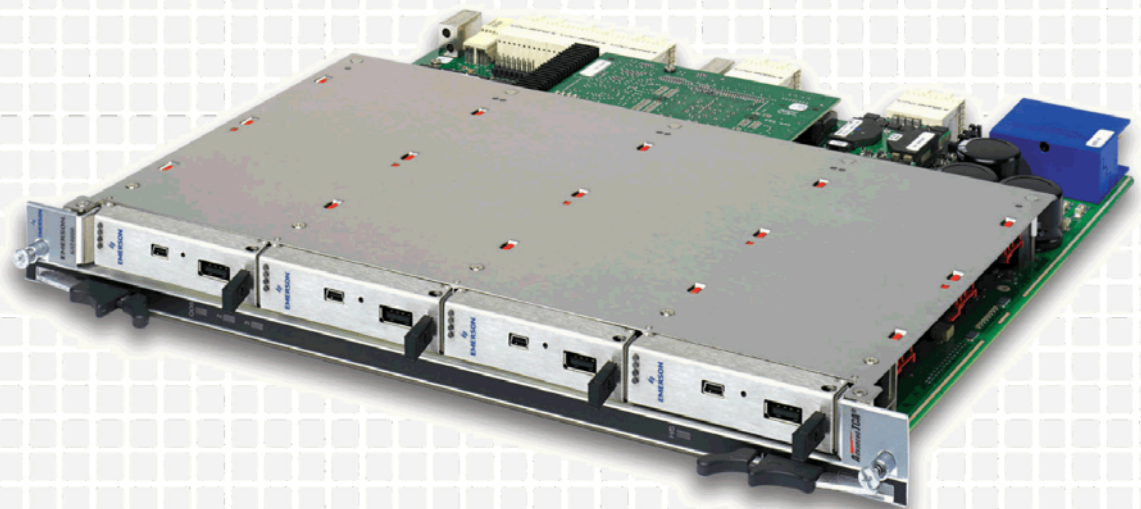


KAT4000: ATCA® 载板

2007 年 4 月



本手册的中信息已经核对，应该是正确和可靠的。但是，因使用或任何有误信息而导致的责任，ARTESYN COMMUNICATION PRODUCTS 概不负责。如有规格更改，恕不另行通知。由于使用或应用其他产品、电路或此处所述之程序而导致的任何责任，ARTESYN COMMUNICATION PRODUCTS 概不负责。本文档不可作为对任何 ARTESYN COMMUNICATION PRODUCTS 专利和其他产品权利的许可。

Artesyn 和 Artesyn 徽标是 Artesyn Technologies 的注册商标，并经过 Artesyn Technologies 的许可供 ARTESYN COMMUNICATION PRODUCTS。所有其他商标是其各自所有者的财产。

修订级别：	重大变动：	日期
10009132-00	中文初版	2007 年 4 月

版权所有 © 2007 Artesyn Communication Products。保留所有权利。
Emerson. Consider It Solved 是商标， Business-Critical Continuity、
Emerson Network Power 和 Emerson Network Power 徽标
是艾默生电气公司的商标和服务标志。© 2007 Emerson Electric Co.

规定的机构警告和告示

艾默生 KAT4000 符合美国联邦法规第 47 章中美国联邦通信委员会 (FCC) 规定的要求。按此机构要求提供以下信息。

此设备符合 FCC 规则的第 15 部分。运行必须符合以下两种情况：(1) 该设备不会引起有害干扰；(2) 该设备必须可接受任何接收到的干扰，包括可能引起该设备非预期性运行的干扰。

FCC 规则 and 规定 — 第 15 部分

经测试，此设备符合 FCC 规则第 15 部分 B 类数字设备的限制。这些限制旨在提供合理的保护，防止在一般安装环境中造成有害干扰。此设备会产生、使用并可能散发射频能量。如果没有遵循本说明来安装或使用该设备，将可能对无线电通信造成有害干扰。然而，不保证在特殊安装中不会产生干扰。如果此设备对无线电或电视接收造成有害干扰（可以通过打开和关闭设备以确认），建议用户通过以下一种或多种方式摒除干扰：

- 转向或重新放置接收天线
- 使设备与接收器的距离更远
- 让设备和接收器使用不同的电源插座
- 咨询供应商或有经验的无线电/电视技术人员，以寻求帮助

警告： 未经艾默生网络能源公司的明确许可，擅自对 KAT4000 硬件进行更改或更换的用户，可能会无权操作此设备。



EMC 符合度

电磁兼容性 (EMC) 测试使用的是一个 KAT4000 模型，它包括一个由艾默生网络能源公司提供的前面板组件。

警告： 在某些应用场合，KAT4000 在提供时没有前面板，或者前面板被卸下了，那么您的系统机箱必须提供必要的电磁干扰 (EMI) 防护以保持符合 CE 标准。



EC 符合性声明

根据 EN 45014:1998

制造商名称: 艾默生网络能源公司
嵌入式计算

制造商地址: 8310 Excelsior Drive
Madison, Wisconsin 53717

声明根据 89/336/EEC、EMC 指令、99/5/EC、RTTE 指令及其修订指令，以下产品

产品: ATCA 载板

型号名称/编号: KAT4000/10007505-xx

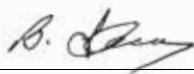
的设计和和生产符合以下规范:

EN55022: 1998 信息技术设备、无线电扰动特点、限值和测量方法

EN55024: 1998 信息技术设备、抗扰度、限值和测量方法

EN300386 V.1.3.1 电磁兼容性和无线频谱事项 (ERM); 电信网络设备; EMC 要求

制造商特此声明，上述产品的设计符合以上规范的相关章节的要求。此产品符合 EMC 指令和 RTTE 指令的基本健康和安全要求。我们有内部生产控制系统，能确保制造的产品符合技术文件的要求。



Bill Fleury
合规工程师

发布日期: 2007 年 4 月 3 日



1 概述

组件和功能	1-1
KAT4000 选件	1-2
功能概览	1-4
物理存储器映射	1-5
AMC 映射	1-8
附加信息	1-9
产品认证	1-9
UL 认证	1-10
RoHS 符合度	1-10
术语和符号	1-10
技术参考资料	1-11

2 设置

静电放电	2-1
KAT4000 电路板	2-1
前面板	2-4
连接器	2-4
串头 JP4	2-5
跳线	2-6
JTAG 接口	2-9
LED	2-10
复位	2-13
KAT4000 设置	2-15
标识号	2-15
功率要求	2-16
环境事宜	2-16
故障排除	2-17
技术支持	2-17
产品维修	2-18

3 中央处理器

MPC8548 的功能	3-3
微处理器核心 (e500)	3-3
L1 高速缓存	3-3
L2 高速缓存	3-3
定时器 / 计数器	3-4
PCI 设备和厂商 ID 指定	3-4
L2 控制寄存器 (L2CR)	3-4
硬件实施依赖 0 (HID0) 寄存器	3-6
硬件实施依赖 1 寄存器	3-7
中断和异常处理	3-8
机器状态寄存器	3-8
外设接口	3-10
MPC8548 外设模块	3-11

三速以太网控制器 (TSEC)	3-11
本地总线控制器 (LBC)	3-11
芯片选择生成	3-11
处理器复位信号和时钟信号	3-12
MPC8548 异常处理	3-12
JTAG/COP 接口	3-13
无处理器配置	3-14

4 公用交换区域

以太网核心交换 (可选)	4-2
交换配置	4-3
高速串行数据路径配置	4-3
板上路径设备设置	4-4
离板路径设备设置	4-4
以太网收发器	4-5
KAT4000 的以太网地址	4-5
GbE Fat Pipe 交换模块的	
以太网地址	4-6
PCI Express 交换 (可选)	4-6
PCI Express 接口	4-7
EEPROM 接口	4-8
JTAG 控制器接口	4-8

5 Fat Pipe 交换模块

GbE Fat Pipe 交换模块	5-2
GbE Fat Pipe 交换模块电路板	5-4
组件和功能	5-5
GbE Fat Pipe 交换模块 PLD	5-6
产品 ID/ 版本寄存器	5-6
暂存寄存器	5-7
I2C 寄存器	5-7
信号检测寄存器	5-8
交换复位寄存器	5-8
模块状态寄存器	5-8
交换 GPIO 寄存器	5-9
GPIN/LED 寄存器	5-10
10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块	5-11
10 GbE-1 GbE Fat Pipe	
交换模块电路板	5-13
组件和功能	5-14
10 GbE-1 GbE Fat Pipe	
交换模块 PLD	5-16
产品 ID/ 版本寄存器	5-16
暂存寄存器	5-17
I2C 寄存器	5-17
保留的寄存器 1	5-18

交换复位寄存器	5-18
模块状态寄存器	5-19
交换 GPIO 寄存器	5-19
GPIN/LED 寄存器	5-20
10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块	5-21
sRIO Fat Pipe 交换模块	5-22

6 存储器配置

引导存储器配置	6-1
用户闪存	6-1
卡上 SDRAM	6-2
NAND 闪存	6-2
NVRAM 分配	6-2

7 CPLD

PLD 寄存器汇总	7-1
版本和 ID 寄存器	7-2
产品 ID 寄存器 (PIDR)	7-2
硬件版本寄存器 (HVR)	7-3
PLD 版本寄存器 (PVR)	7-3
配置寄存器	7-3
硬件配置寄存器 0 (HCR0)	7-3
PLL 配置寄存器 (PLL)	7-4
其他寄存器	7-5
LED 控制寄存器 (LEDR)	7-5
跳线设置寄存器 (JSR)	7-6
RTM GPIO 状态寄存器 (RGSR)	7-6
RTM GPIO 控制寄存器 (RGCR)	7-6
MISC 控制寄存器 (MISC)	7-7
暂存寄存器 1 (SCR1)	7-8
引导和复位寄存器	7-8
复位事件寄存器 (RER)	7-8
复位命令寄存器 1 (RCR1)	7-9
复位命令寄存器 2 (RCR2)	7-10
引导设备转向寄存器 (BDRR)	7-11
时钟同步器寄存器	7-12
时钟同步器控制寄存器 1-3	
(CSC1–CSC3)	7-12
时钟同步器主要源寄存器 1-3	
(CPS1–CPS3)	7-13
时钟同步器二级源寄存器 1-3	
(CSS1–CSS3)	7-14
时钟控制寄存器	
(CCR1–CCR14)	7-15
时钟同步器中断寄存器	
(CSI1–CSI3)	7-17
JTAG 接口	7-17

8 AMC 位置

AMC 连接器	8-2
AMC 信号	8-2
引脚分配	8-4
SATA 线路	8-6

9 系统管理

IPMC 概述	9-1
IPMI 消息	9-3
IPMI 完成代码	9-3
IPMB 协议	9-5
SIPL 协议	9-6
消息桥接	9-7
标准命令	9-9
厂商命令	9-11
获取状态命令	9-12
获取串行接口属性命令	9-13
获取串行接口属性命令	9-14
获取调试级别命令	9-15
设置调试级别命令	9-16
获取硬件地址命令	9-16
设置硬件地址命令	9-17
获取手柄开关命令	9-17
设置手柄开关命令	9-18
获取净负荷通信超时命令	9-18
设置净负荷通信超时命令	9-19
启用净负荷控制命令	9-19
禁用净负荷控制命令	9-19
复位 IPMC 命令	9-20
挂起 IPMC 命令	9-20
总线资源控制命令	9-21
总线资源状态命令	9-21
软复位命令	9-22
诊断中断结果	9-23
获取净负荷关闭超时命令	9-23
设置净负荷关闭超时命令	9-24
获取模块状态命令	9-24
启用 AMC 位置命令	9-25
禁用 AMC 位置命令	9-25
IPMC 看门狗定时器命令	9-25
看门狗定时器活动	9-26
看门狗定时器使用字段和	
到期标记	9-26
使用定时器使用字段和	
到期标记	9-26
看门狗定时器事件记录	9-27

看门狗定时器的 监视器支持	9-27
复位看门狗定时器命令	9-27
设置看门狗定时器命令	9-27
获取看门狗定时器命令	9-29
FRU LED	9-31
获取 FRU LED 属性命令	9-31
获取 LED 颜色能力命令	9-32
设置 FRU LED 状态命令	9-33
获取 FRU LED 状态命令	9-34
实体和实体关联	9-35
传感器和传感器数据记录	9-36
FRU 库存	9-39
电子锁控	9-40
基本点对点连通性	9-40
载波点对点连通性	9-41
固件升级	9-41
固件升级状态命令	9-42
固件升级开始命令	9-43
固件升级准备命令	9-43
固件升级写入命令	9-43
固件升级完成命令	9-44
固件升级恢复备份命令	9-44
固件升级备份版本命令	9-45
固件升级终止	9-45
固件升级顺序	9-45

10 同步时钟

MT9045 和 MT9046 时钟同步器	10-2
-----------------------------	------

11 实时时钟

框图	11-1
操作	11-1
时钟操作	11-2

12 连接器

区域 1	12-1
区域 2	12-2
区域 3	12-4

13 后端转接模块

组件和功能	13-1
功能概览	13-2
电路板	13-3

面板	13-5
连接器	13-5
控制台串口	13-5
以太网端口	13-6
区域 3	13-6
设置	13-6
识别号码	13-7
安装	13-7

14 监视器

命令行功能	14-1
基本操作	14-4
启动 / 复位顺序	14-4
POST 诊断结果	14-6
监视器 SDRAM 使用	14-6
监视器恢复和更新	14-6
恢复监视器	14-6
将环境变量复位	14-7
通过 TFTP 更新监视器	14-7
监视器命令参考	14-8
命令语法	14-8
命令帮助	14-8
版式规则	14-8
引导命令	14-8
bootd	14-8
bootelf	14-8
bootm	14-9
bootp	14-9
bootv	14-9
bootvx	14-10
dhcp	14-10
rarpboot	14-10
tftpboot	14-11
文件加载命令	14-11
loadb	14-11
loads	14-11
内存命令	14-11
cmp	14-12
cp	14-12
find	14-12
md	14-12
mm	14-13
nm	14-13
mw	14-13
闪存命令	14-14
cp	14-14
erase	14-14

flinfo	14-14
protect	14-14
EEPROM/I2C 命令	14-15
eeprom	14-15
icrc32	14-15
iloop	14-16
imd	14-16
imd2	14-16
imm	14-16
imm2	14-16
imw	14-16
inm	14-16
iprobe	14-17
iprobe2	14-17
switchsrom	14-17
IPMC 命令	14-17
fru	14-17
fruinit	14-18
fruled	14-18
ipmcfw	14-18
sensor	14-18
环境参数命令	14-19
printenv	14-19
saveenv	14-19
setenv	14-20
测试命令	14-20
diags	14-20
mtest	14-20
um	14-20
其他命令	14-20
autoscr	14-20
base	14-20
bdinfo	14-21
coninfo	14-21
crc32	14-21
date	14-21
echo	14-21
enumpci	14-21
go	14-22
help	14-22
iminfo	14-22
isdram	14-22
loop	14-22
memmap	14-22
moninit	14-22
pci	14-23

phy	14-23
ping	14-24
reset	14-24
run	14-24
script	14-24
showmac	14-24
showpci	14-24
sleep	14-25
switch_reg	14-25
version	14-25
vlan	14-25
环境变量	14-26
故障排除	14-29
下载格式	14-30
二进制	14-30
摩托罗拉 S-Record	14-30

15 缩略语列表

16 附录 A

无 CPU KAT4000	A-1
以太网交换配置	A-2
默认交换配置	A-2
串行命令行接口 (CLI)	A-3
登录 / 注销过程	A-3
帮助功能	A-3
命令层	A-4
命令使用指南	A-4
命令	A-5
命令概述	A-6
系统命令	A-7
控制台命令	A-8
端口命令	A-8
MAC 命令	A-10
VLAN 命令	A-11
聚合 / 总线命令	A-13
用户组命令	A-13
QoS 命令	A-14
镜像命令	A-16
IP 命令	A-16
调试命令	A-17
Web 接口	A-19

17 附录 B

传感器数据记录	B-1
---------------	-----



图 1-1:	基本系统框图.....	1-4
图 1-2:	KAT4000 存储器映射.....	1-5
图 1-3:	AMC 端口映射区域.....	1-8
图 2-1:	组件分布图, 正面图 (版本 02).....	2-2
图 2-2:	组件分布图, 背面图 (版本 02).....	2-3
图 2-3:	KAT4000 前面板.....	2-4
图 2-4:	跳线、保险丝和开关位置, 正面.....	2-7
图 2-5:	跳线、保险丝和开关位置, 背面.....	2-8
图 2-6:	JTAG 集线器.....	2-9
图 2-7:	LED, 正面.....	2-11
图 2-8:	LED, 背面.....	2-12
图 2-9:	KAT4000 复位图.....	2-14
图 3-1:	MPC8548 框图.....	3-2
图 3-2:	处理器 JTAG/COP 图.....	3-13
图 3-3:	处理器 JTAG/COP 接头.....	3-14
图 4-1:	板域网.....	4-1
图 4-2:	VSC7376 GbE 交换框图.....	4-3
图 4-3:	PEX 8524 框图.....	4-7
图 4-4:	PEX 8524 SPI EEPROM 接口.....	4-8
图 5-1:	AMC 端口映射 Fat Pipe 区域—GbE.....	5-2
图 5-2:	KAT4000 上 GbE Fat Pipe 交换模块的信号路由.....	5-2
图 5-3:	GbE Fat Pipe 交换模块框图.....	5-3
图 5-4:	GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图, 正面图 (版本 00).....	5-4
图 5-5:	GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图, 背面图 (版本 00).....	5-4
图 5-6:	GbE Fat Pipe 交换 JTAG.....	5-5
图 5-7:	GbE Fat Pipe 交换复位.....	5-6
图 5-8:	AMC 端口映射 Fat Pipes 区域—10 GbE-1 GbE.....	5-11
图 5-9:	KAT4000 上 10 GbE-1 Fat Pipe 交换模块的信号路由.....	5-11
图 5-10:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块框图.....	5-12
图 5-11:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图, 正面图 (版本 01).....	5-13
图 5-12:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图, 背面图 (版本 01).....	5-13
图 5-13:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换 JTAG.....	5-15
图 5-14:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换复位.....	5-16
图 5-15:	AMC 端口映射 Fat Pipe 区域—10 GbE-10 GbE.....	5-21
图 5-16:	KAT4000 上 10 GbE-10 Fat Pipe 交换模块的信号路由.....	5-21
图 5-17:	AMC 端口映射 Fat Pipes 区域—sRIO.....	5-22
图 5-18:	KAT4000 上 sRIO Fat Pipe 交换模块的信号路由.....	5-22
图 7-1:	引导设备转向.....	7-11
图 7-2:	PLD JTAG 图.....	7-18
图 8-1:	AMC B+ 连接器.....	8-2

图 8-2:	SATA 线路连接图	8-6
图 9-1:	IPMC 连接框图.....	9-2
图 9-2:	扩展命令请求示例	9-7
图 9-3:	扩展命令响应示例	9-7
图 9-4:	IPMB 实体结构.....	9-36
图 10-1:	同步时钟电路图.....	10-1
图 11-1:	M41T00 实时时钟框图.....	11-1
图 12-1:	区域 1 连接器, P10.....	12-1
图 12-2:	区域 2 连接器 J20 和 J23 以及区域 3 连接器 J30-J32	12-3
图 12-3:	区域 3 连接器, J33	12-7
图 13-1:	带面板的 RTM 基本系统方块图	13-2
图 13-2:	RTM 组件分布图, 正面图 (版本 00).....	13-4
图 13-3:	Micro-D 控制台电缆	13-5
图 13-4:	标准控制台电缆配线, #10007665-xx	13-6
图 13-5:	在 KAT4000 上安装 KAT-Z3DB RTM	13-8
图 14-1:	使用 GbE Fat Pipe 交换模块的示例监视器 KAT4000 启动显示	14-2
图 14-2:	使用 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块的示例监视器 KAT4000 启动显示.....	14-3
图 14-3:	启动 / 复位顺序流程图	14-5
图 A-1:	无 CPU KAT4000 系统方框图	A-1
图 A-2:	以太网核心交换的 Web 接口	A-20

表 1-1:	KAT4000 地址汇总	1-6
表 1-2:	遵循以下机构的规范	1-9
表 1-3:	技术参考资料	1-11
表 2-1:	电路板尺寸	2-1
表 2-2:	JP4 信号描述	2-5
表 2-3:	跳线—JP2 和 JP7	2-6
表 2-4:	J35 信号描述	2-10
表 2-5:	典型功率要求	2-16
表 2-6:	环境要求	2-16
表 2-7:	空气流通要求	2-16
表 3-1:	MPC8548 的功能	3-1
表 3-2:	PCI 设备和厂商 ID	3-4
表 3-3:	MPC8548 外围设备请求优先级	3-10
表 3-4:	MPC8548 芯片选择	3-11
表 3-5:	MPC8548 异常	3-12
表 3-6:	处理器 JTAG/COP 引脚分配 (P1)	3-14
表 4-1:	KAT4000 PHY 和地址值	4-4
表 4-2:	以太网核心交换离板端口	4-4
表 4-3:	GbE Fat Pipe 模板以太网交换离板端口	4-4
表 4-4:	以太网端口地址编号	4-5
表 4-5:	PEX 8524 JTAG 信号:	4-8
表 5-1:	GbE Fat Pipe PLD 寄存器	5-6
表 5-2:	BCM56580 交换端口	5-14
表 5-3:	10 GbE-1 GbE Fat Pipe PLD 寄存器	5-16
表 6-1:	存储器配置跳线	6-1
表 6-2:	NVRAM 存储器映射, 用户 EEPROM 1 (写保护) ¹	6-2
表 6-3:	NVRAM 存储器映射, 用户 EEPROM 2	6-3
表 7-1:	PLD 寄存器	7-1
表 7-2:	JP3 PLD JTAG 引脚分配	7-17
表 7-3:	JP1 引脚分配	7-18
表 8-1:	B1-B4 AMC 引脚分配	8-4
表 9-1:	网络函数代码	9-3
表 9-2:	完成代码	9-3
表 9-3:	IPMI 请求消息的格式	9-5
表 9-4:	IPMI 响应消息的格式	9-6
表 9-5:	IPMC IPMI 命令	9-9
表 9-6:	厂商命令汇总	9-11
表 9-7:	获取状态命令	9-12
表 9-8:	获取串行接口属性命令	9-13
表 9-9:	获取串行接口属性命令	9-14

表 9-10:	获取调试级别命令	9-15
表 9-11:	设置调试级别命令	9-16
表 9-12:	获取硬件地址命令	9-16
表 9-13:	设置硬件地址命令	9-17
表 9-14:	获取手柄开关命令	9-17
表 9-15:	设置手柄开关命令	9-18
表 9-16:	获取净负荷通信超时命令	9-18
表 9-17:	设置净负荷通信超时命令	9-19
表 9-18:	禁用净负荷控制命令	9-19
表 9-19:	复位 IPMC 命令	9-20
表 9-20:	挂起 IPMC 命令	9-20
表 9-21:	总线资源控制命令	9-21
表 9-22:	总线资源状态命令	9-22
表 9-23:	软复位命令	9-23
表 9-24:	诊断中断结果命令	9-23
表 9-25:	获取净负荷关闭超时命令	9-23
表 9-26:	设置净负荷关闭超时命令	9-24
表 9-27:	获取模块状态命令	9-24
表 9-28:	启用 AMC 位置命令	9-25
表 9-29:	禁用 AMC 位置命令	9-25
表 9-30:	IPMC 看门狗定时器命令	9-25
表 9-31:	复位看门狗定时器命令	9-27
表 9-32:	设置看门狗定时器命令	9-28
表 9-33:	获取看门狗定时器命令	9-29
表 9-34:	FRU LED	9-31
表 9-35:	获取 FRU LED 属性命令	9-31
表 9-36:	获取 LED 颜色能力命令	9-32
表 9-37:	设置 FRU LED 状态命令	9-33
表 9-38:	获取 FRU LED 状态命令	9-34
表 9-39:	IPMI 传感器	9-36
表 9-40:	事件消息格式	9-38
表 9-41:	FRU 定义	9-39
表 9-42:	链接描述符	9-40
表 9-43:	固件升级命令汇总	9-42
表 9-44:	固件升级状态命令	9-42
表 9-45:	固件升级开始命令	9-43
表 9-46:	固件升级准备命令	9-43
表 9-47:	固件升级写入命令	9-44
表 9-48:	固件升级完成命令	9-44
表 9-49:	固件升级恢复备份命令	9-45
表 9-50:	固件升级备份版本命令	9-45

表 11-1:	RTC 寄存器映射.....	11-2
表 12-1:	区域 1 连接器, P10 引脚分配.....	12-1
表 12-2:	区域 2 连接器, J20 引脚分配.....	12-3
表 12-3:	区域 2 连接器, J23 引脚分配.....	12-4
表 12-4:	区域 3 连接器, J30 引脚分配.....	12-5
表 12-5:	区域 3 连接器, J31 引脚分配.....	12-5
表 12-6:	区域 3 连接器, J32 引脚分配.....	12-6
表 12-7:	区域 3 连接器, J33 引脚分配.....	12-7
表 13-1:	RTM 电路板尺寸.....	13-3
表 13-2:	控制台串口引脚分配包括 P1、P2 和 P4-P7.....	13-5
表 13-3:	以太网端口引脚分配, P3.....	13-6
表 14-1:	调试 LED 代码.....	14-4
表 14-2:	POST 诊断结果一位分配.....	14-6
表 14-3:	每个闪存设备的监视器地址.....	14-7
表 14-4:	固定 IP 以太网配置.....	14-9
表 14-5:	DHCP 以太网配置.....	14-10
表 14-6:	帮助环境变量.....	14-26
表 14-7:	可选环境变量.....	14-28
表 A-1:	常规命令类型.....	A-5
表 B-1:	IPMI 传感器数据记录.....	B-1
表 B-2:	KAT4000 IPMC SDR 描述.....	B-2
表 B-3:	热插拔 SDR 描述.....	B-2
表 B-4:	IPMB 物理 SDR 描述.....	B-4
表 B-5:	BMC 看门狗 SDR 描述.....	B-5
表 B-6:	+3.3 伏 SDR 描述.....	B-7
表 B-7:	+2.5 伏 SDR 描述.....	B-9
表 B-8:	+1.8 伏 SDR 描述.....	B-11
表 B-9:	+1.2 伏 SDR 描述.....	B-13
表 B-10:	+1.0 伏 SDR 描述.....	B-15
表 B-11:	CPU 电压 SDR 描述.....	B-17
表 B-12:	进风温度 SDR 描述.....	B-19
表 B-13:	出风温度 SDR 描述.....	B-21
表 B-14:	版本更改 SDR 描述.....	B-24
表 B-15:	B1 热插拔 SDR 描述.....	B-25
表 B-16:	B2 热插拔 SDR 描述.....	B-27
表 B-17:	B3 热插拔 SDR 描述.....	B-28
表 B-18:	B4 热插拔 SDR 描述.....	B-30
表 B-19:	B1 +12V 电流 SDR 描述.....	B-31
表 B-20:	B1 +12V 电压 SDR 描述.....	B-33
表 B-21:	B2 +12V 电流 SDR 描述.....	B-35
表 B-22:	B2 +12V 电压 SDR 描述.....	B-36

表 B-23:	B3 +12V 电流 SDR 描述	B-38
表 B-24:	B3 +12V 电压 SDR 描述	B-40
表 B-25:	B4 +12V 电流 SDR 描述	B-41
表 B-26:	B4 +12V 电压 SDR 描述	B-43
表 B-27:	-48V 电压 SDR 描述	B-45
表 B-28:	-48V 电流 SDR 描述	B-47
表 B-29:	-48V 源 A 电压 SDR 描述	B-48
表 B-30:	-48V 源 B 电压 SDR 描述	B-50
表 B-31:	+3.3V 管理 SDR 描述	B-52
表 B-32:	+12V 电压 SDR 描述	B-54
表 B-33:	-12V 电流 SDR 描述	B-56
表 B-34:	F/W（固件）过程 SDR 描述.....	B-58

寄存器 3-1:	L2 控制寄存器 (L2CR).....	3-4
寄存器 3-2:	MPC8548 硬件实施依赖寄存器 0 (HID0)	3-6
寄存器 3-3:	MPC8548 硬件实施依赖寄存器 1 (HID1)	3-7
寄存器 3-4:	CPU 机器状态寄存器 (MSR)	3-9
寄存器 5-1:	地址为 0x00 的产品 ID/ 版本寄存器 (PIDV).....	5-6
寄存器 5-2:	地址为 0x01 的暂存寄存器 (SCR).....	5-7
寄存器 5-3:	地址为 0x02 的 I2C 寄存器 (I2C).....	5-7
寄存器 5-4:	地址为 0x03 的信号检测寄存器 (SDET)	5-8
寄存器 5-5:	地址为 0x04 的交换复位寄存器 (SRST)	5-8
寄存器 5-6:	地址为 0x05 的模块状态寄存器 (STAT)	5-8
寄存器 5-7:	地址为 0x06 的交换 GPIO 寄存器 (GPIO)	5-9
寄存器 5-8:	地址为 0x07 的 GPIN/LED 寄存器 (GPLED).....	5-10
寄存器 5-9:	地址为 0x00 的产品 ID/ 版本寄存器 (PIDV).....	5-16
寄存器 5-10:	地址为 0x01 的暂存寄存器 (SCR).....	5-17
寄存器 5-11:	地址为 0x02 的 I2C 寄存器 (I2C).....	5-17
寄存器 5-12:	地址为 0x03 的已保留寄存器 1	5-18
寄存器 5-13:	地址为 0x04 的交换复位寄存器 (SRST)	5-18
寄存器 5-14:	地址为 0x05 的模块状态寄存器 (STAT)	5-19
寄存器 5-15:	地址为 0x06 的交换 GPIO 寄存器 (GPIO)	5-19
寄存器 5-16:	地址为 0x07 的 GPIN/LED 寄存器 (GPLED).....	5-20
寄存器 7-1:	产品 ID 寄存器 (PIDR) 在 0xfc40,0000	7-2
寄存器 7-2:	硬件版本寄存器 (HVR) 在 0xfc40,0004	7-3
寄存器 7-3:	PLD 版本寄存器 (PVR) 在 0xfc40,0008	7-3
寄存器 7-4:	硬件配置寄存器 0 (HCR0) 在 0xfc40,0010.....	7-4
寄存器 7-5:	PLL 配置寄存器 (PLLC) 在 0xfc40,000c	7-4
寄存器 7-6:	LED 控制寄存器 (LEDR) 在 0xfc40,001c	7-5
寄存器 7-7:	跳线设置寄存器 (JSR) 在 0xfc40,0018	7-6
寄存器 7-8:	RTM GPIO 状态寄存器 (RGSR) 在 0xfc40,0038	7-6
寄存器 7-9:	RTM GPIO 控制寄存器 (RGCR) 在 0xfc40,003c	7-7
寄存器 7-10:	MISC 控制寄存器 (MISC) 在 0xfc40,0034.....	7-7
寄存器 7-11:	暂存寄存器 1 (SCR1) 在 0xfc40,002c	7-8
寄存器 7-12:	复位事件寄存器 (RER) 在 0xfc40,0020	7-8
寄存器 7-13:	复位命令寄存器 1 (RCR1) 在 0xfc40,0024	7-9
寄存器 7-14:	复位命令寄存器 2 (RCR2) 在 0xfc40,0028	7-10
寄存器 7-15:	引导设备转向寄存器 (BDRR) 在 0xfc40,0030	7-11
寄存器 7-16:	时钟同步器控制寄存器 1-3 (CSC1-CSC3) 分别在 0xfc40,0040、0xfc40,0044、0xfc40,0048	7-12
寄存器 7-17:	时钟同步器主要源寄存器 1-3 (CPS1-CPS3) 分别在 0xfc40,0050、0xfc40,0054、0xfc40,0058	7-13
寄存器 7-18:	时钟同步器二级源寄存器 1-3 (CSS1-CSS3) 分别在 0xfc40,0060、0xfc40,0064、0xfc40,0068	7-14

寄存器 7-19: 时钟控制寄存器 1-14 (CCR1-CCR14) 分别在 0xfc40,0070、0xfc40,0074、0xfc40,0078、0xfc40,007c、0xfc40,0080、0xfc40,0084、0xfc40,0088、0xfc40,008c、0xfc40,0090、0xfc40,0094、0xfc40,0098、0xfc40,009c、0xfc40,00a0、0xfc40,00a4	7-15
寄存器 7-20: 时钟同步器中断寄存器 1-3 (CSI1-CSI3) 分别在 0xfc40,00a8、0xfc40,00ac、0xfc40,00b0	7-17
寄存器 9-1: 启用净负荷控制命令	9-19

概述

KAT4000 是一款单插槽先进电信计算结构 (AdvancedTCA[®], ATCA[™]) 载板，最多可配备四块先进夹层板 (AMC) 扩展模块。这种扩展能力使用得在控制和包处理方面的应用更加丰富，例如 WAN 接入、话务处理、信令网关和媒体网关等等。ATCA 是开放的结构电信平台，它符合 **PICMG[®] 3.0 版本 2.0 AdvancedTCA[™] 基础规格**。

KAT4000 拥有 AdvancedMC 公用选项区域的板上以太网交换和 PCI Express 交换定义功能，该区域大部分控制面板数据流和灵活模块化 Fat Pipe 交换 (FPS) 会从 AdvancedMC Fat Pipe 区域寻址数据面板流量。FPS 通过夹层模块实施，可在需要更新交换矩阵时实现简便维护并提供快速升级路径。可选的板上处理器为用户提供了额外的处理能力，可用于卸载系统管理或 OA&M 功能。

KAT4000 是智能的现场可替换单元 (FRU) 并且实施了冗余系统管理总线 (SMB)。它还完全支持智能平台管理接口 (IPMI) 以及 AdvancedTCA 扩展，从而支持基于标准的机架管理，所以通过本地机箱管理控制器或通过以太网远程 OA&M 系统就可以监视它。

组件和功能

下面简要介绍了 KAT4000 的硬件组件和功能：

- 处理器：**中央处理器 (CPU) 是一个 Freescale[®] 半导体 MPC8548 PowerQUICC III[™] 处理器，工作速度最高可达 1.3 GHz，具有 533 MHz DDR2 总线。MPC8548 带有 32kB 独立一级 (L1) 数据和指令缓存和 512kB L2 缓存。处理器包含与插槽化、NOR 和 NAND 闪存相连的本地总线；以太网核心交换；fat pipe 交换模块和 PLD。处理器还装配了用于调试的 COP/JTAG。第 3 章提供了详细信息。
- SDRAM：**KAT4000 包括一个 64M x 72 位双数据率 2 (DDR2) 同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 小型双面引脚内存模块 (SO-DIMM)。提供了 512 Mb 和 1Gb 备选。补充了 8 个额外的位，允许使用纠错码 (ECC)。SDRAM 仅实施在处理器 KAT4000 电路板配置上。在第 6-2 页上的“卡上 SDRAM”提供了详细信息。
- 闪存：**KAT4000 包含了三个独立的闪存区域—插槽化、NOR 和 NAND。刀片既可以从 8 位、32 针 PLCC ROM 插座（最大 512 Kb）引导，又可以从由一个或两个闪存设备组成的 16 位 NOR 闪存区域引导。NOR 闪存由两个 16 MB 闪存库组成。支持的 NAND 闪存是 512 MB 或 1 GB。闪存仅实施在处理器 KAT4000 电路板配置上。第 6 章提供了详细信息。
- CPLD：**KAT4000 使用复杂可编程逻辑设备 (CPLD) 来控制电路板复位逻辑、电路板配置、电路板修订和用户 LED 寄存器，以及其它一些电路板逻辑。对于 PLD 的寄存器存取只能在处理器 KAT4000 电路板配置上进行。第 7 章提供了详细信息。
- 以太网：**根据配置的不同，KAT4000 的以太网接口由以下部分组成：简化的吉比特 (RGMII)/串行吉比特 (SGMII)/1000Base-BX 高速串行器/解串器 (SerDes) 以太网核心，或者 fat pipe 交换模块 (Vitesse VSC7376) 以及到 AMC 位置的 1000Base-BX (SerDes) 设备。

通过区域 3 从 MPC8548 提供了一个 10/100 eTSEC 端口，用于后端转接模块 (RTM) 接入。此端口仅作为开发用途。

概述：组件和功能

串行 I/O: 通过板上串行头从 MPC8548（串行 1）提供了一个 EIA-232 console 串口端口，可根据需要连接至区域 3 用于后端转接模块 (RTM) 接入。默认的串行端口设置为：9,600 波特，8 数据，无奇偶和 1 个停止位。此端口仅作为开发用途。

第二个串行端口（串行 2）允许 MPC8548 与智能平台管理控制器 (IPMC) 进行通信。默认的串行端口设置为：115,200 波特，8 数据，无奇偶和 1 个停止位。

I²C 总线: 专用的 IPMC I²C 总线由以下设备组成：温度传感器、-48V 变压器、AMC A-to-D 转换器，以及一个与区域 3 的可选连接用于后端转换模块 (RTM) 接入。

一个处理器 I²C 总线链接到以下位置：两个用户 SEEPROM、CPU 初始 SEEPROM、实时时钟 (RTC)、SO-DIMM 以及 fat pipe 交换模块（如果使用）。另一个处理器 I²C 总线提供了一个到区域 3 的可选连接，用于后端转换模块 (RTM) 接入。

JTAG 集线器: IPMC 控制着两个联合测试行动小组 (JTAG) 接口（集线器）。一个 JTAG 集线器连接到七个端口：KSL PLD、IPMC PLD、fat pipe 交换模块以及四个 AMC 位置。另一个集线器连接到五个端口：VSC7376 交换、PEX8524 交换、时钟同步器、IPMC GPIO 和 GbE PHY。请参阅在第 2-9 页上的“JTAG 接口”了解详细信息。

AMC 位置: KAT4000 有四个单宽、中型尺寸的先进夹层卡 (AMC) 位置，允许使用多达四个 AMC 模块。也可以容纳双宽、紧凑的模块。使用了 B+ 样式的 AMC 连接器。除了若干的差异外，KAT4000 符合 PICMG® AMC.0 版本 2.0 先进夹层卡基础规格 (PICMG® AMC.0 Revision 2.0 Advanced Mezzanine Card Base Specification)。请参阅 KAT4000 勘误表，了解详细信息。每个 AMC 位置都可以进行单独配置。第 8 章提供了详细信息。

系统管理: KAT4000 支持基于 Renesas 微控制器的智能平台管理接口 (IPMI)，它具有一个用于处理器与 IPMC 通信的 UART 接口（固定为 115,200 波特）以及双冗余 IPMB-A/B 接口。IPMC 支持的功能包括远程关闭、远程复位、净负荷电压监控、温度监控以及存取现场可替换单元 (FRU) 数据。第 9 章提供了详细信息。

同步时钟: 同步时钟接口由 MT9045 或 MT9046 T1/E1 系统同步器组成。第 10 章提供了详细信息。

RTC: 实时时钟 (RTC) 是 ST® 微电子 M41T00 串行存取计时器 (Microelectronics M41T00 Serial Access Timekeeper®)。第 11 章提供了详细信息。

警告: 本产品中没有供长期使用的部件。请直接将所有损坏的电路板送回艾默生进行维修（请参阅第 2-18 页）。


KAT4000 选件

无 CPU 配置: 产品提供了无 CPU KAT4000 电路板配置。此配置包括：由 VSC7376 以太网核心交换上的内部 8051 微控制器使用的 256 Kb SRAM 存储器，其作用是运行时代码存储。此配置省略了 SDRAM、NOR 和 NAND 闪存。附录 A 提供了详细信息。

以太网核心交换: 以太网核心交换为 AMC 位置的 fat pipe 交换模块和以太网端口、ATCA 背板基矩阵的两个通道、处理器和升级通道（可选）之间提供了互连。Vitesse VSC7376 GbE 交换实施此功能。在第 4-2 页上的“以太网核心交换（可选）”提供了详细信息。

概述：组件和功能

PCI Express交换: PCIe 交换为 AMC 位置、处理器和 fat pipe 交换模块之间提供了互连。PLX Technology PEX 8524 PCIe 交换实施此功能。在第 4-6 页上的“PCI Express 交换（可选）”提供了详细信息。

注: 对于以太网核心交换及 **PCI Express** 交换，在电路板上至少必须使用两个交换中的一个。电路板也可以同时使用两个交换。

Fat Pipe 交换模块: 提供的高速 fat pipe 交换将作为夹层模块。它支持 GbE、串行快速 IO (sRIO)、PCI Express (PCIe) 或 10 GB 以太网 (10 GbE)。此交换为 AMC 位置、ATCA 高速矩阵端口、处理器、PCIe 交换和以太网核心交换之间提供了互联。请参阅第 5 章的“Fat Pipe 交换模块”5，了解模块配置的详细信息。

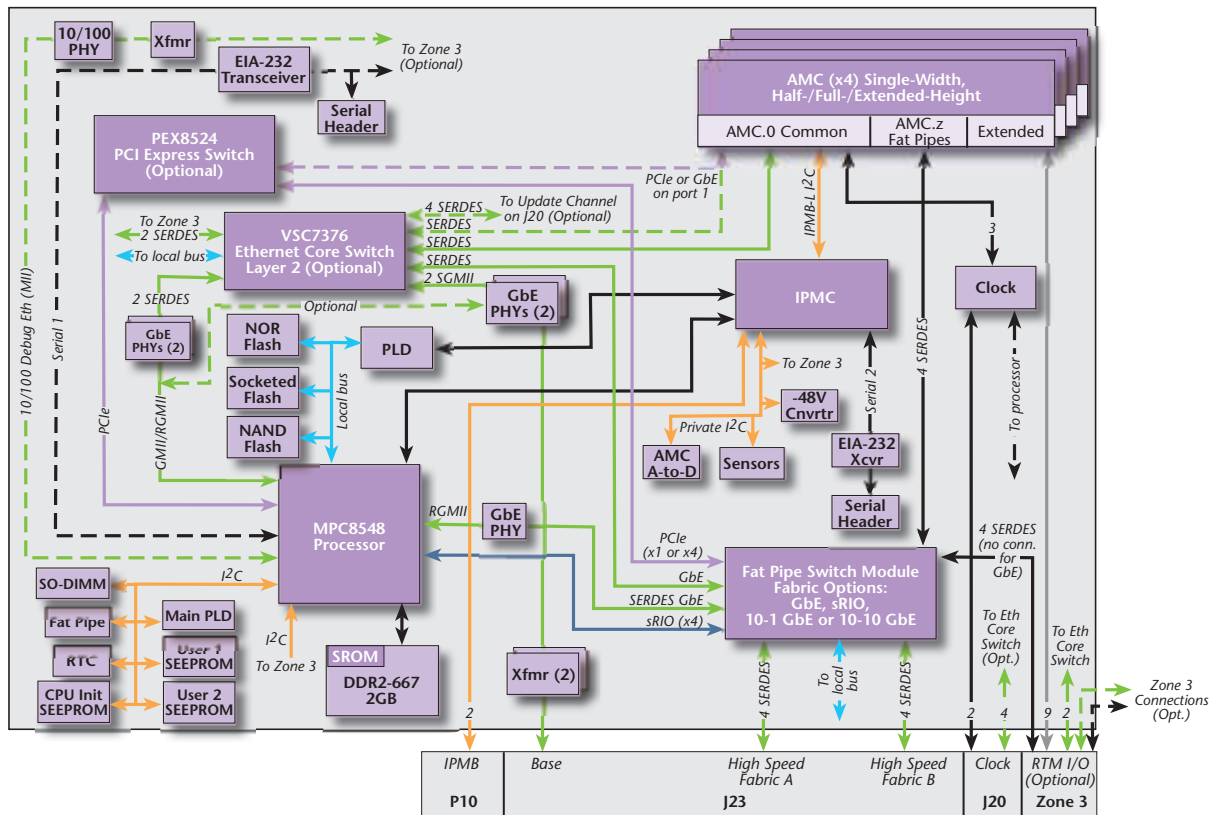
后端转接模块 (RTM): 当 KAT4000 上安装了 AMC 时，可选的转接模块可提供对 16 或 32 个端口的访问。AMC 位置端口 12-20 将被路由至区域 3，用于后端转接模块 (RTM) I/O。64 个 AMC 信号路由至区域 3 的 264 个引脚上（请参阅在第 12-4 页上的“区域 3”）。每个 AMC 位置有 9 个 T1/E1 端口作为差分对（64 个信号）路由。有单独的 I²C 连接至 IPMC 和处理器，两个端口分别来自 fat pipe 交换模块和以太网核心交换。提供的串行端口和 GbE 端口仅作为开发用途。

概述：功能概览

功能概览

以下框图提供了 KAT4000 的功能概览:

图 1-1: 基本系统框图



物理存储器映射

图 1-2 说明了 KAT4000 的存储器映射：

图 1-2： KAT4000 存储器映射

Hex Address		Hex Address	
FFFF,FFFF		FC40,00B0	Clock Sync. Interrupt Register 3
FFF0,0000	Boot Area (1 MB)	FC40,00AC	Clock Sync. Interrupt Register 2
FF80,0000	Reserved	FC40,00A8	Clock Sync. Interrupt Register 1
FF70,0000	CCSRBAR (MPC8548 Registers, 1 MB)	FC40,00A4	Clock Control, aTCA CLK3 B Register
FC88,0000	Reserved	FC40,00A0	Clock Control, aTCA CLK3 A Register
FC80,0000	Socketed Flash (if installed) (512 KB)	FC40,009C	Clock Control, AMC4 CLK3 Register
FC48,0000	Reserved	FC40,0098	Clock Control, AMC4 CLK2 Register
FC40,0000	CPLD Registers (512 KB)	FC40,0094	Clock Control, AMC4 CLK1 Register
FC18,0000	Reserved	FC40,0090	Clock Control, AMC3 CLK3 Register
FC14,0000	Fat Pipe Switch Registers (if installed) (256 KB)	FC40,008C	Clock Control, AMC3 CLK2 Register
FC12,0000	Reserved	FC40,0088	Clock Control, AMC3 CLK1 Register
FC10,0000	Ethernet Core Switch Registers (128 KB)	FC40,0084	Clock Control, AMC2 CLK3 Register
FC00,8000	Reserved	FC40,0080	Clock Control, AMC2 CLK2 Register
FC00,0000	NAND Flash (32 KB)	FC40,007C	Clock Control, AMC2 CLK1 Register
	Reserved	FC40,0078	Clock Control, AMC1 CLK3 Register
E200,0000		FC40,0074	Clock Control, AMC1 CLK2 Register
E000,0000	NOR Flash (32 MB)	FC40,0070	Clock Control, AMC1 CLK1 Register
		FC40,006C	Reserved
		FC40,0068	Clock Sync. Secondary Source 3
		FC40,0064	Clock Sync. Secondary Source 2
		FC40,0060	Clock Sync. Secondary Source 1
		FC40,005C	Reserved
		FC40,0058	Clock Sync. Primary Source 3
		FC40,0054	Clock Sync. Primary Source 2
		FC40,0050	Clock Sync. Primary Source 1
		FC40,004C	Reserved
		FC40,0048	Clock Sync. Control Register 3
		FC40,0044	Clock Sync. Control Register 2
		FC40,0040	Clock Sync. Control Register 1
		FC40,003C	RTM GPIO Control Register
		FC40,0038	RTM GPIO State Register
		FC40,0034	MISC Control Register
A000,0000		FC40,0030	Boot Device Redirection Register
8000,0000	PCI Express Switch (if installed) (512 MB)	FC40,002C	Scratch Register 1
		FC40,0028	Reset Command Register 2
		FC40,0024	Reset Command Register 1
		FC40,0020	Reset Event Register
		FC40,001C	LED Control Register
3FFF,FFFF		FC40,0018	Jumper Settings Register
1FFF,FFFF	Reserved	FC40,0014	Reserved
	SDRAM DDR2 (512 MB)	FC40,0010	Hardware Config. Register 0
0000,0000		FC40,000C	PLL Configuration Register
		FC40,0008	PLD Version Register
		FC40,0004	Hardware Version Register
		FC40,0000	Product ID Register

概述：物理存储器映射

表 1-1 汇总了 KAT4000 的特理地址，并提供了更详细的参考信息：

表 1-1: KAT4000 地址汇总

物理地址 (十六进制)：	存取模式：	描述：	参考页面：
FFF0,0000	R/W	引导区域 (1 MB)	—
FF80,0000	—	已保留	—
FF70,0000	W	CCSRBAR (MPC8548 寄存器, 1 MB)	—
FC88,0000	—	已保留 ¹	—
FC80,0000	R/W	插槽化闪存 (如果安装) (512 KB)	6-1
FC48,0000	—	已保留	—
FC40,00B0	R/W	时钟同步器中断寄存器 3 (CSI3)	7-17
FC40,00AC	R/W	时钟同步器中断寄存器 2 (CSI2)	7-17
FC40,00A8	R/W	时钟同步器中断寄存器 1 (CSI1)	7-17
FC40,00A4	R/W	时钟控制, TCA CLK3 B 寄存器 (CCR14)	7-15
FC40,00A0	R/W	时钟控制, TCA CLK3 A 寄存器 (CCR13)	7-15
FC40,009C	R/W	时钟控制, AMC4 CLK3 寄存器 (CCR12)	7-15
FC40,0098	R/W	时钟控制, AMC4 CLK2 寄存器 (CCR11)	7-15
FC40,0094	R/W	时钟控制, AMC4 CLK1 寄存器 (CCR10)	7-15
FC40,0090	R/W	时钟控制, AMC3 CLK3 寄存器 (CCR9)	7-15
FC40,008C	R/W	时钟控制, AMC3 CLK2 寄存器 (CCR8)	7-15
FC40,0088	R/W	时钟控制, AMC3 CLK1 寄存器 (CCR7)	7-15
FC40,0084	R/W	时钟控制, AMC2 CLK3 寄存器 (CCR6)	7-15
FC40,0080	R/W	时钟控制, AMC2 CLK2 寄存器 (CCR5)	7-15
FC40,007C	R/W	时钟控制, AMC2 CLK1 寄存器 (CCR4)	7-15
FC40,0078	R/W	时钟控制, AMC1 CLK3 寄存器 (CCR3)	7-15
FC40,0074	R/W	时钟控制, AMC1 CLK2 寄存器 (CCR2)	7-15
FC40,0070	R/W	时钟控制, AMC1 CLK1 寄存器 (CCR1)	7-15
FC40,006C	—	已保留	—
FC40,0068	R/W	时钟同步器二级源寄存器 3 (CSS3)	7-14
FC40,0064	R/W	时钟同步器二级源寄存器 2 (CSS2)	7-14
FC40,0060	R/W	时钟同步器二级源寄存器 1 (CSS1)	7-14
FC40,005C	—	已保留	—
FC40,0058	R/W	时钟同步器主要源寄存器 3 (CPS3)	7-13
FC40,0054	R/W	时钟同步器主要源寄存器 2 (CPS2)	7-13
FC40,0050	R/W	时钟同步器主要源寄存器 1 (CPS1)	7-13
FC40,004C	—	已保留	—
FC40,0048	R/W	时钟同步器控制寄存器 3 (CSC3)	7-12
FC40,0044	R/W	时钟同步器控制寄存器 2 (CSC2)	7-12
FC40,0040	R/W	时钟同步器控制寄存器 1 (CSC1)	7-12
FC40,003C	R/W	RTM GPIO 控制寄存器 (RGCR)	7-7

概述：物理存储器映射

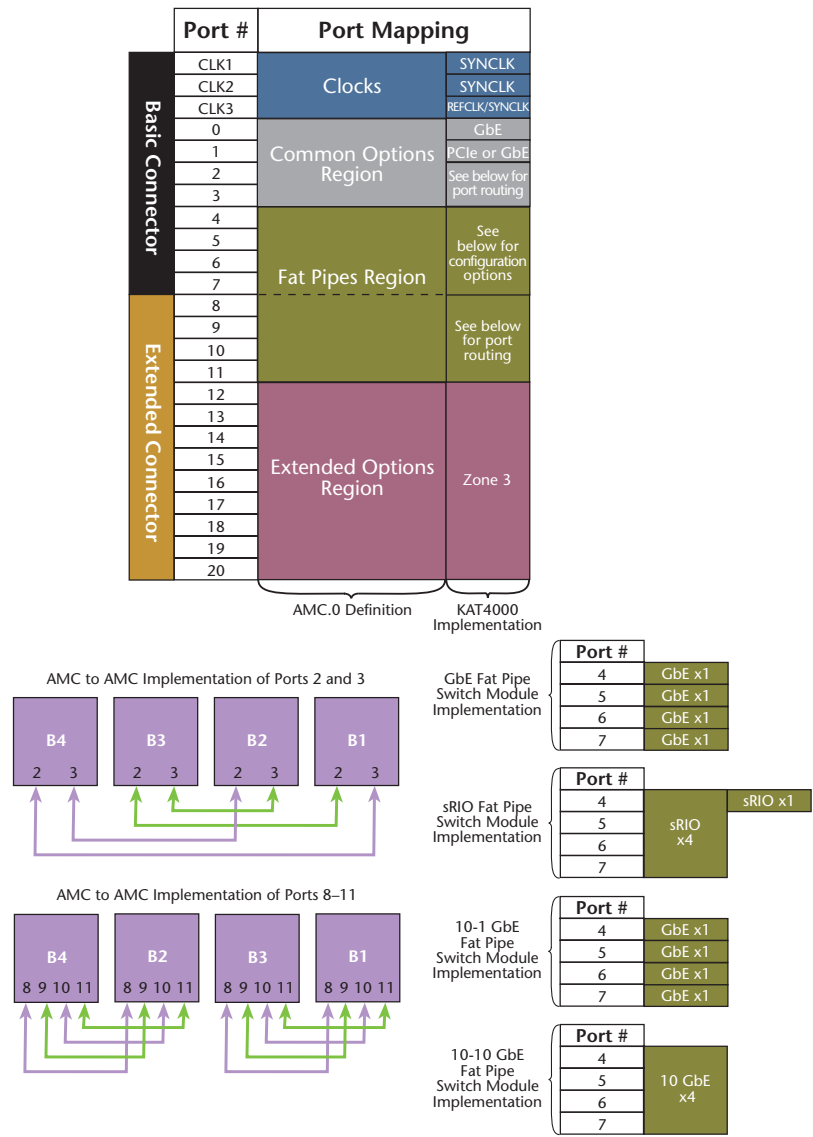
物理地址 (十六进制)：	存取模式：	描述：	参考页面： (续)
FC40,0038	R	RTM GPIO 状态寄存器 (RGSR)	7-6
FC40,0034	R/W	其他控制 (PCIe、SIO、I ² C、测试时钟) 寄存器 (MISC)	7-7
FC40,0030	R	引导设备转向寄存器 (BDRR)	7-11
FC40,002C	R/W	暂存寄存器 1 (SCR1)	7-8
FC40,0028	W	复位命令寄存器 2 (RCR2)	7-10
FC40,0024	W	复位命令寄存器 1 (RCR1)	7-9
FC40,0020	R	复位事件寄存器 (RER)	7-8
FC40,001C	R/W	LED 控制寄存器 (LEDR)	7-5
FC40,0018	R	跳线设置寄存器 (JSR)	7-6
FC00,0014	—	已保留	—
FC40,0010	R	硬件配置寄存器 0 (HCR0)	7-4
FC40,000C	R/W	PLL 配置寄存器 (PLLC)	7-4
FC40,0008	R	PLD 版本寄存器 (PVR)	7-3
FC40,0004	R	硬件版本寄存器 (HVR)	7-3
FC40,0000	R	产品 ID 寄存器 (PIDR)	7-2
FC18,0000	—	已保留	—
FC14,0000	R/W	Fat Pipe 以太网交换寄存器 (如果安装) (256 KB)	5-2
FC12,0000	—	已保留	—
FC10,0000	R/W	以太网核心交换寄存器 (128 KB)	4-2
FC00,8000	—	已保留	—
FC00,0000	R/W	NAND 闪存 (32 KB)	6-2
E200,0000	—	已保留 ¹	—
E000,0000	R/W	NOR 闪存 (32 MB)	6-1
A000,0000	R/W	PCI Express 交换或 sRIO Fat Pipe 交换模块 (如果安装) ² (1 GB)	4-6 或 5-22
8000,0000	R/W	PCI Express 交换 (如果安装) (512 MB) ²	4-6
4000,0000	—	已保留 ¹	—
0000,0000	R/W	SDRAM DDR2 (512 MB/1 GB)	6-2

1. 取决于闪存/存储器的大小。
2. PCI Express 交换和 sRIO Fat Pipe 交换模块都是可选的。如果发现两者都在电路板上，则 PCIe 被分配 512 MB，而 sRIO fat pipe 交换模块将被分配 1 GB 地址空间。如果两者都没在电路板上，则整个 1.5 GB 的区域将被保留。

AMC 映射

下图显示了 KAT4000 将如何映射至由 AMC.0 规格定义的端口：

图 1-3：AMC 端口映射区域



时钟： 本区域支持时钟结构的子集，正如 AMC.0 规格所定义。

公用选项： 此区域支持在多个 Fat Pipe 间实施公用的关键接口。

Fat Pipe： 此区域支持数据路径连接，包括 GbE、sRIO、PCIe 和 10 GbE。它能够传送大量的数据而不会大幅降低传输速度。

扩展选项： 此区域支持后端转接模块。并且，在需要时，它还可用于扩展公用选项和 Fat Pipes 区域。

x1, x2, x4： 这表示端口的链接宽度（用于在两个链接伙伴间互连的通路数）。

附加信息

这部分列出了 KAT4000 的硬件符合规范，并简单地讨论了本手册中使用的术语和符号规范。它还列出了一般的技术参考资料。

关于平均无故障工作时间 (MTBF)，KAT4000 的计算时间长度大于 315,816 个小时，而 KAT4000（带 GbE fat pipe 交换模块）的计算时间长度大于 264,795 个小时。MTBF 是使用 Method I Case 3，Telcordia Issue 1 模型在 30° C 条件下计算的。

产品认证

KAT4000 的硬件经过测试，证明符合各项在美国联邦通信委员会 (FCC)、加拿大工商局 (IC)、Underwriters Laboratories Inc.® (UL) 以及欧盟指令 (CE mark) 中规定的安全、防疫和放射性要求。下表中归纳了这些法规要求：

表 1-2：遵循以下机构的规范

类别	规格：
安全性	IEC60950/EN60950 — 信息技术设备的安全性（西欧） UL60950, CSA C22.2 No.60950，第三版 — 信息技术设备的安全性，包括电子业务设备 (BI-National) AS/NZS 60950:2000 — 澳大利亚和新西兰安全标准 Global IEC — CB Scheme Report IEC 60950，允许国家差异
环境	NEBSTM: Telcordia™ GR-63（适用于整个系统）— Section 4.3 设备处理标准； Section 4.4.1 地震环境与标准（区域 4）； Section 4.4.3 工作场所振动环境与标准； Section 4.4.4 运输振动标准
EMC	FCC 第 15 部分，B 类 — 第 47 篇，美国联邦法典，无线电设备 ICES 003, Class A — 加拿大工商局关于产生干扰的数字设备的规定 NEBS: Telcordia GR-1089 level 3 — 放射性和防疫性（仅适用于电路板） EN300386 — 电磁适应性和无线频谱事项 (ERM)，电信网络设备，电磁适应性 (EMC) 要求 AS/NZS 3548 003 — 澳大利亚和新西兰关于辐射和传导干扰的标准，A 类

艾默生负责维护提供了适应性测试的方法和设备特定信息的测试报告。未屏蔽的外露 I/O 电缆、松动的螺丝或者接地不良的机箱都有可能对 KAT4000 达到上述标准起到相反的影响。

UL 认证

UL 网站 (ul.com) 列出了艾默生的 UL 认证清单。

- 1 要找到清单，请访问 UL 网站，并使用艾默生的 UL 文件编号：E190079 在联机认证目录中搜索。其中提供了分布在美国境内的产品清单，以及发运到加拿大的产品清单。
- 2 产品是按照电路板的类型，后加其型号名称和/或型号列出的。KAT4000 是一种 AdvancedTCA (ATCA) 刀片。型号是 KAT4000 印刷电路板 (PCB) 的工艺编号，即 10007505-xx。

RoHS 符合度

KAT4000、所有在第 5 章中列出的 fat pipe 模块以及在第 13 章中描述的 RTM 均符合欧盟 RoHS（危险物质的限制使用）指令的规定，指令的目标是通过限制在电子和电气设备中使用有害物质，从而保护环境和人身健康。RoHS 从 2006 年 7 月 1 日起生效，它限制使用六种有害物质：镉 (Cd)、汞 (Hg)、六价铬 (Cr(VI))、多溴联苯 (PBBs)、多溴联苯醚 (PBDEs) 和铅 (Pb)。所有配置都符合 RoHS 的要求，并且使用无铅焊料建造。对于 5-of-6 的配置，根据 RoHS 对于焊料中含铅的豁免规定，可以采用锡铅焊料建造。

要获得 KAT4000 或其他模块的合格证书 (CoC)，请发送电子邮件至 sales@artesyncp.com 或者致电 1-800-356-9602。当您联系艾默生时，请提供与您的配置随附的部件号（例如，C000####-##）。

术语和符号

低态有效信号：如果信号名称后带有星号 (*) 即表示低态有效信号。

字节、字：整本手册中，**字节**是指 8 位，**字**是指 16 位，而**长字**是指 32 位，**双长字**是指 64 位。

PLD：本手册中使用的缩略词 **PLD** 是可编辑逻辑设备的统称（这就包括 FPGA、CPLD 和 EPLD 等）。

基数 2 和 16：十六进制的数字在结尾处标有 **16** 的下标，或者以 **0x** 开头。二进制的数字标有 **2** 的下标。

技术参考资料

有关 KAT4000 组件的基本运算或编程的详细信息，请参阅以下文档：

表 1-3： 技术参考资料

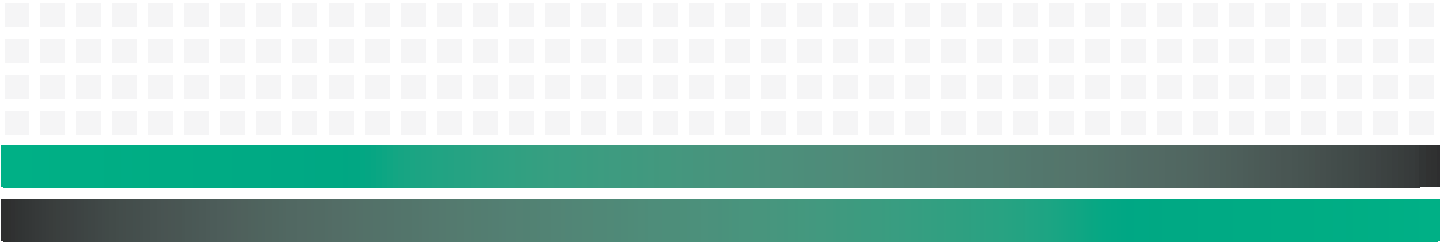
设备/接口	文档： ³
AMC/ATCA	Advanced Mezzanine Card Base Specification (PICMG [®] AMC.0 Rev.2.0: 2006 年 11 月 15 日) PCI Express and Advanced Switching on AdvancedMC (PICMG [®] AMC.1 版本 1.0: 2005 年 1 月 20 日) AdvancedTCA[®] Base Specification (PICMG [®] 3.0 版本 2.0: 2005 年 3 月 18 日) Engineering Change Notice 3.0-2.0-001 (PICMG [®] 3.0 版本 2.0: ECN 3.0-2.0-001; 2005 年 6 月 15 日) AdvancedTCA[®] Ethernet/Fibre Channel for AdvancedTCA[®] Systems (PICMG [®] 3.1 版本 1.0: 2003 年 1 月 22 日) http://www.picmg.org
CPLD	MAX[®] II Device Handbook (Altera [®] MII5V1-1.3, 初级; 2004 年 12 月) http://www.altera.com
CPU	MPC8548E PowerQUICC III[™] Integrated Host Processor Family Preliminary Reference Manual (Freescale [®] Semiconductor MPC8548ERM 版本 1: 2005 年 7 月) http://www.freescale.com
EEPROM	ATMEL[®] 2-Wire Serial EEPROM 64K AT24C64B Data Sheet (ATMEL [®] Corp., 版本 3350D-SEEPR: 2005 年 5 月) http://www.atmel.com/literature
以太网	HawX-G26 — 26-Port 10/100/1000 Managed Layer 2 Ethernet Switch, VSC7376 Data Sheet (Vitesse Semiconductor Corp., VMDS-10133 版本 2.1: 2005 年 8 月) HawX-G26 Reference Board Manual/Software Manual (Vitesse Semiconductor Corp., RBM0007 版本 09: 2005 年 11 月 24 日) http://www.vitesse.com 88E1111 Integrated 10/100/1000 Ultra Gigabit Ethernet Transceiver Datasheet (Marvell [®] Doc.No.MV-S100649-00, 版本 G: 2006 年 2 月 10 日) http://www.marvell.com BCM5241 10/100Base-TX/FX Mini-Φ[™] Transceiver Preliminary Data Sheet (Broadcom [®] 公司文档 5241-DS03-R 05-6-21) http://www.broadcom.com

设备/接口	文档：
闪存	Intel® StrataFlash® Embedded Memory (P30) Data Sheet (Intel, Order Number: 306666 版本 002: 2005 年 8 月) http://www.intel.com AMD® AM29LV040B 4 Megabit (512 K x 8-Bit) CMOS 3.0 Volt-only, Uniform Sector 32-Pin Flash Memory Data Sheet (Advanced Micro Devices, Inc. Publication #21354 版本: E; 2004 年 6 月 11 日) http://www.amd.com mDOC H3 Embedded Flash Drive (EFD) featuring Embedded TrueFFS® Flash Management Software Preliminary Data Sheet (M-Systems Flash Disk Pioneers Ltd., 92-DS-1205-10 版本: 0.2; 2006 年 6 月) http://www.m-systems.com/mobile
热插拔 (Hot Swap™)	LTC® 4211 Hot Swap Controller with Multifunction Current Control (Linear Technology Corporation LT/TP 0702 2K 4211f) http://www.linear.com LTC® 4300A-1/LTC 4300A-2 Hot Swappable 2-Wire Bus Buffers (Linear Technology Corporation LT/TP 0203 2K sn4300a) http://www.linear.com Hot Swap Specification (PICMG® 2.1 版本 2.0: 2001 年 1 月 17 日) http://www.picmg.org
IPMI/IPMB	IPMI — Intelligent Platform Management Interface Specification v2.0 (Intel Corp., Hewlett-Packard Co., NEC Corp., Dell Computer Corp., 版本 1.0; 2004 年 2 月 12 日) IPMB — Intelligent Platform Management Bus Communications Protocol Specification v1.0 (Intel Corp., Hewlett-Packard Co., NEC Corp., Dell Computer Corp., 版本 1.0; 1999 年 11 月 15 日) IPMI Platform Management FRU Information Storage Definition v1.0 (Intel, 文档版本 1.1; 1999 年 9 月 27 日) http://www.intel.com/design/servers/ipmi/spec.htm Renesas 16-Bit Single-Chip Microcomputer Hardware Manual, H8S/2168 Group (Renesas Technology Corp., 版本 3.00: 2004 年 3 月 12 日) http://www.renesas.com
JTAG	SCANSTA112 7-port Multidrop IEEE 1149.1 (JTAG) Multiplexer Data Sheet (National Semiconductor Corp., DS200512, 2004 年 5 月) http://www.national.com
PCI Express	PCI Express™ Base Specification Revision 1.0 (PCI Special Interest Group (PCI-SIG), 2002 年 7 月 22 日) http://www.pcisig.com PEX 8524 Versatile PCI Express™ Switch Preliminary Data Book (PLX Technology, Inc. 版本 0.99: 2005 年 6 月) http://www.plxtech.com

概述：附加信息

设备/接口	文档：
实时实钟	Serial Access Timekeeper® M41T00 (ST® Microelectronics, 2004 年 6 月) http://www.st.com
SDRAM (SO-DIMM) 模块	512MB 64Mx72 DDR2 SDRAM Unbuffered SO-DIMM ECC Product Specification (Virtium Technology, Inc. 文档号 VL491T6553B-D5/CC 版本 1.3: 2005 年 8 月) http://www.virtium.com
串行接口	TIA/EIA-232-F: Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange (Electronic Industries Association, 1997 年 10 月) http://www.eia.com
同步时钟接口	MT9045 T1/E1/OC3 System Synchronizer Data Sheet (Zarlink™ Semiconductor Inc., 2005 年 2 月) MT9046 T1/E1 System Synchronizer with Holdover Data Sheet (Zarlink™ Semiconductor Inc., 2005 年 2 月) http://www.zarlink.com

3. 通常情况下，特定文档的相关附录或勘误表的最新信息可以在相应的网站上找到。



（空白页）

本章介绍了电路板的特理布局和设置过程，包括电源要求和环境事宜等。本章还包括了故障排除、维修和担保信息。

静电放电

在您开始设置过程前，请注意静电放电 (ESD) 很容易损坏 KAT4000 硬件上的组件。电子设备，特别带有可编程部件的，对 ESD 都异常敏感，这可能导致运行故障。除非您自己接地正确，否则静电将在您体内堆积，并且在您接触电路板时发生 ESD 破坏。

警告：  采取合适的静电保护措施，并且只在必须时接触 KAT4000 电路板。请始终佩戴腕带，确保您在接触电路板时正确接地。接触电路板时应保持身体接地。握住电路板的边缘 — 不要接触任何组件或电路。如果电路板没有外包装，请将其存放在防静电包中。

要使身体接地，请佩戴接地腕带。只将电路板放在防静电包上面没有任何保护作用 — 应将它放在接地的防静电台垫上。切勿将电路板放在金属或其导电表面上。

KAT4000电路板

KAT4000 是 16层、8U 规格电路板，它遵循的是 PICMG 3.0 版本 2 和 AMC.0 版本 2 电气标准，但不包括若干差异。请参阅 KAT4000 勘误表，了解详细信息。电路板的物理尺寸如下：

表 2-1: 电路板尺寸

宽度：	长度：	厚度：	部件高度 (正面)：	部件高度 (背面)：
12.687 英寸 (322.25 毫米)	11.024 英寸 (280.0 毫米)	0.075 英寸 (1.9 毫米)	小于 0.84 英寸 (21.33 毫米)	小于 0.144 英寸 (3.65 毫米)

下图显示了组件在 KAT4000 电路板上的分布情况。同时提供的还有前面板、LED、保险丝、跳线和 JTAG 位置的图形。

设置： KAT4000 电路板

图 2-1: 组件分布图, 正面图 (版本02)



设置：KAT4000 电路板

图 2-2： 组件分布图，背面图（版本02）



设置：KAT4000 电路板

前面板

在图 2-3 中显示的前面板由四个单宽、中型尺寸的先进夹层卡 (AMC) 位置（也可以容纳双宽、紧凑的模块）、一个热插拔 LED、一个故障 LED、两个用户 LED（请参阅在第 2-10 页上的“LED”了解详细信息）和一个复位开关组成。

注： 当使用紧凑 AMC 模块时，模块必须有一个前面板完全盖住 KAT4000 前方的开口，以便符合 EMC 的规定。

图 2-3: KAT4000 前面板



注： 电磁兼容性 (EMC) 测试使用的是一个 KAT4000 模型，它包括一个由艾默生提供的前面板组件。

警告： 在某些应用场合，KAT4000 在提供时没有前面板，或者前面板被卸下了，那么您的系统机箱必须提供必要的电磁干扰 (EMI) 防护以保持符合 CE 标准。

连接器

KAT4000 电路板具有多种连接器（请参阅图 2-1），概述如下：

EIA-232: 通过一个板上的接头在 CPU 之上提供了一个串行端口，作为开发用途或路由至区域 3。

以太网: 在 CPU 之上提供了一个 10/100 以太网端口，并连接至区域 3。

AMC 扩展位置 J1-J4: 每个位置都可以使用 B+ 样式的 AMC 连接器支持一个 AMC 模块，具体取决于配置。J1-J4 映射到位置 B1-B4（请参阅表 8-1 了解引脚分配信息）。

背板连接器: 是否在 KAT4000 上安装背板连接器取决于特定的产品配置。PICMG 3.0 规格在背板上定义了三个连接器区域：

- 区域 1 是电源连接（双冗余 -48V 直流电）和系统管理连接 — P10
- 区域 2 是数据传输接口，包括：Base、矩阵和同步时钟接口 — J20 到 J24
- 区域 3 (ATCA) 是可选的后端转接模块 (RTM) I/O 互连 — J30 到 J33

P10: 此连接器为 KAT4000 提供了电源和 IPMB。P10 有四种水平的顺序配套，以便在热插拔 KAT4000 时提供适当的功能。请参阅表 12-1 了解引脚分配信息。

J20、J23: 80 针区域 2 (ZD) 连接器提供了三种水平的顺序配套。请参阅表 12-2 和表 12-3 了解引脚分配信息。

J30-J32: 80 针区域 3 (ZD) 连接器提供与可选的 RTM 的互连。连接包括 AMC 端口 12-20、串行端口、调试以太网端口和多种其他接口。请参阅表 12-4、表 12-5 和表 12-6 了解引脚分配信息。

设置： KAT4000 电路板

J33: 24 针区域 3 连接器向 AMC 提供了 3.3 伏、 12 伏电压和发送/接收信号。请参阅表 12-7 了解引脚分配信息。

J2000: 该热插拔开关头仅是一个连接器 — 一个连接到插座的开关部件（部件号：10005468-xx）。

串头 JP4

JP4 是用于 IPMC 调试控制台、 fat pipe 调试控制台和主机调试控制台的 16 针串行端口头。请参阅表 2-2 了解有关信号的描述。请参阅图 2-4 了解串头的位置情况。

表 2-2: JP4 信号描述

跳线：	引脚：	信号描述：	引脚：	信号描述：
JP4	1	IPMC_RS232_TX	2	GND
	3	IPMC_RS232_RX	4	GND
	5	无连接	6	GND
	7	FP_CONN_RX	8	GND
	9	FP_CONN_TX	10	GND
	11	无连接	12	GND
	13	HOST_CONN_RX	14	GND
	15	HOST_CONN_TX	16	GND

跳线

以下 KAT4000 跳线用于选择引导设备、SROM 初始化、逻辑探针，以及是否 IPMC 将与机架管理器系统通信。请参阅表 2-3 了解跳线描述。图 2-4 和图 2-5 显示了跳线、开关和保险丝的位置。

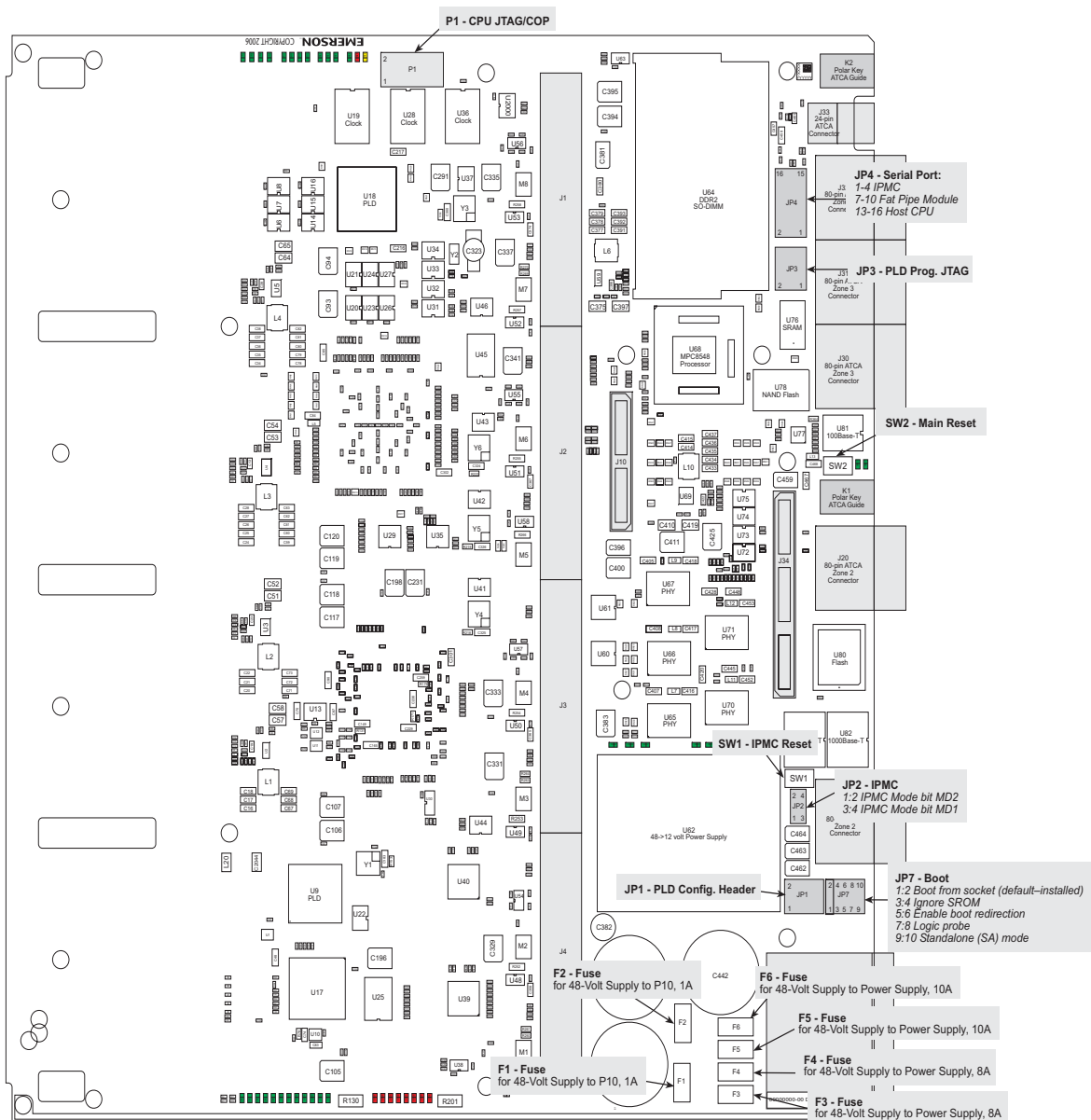
表 2-3：跳线—JP2 和 JP7

跳线：	分路描述：	寄存器映射
JP2	1:2 IPMC 模式位 MD2 仅工厂使用—用于 IPMC 控制器的初次编程（默认）。	N/A
	3:4 IPMC 模式位 MD1 out—仅工厂使用—用于 IPMC 控制器的初次编程（默认）。	
JP7	1:2 从插座引导 in—从 ROM 插座引导（默认） out—从焊接闪存引导	7-7
	3:4 忽略 SROM in—CPU 忽略 SROM（默认） out—CPU 从 SROM 载入	
	5:6 引导转向（请参阅寄存器映射 7-4 和 寄存器映射 7-15） in—禁用 电路板只会尝试从 JP7 1:2 指定的设备引导。 out—启用（默认） 电路板在引导设备间循环，直到执行有效的引导映像。	
	7:8 逻辑探针—保留 out—（默认）	
	9:10 单机 (SA) 模式 in—在 ATCA 单机模式下，IPMC 将断开连接 IPMB-0，然后激活或停用电路板。 out—在 ATCA 正常模式下，IPMC 将与机架管理器通信，以激活或停用电路板（默认）	

注：对于 JP7 引脚 1:2、3:4 和 5:6 的跳线设置不适用于无 CPU KAT4000 电路板配置。

设置：KAT4000 电路板

图 2-4：跳线、保险丝和开关位置，正面



设置：KAT4000 电路板

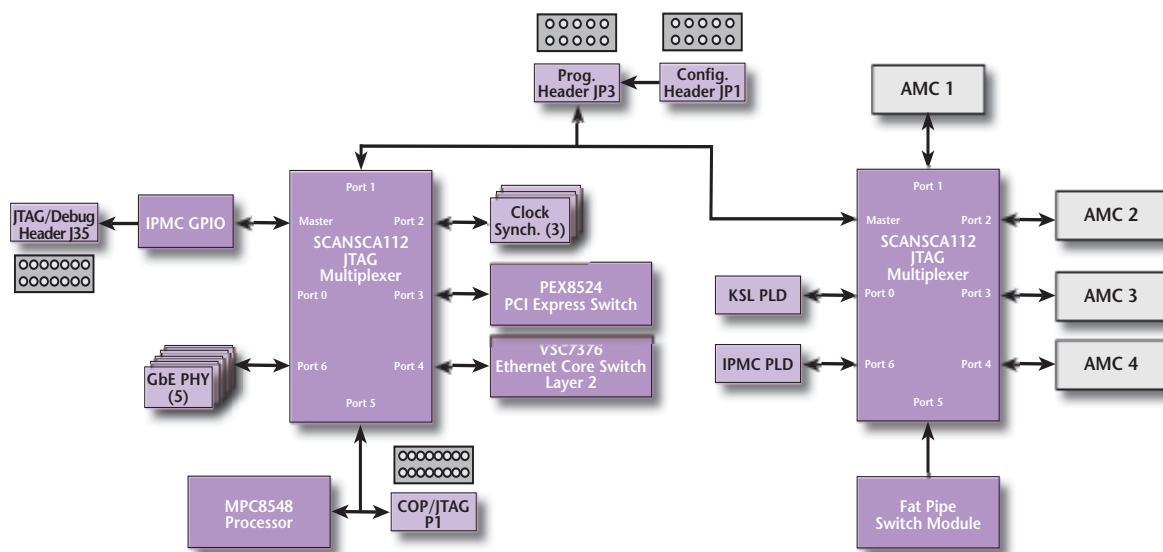
图 2-5：跳线、保险丝和开关位置，背面



JTAG 接口

KAT4000 提供了 JTAG 类型边界扫描测试的能力。IPMC 控制了两个 JTAG 接口（集线器），请参阅图 2-6。一个 JTAG 集线器连接至一个 fat pipe 交换模块、两个 PLD 和四个 AMC 位置。另一个集线器连接至以太网核心交换、PCI Express 交换、处理器、GbE PHY 和同步时钟电路。请参阅图 2-4 和图 2-5 了解每个接头的位置。

图 2-6: JTAG 集线器



P1: 16 针 JTAG/COP P1 接头用于处理器的调试目的。此接口提供了边界扫描测试并支持 CPU 的 COP 调试程序（请参阅图 3-2），它符合 IEEE 1149.1 标准。接头引脚分配在表 3-6 中进行了定义。

警告: 在使用 JTAG/COP 接口 (P1) 前，在 JP1 引脚 1:2 上安装分路，以启用 CPU JTAG/COP 存取。尝试使用 JTAG/COP 接口而不安装此分路可能损害电路板。请参阅表 7-3 了解 JP1 引脚的详细信息。

JP3: 10 针 JTAG JP3 接头用于提供系统内可编辑 (ISP) PLD（请参阅图 7-2）。接头引脚分配在表 7-2 中进行了定义。

JP1: 10 针 JP1 配置头用于 PLD 编程。在 JP1 引脚 1:2 上安装分路可以启用 JP3 PLD 编程接头。接头引脚分配在表 7-3 中进行了定义。

J35: J35 是 14 针 IPMC JTAG/仿真接头。请参阅表 2-4 了解有关信号的描述。

表 2-4: J35 信号描述

跳线：	引脚：	信号描述：	引脚：	信号描述：
J35	1	IPMC_TCK	2	GND
	3	IPMC_TRST*	4	GND
	5	IPMC_TDO	6	GND
	7	IPMC_EMUL_RESI*	8	3_3 伏
	9	IPMC_TMS	10	GND
	11	IPMC_TDI	12	GND
	13	IPMC_RES*	14	GND

LED

请参阅图 2-7 了解板上的发光二极管 (LED)。KAT4000 有四个前面板 LED。请参阅图 2-8 了解其位置情况。调试 LED 代码在表 14-1 中进行了定义。前面板 LED 包括：

- 2 和 3:** 黄色 (CR2000) 和绿色 (CR2002) LED 是用户定义的。
- OOS:** 由 IPMI 控制器控制的故障 (CR2003) 可编程 LED 可以是红色（北美）或黄色（欧洲）。当发光时，此 LED 表示 KAT4000 处于故障状态。
- HS:** 蓝色的热插拔 LED (CR2001) 有四种显示状态：
- 点亮 — 可从电路板上安全拔出。
 - 熄灭 — 电路板正在工作，拔出不安全。
 - 慢速闪烁 — 正在插入
 - 快速闪烁 — 正在请求同意拔出

警告： 蓝色 LED 灯闪烁时，请勿取出 KAT4000。

 请参阅 *PICMG® AMC.0 版本 2.0 先进夹层卡基础规格*，了解详细的 LED 信息。

设置：KAT4000 电路板

图 2-7：LED，正面

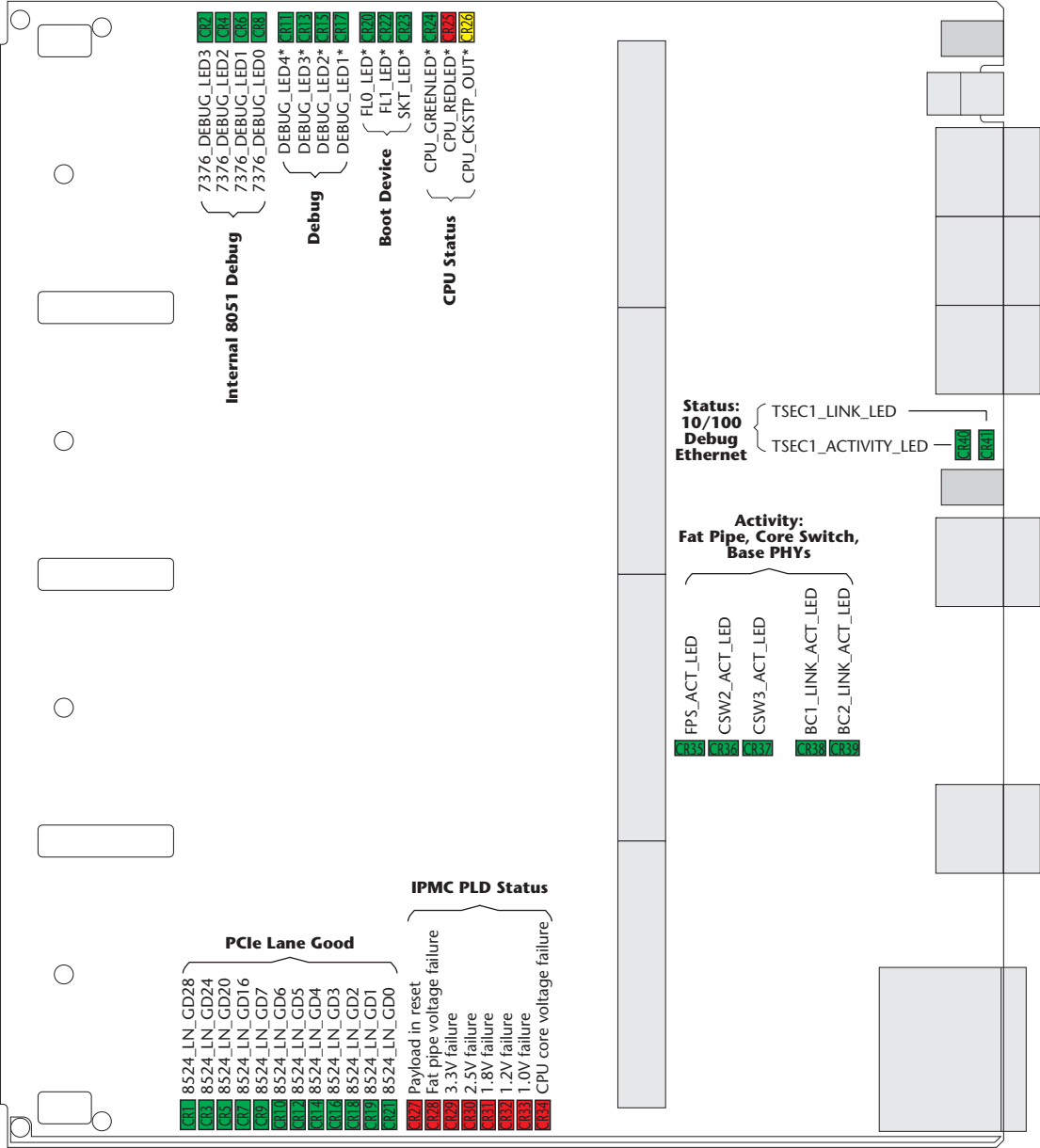
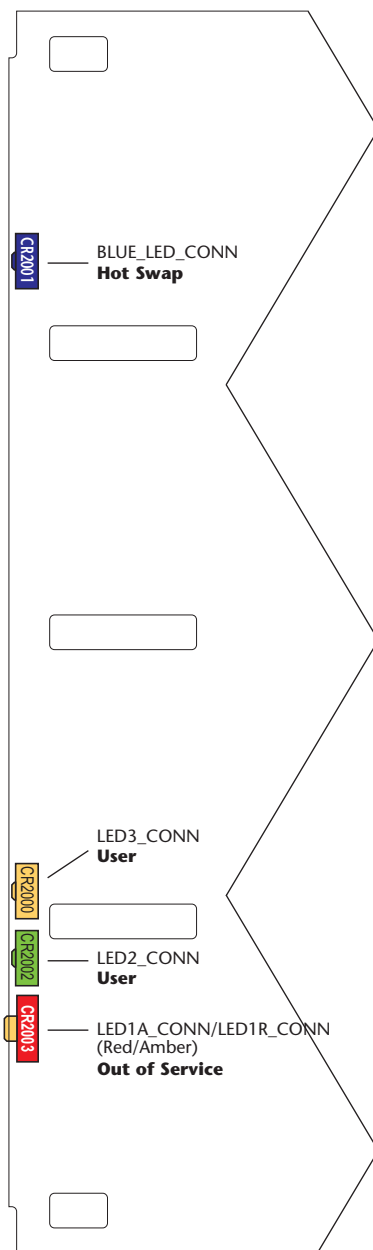


图 2-8: LED, 背面



设置：KAT4000 电路板

复位

复位信号将路由至 PLD。请参阅第 7 章了解复位寄存器的情况。以下资源可以复位 KAT4000：

前面板：前面板的复位开关可以复位电路板。

远程 IPMI：KAT4000 支持通过 IPMI 控制器进行远程复位。

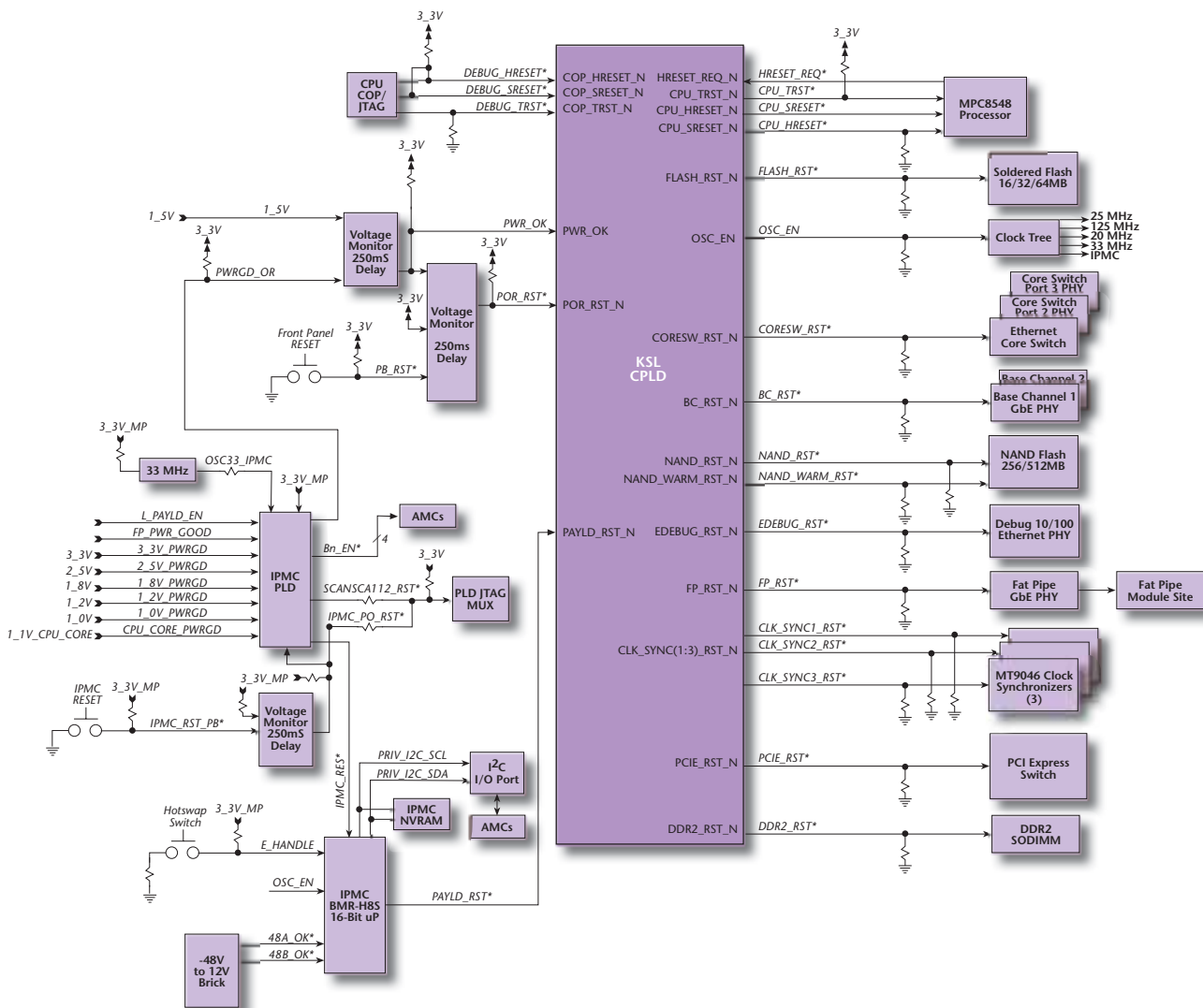
软件：软件能够为单独的模块断言复位（请参阅在第 14-24 页上的“reset”）。

处理器：处理器也能够复位电路板。

RTM：如果使用的后端转接模块利用了区域 3 的复位信号，则可以从 RTM 复位电路板。

设置：KAT4000 电路板

图 2-9：KAT4000 复位图



KAT4000 设置

如欲了解逐步设置说明，请参阅 **KAT4000 快速入门指南**，#10008585-xx，或者 **KAT4000 无CPU 载板的快速入门指南**，#10008506-xx。

您需要以下部分来设置和检查 艾默生 KAT4000 的运行：

- ☐ KAT4000 载板
- ☐ ATCA 机箱和电源
- ☐ 兼容的 AMC 模块
- ☐ Console 串行电缆
- ☐ 可选的后端转接模块和电缆
- ☐ CRT 终端

保留防静电袋或盒子，以便将来运货或保存。

注： 本指南假定主机运行的是 **Red Hat Linux 9.0**。如果您使用的是其他 **Linux** 版本，您需要根据自己的实施情况适度采用这些说明。

标识号

在系统中安装 KAT4000 电路板以前，您应该记录以下信息：

- ☐ 电路板序列号：711 — _____。
电路板序列号显示在电路板背面的条形码标签上。
- ☐ 电路板产品标识： _____。
此标签位于电路板序列号标签附近。
- ☐ 监视器版本： _____。
监视器的版本号显示在监视器的开机画面上。
- ☐ 操作系统版本和部件号： _____。
此信息标示在由艾默生或其他供应商提供的主介质上。
- ☐ 任何安装的定制或用户 ROM，包括版本和序列号： _____。

当您联系 艾默生 的技术支持部门时，将这些数据准备好是非常有用的。

功率要求

KAT4000 的净负荷功率由 ATCA 连接器 P10（区域 1）上的双冗余 -48 伏电源供应。正常工作条件下，其功率要求由两个 -48 伏电源来满足。额定功率最大为 200 瓦（包括 AMC 和可选的 RTM 位置），每个位置最大为 80 瓦，所有四个位置和 RTM（如果使用）的联合最大功率为 120 瓦。可选 RTM 的功率由 KAT4000 提供。表 2-5 列出了电路板的典型功率要求。

表 2-5：典型功率要求

配置：	瓦：
1.3 GHz 8548 处理器， 1 GB DDR2 SDRAM， 无 AMC 模块	40 瓦

注：当 KAT4000 断电时，RTM 也将断电。

KAT4000 电路板的精确功率要求取决于电路板的具体配置，包括 CPU 频率和电路板上安装的内存容量。如果您对电路板的功率要求有任何疑问，请致电艾默生技术支持部门：1-800-327-1251。

环境事宜

对于任何印刷电路板，请确保电路板周围的空气流通。机箱的限制或其他因素将极大地影响空气流通性。环境要求列出在表 2-6 和表 2-7 中。

表 2-6：环境要求

环境：	范围：	相对湿度：
工作温度	环境温度为 0° 至 +55° 摄氏度， （电路板上）	不超过 85% （无冷凝）
保存温度	–40° 至 70° 摄氏度	不超过 95% （无冷凝）
海拔	海平面上 0 至 4,000 米	n/a

表 2-7：空气流通要求

配置：	电源/温度：	空气流通：
1.3 GHz 处理器， 1 GB DDR2 SDRAM ¹	4 个 AMC 模块 182 W @ 55° C （35.5 瓦/AMC）	21 CFM

1. AMC 模块的物理位置对空气流通有很大的影响。处理器需要空气流通以保证其在特定的环境温度下，结温低于 105° C。

工作软件、AMC 能耗和 AMC 流阻在运行时也有冷却要求。必须在最终用户的工作环境中检验 KAT4000 的热性能。有关详细信息，请致电艾默生技术支持部门：1-800-327-1251。

故障排除

如欲了解如何在系统中正确地安装和配置 KAT4000，请参阅 **KAT4000 快速入门指南**，#10008585-xx，或者 **KAT4000 无 CPU 载板的快速入门指南**，#10008506-xx。如果在参阅快速入门指南后仍然有问题，请使用此清单：

- ☐ 确保所有模块都插接牢固：KAT4000 上的 AMC 模块、KAT4000 上的 RTM（如果使用）以及插件架中的 KAT4000。
- ☐ 检验跳线设置（请参阅表 2-3）。
- ☐ 确保系统没有过热。
- ☐ 检查电缆和连接器，确保它们是安全的。
- ☐ 检查电源是否提供合适的直流电。
- ☐ 检查您的终端连接了 console 端口。

技术支持

如果您需要解决与 KAT4000 相关的问题，请访问网站：
<http://www.emersonembeddedcomputing.com/contact/postsalesupport.html>，或者发送电子邮件至 support@artesyncp.com。请提供以下信息：

- KAT4000 序列号
- 监视器修订级别
- KAT4000 电路板上所贴的产品标识信息
- 操作系统的版本和部件号（如果适用）
- 电路板是否经过定制，以使用更快的处理器和增加内存等
- 许可协议（如果适用）

如果您不能访问互联网，请致电艾默生获得进一步帮助：

(800) 327-1251 或 (608) 826-8006（美国）

44-131-475-7070（英国）

产品维修

如果您计划将电路板退回艾默生网络能源公司进行维修，请访问网站：

<http://www.emersonembeddedcomputing.com/contact/productrepair.html> 或者发送电子邮件至：serviceinfo@artesyndcp.com 以获得退货授权 (RMA) 编号。我们将询问您要维修的项目和电路板的序列号，如果您的 KAT4000 硬件过了保修期，我们还会让您提供采购订单号和付款信息。如有任何保修问题，请联系我们的测试服务部门。如果您退回电路板，请确保用防静电袋包好，例如可以使用发货时的原始包装袋。请连同回邮信封寄往：

Emerson Network Power Embedded Computing
Test Services Department
8310 Excelsior Drive
Madison, WI 53717

RMA # _____

请将 RMA 编号写在包装袋的外面，以便我们有效地处理您的问题。无 RMA 编号的物件，我们的服务部门恕不接受。

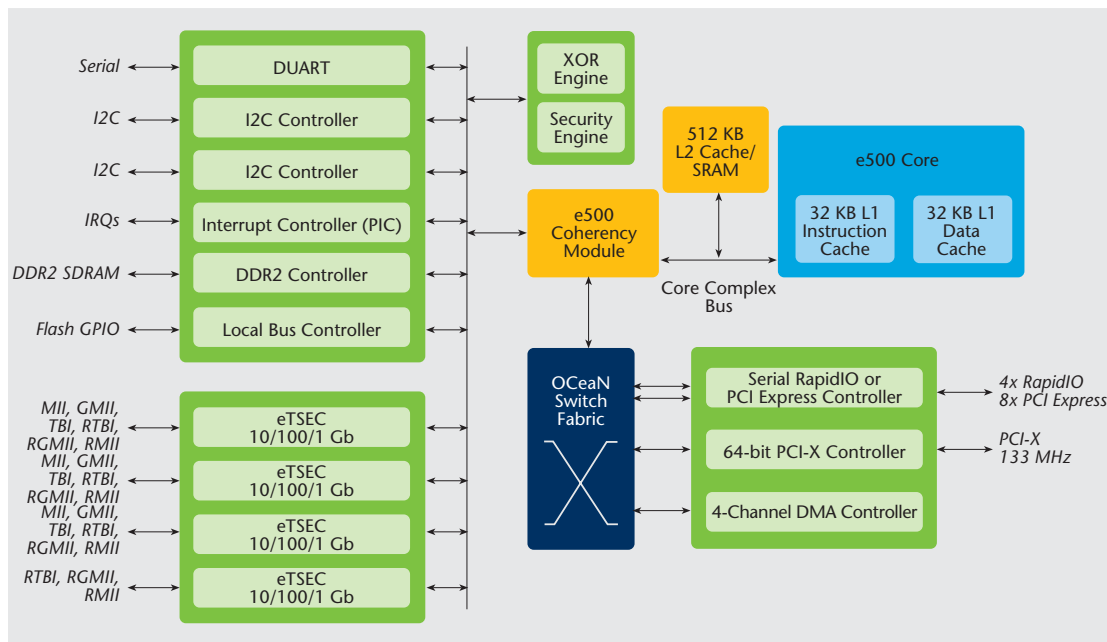
中央处理器

本章概述了 KAT4000 的处理器逻辑（可选），其中包括有关 CPU、异常处理和 I/O 平行端口引脚分配的信息。KAT4000 使用 Freescale MPC8548 PowerQUICC III™ 微处理器。有关详细信息，请参阅 “*MPC8548E PowerQUICC III™ Integrated Host Processor Family Reference Manual*”。请参阅图 3-1 以查看 MPC8548 的框图。MPC8548 分为两个主要系统方块，如下表所述：

表 3-1：MPC8548 的功能

类别：	MPC8548 的主要功能：
<i>微处理器核心</i>	
嵌入式 e500 核心	全 32 位 Book E 结构，8 位、16 位和 32 位的整数数据类型，32 位浮点数据类型，可以在每个时钟周期发布和完成两个指令,7 个管线阶段，辅助处理单元 (APU)，页地址转换，核心寄存器，存储器管理单元
L1 高速缓存	32 kb 数据和 32 kb 指令高速缓存，32 字节线路，8 路组关联，奇偶校验保护
L2 高速缓存	512 kb，8 路组关联
CPU 核心速度	1 GHz 或 1.3 GHz，分别使用 400 MHz 或 533 MHz 的 DDR2 总线
<i>外设模块</i>	
以太网	四个 10/100/1000 增强型三速控制器 (eTSEC)，全双工/半双工支持，高速互联，一组复用引脚支持两种高速接口标准：1x/4x 串行 RapidIO（带信息单元）和最高 x4 PCI Express
本地总线控制器 (LBC)	DDR2 SDRAM 内存控制器，通用芯片选择机器 (GPCM) 和三台用户可编程机器 (UPM)
高速串行接口	PCIe、sRIO

图 3-1: MPC8548 框图



MPC8548 PowerQUICC III PowerQUICC II 通信处理器的增强版本。KAT4000 中的新 MPC8548 功能包括:

- Book E 结构的 e500 核心 32 位实施
- 在 SCC 中实施的串行管理通道 (SMC) UART 功能
- 四个集成的 10/100/1000 以太网控制器
- 双倍数据速率 2 (DDR2) SDRAM 内存控制器
- 四端口片上网络 (OCeAN) 全交叉式交换矩阵
- 增强的调试功能

有关详细信息, 请参阅 Freescale 的应用说明 《*Migrating from PowerQUICC II to PowerQUICC III*》。

MPC8548 的功能

MPC8548 在 模块中提供了以下 KAT4000 功能。

- 双 UART 设备
- 两个 I²C 控制器
- 可编程中断控制器
- DDR2 SDRAM 内存控制器
- 通用 I/O (GPIO)
- 为本地总线设备生成芯片选择
- DMA 能力
- PCI-X 总线接口
- sRIO 或 PCIe 控制器
- 四个三速以太网控制器

微处理器核心 (E500)

L1 高速缓存

MPC8548 处理器实施两个独立的 32 kb 一级 (L1) 指令和 8 路组关联的数据高速缓存。L1 支持四态的修改/排除/共享/废弃 (MESI) 高速缓存一致性协议。这些高速缓存还在每路中采样最少被使用 (PLRU) 的替换算法。

L2 高速缓存

内部 512 kb L2 高速缓存是 8 路组关联指令和数据高速缓存。L2 高速缓存使用纯管道，每个时钟周期为 L1 高速缓存提供 32 个字节。L2 控制 (L2CTL) 寄存器配置和运行 L2 SRAM 阵列。L2CTL 可读取/写入，其内容会在通电复位过程中被清除。

L2 高速缓存在通电复位或硬复位后会被清除。启用 L2 高速缓存前，必须在 L2CR 中设置配置参数，且 L2 的标记必须为全局无效。按照以下顺序在系统启动过程中初始化 L2 高速缓存：

- 1 插入信号 HRESET* 以自动执行通电复位。
- 2 确认 L2CR[L2E] = 0。
- 3 通过设置 L2CR[L21] 将 L2 标记为全局无效。
- 4 轮询 L2CR[L2I] 直至它被清除。

中央处理器：微处理器核心 (e500)

5 启动 L2 高速缓存用于正常操作，然后设置 L2CR[L2E]。

定时器/计数器

可以选择四个 32 位宽定时器/计数器中的任意一个来作为定时器或计数器。每个定时器/计数器随每一 TCLK 上升沿递增。在计数器模式中，计数器倒数至终端计数后停止，然后发出中断信号。在定时器模式中，定时器进行倒数，在到达终端计数后发出中断信号，然后重新加载为已设定的值并继续进行计数。直接从计数器中便可获得计数器或定时器的读数，但要将内容写入到定时器/计数器寄存器中。

PCI 设备和厂商 ID 指定

KAT4000 已指定以下 PCI 识别编号：

表 3-2: PCI 设备和厂商 ID

厂商 ID:	设备 ID:	描述:
0x1223	0x001B	由 PCI 桥报告

KAT4000 将 PCI 版本 ID 设置为 CPLD 硬件版本寄存器 (寄存器映射 7-2) 中的硬件版本号。

L2 控制寄存器 (L2CR)

寄存器 3-1: L2 控制寄存器 (L2CR)

0	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15
L2E	L2I	L2SIZ	已保留				L2 DO	L2I0	R	L2IN TDIS	L2SRAM		
16	17	18	19	20	21	22	23	24	27	28	29	30	31
已保留		L2 LO	L2 SLC	R	L2LF R	L2LFRID		已保留			L2STA SHDIS	R	L2STASH

L2E: L2 启用 — 启用 L2 高速缓存或内存映射 SRAM (L2 阵列)。

- 0 L2 阵列已禁用
- 1 L2 阵列已启用

L2I: L2 闪存无效

- 0 不清除 L2 状态和 LRU 位
- 1 清除所有 L2 状态位和 LRU

L2SIZ: L2 SRAM 大小 — 指示 L2 SRAM 的总可用空间 (只读)。

- 00 已保留
- 01 256 kb
- 10 512 kb
- 11 1024 kb

中央处理器：微处理器核心 (e500)

L2DO: L2 纯数据模式（保留在全内存映射 SRAM 模式中）

- 0 L2 高速缓存为 L2 中丢失的取指令分配条目
- 1 L2 高速缓存为 L2 中丢失的处理器数据加载分配条目

L2IO: L2 纯指令 (L2IO) — 使 L2 高速缓存只为指令高速缓存事务分配线路（保留在全内存映射 SRAM 模式中）。

- 0 为在 L2 中丢失的数据加载以及处理器 L1 所丢弃数据所分配的 L2 高速缓存条目
- 1 L2 高速缓存为丢失的取指令配条目

L2INTDIS: L2 读取干扰禁用（保留在全内存映射 SRAM 模式中）

- 0 高速缓存干扰已启用
- 1 高速缓存干扰已禁用

L2SRAM: L2 高速缓存/内存映射 SRAM 区划分

L2SIZ = L2BLKSIZ（1 个区）:

- 000 区 0 = 高速缓存
- 001 区 0 = SRAM0
- 010-111 已保留

L2SIZ = L2BLKSIZx2（2 个区）:

- | | 区 0 | 区 1 |
|---------|-------|-------|
| 000 | 不使用 | 高速缓存 |
| 001 | SRAM0 | 不使用 |
| 010 | SRAM0 | 高速缓存 |
| 011 | SRAM0 | SRAM1 |
| 100-111 | 已保留 | |

L2LO: L2 高速缓存锁定溢出 — 在 L2 高速缓存中检测到溢出情况时设置的粘着位（保留在全内存映射 SRAM 模式中）。

- 0 未检测到锁定溢出（在软件中清除 L2LO）
- 1 检测到锁定溢出情况

L2SLC: L2 Snoop 锁定解除 — 当 Snoop 将锁定的数据高速缓存行标记为无效时设置的粘着位（保留在全内存映射 SRAM 模式中）。

- 0 Snoop 没有标记无效（在软件中清除 L2LO）
- 1 Snoop 将一条锁定的行标记为无效

L2LFR: L2 高速缓存锁定位闪存复位 — 必须启用 L2 高速缓存才能进行复位（保留在全内存映射 SRAM 模式中）。

- 0 L2 高速缓存锁定位不会被清除或清除操作已完成
- 1 复位操作将清除每条 L2 高速缓存行的锁定位

中央处理器：微处理器核心 (e500)

L2LFRID: L2 高速缓存锁定定位闪存复位选择指令或数据 — 指示是否会将数据、指令或两者同时复位。

- 00 不使用
- 01 如果 L2LFR=1 便复位数据锁定
- 10 如果 L2LFR=1 便复位指令锁定
- 11 如果 L2LFR=1 便同时复位数据锁定和指令锁定

L2STASHDIS: L2 存储分配禁用 — 禁止分配行以进行存储。

- 00 L2 分配行
- 01 L2 不分配行

L2STASH: L2 存储配置 — 保留高速缓存区域，以执行仅存储操作。

- 00 没有纯存储区域
- 01 阵列的一半为纯存储
- 10 阵列的四分之一为纯存储
- 11 阵列的八分之一为纯存储

硬件实施依赖 0 (HID0) 寄存器

硬件实施依赖 0 (HID0) 寄存器包含用于 CPU 特有功能的位。这些位的大多数会在 KAT4000 初次通电时被清除。有关 HIDx 寄存器的详细说明，请参阅《MPC8548 PowerQuicc III Integrated Communications Processor Reference Manual》。以下寄存器图概括了用于 MPC8548 处理器的 HID0：

寄存器 3-2: MPC8548 硬件实施依赖寄存器 0 (HID0)

32	33				39	40	41	42	43	47			
EM CP	已保留				DOZ E	NAP	SLP	已保留					
48	49	50	51	55		56	57	58	62		63		
R	TB EN	STB CLK	已保留		EN_ MAS7	DCF A	已保留				NOP TI		

EMCP: 启用机器检查引脚 — 掩盖由于插入 MCP* 而引起的更多机器检查异常。

- 0 已禁用 MCP*
- 1 已启用 MCP*

R: 应清除已保留内容。

DOZE: 打盹电源管理模式

- 0 已禁用打盹模式
- 1 已启用打盹模式

NAP: 午睡电源管理模式

- 0 已禁用午睡模式
- 1 已启用午睡模式

中央处理器：微处理器核心 (e500)

SLP: 睡眠电源管理模式启用

- 0 已禁用睡眠模式
- 1 已启用睡眠模式

TBEN: 时基启用

- 0 已禁用时基（无计数）
- 1 已启用时基

STBCLK: 在启用了时基的情况下选择时基时钟功能。

- 0 时基以处理器时钟为基础
- 1 时基以 TBCLK (RTC) 输入为基础

EN_MAS7: 启用 MAS7 更新 — 通过 **tibre** 和 **tibsx** 对 MAS7 进行更新。

- 0 未更新 MAS7
- 1 已更新 MAS7

DCFA: 数据高速缓存刷新辅助 — 强制数据高速缓存忽略已丢失替换选择中的无效数据集。

- 0 已禁用 DCFA
- 1 已启用 DCFA

NOPTI: 无操作数据和指令高速缓存接触指令

- 0 已启用 **dcbt**、**dcbst** 和 **icbt**
- 1 将 **dcbt**、**dcbst** 和 **icbt** 作为无操作

硬件实施依赖 1 寄存器

实施依赖 1 (HID1) 寄存器的其中一个功能是显示 PLL_CFG[0:4] 信号的状态。以下寄存器图概括了用于 MPC8548 CPU 的 HID1:

寄存器 3-3: **MPC8548 硬件实施依赖寄存器 1 (HID1)**

32	33	34				39	40				45	46	47	
PLL_MODE		PLL_CFG					已保留					RFXE	R	
48	49	50	51	52										63
已保留		AST ME	ABE	已保留										

PLL_MODE: 对于集成设备为只读

- 01 MPC8548 的固定值

PLL_CFG: 可以直接从配置输入引脚（只读）反映出来。PLL_CFG[0-4] 与整数相除率相对应，且 PLL_CFG 是半模式位。

- 000100 相除率为 2:1

000101 相除率为 5:2 (2.5:1)
000110 相除率为 3:1
000111 相除率为 7:2 (3.5:1)

R: 应清除已保留内容。

RFXE: 读取故障异常启用 — 控制插入 *core_fault_in* 是否会引起机器检查中断。
0 插入 *core_fault_in* 不会引起机器检查
1 插入 *core_fault_in* 会引起机器检查

ASTME: 地址总线流模式启用
0 已禁用流模式
1 已启用流模式

ABE: 为 *dcbf*、*dcbst*、*dcbi*、*dcbic*、*icbic*、*mbar*、*msync* 和 *tlbsync* 启用地址广播
0 为高速缓存和 TLB 控制操作禁用地址广播
1 为高速缓存和 TLB 控制操作启用地址广播

中断和异常处理

发生异常时开始中断处理。MPC8548 e500 核心处理三种类型的中断：机器检查、关键中断或非关键中断。每种中断类型均有独立的控制和状态寄存器组，其优先次序如下所示：

机器检查（最高优先级）：

机器检查保存和恢复寄存器 (MCSRR0/MCSRR1) 保存被使用时的状态，并使用 *rfmci* 指令来恢复状态。机器检查启用位 MSR[ME] 可以掩盖这些中断。

非关键中断: 处理器可以更改程序流以处理由外部信号、错误或异常情况所引起的情况。保存和恢复寄存器 SRR0/SRR1 保存被使用时的状态，并使用 *rfi* 指令来恢复状态。外部中断启用位 MSR[EE] 可以掩盖这些异步中断。

关键中断: 关键保存和恢复寄存器 CSRR0/CSRR1 保存在非关键中断或规则程序流过程中取用时的状态，并使用 *rfci* 指令来恢复状态。关键启用位 MSR[CE] 可以掩盖这些中断。此类中断还包括看门狗定时器超时输入。

机器状态寄存器

机器状态寄存器 (MSR) 配置 MPC8548 的状态。初次启动 KAT4000 时，大多数 MSR 位会被清除。有关各个位字段的详细说明，请参阅《MPC8548 PowerQuicc III Integrated Communications Processor Reference Manual》。

中央处理器：中断和异常处理

寄存器 3-4: CPU 机器状态寄存器 (MSR)

32					36		37	38	39			44			45	46	47
已保留					UCLE		SPE	已保留					WE		CE	R	
48	49	50	51	52	53	54	55	57		58	59	60	61	62	63		
EE	PR	R	ME	R	UBLE	DE	已保留		IS	D	R	PM	已保留				

R: 应清除已保留内容。

UCLE: 用户模式高速缓存锁定启用 — 限制操作系统执行用户模式高速缓存锁定。

- 0 任何高速缓存锁定指令将产生高速缓存锁定 DSI 异常
- 1 不使用高速缓存锁定 DSI

SPE: 信号处理引擎启用

- 0 出现 SPE APU 不可用的异常
- 1 软件可执行受支持的 SPE 和 SPFP APU 指令

WE: 等待状态启用 — 允许核心机组发出请求电源管理的信号。

- 0 CPU 继续进行处理
- 1 CPU 进入等待状态

CE: 关键启用

- 0 已禁用关键输入和看门狗定时器所引起的中断
- 1 已启用关键输入和看门狗定时器所引起的中断

EE: 外部中断启用 — 允许处理器接受外部输入、固定间隔定时器、系统管理、性能监视器或减量器所引起的中断。

- 0 已禁用
- 1 已启用

PR: 权限等级

- 0 执行管理者等级指令
- 1 执行用户等级指令

ME: 机器检查启用

- 0 已禁用机器检查中断
- 1 已启用机器检查中断

UBLE: 用户 BTB 锁定启用

- 0 禁止执行用户模式 BTB 锁定指令
- 1 允许执行用户模式 BTB 锁定指令

IS: 指令地址空间

- 0 CPU 将所有取指令指向地址空间 0
- 1 CPU 将所有取指令指向地址空间 1

- DS:** 数据地址空间
- 0 CPU 将数据内存存取指向地址空间 0
 - 1 CPU 将数据内存存取指向地址空间 1

- PM:** 标记性能监视器的操作
- 0 不标记操作
 - 1 标记操作

外设接口

MPC8548 使用外设总线来与其外围设备通信。表 3-3 列出了处理器处理外围设备所发出的请求的顺序。

表 3-3: MPC8548 外围设备请求优先级

优先级:	功能:	请求:
最高优先级	1	通信处理器命令寄存器 (CPCR) 复位或系统复位 (SRESET*)
	2	SDMA 总线错误
	3	向 CPCR 发出的命令
	4	紧急情况 (来自 FCC、MCC 和 SCC)
	5	IDMA(1-4) 模拟 (默认选项 1) ¹
	6	FCC1 接收
	7	FCC1 传输
	8	MCC1 接收
	9	MCC2 接收
	10	MCC1 传输
	11	MCC2 传输
	12	FCC2 接收
	13	FCC2 传输
	14	FCC3 接收
	15	FCC3 传输
	16	SCC1 接收
	17	SCC1 传输
	18	SCC2 接收
	19	SCC2 传输
	20	SCC3 接收
	21	SCC3 传输
	22	SCC4 接收
	23	SCC4 传输
	24	IDMA(1-4) 模拟 (选项 2) ¹
	25	SMC1 接收
	26	SMC1 传输
	27	SMC2 接收

优先级：	功能：	请求：（续）
	28	SMC2 传输
	29	SPI 接收
	30	SPI 传输
	31	I ² C 接收
	32	I ² C 传输
	33	RISC 定时器表
最低优先级	34	IDMA(1-4) 模拟 （选项 3） ¹

1. 每条 IDMA 通道的优先级均独立设定。

MPC8548 外设模块

三速以太网控制器 (TSEC)

两个 TSEC 形成了一个 MAC 子层，支持 10 Mbps、100 Mbps 和 1 Gbps 的以太网网络。请参阅第 4 章 以了解有关以太网接口的信息。

本地总线控制器 (LBC)

MPC8548 LBC 连接到外部存储器、DSP 设备和 ASIC 设备。有三种独立状态的机器：

- 通用芯片选择器 (GPCM) 控制对异步设备的存取
- 用户可编程机器 (UPM) 连接同步设备
- 同步 DRAM (SDRAM) 控制器提供对标准 SDRAM 的存取

芯片选择生成

MPC8548 存储控制器的作用相当于一个芯片选择 (CS) 生成器，对板上存储设备进行存取，可以节省主板面积，从而降低成本和功耗并提高灵活性。表 3-4 列出了用于 KAT4000 模块的芯片选择。

表 3-4：MPC8548 芯片选择

选择：	分配：
CS0*	Boot （插槽化闪存或 NOR 闪存） ²
CS1*	闪存 0
CS2*	闪存 1
CS3*	插槽化闪存
CS4*	KSL 可编程逻辑设备 (PLD)
CS5*	NAND 闪存
CS6*	以太网核心交换
CS7*	Fat Pipe

2. 可选择跳线 （请参阅在第 2-6 页上的“跳线”以了解跳线选项）。

处理器复位信号和时钟信号

MPC8548 外部 复位和时钟信号包括：

- HRESET***: 硬复位输入会将 MPC8548 完全复位，并产生一个通电复位 (POR) 顺序。
- HRESET_REQ***: 硬复位请求输出会使内部区块发出插入 HRESET* 的请求。该请求可以由硬件设备发出，例如看门狗定时器事件。
- SRESET***: 软复位输入会使机器检查中断插入到 e500 核心，以便进行软复位顺序。
- READY**: 就绪输出表示 MPC8548 已完成复位操作，而且不是处于掉电（午睡、打盹或睡眠）或调试状态。
- SYSCLK**: 系统时钟是 e500 核心以及与该核心同步运行的所有设备和接口的主要时钟输入。
- RTC**: 实时时钟是对 MPC8548 的输入。或者，该时钟可以用于对 e500 核心定时器设备进行计时，也可以为 MPC8548 PIC 全局定时器设备所用。

MPC8548 异常处理

每种类型的 CPU 异常均会将控制传输到向量表中的不同地址。向量表通常占用 RAM（其基地址为 0000,0000₁₆）或闪存（其基地址为 E000,0000₁₆）的前 8 个千字节。尚未获得分配的向量表位置可以用于指出错误例程，或者用于存储代码或数据。

表 3-5 列出了 MPC8548 识别出的异常以及导致这些异常的条件。

表 3-5: MPC8548 异常

IVOR:	类型:	向量偏移 十六进制 地址:	注释:
	已保留	00000	—
IVOR0	关键输入	00100	MSR[CE]=1 时引起
IVOR1	机器检查	00200	MSR[ME]=1 时引起
IVOR2	数据存储 中断 (DSI)	00300	由以下其中一种异常情况引起：读存取控制、写存取控制、字节排序、高速缓存锁定或存储同步
IVOR3	指令存储中断 (ISI)	00400	由以下其中一种异常情况引起：执行存取控制或字节排序
IVOR4	外部中断	00500	MSR[EE]=1 时引起
IVOR5	对齐	00600	当处理器核心无法对存取内存时发生
IVOR6	程序检查	00700	由以下其中一种异常情况引起：非法指令、特权指令、陷阱操作或未实施操作
IVOR7	浮点不可用	00800	如果 MSR[FP]=0，则禁用浮点寄存器，而且，尝试执行任何浮点指令会导致出现浮点不可用异常
IVOR8	系统调用	00900	由执行系统调用 (sc) 指令引起
IVOR10	减量器	00A00	TSR[DIS]=1、TCR[DIE]=1 且 MSR[EE]=1 时引起
IVOR11	间隔定时器	00B00	TSR[FIS]=1、TCR[FIE]=1 且 MSR[EE]=1 时引起

IVOR:	类型:	向量偏移 十六进制 地址:	注释: (续)
IVOR12	看门狗定时器	00C00	TSR[WIS]=1、TCR[WIE]=1 且 MSR[CE]=1 时引起
IVOR13	数据 TLB 错误	00D00	由数据 TLB 丢失这一异常情况引起
IVOR14	指令 TLB 错误	00E00	由指令 TLB 丢失这一异常情况引起
IVOR15	调试	00F00	DBSR 中存在调试异常且 DBCR0[IDM]=1 以及 MSR[DE]=1 时引起

JTAG/COP 接口

向处理器提供了一个 JTAG/COP 接头用于调试。该接口提供对 CPU 的边界扫描测试（请参阅图 3-2），且符合 IEEE 1149.1 标准。接头引脚分配在表 3-6 中进行了定义。

警告：在使用 JTAG/COP 接口 (P1) 前，在 JP1 引脚 1:2 上安装分路，以启用 CPU JTAG/COP 存取。
! 尝试使用 JTAG/COP 接口而不安装此分路可能损害电路板。请参阅表 7-3 了解 JP1 引脚的详细信息。

图 3-2： 处理器 JTAG/COP 图

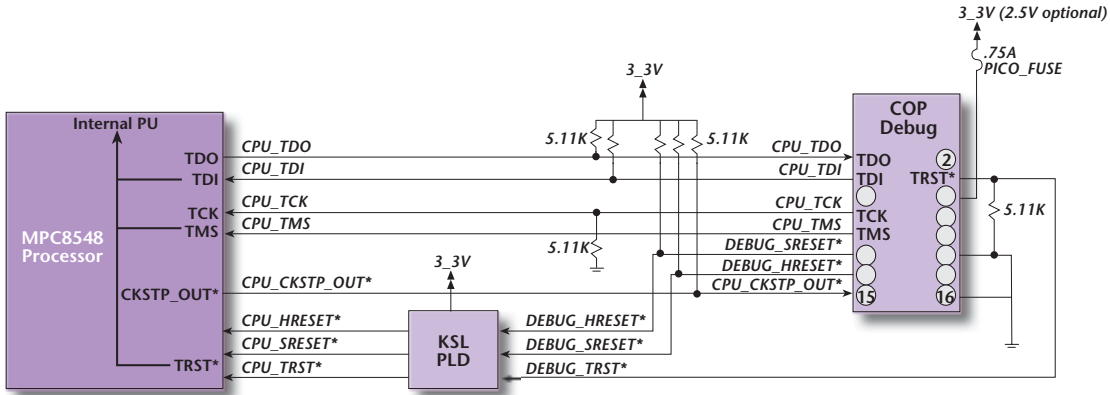


图 3-3： 处理器 JTAG/COP 接头

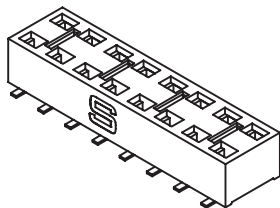


表 3-6： 处理器 JTAG/COP 引脚分配 (P1)

引脚：	信号：	引脚：	信号：
1	CPU_TDO	2	未连接
3	CPU_TDI	4	DEBUG_TRST*
5	未连接	6	JT_3_3V（带保险丝）
7	CPU_TCK	8	未连接
9	CPU_TMS	10	未连接
11	DEBUG_SRESET*	12	GND
13	DEBUG_HRESET*	14	未连接
15	CPU_CKSTP_OUT*	16	GND

CPU_CKSTP_OUT*： 检查停止输出 — 插入后，此输出信号指示 CPU 已检测出检查停止状态并已停止操作。

CPU_TCK： 测试时钟输入 — 扫描数据在该信号的上升沿被锁存。

CPU_TDI： 测试数据输入 — 该信号用作扫描指令和数据的输入端口。

CPU_TDO： 测试数据输出 — 该信号用作扫描指令和数据的输出端口。

CPU_TMS： 测试模式选择 — 该输入信号是测试存取端口 (TAP) 控制器模式信号。

DEBUG_HRESET*： 硬复位 — 该输入信号指示处理器必须启动一个完整的通电复位。

DEBUG_SRESET*： 软复位 — 该输入信号指示处理器必须启动一个系统复位中断。

DEBUG_TRST*： 测试复位 — 该输入信号复位测试存取端口。

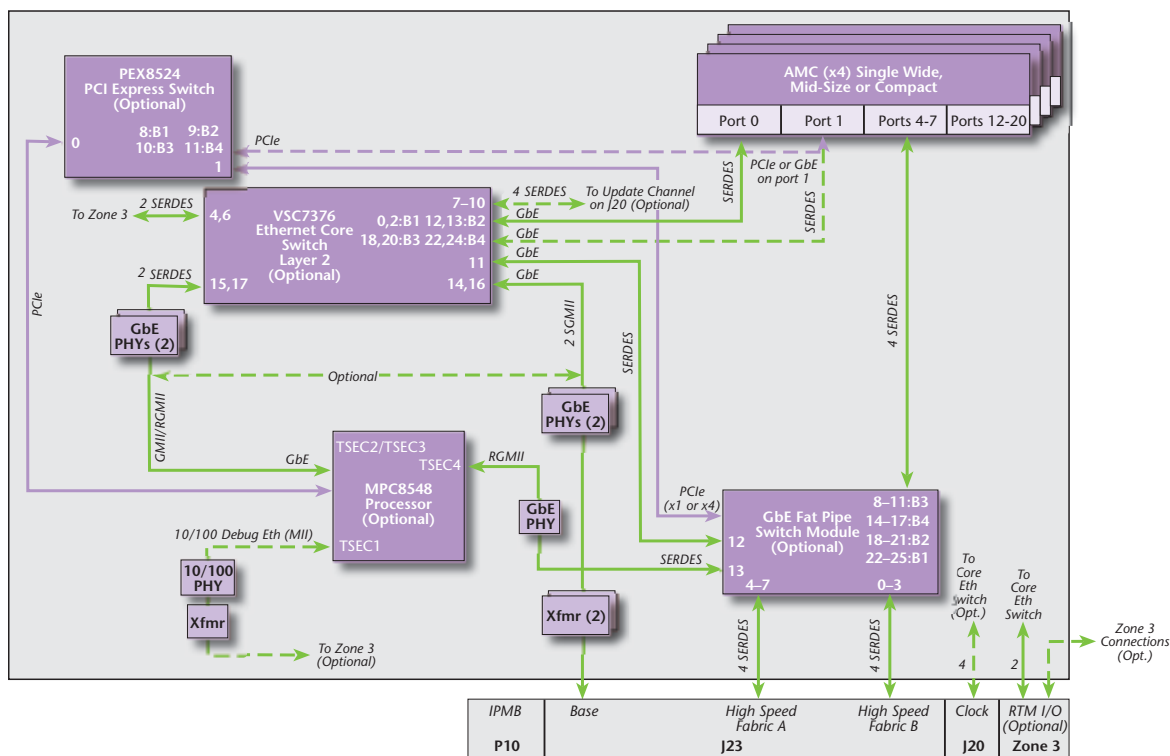
无处理器配置

如果在 KAT4000 上未使用处理器，则由每个交换内部的 8051 微控制器管理以太网核心交换和 GbE fat pipe 交换模块（可选）。通过每台交换上两个用户接口的其中之一可以对该交换进行自定义配置。请参阅“附录 A”了解详细信息。

公用交换区域

KAT4000 支持多个接口。本章介绍了以太网核心交换、交换配置、以太网地址和 PCI Express 交换。板域网 (BAN) 是指使用 Vitesse VSC7376 千兆以太网 (GbE) 核心交换的以太网端口路由或使用 PEX 8524 PCI Express 交换的 PCIe 端口。以太网核心交换为 fat pipe 交换模块、AMC 位置上的以太网端口、处理器、ATCA 背板矩阵上的两个通道、区域 3 和升级通道 (可选) 之间提供了互连 (请参阅图 4-1)。PCI Express 交换为 AMC 位置、处理器和 fat pipe 交换模块之间提供了互连。两种交换都是可选的, 但是在电路板上至少必须使用其中一种交换。电路板也可以同时使用两种交换。

图 4-1: 板域网



公用交换区域：以太网核心交换（可选）

以太网核心交换（可选）

可选的 Vitesse VSC7376 GbE 交换是具有 26 个三速 (10/100/1000 Mbps) SGMII 以太网端口和集成 1000Base-BX (SerDes) 接口的多层交换。GbE 交换支持下列选项：

- 通过 PHYs (PICMG 3.0) 在交换与 ATCA 背板基矩阵之间连接的两个 SGMII 以太网端口
- 在处理器和交换之间进行路由的两个 1000Base-BX (SerDes) 以太网端口
- 在每个 AMC 位置和交换 (AMC.2) 之间进行路由的最多两个 1000Base-BX (SerDes) 以太网端口
- 在 fat pipe 交换模块和交换 (AMC.2) 之间进行路由的一个 1000Base-BX (SerDes) 以太网端口
- 在交换和背板的 J20 上的升级通道接口（可选）之间连接的四个 1000Base-BX (SerDes) 以太网端口
- 在交换与区域 3 之间进行路由的两个 1000Base-BX (SerDes) 以太网端口

交换的功能包括：

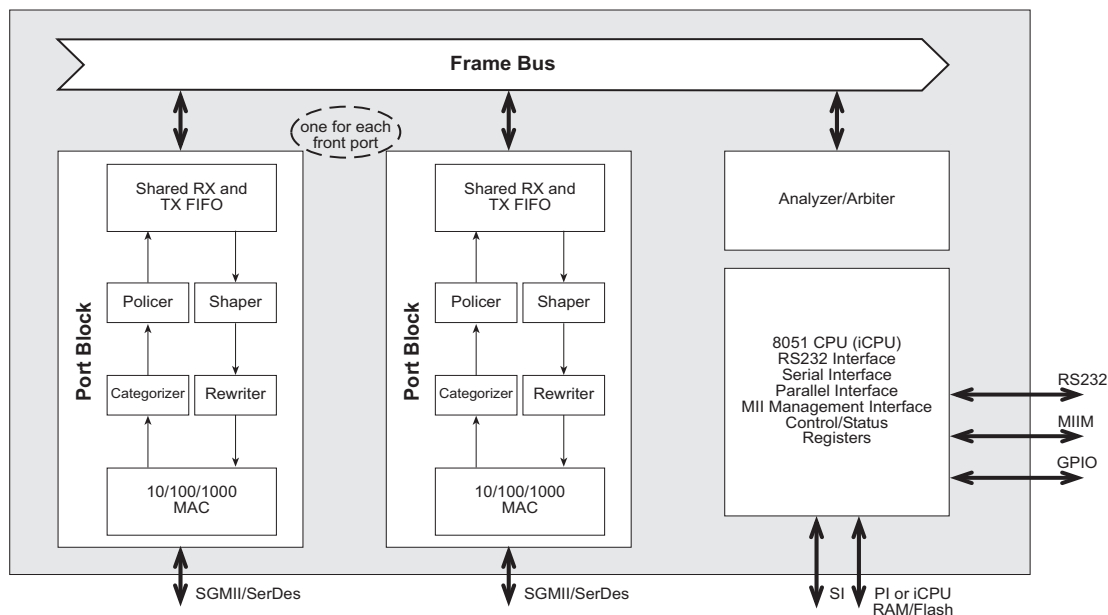
- 第 2 层交换能够以最高速率运行 26 GbE 端口
- 可以实现的第 2 层功能包括：巨型帧、端口镜像、高质量服务和通信量调整
- 自动配置通电时用户可定义的默认状态：包括非易失性虚拟局域网 (VLAN) 表格设置，具有现场修改功能。交换的配置和管理是通过处理器本地总线完成的。在无 CPU 配置中，由片上 8051 微处理器控制交换的配置和管理。
- IEEE 802.1Q 和基于端口的 VLAN、IEEE 802.1D 生成树协议和 IEEE 802.3AD 链路聚合控制协议

请参阅图 4-2 获取交换的框图。有关详细信息，请参见《*HawX-G26 — 26-Port 10/100/1000 Managed Layer 2 Ethernet Switch, VSC7376 Data Sheet*》。

注：本用户手册中未提供有关 Vitesse 交换的专有信息。请访问 Vitesse 的网站 <http://www.vitesse.com> 获取相关资料。

公用交换区域：以太网核心交换（可选）

图 4-2: VSC7376 GbE 交换框图



交换配置

处理器包含与以太网核心交换和 fat pipe 交换模块相连的本地总线（直接读取和写入到寄存器）。通电时，从闪存中读取组态值，同时芯片进行初始化。

要配置交换，请从参阅 *KAT4000 快速入门指南*，#10008585-xx。对于无 CPU KAT4000 以太网交换配置，请参阅附录 A 或 *KAT4000 无 CPU 载板的快速入门指南*，#10008506-xx。

高速串行数据路径配置

该 KAT4000 设计实现了多种高速串行数据协议：GbE、sRIO 和 PCIe。用于驱动数据和从互连传输线接收数据的设备设置是否合理对于优化性能至关重要。可配置的设备参数包括驱动强度、增益、阻抗、均衡和前置放大。一些串行路径的配置已由艾默生设置，请勿更改。对于脱离了板的路径（例如背板的 AMC 位置），用户必须注意设备传输线末端的设备寄存器设置，确保正确地设置它们以满足设备规格、实现全带宽性能。

公用交换区域：以太网核心交换（可选）

板上路径设备设置

警告：板上设备值由艾默生确定。请勿更改这些值。更改板上设备值可能会发生系统故障。



注：本用户手册中未提供有关寄存器功能或作用的专有信息。请直接与 PHY 或交换制造商联系，以了解详细信息。

表 4-1 列出了 KAT4000 PHY 及其各自的地址。

表 4-1: KAT4000 PHY 和地址值

PHY:	地址:
基通道 1/TSEC2	0x2
基通道 2/TSEC3	0x3
TSEC2（从 CPU 至以太网交换）	0x4
TSEC3（从 CPU 至以太网交换）	0x5
Fat Pipe/TSEC4	0x6

以太网核心交换包括以下板上端口：14、15、16 和 17。GbE fat pipe 交换模块上的以太网交换使用板上端口 13。

离板路径设备设置

使用 switch_reg 或 phy 命令修改离板寄存器值。请参阅在第 14-23 页上的“phy”或在第 14-25 页上的“switch_reg”获取详细信息。

注：本用户手册中未提供有关寄存器功能或作用的专有信息。请直接与交换制造商联系，以了解详细信息。

表 4-2 显示了以太网核心交换的默认离板端口。

表 4-2: 以太网核心交换离板端口

目的:	端口:
升级通道	7,8,9,10
区域 3	4,6
AMC1-4	12,13,18,20,1

表 4-3 显示 GbE fat pipe 的以太网交换默认离板端口。

表 4-3: GbE Fat Pipe 模板以太网交换离板端口

目的:	端口:
AMC1	22,23,24,25
AMC2	18,19,20,21
AMC3	8,9,10,11
AMC4	14,15,16,17
矩阵通道 1	4,5,6,7
矩阵通道 2	0,1,2,3

公用交换区域：KAT4000 的以太网地址

以太网收发器

Marvell 88E1111 Gb 以太网收发器用作处理器 MAC 和以太网交换端口之间的接口。它们还用于将两个交换端口连接至背板基通道 1 和 2 接口。88E1111 设备符合 10/100/1000BASE-T IEEE 802.3 标准。

Broadcom BCM5241 10/100BASE-TX/FX 收发器向处理器的调试以太网 MAC (eTSEC1) 提供了一种物理接口。BCM5241 符合 IEEE 802.3 标准。

KAT4000 的以太网地址

板的以太网地址是网络上唯一的标识符，不得更改。地址由 48 位组成（介质访问控制 - MAC [47:0]），分为两个位数相同的部分。高 24 位定义由 IEEE 分配给 Artesyn Communication Products 的唯一标识符。低 24 位由 Artesyn 定义，用于识别我们的每一种产品。

KAT4000 的以太网地址是根据 12 个成对的十六进制数字表示的二进制数字，每对表示 8 个位。分配给 KAT4000 的地址具有以下形式：

00 80 F9 **xx yy zz**

00 80 F9 是 Artesyn 的标识符。以太网地址的最后三位由非易失性存储器 (NVRAM) 中以太网地址的数据组成。KAT4000 所分配的以太网地址的范围是从 00:80:F9:92:00:00 到 00:80:F9:95:FF:FF。格式如表 4-4 中所示。

表 4-4：以太网端口地址编号

偏移：	MAC：	描述：	以太网标识符 (十六进制)：
第 5 个字节	15:0	（序列号 - 1000）的最低有效位	-
第 4 个字节		（序列号 - 1000）的最高有效位	-
第 3 个字节	23:16	端口 4 (eTSEC4)	95
		端口 3 (eTSEC3)	94
		端口 2 (eTSEC2)	93
		端口 1 (eTSEC1)	92
第 2 个字节	47:24	由 IEEE 分配给 Artesyn	F9
第 1 个字节			80
第 0 个字节			00

最后一对十六进制数字符合下列公式： $n - 1000$ ，其中 n 是分配给每个板的唯一序列号。例如，如果序列号为 KAT4000 2867，计算出的值则为 1867 (74B₁₆)。因此，板的端口 2 的以太网地址为 00:80:F9:93:07:4B。端口按以下方式进行分配：eTSEC1 - 以太网调试端口、eTSEC2 - 以太网核心交换、eTSEC3 - 以太网核心交换和 eTSEC4 - fat pipe 交换模块。

GBE FAT PIPE 交换模块的以太网地址

GbE fat pipe 交换模块所分配的以太网地址的范围是从 00:80:F9:06:C0:00 到 00:80:F9:06:FF:FF。地址格式如 “KAT4000 的以太网地址” 中所述。

PCI EXPRESS 交换（可选）

PLX Technology, Inc. 可选。PEX 8524 PCI Express 交换设备包含 24 个 PCI Express 通路和最多 6 个端口。PCIe 交换支持下列选项：

- 在 AMC 位置和交换之间连接的一个端口（AMC.0 和 AMC.1）
- 在处理器和交换直接连接的一个端口（一个 x1 端口或一个 x4 端口）
- 在 fat pipe 交换模块和交换之间连接的四个通路，连接所使用的端口配置可能包括：四个 x1 端口、两个 x2 端口或一个 x4 端口。

交换的功能包括：

- 2.5 Gbps 传输率的 PCI Express 接口
- 24 PCI Express 通路（SerDes [7:0] 和 [32:16]）和最多六个端口（分别为 x1、x2 或 x4 通路分配端口 0、1、8、9、10 或 11）
- 链路电源管理状态（L0、L0s、L1、L2/L3 Ready 和 L3）和设备电源管理状态（D0 和 D3hot）
- EEPROM 接口信号
- JTAG 边界扫描接口信号
- 符合 *PCI Express 基 1.0a* 和 *PCI 标准热插拔 r1.0* 规范

注： PEX 8524 交换的设备 ID 读为 “8532h”，因为 PEX 8524 和 PEX 8532 共享同一个基本设备。

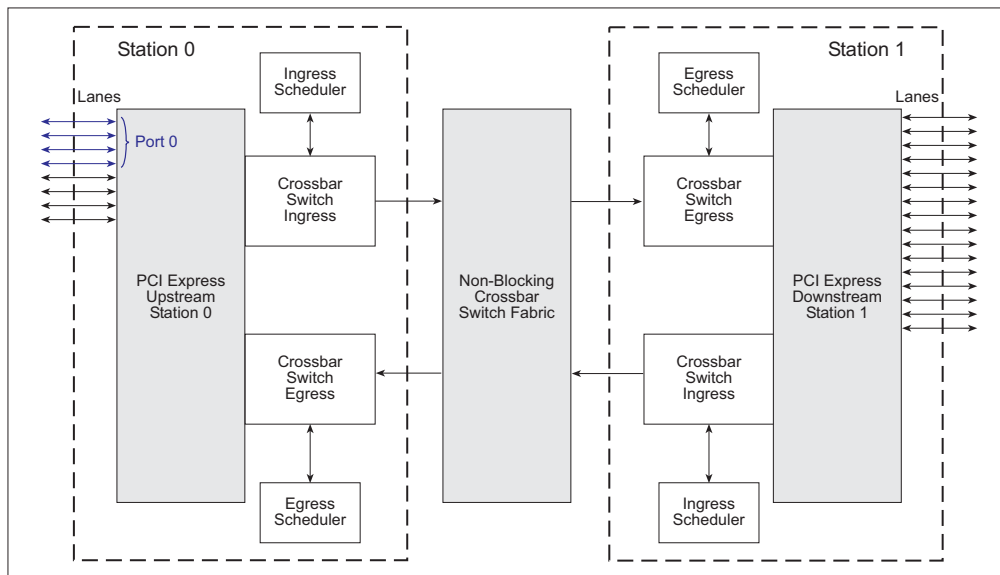
有关详细信息，请参阅 *PEX 8524 Versatile PCI Express™ Switches Data Book*。

注： 本用户手册中未提供有关 PCIe 交换的专有信息。请参阅 PLX 本文档的技术网站：<http://www.plxtech.com>。

公用交换区域：PCI Express 交换（可选）

PCI Express 接口

图 4-3：PEX 8524 框图



工作站实现了 *PCI Express Base 1.0a* 的物理层、数据链路层和传输层。每个 PCI Express 工作站可以支持最多 16 个集成串行器/解串器 1000Base-BX (SerDes) 模块，这些模块可提供 PCI Express 硬件接口通路。可以将这些通路配置为每个工作站支持四个 PCI Express 端口。PEX 8524 包含两个由非阻塞交叉矩阵连接的工作站（工作站 0 和工作站 1）。

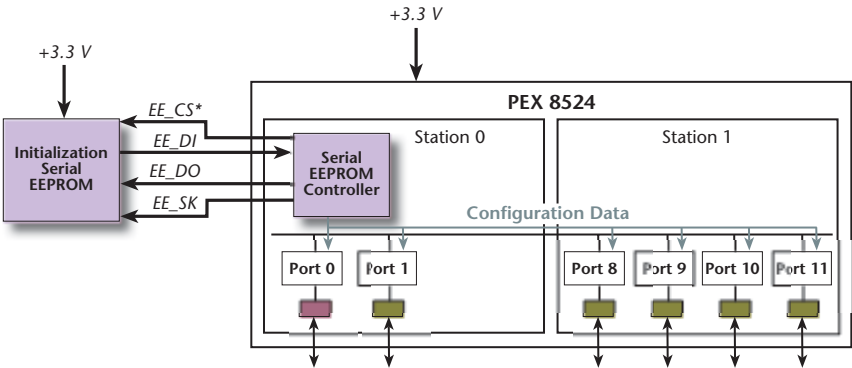
从系统模型的角度看，每个 PCI Express 端口就是一个 PCI-to-PCI 桥设备，含有自己的一套 PCI Express 配置寄存器。任何一个工作站上的其中一个端口均可指定为上行端口（在 PCI 术语中称为主总线）。通过使用上行端口，固件可以在列举标准 PCI 过程中配置其他端口。

注： *PCI Express* 上行工作站同时可支持上行端口和下行端口，但不能将不同工作站的通路合并以形成端口。

EEPROM 接口

PEX 8524 含有嵌入式 64 KB SPI EEPROM 控制器。这种直接接口为 EEPROM 提供了 7.8 MHz 串行时钟 (EE_SK)、芯片选择 (EE_CS*) 和数据输出 (EE_DO)，同时又可以由 EEPROM 接收数据输入 (EE_DI)。

图 4-4: PEX 8524 SPI EEPROM 接口



JTAG 控制器接口

PEX 8524 支持一种五针 JTAG 接口，它符合 IEEE 标准的 1149.1 和 1149.6 边界扫描信号。JTAG 接口由下列信号组成：

表 4-5: PEX 8524 JTAG 信号:

信号:	信号名称:	类别:	描述:
JTAG_TCK	测试时钟	输入	这是 PEX 8524 测试存取端口 (TAP) 的时钟源，其频率可以是 0 至 10 MHz 之间的任何值。
JTAG_TDI	测试数据输入	输入	它将数据输入到 TAP。
JTAG_TDO	测试数据输出	输出	它从 TAP 传输串行数据。
JTAG_TMS	测试模式选择	输入	TAP 状态机器使用 TMS 来决定 TAP 模式。
JTAG_TRST*	测试复位	输入	用于复位 JTAG 和 TAP。对于 PEX 8524，当处于工作站 0 时应进行切换或保留，使其正常运行。

Fat Pipe 交换模块

Fat Pipe 交换模块是一个夹层模块，为 AMC 模块、ATCA 高速矩阵端口、处理器和 KAT4000 上的以太网核心交换或 PCIe 交换之间提供高速互连。Fat Pipe 交换模块有四种配置：GbE、10 GbE-1 GbE、10 GbE-10 GbE 和 sRIO。

注： *10 GbE-10 GbE 和 sRIO 模块尚未可订购。*

Fat Pipe 交换的所有配置均支持：

- 每个 AMC 位置有四个端口连接到 Fat Pipe 交换，它们可以交替使用 GbE 协议、sRIO 协议或 10 GbE 协议
- 从背板高速矩阵连接到 Fat Pipe 交换的八个 GbE 1000Base-BX (SerDes) 端口
- 从 Fat Pipe 交换连接到区域 3 用于（可选）RTM 存取的两个端口

GbE 和 10 GbE 的配置还提供：

- 一个用于从 MPC8548 处理器到 Fat Pipe 交换的专用 GbE 通道的端口
- 一个用于从以太网核心交换到 Fat Pipe 交换的专用 GbE 通道的端口

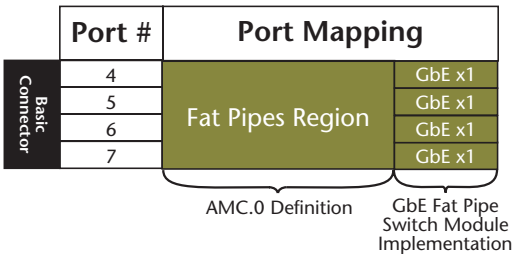
sRIO 配置还提供：

- 用于从 MPC8548 处理器到 Fat Pipe 交换的专用 sRIO 通道的一个或四个端口

GBE FAT PIPE 交换模块

图 5-1 显示了 GbE Fat Pipe 交换模块如何映射至根据 AMC.0 规范定义的端口。请参阅图 1-3 以查看完整的端口映射图。

图 5-1: AMC 端口映射 Fat Pipe 区域—GbE

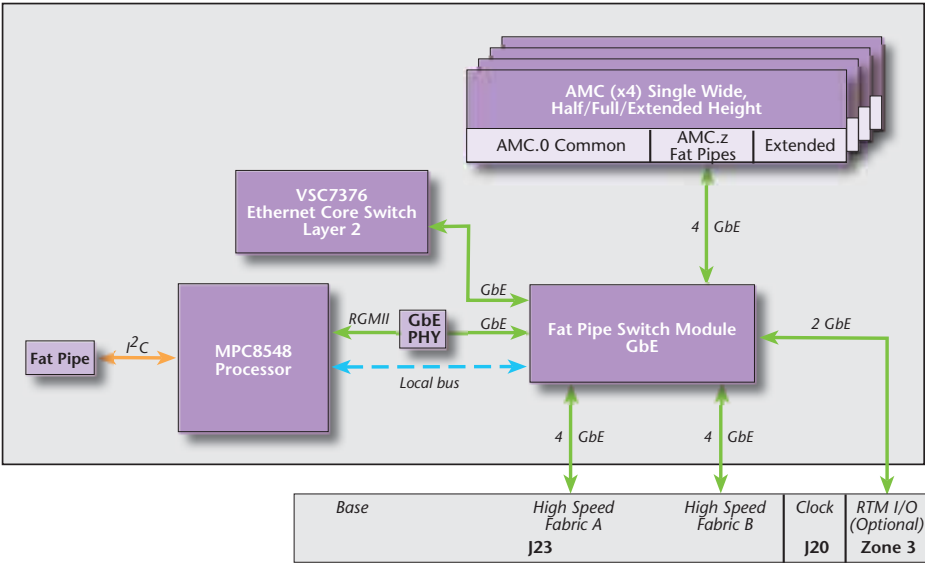


Fat Pipe: 该区域支持 GbE 等数据路径连接。它能够在传送大量的数据而不大幅降低传输速度。

x1: 这表示端口的链接宽度（用于在两个链接伙伴间互连的通路数）。

下图显示了 GbE Fat Pipe 交换模块在 KAT4000 中的实施：

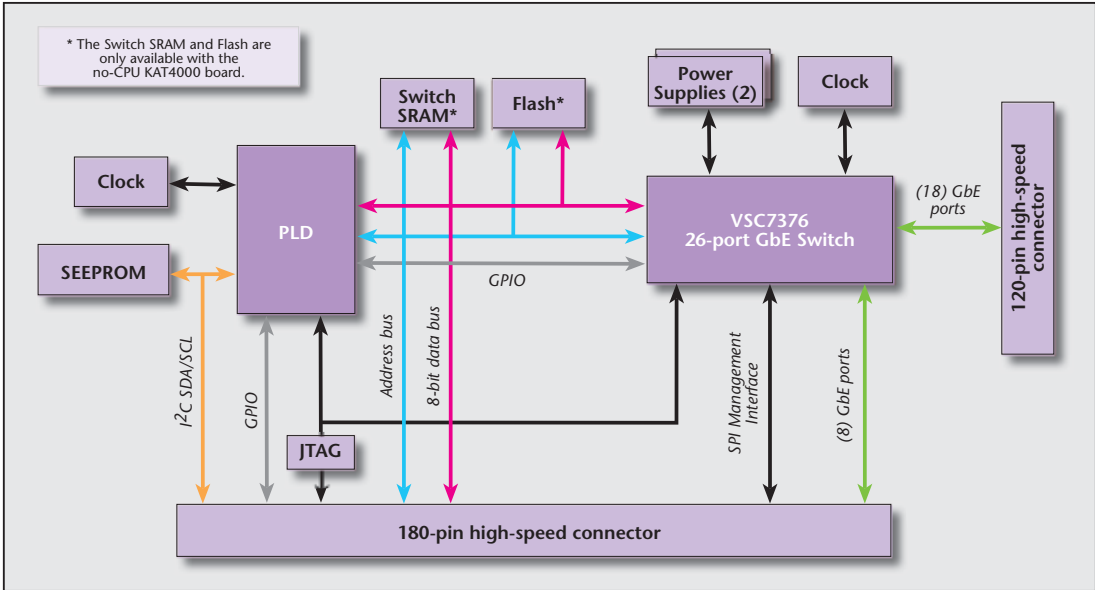
图 5-2: KAT4000 上 GbE Fat Pipe 交换模块的信号路由



Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

以下框图概括了 GbE Fat Pipe 交换模块的功能：

图 5-3：GbE Fat Pipe 交换模块框图



Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

GbE Fat Pipe 交换模块电路板

下图显示了 GbE Fat Pipe 交换模块电路板的组件分布图。

图 5-4: GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图，正面图（版本 00）

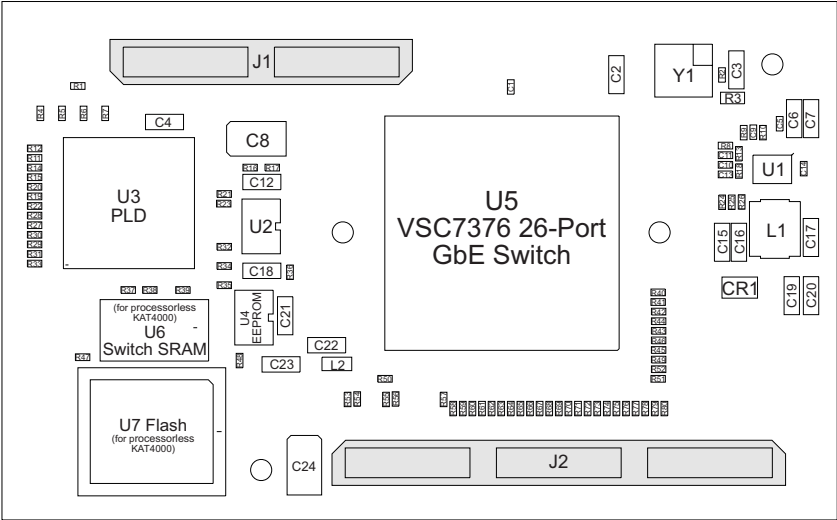
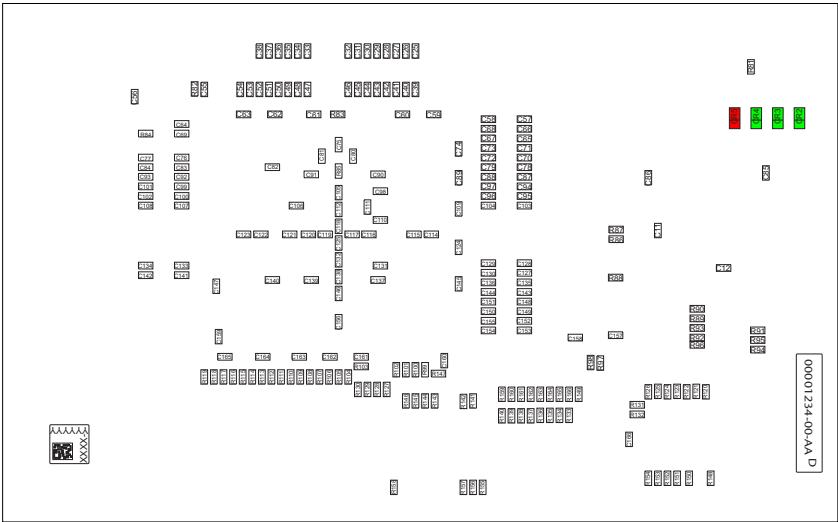


图 5-5: GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图，背面图（版本 00）



Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

组件和功能

下面概括了 GbE Fat Pipe 交换模块的硬件组件和功能：

VSC7376, HawX-G26 GbE 交换：

Vitesse VSC7376 GbE 交换是一台多层交换，带有 26 个三速 (10/100/1000 Mbps) 的 SGMII 以太网端口和集成 1000Base-BX (SerDes) 接口。它位于 FC16,0000-FC17,FFFF。这种类型的交换也可用在 KAT4000 板上。有关 VSC7376 的更多信息，请参阅在第 4-2 页上的“以太网核心交换（可选）”。默认的 Fat Pipe 交换尚未配置。要配置交换，请从参阅 **KAT4000 快速入门指南**，#10008585-xx。

PLD: PLD 是本地总线与 VSC7376 并行接口之间的接口。它包含用于 Fat Pipe 模块控制的寄存器。有关更多信息，请参阅“GbE Fat Pipe 交换模块 PLD。”

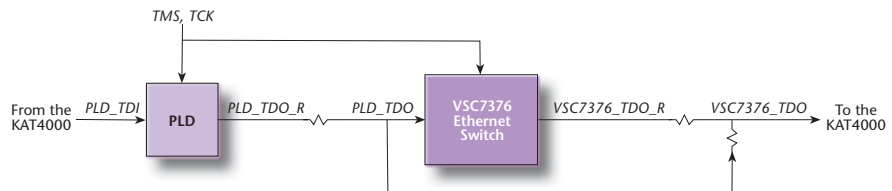
I²C SRAM EEPROM: 64 Kb 的 EEPROM 用于存储 VSC7376 配置信息。

闪存:（仅可用于无 CPU KAT4000 板。）4 Mb 异步闪存用于存储 VSC7376 交换上的固件。

SRAM 存储器:（仅可用于无 CPU KAT4000 板。）256 Kb 异步 SRAM 由板上 VSC7376 固件使用。

JTAG: 电阻器允许 JTAG 绕过交换。请参阅图 5-6 了解详细信息。

图 5-6: GbE Fat Pipe 交换 JTAG



LED: 电路板底部的 CR2-4（绿色）和 CR5（红色）是固件所使用的通用 LED。

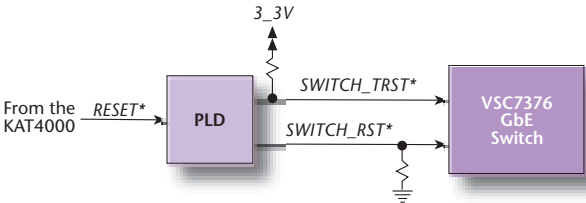
高速连接器:

J1 是具有 120 个引脚的高速连接器，提供与四个 AMC 位置、以太网核心交换和一个 88E1111 Gigabit PHY 的连接。J2 是具有 180 个引脚的高速连接器，通过矩阵通道 1 和 2，提供与 RTM 通道、时钟、PLD 处理器和区域 2 的连接。

Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

复位： GbE Fat Pipe 交换的复位在图 5-7 中显示。

图 5-7： GbE Fat Pipe 交换复位



GbE Fat Pipe 交换模块 PLD

PLD 用于连接 Fat Pipe VSC7376 以太网交换，位于 FC14,0000-FC15,FFFF。不使用 VSC7376 交换上的内置 8051 微控制器时，PLD 的内部寄存器只能由 KAT4000 的 CPU 进行存取。无法通过 8051 微控制器对 PLD 进行存取。表 5-1 列出 8-位 PLD 寄存器，随后是寄存器位描述。

表 5-1： GbE Fat Pipe PLD 寄存器

地址偏移 (十六进制)：	存取模式：	助记：	寄存器名称：	寄存器映射：
0x00	R	PIDV	产品 ID/版本寄存器	5-1
0x01	R/W	SCR	暂存寄存器	5-2
0x02	R/W	I ² C	I ² C 寄存器	5-3
0x03	R/W	SDET	信号检测寄存器	5-4
0x04	R/W	SRST	交换复位寄存器	5-5
0x05	R	STAT	模块状态寄存器	5-6
0x06	R/W	GPIO	交换 GPIO 寄存器	5-7
0x07	R/W	GPLED	GPIN/LED 寄存器	5-8

产品 ID/ 版本寄存器

只读的产品 ID/版本寄存器表明产品类型、PLD 代码版本和硬件版本。这些位的值被硬编码在 PLD 里面。

寄存器 5-1： 地址为 0x00 的产品 ID/ 版本寄存器 (PIDV)

7	6	5	4	3	2	1	0
PID3	PID2	PID1	PID0	PVER1	PVER0	HVER1	HVER0

Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

PID3—PID0: 产品 ID

0000 Fat Pipe 模块, GbE
0001 Fat Pipe 模块, sRIO
0010 Fat Pipe 模块, 10 GbE-1 GbE
0011 Fat Pipe 模块, 10 GbE-10 GbE
(保留所有其他值)

PVER1、PVER0: PLD 版本
00 版本 00

HVER1、HVER0: 硬件版本
00 版本 00

暂存寄存器

软件可以使用暂存寄存器进行读取和写入。对该寄存器进行存取不会对操作有任何影响。默认为 0x00。

寄存器 5-2: 地址为 0x01 的暂存寄存器 (SCR)

7	6	5	4	3	2	1	0
SCR7	SCR6	SCR5	SCR4	SCR3	SCR2	SCR1	SCR0

SCR7—SCR0: 暂存

I²C 寄存器

I²C 寄存器控制 I²C 总线上的操作。默认地址为 0x0f。

寄存器 5-3: 地址为 0x02 的 I2C 寄存器 (I2C)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留				SDA	SCL	ADD1	ADD0

R: 已保留

SDA: SDA 控制

0 在 I²C 数据线上驱动逻辑 “0”
1 将 I²C 数据线变为三态 (外部拉高)

SCL: SCL 控制

0 在 I²C 时钟线上驱动逻辑 “0”
1 将 I²C 时钟线变为三态 (外部拉高)

Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

ADD1、ADD0: I²C 地址
这些位中的值将地址驱动到 I²C ROM

信号检测寄存器

信号检测寄存器在 VSC7376 以太网交换上驱动信号检测信号。默认地址为 0x00。

寄存器 5-4: 地址为 **0x03** 的信号检测寄存器 (SDET)

7	6	5	4	3	2	1	0
SDET7	SDET6	SDET5	SDET4	SDET3	SDET2	SDET1	SDET0

SDET7—SDET0: 信号检测状态
0 网络上驱动逻辑低
1 三态输出。在外部拉高信号

交换复位寄存器

交换复位寄存器允许对 VSC7376 以太网交换的复位进行软件控制。默认地址为 0x00。

寄存器 5-5: 地址为 **0x04** 的交换复位寄存器 (SRST)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留							SRST

R: 已保留

SRST: 交换复位
0 交换不处于复位状态
1 交换处于复位状态

注: 软件必须确保交换处于复位状态的时间是 **VSC7376** 以太网交换数据表中列出的最短时间。

模块状态寄存器

只读模块状态寄存器包含与模块状态（如电源状态、交换操作模式和交换中断状态）相关的信息。

寄存器 5-6: 地址为 **0x05** 的模块状态寄存器 (STAT)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留			CPU	S2V5	S1V2	INT1	INT0

R: 已保留

Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

- CPU:** 交换模式
- 0 已禁用内部 8051 微控制器，使用并行接口进行管理访问
 - 1 已启用内部 8051 微控制器

- S2V5:** 2.5V 电源状态
- 0 电源超出规格
 - 1 电源在规格范围内

- S1V2:** 1.2V 电源状态
- 0 电源超出规格
 - 1 电源在规格范围内

- INT1、INT0:** 交换中断
- 0 不会出现中断
 - 1 将会出现中断

交换 GPIO 寄存器

交换 GPIO 寄存器在 VSC7376 以太网交换上驱动 GPIO 信号。默认地址为 0x00。

寄存器 5-7: 地址为 0x06 的交换 GPIO 寄存器 (GPIO)

7	6	5	4	3	2	1	0
GPIO7	GPIO6	GPIO5	GPIO4	GPIO3	GPIO2	GPIO1	GPIO0

- GPIO7—GPIO0:** GPIO 状态
- 0 驱动逻辑低
 - 1 驱动逻辑高

注: 启用了内部 8051 微控制器后，GPIO 5:4 会被禁用，因为会被用于其他功能。PLD 会设定这些引脚的三态。

Fat Pipe 交换模块：GbE Fat Pipe 交换模块

GPIN/LED 寄存器

GPIN/LED 寄存器控制从载体到 PLD 的通用输入。还有四个受软件控制的 LED。

寄存器 5-8: 地址为 0x07 的 GPIN/LED 寄存器 (GPLED)

7	6	5	4	3	2	1	0
GPIO2	GPIO1	GPIO0	RSVD	LED3	LED2	LED1	LED0

GPIO2—GPIO0: 来自 VSC7376 的通用输入

RSVD: 已保留

LED3—LED0: LED 状态

0 关

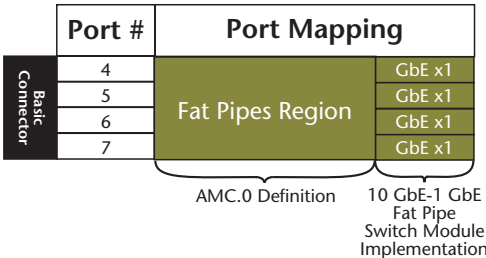
1 开

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

10 GbE-1 GbE FAT PIPE 交换模块

图 5-8 显示 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块如何映射至 AMC.0 规格所定义的端口。请参阅图 1-3 以查看完整的端口映射图。

图 5-8: AMC 端口映射 Fat Pipes 区域—10 GbE-1 GbE

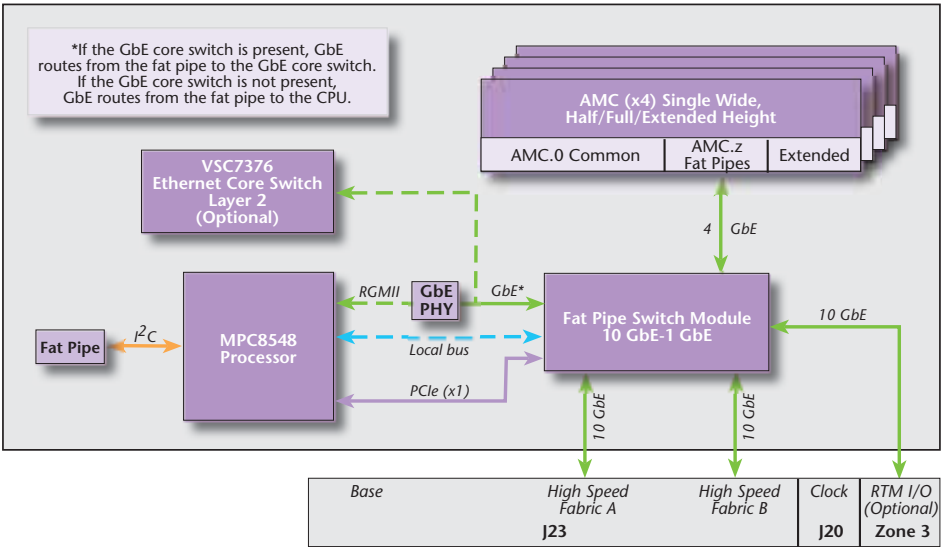


Fat Pipe: 该区域支持 GbE 等数据路径连接。它能够传送大量的数据，而不大幅降低传输速度。

x4: 这表示端口的链接宽度（用于在两个链接伙伴间互连的通路数）。

下图显示了 KAT4000 中的 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块实施：

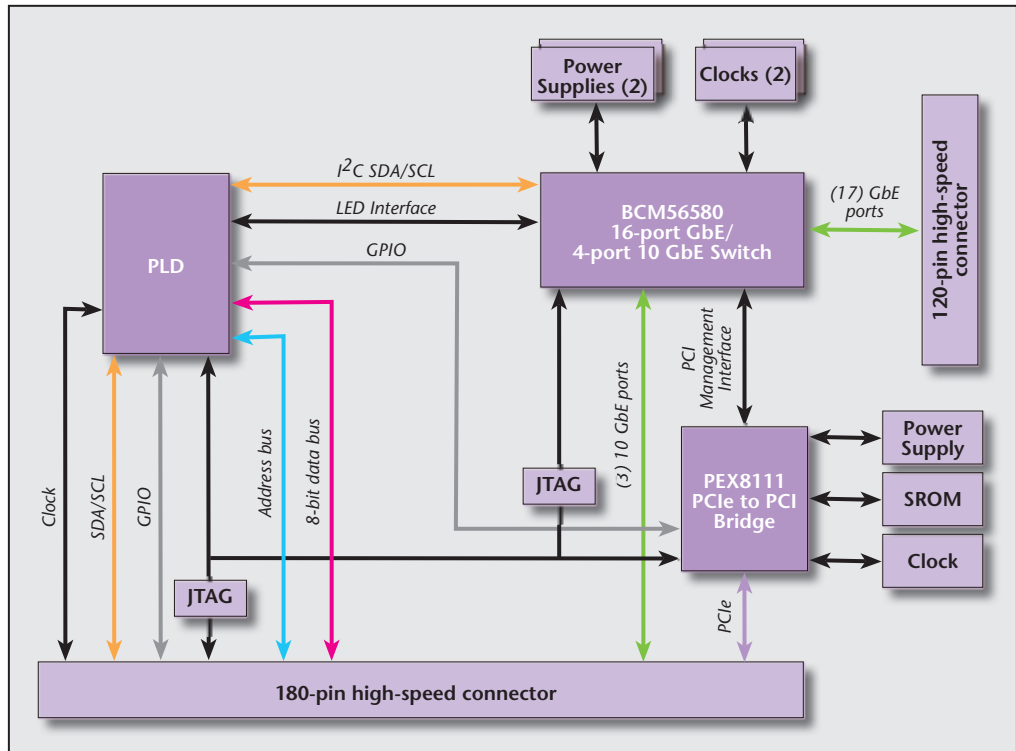
图 5-9: KAT4000 上 10 GbE-1 Fat Pipe 交换模块的信号路由



Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

以下框图概括了 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块的功能：

图 5-10： 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块框图



Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块电路板

下图显示了 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块电路板的组件图。

图 5-11: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图，正面图（版本 01）

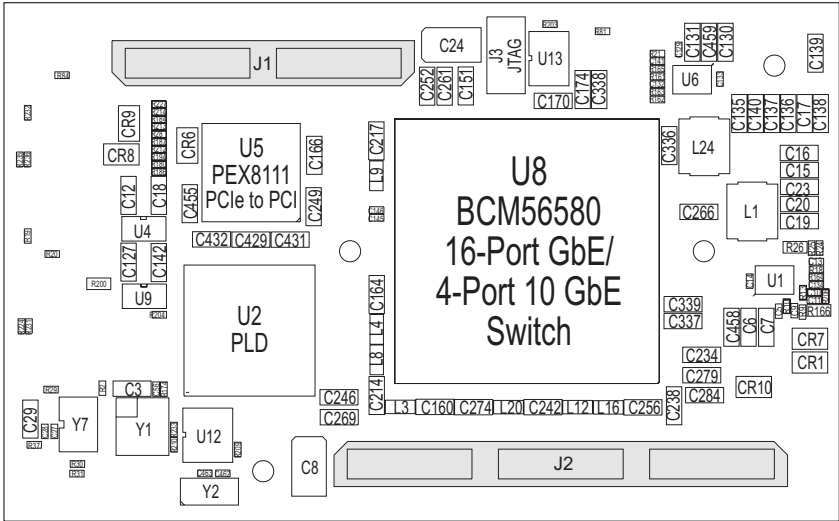
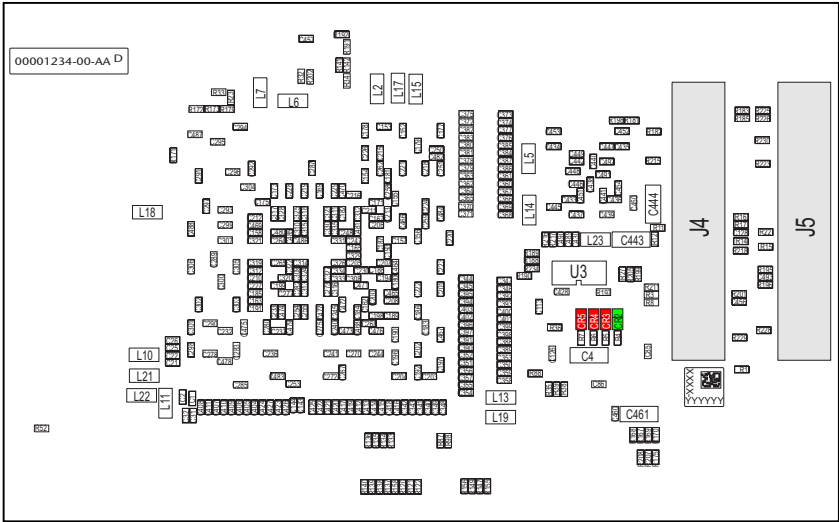


图 5-12: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块组件分布图，背面图（版本 01）



Fat Pipe 交换模块： 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

组件和功能

下面概括了 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块的硬件组件和功能：

BCM56580 10 GbE-1 GbE 交换：

Broadcom BCM56580 是第 2 层和第 3 层的网络交换，带有 16 个 GbE 端口和 4 个 10 GbE 端口。该交换将 XAUI SerDes 用于 ATCA 矩阵通道的 10 GbE 端口，将单一 SerDes 通道用于 AMC 模块的每个 1 GbE 端口，且符合 CX-4 和 PICMG 3.1 标准。表 5-2 定义 KAT4000 上安装有 Fat Pipe 模块时交换端口的连接性。有关该交换的更多信息，请访问 www.broadcom.com 上的 *带四个 10-GbE/HiGig™ 端口的 BCM56580 16 端口 2.5 GbE 多层交换数据表*。

表 5-2: BCM56580 交换端口

Port #:	10 GbE-1 GbE 交换连接:
XG1	矩阵通道 1 (FC1) 端口 0-3
XG2	矩阵通道 2 (FC2) 端口 0-3
XG3	已保留
XG4	CPU 或核心交换，已配置设置时间的选项（仅适用于 1 GbE）
GE1	AMC 1 端口 4
GE2	AMC 1 端口 5
GE3	AMC 1 端口 6
GE4	AMC 1 端口 7
GE5	AMC 2 端口 4
GE6	AMC 2 端口 5
GE7	AMC 2 端口 6
GE8	AMC 2 端口 7
GE9	AMC 3 端口 4
GE10	AMC 3 端口 5
GE11	AMC 3 端口 6
GE12	AMC 3 端口 7
GE13	AMC 4 端口 4
GE14	AMC 4 端口 5
GE15	AMC 4 端口 6
GE16	AMC 4 端口 7

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

PEX 8111 PCIe 至 PCI 桥接:

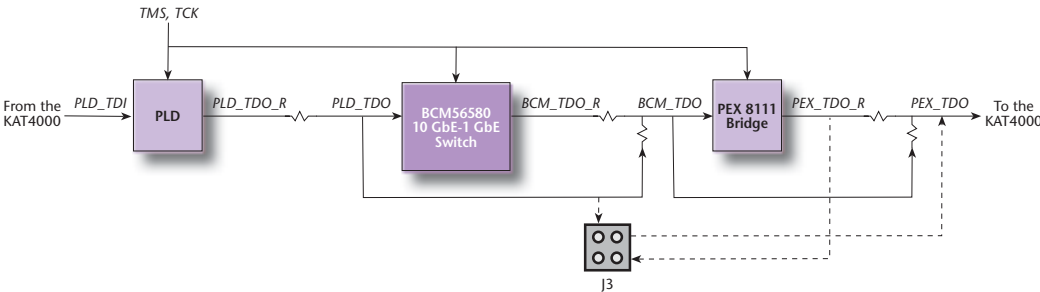
BCM56580 交换由 MPC8548 中的 PCIe 连接通过 PEX8111 桥接芯片进行管理。PCIe 至 PCI 桥接支持 PCIe 总线与 PCI 总线之间向前和向后的透明桥接。桥接的 PCI Express 端口有一个 x1 链接，每次信号发送和接收的最大吞吐量为 250 MB/秒。PEX 8111 符合 PCI 本地总线规格（版本 3.0）、PCI 至 PCI 桥结构规格（版本 1.1），PCI Express 基础规格（版本 1.0a）和 PCI Express 至 PCI/PCI-X 桥接规格（版本 1.0）。有关该桥接的更多信息，请参考 www.plxtech.com 中的 *PEX 8111 ExpressLane™ PCI Express 至 PCI 桥接数据表*。

PLD: PLD 是本地总线、BCM56580 交换与 PEX 8111 PCIe 至 PCI 桥接之间的接口。它包含用于 Fat Pipe 模块控制的寄存器。有关更多信息，请参阅“10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块 PLD。”

SPI SROM EEPROM: 128 Kb EEPROM 用于存储 PEX 8111 桥接的配置信息。

JTAG: 跳线允许 JTAG 绕过交换和/或 PEX 桥接。请参阅图 5-12 了解详细信息。

图 5-13: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换 JTAG



LED: 电路板底部的 CR2（绿色）和 CR3-5（红色）是固件所使用的通用 LED。

高速连接器:

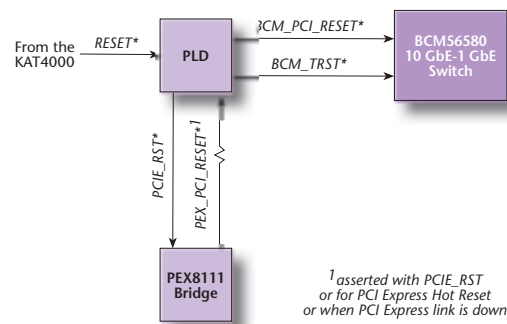
J1 是具有 120 个引脚的高速连接器，提供与四个 AMC 位置、BCM56580 交换和 PEX 8111 PCIe 至 PCI 桥接的连接。J2 是具有 180 个引脚的高速连接器，通过矩阵通道 1 和 2，为 RTM 通道、PCIe 通道、PLD、I²C 对处理器的连接和区域 2 提供接口。

J4 和 J5 是连接到 PCI 分析器的 PMC 连接器，仅用于调试。

复位: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换的复位在图 5-14 中显示。

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

图 5-14: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换复位



10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块 PLD

PLD 用于连接 BCM56580 交换。表 5-3 列出 8 位 PLD 寄存器，随后是寄存器位描述。

表 5-3: 10 GbE-1 GbE Fat Pipe PLD 寄存器

地址偏移 (十六进制):	存取模式:	助记:	寄存器名称:	寄存器映射:
0x00	R	PIDV	产品 ID/版本寄存器	5-9
0x01	R/W	SCR	暂存寄存器	5-10
0x02	R/W	I2C	I ² C 寄存器	5-11
0x03	R	—	已保留 1	5-12
0x04	R/W	SRST	交换复位寄存器	5-13
0x05	R	STAT	模块状态寄存器	5-14
0x06	R/W	GPIO	交换 GPIO 寄存器	5-15
0x07	R/W	GPLED	GPIN/LED 寄存器	5-16

产品 ID/ 版本寄存器

只读的产品 ID/版本寄存器表明产品类型、PLD 代码版本和硬件版本。这些位的值被硬编码在 PLD 里面。

寄存器 5-9: 地址为 0x00 的产品 ID/ 版本寄存器 (PIDV)

7	6	5	4	3	2	1	0
PID3	PID2	PID1	PID0	PVER1	PVER0	HVER1	HVER0

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

PID3—PID0: 产品 ID

0000 Fat Pipe 模块, GbE
0001 Fat Pipe 模块, sRIO
0010 Fat Pipe 模块, 10 GbE-1 GbE
0011 Fat Pipe 模块, 10 GbE-10 GbE
(保留所有其他值)

PVER1、PVER0: PLD 版本
00 版本 00

HVER1、HVER0: 硬件版本
00 版本 00

暂存寄存器

软件可以使用暂存寄存器进行读取和写入。对该寄存器进行存取不会对操作有任何影响。默认为 0x00。

寄存器 5-10: 地址为 0x01 的暂存寄存器 (SCR)

7	6	5	4	3	2	1	0
SCR7	SCR6	SCR5	SCR4	SCR3	SCR2	SCR1	SCR0

SCR7—SCR0: 暂存

I²C 寄存器

I²C 寄存器控制 I²C 总线上的操作。默认地址为 0x0f。

寄存器 5-11: 地址为 0x02 的 I2C 寄存器 (I2C)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留	SDAS	SCLS	SDAC	SCLC	ADD1	ADD0	

R: 已保留

SDAS: SDA 状态
此只读位显示出 I²C SDA 线路的当前状态

SCLS: SCL 状态
此只读位显示出 I²C SCL 线路的当前状态

SDAC: SDA 控制
0 在 I²C 数据线上驱动逻辑 “0”
1 将 I²C 数据线变为三态 (外部拉高)

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

- SCLC:** SCL 控制
- 0 在 I²C 时钟线上驱动逻辑 “0”
 - 1 将 I²C 时钟线变为三态（外部拉高）

ADD1、ADD0: I²C 地址

这些位中的值将地址驱动到以太网交换

保留的寄存器 1

保留该只读寄存器供以后使用。

寄存器 5-12: 地址为 0x03 的已保留寄存器 1

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留							

R: 已保留

交换复位寄存器

交换复位寄存器允许对 BCM56580 以太网交换的复位进行软件控制。默认地址为 0x00。

寄存器 5-13: 地址为 0x04 的交换复位寄存器 (SRST)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留					EE_WP	JTAG_EN	复位

R: 已保留

- EE_WP:** PCI 总线桥接 EEPROM 写入保护
- 0 禁止写入 EEPROM
 - 1 允许写入 EEPROM

JTAG_EN: 交换 JTAG 启用

- 0 已禁用 JTAG，交换停止运行。已启用交换寄存器 CMIC_TAP_CONTROL，以便通过 PCI 或 I²C 对交换进行 JTAG 控制。清除该位后，就无法通过 JTAG 对 PLD 和 PCI 总线桥接进行存取。
- 1 已启用 JTAG，交换运行正常

复位: 交换复位

- 0 交换不处于复位状态
- 1 交换处于复位状态

注: 软件必须确保交换处于复位状态的时间是以太网交换数据表中列出的最短时间。

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

模块状态寄存器

只读模块状态寄存器包含与模块状态（如电源状态、交换操作模式和交换中断状态）相关的信息。

寄存器 5-14: 地址为 0x05 的模块状态寄存器 (STAT)

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留			S3V3	S2V5	S1V0	已保留	

R: 已保留

S3V3: 3.3V 电源状态
0 电源超出规格
1 电源在规格范围内

S2V5: 2.5V 电源状态
0 电源超出规格
1 电源在规格范围内

S1V2: 1.0V 电源状态
0 电源超出规格
1 电源在规格范围内

交换 GPIO 寄存器

交换 GPIO 寄存器将 PLX8111 PCIe 上的 GPIO 信号传输到 PCI 桥接。默认地址为 0x00。

寄存器 5-15: 地址为 0x06 的交换 GPIO 寄存器 (GPIO)

7	6	5	4	3	2	1	0
DIR3	DIR2	DIR1	DIR0	GPIO3	GPIO2	GPIO1	GPIO0

DIR3—DIR0: GPIO 方向
0 GPIOx 位反映 GPIO 引脚的状态。对应的 GPIO 状态位变为只读。
1 GPIOx 位根据对应位的状态驱动 GPIO 引脚。

GPIO3—GPIO0: GPIO 状态
0 逻辑低
1 逻辑高

Fat Pipe 交换模块：10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块

GPIN/LED 寄存器

GPIN/LED 寄存器控制从载体到 PLD 的通用输入。还有四个受软件控制的 LED。

寄存器 5-16: 地址为 0x07 的 GPIN/LED 寄存器 (GPLED)

7	6	5	4	3	2	1	0
GPIO2	GPIO1	GPIO0	LEDCTRL	LED3	LED2	LED1	LED0

GPIO2—GPIO0: 通用输入

LEDCTRL: LED 模式控制

- 0 LED 2:0 指示电压不足:
- LED3 PCI Express 向上链接
- LED2 3.3V 电源低
- LED1 2.5V 电源低
- LED0 1.0V 电源低
- 1 LED 3:0 由位 3:0 控制。

LED3—LED0: LED 状态

- 0 关
- 1 开

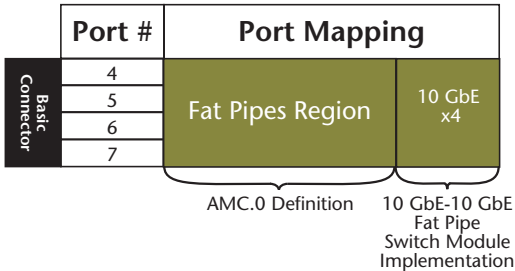
Fat Pipe 交换模块：10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块

10 GbE-10 GbE FAT PIPE 交换模块

图 5-15 显示 10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块如何映射至 AMC.0 规格所定义的端口。请参阅图 1-3 以查看完整的端口映射图。

注：此 Fat Pipe 交换模块目前尚不可以预订。

图 5-15: AMC 端口映射 Fat Pipe 区域—10 GbE-10 GbE

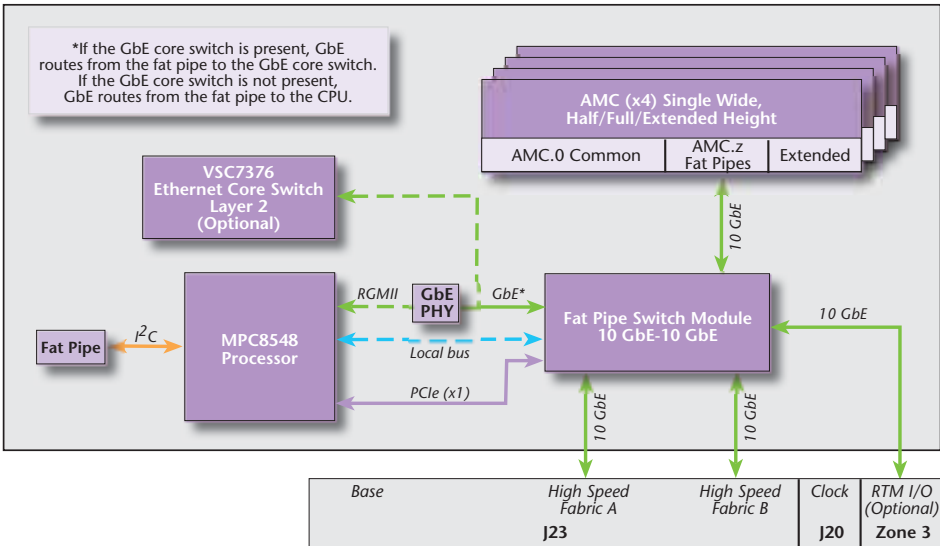


Fat Pipe: 该区域支持 10 GbE 这样的数据路径连接。它能够传送大量的数据，而不大幅降低传输速度。

x4: 这表示端口的链接宽度（用于在两个链接伙伴间互连的通路数）。

下图显示了 KAT4000 中的 10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块实施：

图 5-16: KAT4000 上 10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块的信号路由



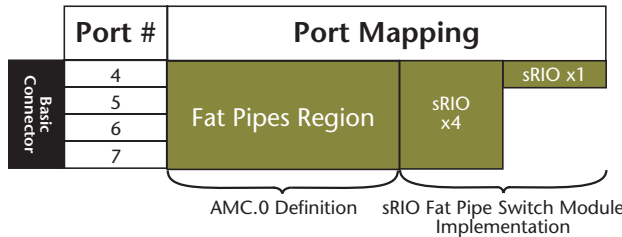
Fat Pipe 交换模块：sRIO Fat Pipe 交换模块

SRIO FAT PIPE 交换模块

图 5-17 显示 sRIO Fat Pipe 交换模块如何映射至 AMC.0 规格所定义的端口。请参阅图 1-3 以查看完整的端口映射图。

注：此 Fat Pipe 交换模块目前尚不可以预订。

图 5-17: AMC 端口映射 Fat Pipes 区域—sRIO

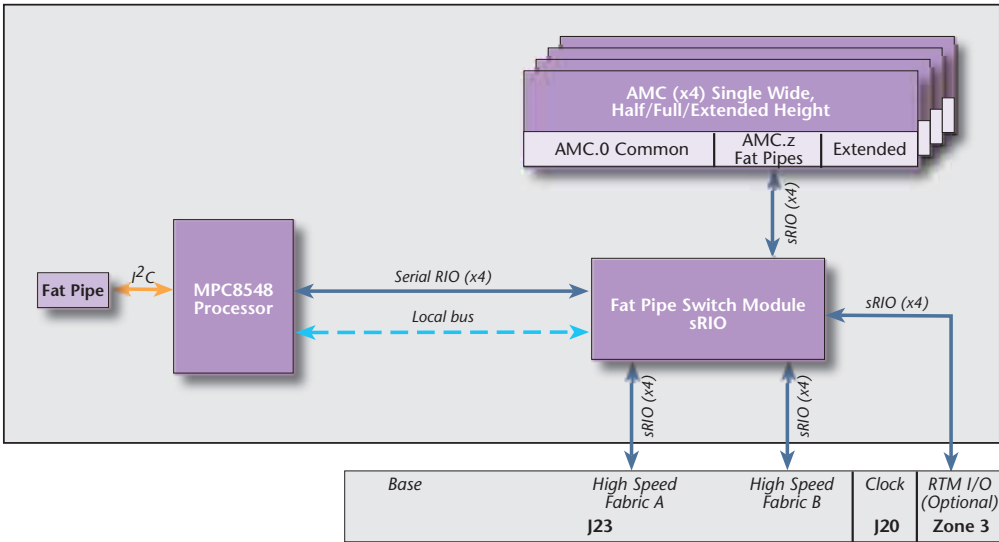


Fat Pipe: 该区域支持 sRIO 这样的数据路径连接。它能够传送大量的数据，而不会大幅降低传输速度。

x1、x4: 这表示端口的链接宽度（用于在两个链接伙伴间互连的通路数）。

下图显示了 sRIO Fat Pipe 交换模块在 KAT4000 中的实施：

图 5-18: KAT4000 上 sRIO Fat Pipe 交换模块的信号路由



存储器配置

KAT4000 包括以下存储设备：

- 两个 NOR 闪存库（总计 32 MB），一个插槽化闪存库 (512 KB)
- 高达 1 G 的 DDR2 同步 DRAM (SDRAM)
- 高达 1 G 的 NAND 闪存
- 两个 8KB 的非易失性串行 EEPROM 存储器库

引导存储器配置

KAT4000 引导默认设置为 8-位 ROM 插座，占用从 FC80,0000 开始的物理地址空间。移除跳线 JP7 和引脚 1:2 上的分路，会将板上 Flash 用为引导设备。读取位于 FC40,0018 的跳线设置寄存器的位 5（请参阅[寄存器映射 7-7](#)），以进行引导设备选择。

表 6-1: 存储器配置跳线

跳线：	功能：	选项：	默认配置：
JP7 引脚 1:2	选择监测引导设备	拔出跳线，用户闪存 插入跳线，ROM 插座	插入跳线，ROM 插座

用户闪存

KAT4000 支持三个独立的闪存区域，一个插槽化和两个 NOR。KAT4000 将从任一区域引导，并由跳线 JP7 (1:2) 选定；插槽化闪存为默认值。用户闪存从 E000,0000₁₆ 开始，其中为监视器在闪存的保留 1 MB Flash 基库。

- 有两个 NOR 闪存库可用，每个 16 MB（请参阅[表 14-3](#) 中有关存储器地址的详细信息）。
- 32 引脚 PLCC 中的一个插槽化闪存库达 512 KB。

闪存设备接口连接至 PowerPC 数据总线的最高有效数据位。例如，如果数据路径是 64 位宽，则 PowerPC 数据总线声明为 D[0:63]，其中 D0 是最高有效位，D63 是最低有效位。连接至 NOR 闪存的接口为 16 位，使用处理器数据总线上的 0 至 15 位。

如果从用户闪存引导，处理器则会开始在地址空间的顶部映射 1 M 的闪存（始于 FFF0,0000₁₆）地址。在 PLCC 插座上安装了 8 位闪存设备的情况下，它通常显示在 FC80,0000₁₆（插座是引导设备时，在 FFF0,0000₁₆ 镜像）。

警告： 移除插槽化 PLCC 设备时，通常使用专为此任务设计的拔出工具。否则，将可能损害 PLCC 设备。



KAT4000 支持一个冗余引导库。如果未正确引导主库，则将自动使用此引导库。主库和冗余库均从本地处理器指派和通过远程 IPMI 指派。MPC8548 上的看门狗定时器用于在看门狗过期后更改引导选择方向。

卡上 SDRAM

KAT4000 支持 512 MB 和 1 G 的 72 位宽 DDR2 SDRAM。此接口还另外实施了 8 个位用于纠错码 (ECC)。还可以为特定配置禁用 ECC。SDRAM 接口时钟速度为 200 MHz。

低配置小型双面引脚内存模块 (SO-DIMM) 安装在 200 引脚插座上，以减少板密度和布线制约。SO-DIMM 上的 I²C 串行 EEPROM 提供串行存在检测 (SPD)。SDRAM 占用从 0000,0000₁₆ 到 3FFF,FFFF₁₆ 的物理地址。

除基本 SDRAM 控制功能外，此芯片还提供其他 DRAM 相关功能，并包含以下性能增强特征：

- 支持页面模式—将多个事务上的 SDRAM 循环最小化至相同的 SDRAM 页面，并可以配置为支持同时打开最多 16 个页面。
- 部分书写（小于 64 位）至 DRAM 时，支持纠错码 (ECC) 和读取 - 修改 - 写入 (RMW)
- ECC 提供单位错误纠正和双位错误检测

NAND 闪存

KAT4000 使用 512 MB 或 1 GB M 系统 DiskOnChip NAND 闪存，从物理地址 FC00,0000 开始，用于非易失性 RAM 存储和 True Flash File System (TFFS)。DiskOnChip 具有内嵌式闪存控制器和存储器，提供硬件保护和启动功能、使用 16 位存取启用 eXecute In Place (XIP) 功能的增强型可编程引导区、用户控制的一次可编程 (OTP) 分区，以及 6 位差错检测代码/错误校正代码 (EDC/ECC)。

NVRAM 分配

KAT4000 使用两个 8 KB 的 I²C SROM 存储非易失性信息，例如电路板、监视器、操作系统配置以及用户应用程序指定的信息。所有艾默生特定的数据都将存储在上两个 KB。用户应用程序可使用每台设备的其余部分。表 6-2 和表 6-3 定义 SROM 内的数据结构。

表 6-2: NVRAM 存储器映射，用户 EEPROM 1（写保护）¹

地址偏移（十六进制）：	名称：	窗口大小（字节）：
0x1FF0-0x1FFF	引导确认二级区域 ²	16
0x1FE0-0x1FEF	引导确认主区域 ²	16
0x1EE0-0x1EEF	操作系统参数 ³	256
0x0000-0x1EDF	用户定义	7903

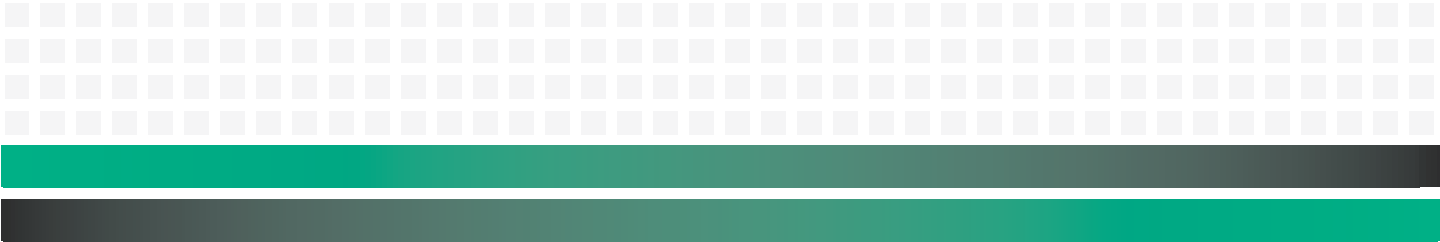
1. EEPROM 1 具有写保护功能，便于数据的维护。
2. 引导确认区域为冗余（例如，如果应用程序停止运行，可访问二级引导数据区域以启用工作应用程序）。
3. 操作系统参数区域是用于将来的 VxWorks 实施。

存储器配置：NVRAM 分配

表 6-3：NVRAM 存储器映射，用户EEPROM 2

地址偏移（十六进制）：	名称：	窗口大小（字节）：
0x1FF0-0x1FFF	艾默生保留的区域 ⁴	5887
0x0800-0x08FF	其他项	256
0x07F0-0x07FF	加电自检 (发布)	16
0x0000-0x07EF	用户定义	2032

4. 艾默生的保留区域仅供艾默生内部检测软件错误记录和其他数据存储时使用。



(空白页)

除了复位和中断寄存器，复杂可编程逻辑设备 (CPLD) 为以下设备和操作提供外设总线接口：用户 LED、配置跳线、电路板修订、引导设备选择以及硬件配置寄存器。CPLD 在系统内可编程 (ISP)。为本地编程提供单个 JTAG 接口。也可以通过 IPMC 进行远程编程。

所有复位源和负载都连接到 CPLD。电路板可通过 IPMI 控制器远程复位。软件也可以声明板级复位。

PLD 寄存器汇总

PLD 寄存器在地址 $FC40,0000_{16}$ 开始。表 7-1 列出 8-位 PLD 寄存器，随后是寄存器位描述。

表 7-1: PLD 寄存器

地址偏移 (十六进制) :	助记:	寄存器名称:	寄存器映射:
0x00	PIDR	产品 ID	7-1
0x04	HVR	硬件版本	7-2
0x08	PVR	PLD 版本	7-3
0x0C	PLLC	PLL 配置	7-5
0x10	HCR0	硬件配置 0	7-4
0x14	-	已保留	-
0x18	JSR	跳线设置	7-7
0x1C	LEDR	LED 控制	7-6
0x20	RER	复位事件	7-12
0x24	RCR1	复位命令 1	7-13
0x28	RCR2	复位命令 2	7-14
0x2C	SCR1	暂存 1	7-11
0x30	BDRR	引导设备转向	7-15
0x34	MISC	MISC 控制	7-10
0x38	RGSR	RTM GPIO 状态	7-8
0x3C	RGCR	RTM GPIO 控制	7-9
0x40	CSC1	时钟同步器控制 1	7-16
0x44	CSC2	时钟同步器控制 2	
0x48	CSC3	时钟同步器控制 3	
0x4C	-	已保留	-
0x50	CPS1	时钟同步器主要源 1	7-17
0x54	CPS2	时钟同步器主要源 2	
0x58	CPS3	时钟同步器主要源 3	
0x5C	-	已保留	-
0x60	CSS1	时钟同步器二级源 1	7-18
0x64	CSS2	时钟同步器二级源 2	
0x68	CSS3	时钟同步器二级源 3	

地址偏移 (十六进制)：	助记：	寄存器名称：	寄存器映射： (续)
0x6C	-	已保留	-
0x70	CCR1	时钟控制， AMC1 CLK1	7-19
0x74	CCR2	时钟控制， AMC1 CLK2	
0x78	CCR3	时钟控制， AMC1 CLK3	
0x7C	CCR4	时钟控制， AMC2 CLK1	
0x80	CCR5	时钟控制， AMC2 CLK2	
0x84	CCR6	时钟控制， AMC2 CLK3	
0x88	CCR7	时钟控制， AMC3 CLK1	
0x8C	CCR8	时钟控制， AMC3 CLK2	
0x90	CCR9	时钟控制， AMC3 CLK3	
0x94	CCR10	时钟控制， AMC4 CLK1	
0x98	CCR11	时钟控制， AMC4 CLK2	
0x9C	CCR12	时钟控制， AMC4 CLK3	
0xA0	CCR13	时钟控制， aTCA CLK3 A	
0xA4	CCR14	时钟控制， aTCA CLK3 B	
0xA8	CSI1	时钟同步器中断 1	7-20
0xAC	CSI2	时钟同步器中断 2	
0xB0	CSI3	时钟同步器中断 3	

版本和 ID 寄存器

产品 ID 寄存器 (PIDR)

只读产品 ID 寄存器指示产品名和配置。这些位的值由短接电阻定义。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-1：产品 ID 寄存器 (PIDR) 在 0xfc40,0000

7	6	5	4	3	2	1	0
PID1	PID0	已保留				ECS	PCIE
0	0					取决于配置	

PID1、PID0: PID 选择
00 KAT4000
01 已保留
10 已保留
11 已保留

R: 已保留

CPLD：配置寄存器

- ECS:** 以太网核心交换
- 1 以太网核心交换已安装
 - 0 以太网核心交换未安装

- PCIE:** PCI Express 交换
- 1 PCI Express 交换已安装
 - 0 PCI Express 交换未安装

硬件版本寄存器 (HVR)

只读硬件版本寄存器指示制造修订，并发出其他任何硬件更改的通知。这些位的值由短接电阻定义。

寄存器 7-2: 硬件版本寄存器 (HVR) 在 0xfc40,0004

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留						HVR1	HVR0

R: 已保留

HVR1、HVR0: 硬件版本寄存器

此寄存器在 PLD 中硬编码，并随着每个主要 PCB 版本一起更改。版本在 0x00 开始。

PLD 版本寄存器 (PVR)

只读 PLD 版本寄存器提供硬编码的跟踪号码，此号码随每个 CPLD 代码版本一起更改。

寄存器 7-3: PLD 版本寄存器 (PVR) 在 0xfc40,0008

7	6	5	4	3	2	1	0
PCV7	PCV6	PCV5	PCV4	PCV3	PCV2	PCV1	PCV0

PCV7-0: PLD 代码版本

此寄存器在 PLD 中硬编码，并随着每个主要代码版本一起更改。版本在 0x00 开始。

配置寄存器

硬件配置寄存器 0 (HCR0)

只读硬件配置 0 寄存器指示特定产品配置的多种设置。这些位的值由短接电阻定义。默认寄存器值取决于配置。

CPLD：配置寄存器

寄存器 7-4： 硬件配置寄存器 0 (HCR0) 在 0xfc40,0010

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留	BDR	已保留	CF1	CF0	DDRF		

R: 已保留

BDR: BDR 启用

- 1 启用引导转向电路
- 0 禁用引导转向电路

CF1、CF0、DDRF: CCB 和核心频率 (MHz)

位 2: 0:	CCB:	核心:
000	400	800
001	533	800
010	400	1000
011	533	800
100	400	1200
101	533	1333
110	已保留	
111	已保留	

PLL 配置寄存器 (PLLC)

PLL 配置寄存器指示 MPC8548 处理器的 PLL 设置。这些位的初始值由短接电阻定义。软件可以重写值。默认寄存器值取决于配置。

寄存器 7-5： PLL 配置寄存器 (PLLC) 在 0xfc40,000c

7	6	5	4	3	2	1	0
R	CORE2	CORE1	CORE0	SYS3	SYS2	SYS1	SYS0

R: 已保留

CORE2-0: 核心 CCB PLL 比率

- 000 已保留
- 001 已保留
- 010 已保留
- 011 3:2
- 100 已保留
- 101 5:2
- 110 3:1
- 111 已保留

SYS3-0: 系统 CCB PLL 比率
0000 16:1
1100 12:1
其他所有已保留

其他寄存器

LED 控制寄存器 (LEDR)

KAT4000 有多个用于状态和软件开发的发光二极管 (LED) (请参阅部分“LED”以获得 LED 位置和描述)。LED 控制寄存器控制卡的 LED。设置 (1) 该位以启用 LED。默认情况下，不设置 LED。默认为 0xd0。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-6: LED 控制寄存器 (LEDR) 在 0xfc40,001c

7	6	5	4	3	2	1	0
CPUR	CPUG	R	LDM	DBG3	DBG2	DBG1	DBG0
1	1		1	0	0	0	0

CPUR: CPU 红色 LED
1 开
0 关

CPUG: CPU 绿色 LED
1 开
0 关

R: 已保留

LDM: LED 调试模式
设置 (0) 将四个调试 LED 设置为用户模式，使软件可以分别打开/关闭 LED。默认情况下，LED 处于硬件调试模式且连接至指定的内部/外部信号。
1 调试模式探测器已启用 (默认)
0 调试模式探测器已禁用

DBG3-0: 调试 LED
1 开
0 关

跳线设置寄存器 (JSR)

只读跳线设置寄存器指示其他外部设置。默认寄存器值取决于配置。

寄存器 7-7: 跳线设置寄存器 (JSR) 在 0xfc40,0018

7	6	5	4	3	2	1	0
PRB	IROM	BFS	R	TID3	TID2	TID1	TID0

PRB: 逻辑探针输入状态

IROM: 忽略 SROM

1 忽略 SROM

0 不忽略 SROM

BFS: 从插座引导

1 从插槽化闪存引导（默认）

0 从 NOR 闪存引导

R: 已保留

TID3-0: 转接模块 ID

RTM GPIO 状态寄存器 (RGSR)

只读 RTM GPIO 状态寄存器读取至/来自 RTM 的 GPIO 线的状态。默认寄存器值取决于配置。

寄存器 7-8: RTM GPIO 状态寄存器 (RGSR) 在 0xfc40,0038

7	6	5	4	3	2	1	0
RIO7	RIO6	RIO5	RIO4	RIO3	RIO2	RIO1	RIO0

RIO7-0: 1 逻辑“1”在网络上

0 逻辑“0”在网络上

RTM GPIO 控制寄存器 (RGCR)

RTM GPIO 控制寄存器控制载板和后端转接模块 (RTM) 间的 GPIO。GPIO 引脚缓冲是开放式收集器。如果 RTM 将驱动 GPIO 线以避免冲突，则设置 (1) 位。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-9: RTM GPIO 控制寄存器 (RGCR) 在 0xfc40,003c

7	6	5	4	3	2	1	0
RGC7	RGC6	RGC5	RGC4	RGC3	RGC2	RGC1	RGC0
1	1	1	1	1	1	1	1

RGC7-0: 1 呈现 GPIO 线上驱动器的三种状态，外部拉高
0 驱动逻辑 “0” 至 GPIO 线上

MISC 控制寄存器 (MISC)

MISC 控制寄存器控制电路板的其他功能（PCIe、SIO、I²C、测试时钟）。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-10: MISC 控制寄存器 (MISC) 在 0xfc40,0034

7	6	5	4	3	2	1	0
PCIe	SRWP1	SRWP0	FWP1	FWP0	NFWP	SDA	SCL
1	1	1	0	0	1	1	1

PCIe: PCIe 根联合体
1 PCIe 系统的根联合体
0 不是 PCIe 系统的根联合体

SRWP1: 串行 ROM 1 写保护
1 写保护
0 无写保护

SRWP0: 串行 ROM 0 写保护
1 写保护
0 无写保护

FWP1: 闪存 1 写保护
1 无写保护
0 写保护

FWP0: 闪存 0 写保护
1 无写保护
0 写保护

NFWP: NAND 闪存写保护
1 写保护
0 无写保护

CPLD：引导和复位寄存器

- SDA:** I²C SDA 输出驱动器状态
位状态指示 PLD 在总线上的输出水平
- SCL:** I²C SCL 输出驱动器状态
位状态指示 PLD 在总线上的输出水平

暂存寄存器 1 (SCR1)

暂存寄存器 1 可用作读/写测试寄存器。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-11: 暂存寄存器 1 (SCR1) 在 0xfc40,002c

7	6	5	4	3	2	1	0
SCR7	SCR6	SCR5	SCR4	SCR3	SCR2	SCR1	SCR0
0	0	0	0	0	0	0	0

SCR7-0: 暂存位

引导和复位寄存器

复位信号路由到 CPLD 路由，并由 CPLD 分发。为了支持此功能，CPLD 带有三个寄存器：一个指示最后复位的原因，其他两个强制多个类型之一的复位。

复位事件寄存器 (RER)

只读复位事件寄存器包含与最近一次导致复位的事件对应的位。如果整个寄存器没有包含位 (1)，则这是由于工作复位 (POR) 情况。默认寄存器值取决于复位事件。

寄存器 7-12: 复位事件寄存器 (RER) 在 0xfc40,0020

7	6	5	4	3	2	1	0
R	SHR	WE	COPS	COPH	PAYR	R	PBR

- R:** 已保留
- SHR:** 软件发出的强制复位
1 最后复位是由于写入复位命令寄存器造成的
- WE:** 看门狗过期
1 由于看门狗定时器过期造成的复位
- COPS:** MPC8548 COP 软复位
1 发生 COP 接头软复位 (SRESET)
- COPH:** MPC8548 COP 硬复位
1 发生 COP 接头硬复位 (HRESET)

PAYR: 净负荷复位

- 1 发生 IPMC 净负荷复位

PBR: 按钮复位

- 1 开关 (POR_RST) 导致复位

复位命令寄存器 1 (RCR1)

复位命令寄存器 1 和 2 强制多个类型之一的复位，如下所示。通过在有效位写入 1 来启动复位顺序，然后该位将自动清除。在此寄存器一次只能设置一个位。如果在锁定状态下复位，则时钟同步器将发出锁定中断丢失。若要避免出现这种情况，掩盖寄存器 0xa8、0xaC 或 0xb0 的中断。硬件将向时钟同步器发出 10 毫秒复位。软件在访问这些设备前必须等待最少 10 毫秒。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-13: 复位命令寄存器 1 (RCR1) 在 0xfc40,0024

7	6	5	4	3	2	1	0
CPUH	CSR1	CSR2	CSR3	PCIE	I2C	FSHR	CER
0	0	0	0	0	0	0	0

CPUH: CPU 强制复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

CSR1: 时钟同步器 1 复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

CSR2: 时钟同步器 2 复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

CSR3: 时钟同步器 3 复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

PCIE: PCI Express 复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

I2C: I²C 总线复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

FSHR: NOR 闪存复位

- 1 将 NOR 闪存复位到已知状态
- 0 不复位（默认）

CER: 核心以太网复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

复位命令寄存器 2 (RCR2)

在此寄存器一次只能设置一个位。如果在锁定状态下复位，则时钟同步器将发出锁定中断丢失。若要避免出现这种情况，掩盖寄存器 0xa8、0xaC 或 0xb0 的中断。硬件将向时钟同步器发出 10 毫秒复位。软件在访问这些设备前必须等待最少 10 毫秒。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-14: 复位命令寄存器 2 (RCR2) 在 0xfc40,0028

7	6	5	4	3	2	1	0
FPR	DER	BCR	NFR	已保留			
0	0	0	0				

FPR: Fat Pipe 模块复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

DER: 调试以太网复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

BCR: 基通道以太网复位

- 1 复位
- 0 不复位（默认）

NFR: NAND 闪存复位

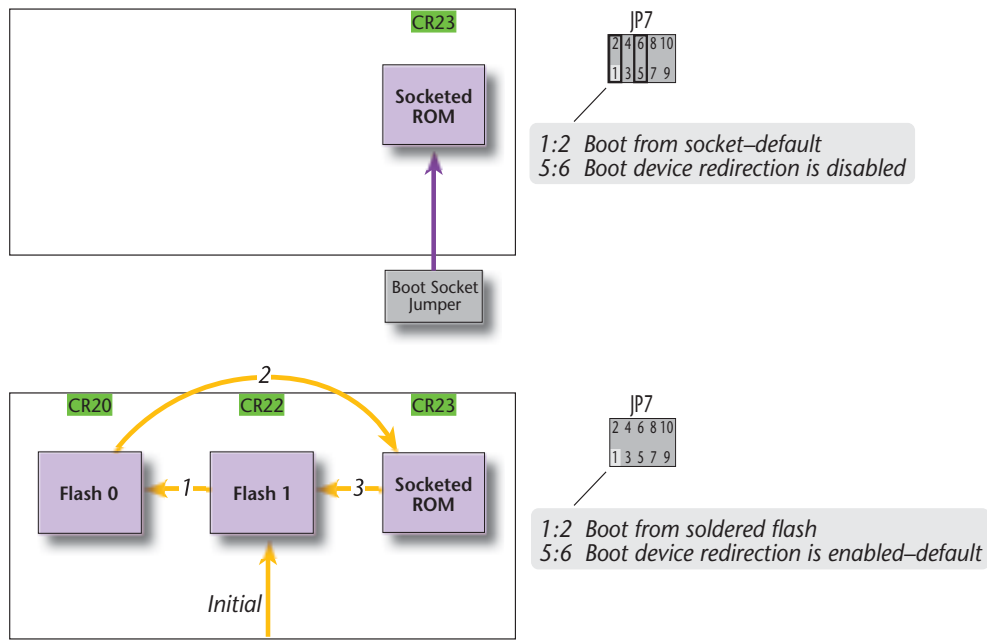
- 1 复位
- 0 不复位（默认）

R: 已保留

引导设备转向寄存器 (BDRR)

只读引导设备转向寄存器指示 CPU 正在使用三个设备中的哪一个作为引导设备。BDRR 也指示设置哪一个设备为初始引导设备（请参阅图 7-1）。当前引导设备不能与初始默认引导设备匹配时，引导转向位 BRB[7] 设置为 (1)。这表示默认设备中的映像有故障，看门狗定时器过期且已尝试下一个设备。引导转向电路由寄存器映射 7-4 启用或禁用。默认寄存器值取决于引导设置。

图 7-1： 引导设备转向



寄存器 7-15： 引导设备转向寄存器 (BDRR) 在 0xfc40,0030

7	6	5	4	3	2	1	0
BRB	已保留	BSJ	R	SKT	FL1	FLO	

BRB: 引导转向位

1 当前引导设备与初始默认引导设备不匹配。

R: 已保留

BSJ: 从插座跳线引导

1 有效引导设备是插槽化闪存。

- SKT:** 插槽化引导设备
1 电路板从插槽化闪存引导。
- FL1:** 闪存 1 引导设备
1 电路板从闪存库 1 引导。
- FL0:** 闪存 0 引导设备
1 电路板从闪存库 0 引导。

时钟同步器寄存器

时钟同步器控制寄存器 1-3 (CSC1–CSC3)

时钟同步器控制寄存器控制时钟同步器设备的功能。默认情况下，寄存器 1 为 0x40，而寄存器 2 和 3 为 0x00。

寄存器 7-16: 时钟同步器控制寄存器 1-3 (CSC1–CSC3) 分别在 0xfc40,0040、0xfc40,0044、0xfc40,0048

7	6	5	4	3	2	1	0
FS2	FS1	MS2	MS1	PCCI	RSEL	已保留	

CSC1 的默认寄存器值如下行所示。

0	1	0	0	0	0		
---	---	---	---	---	---	--	--

CSC2 和 CSC3 的默认寄存器值如下行所示。

0	0	0	0	0	0		
---	---	---	---	---	---	--	--

- FS2、FS1:** 输入频率选择
00 19.44 MHz
01 8 KHz
10 1.544 MHz
11 2.048 MHz
- MS2、MS1:** 模式选择
00 正常
01 保持
10 自由运行
11 已保留
- PCCI:** 阶段连续性控制输入
保持和正常模式间的控制状态更改。请参阅第 7 章以获得更详细的信息。

CPLD：时钟同步器寄存器

RSEL: 输入参考选择
1 二级时钟
0 主要时钟

R: 已保留

时钟同步器主要源寄存器 1-3 (CPS1–CPS3)

时钟同步器主要源寄存器定义至三个时钟同步器设备的输入主要源。默认情况下，寄存器 1 为 0x00，寄存器 2 为 0x02 而寄存器 3 为 0x04。

寄存器 7-17: 时钟同步器主要源寄存器 1-3 (CPS1-CPS3) 分别在 0xfc40,0050、0xfc40,0054、0xfc40,0058

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留			PRI4	PRI3	PRI2	PRI1	PRI0

CPS1 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---

CPS2 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	0	1	0
--	---	---	---	---	---

CPS3 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	1	0	0
--	---	---	---	---	---

R: 已保留

PRI4-0: 主要输入源选择

位:	输入源:
00000	aTCA CLK1 A
00001	aTCA CLK1 B
00010	aTCA CLK2 A
00011	aTCA CLK2 B
00100	aTCA CLK3 A
00101	aTCA CLK3 B
00110	AMC1 CLK1
00111	AMC1 CLK2
01000	AMC1 CLK3
01001	AMC2 CLK1

位：	输入源：（续）
01010	AMC2 CLK2
01011	AMC2 CLK3
01100	AMC3 CLK1
01101	AMC3 CLK2
01110	AMC3 CLK3
01111	AMC4 CLK1
10000	AMC4 CLK2
10001	AMC4 CLK3
10010	已保留
...	
11111	已保留

时钟同步器二级源寄存器 1-3 (CSS1–CSS3)

时钟同步器二级源寄存器定义至三个时钟同步器设备的输入二级源。默认情况下，寄存器 1 为 0x01，寄存器 2 为 0x03 而寄存器 3 为 0x05。

寄存器 7-18: 时钟同步器二级源寄存器 1-3 (CSS1–CSS3) 分别在 0xfc40,0060、0xfc40,0064、0xfc40,0068

7	6	5	4	3	2	1	0
已保留			SEC4	SEC3	SEC2	SEC1	SEC0

CSS1 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	0	0	1
--	---	---	---	---	---

CSS2 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	0	1	1
--	---	---	---	---	---

CSS3 的默认寄存器值如以下行所示。

	0	0	1	0	1
--	---	---	---	---	---

R: 已保留

SEC4-0: 二级输入源选择

位：	输入源：
00000	aTCA CLK1 A
00001	aTCA CLK1 B

位:	输入源: (续)
00010	aTCA CLK2 A
00011	aTCA CLK2 B
00100	aTCA CLK3 A
00101	aTCA CLK3 B
00110	AMC1 CLK1
00111	AMC1 CLK2
01000	AMC1 CLK3
01001	AMC2 CLK1
01010	AMC2 CLK2
01011	AMC2 CLK3
01100	AMC3 CLK1
01101	AMC3 CLK2
01110	AMC3 CLK3
01111	AMC4 CLK1
10000	AMC4 CLK2
10001	AMC4 CLK3
10010	已保留
...	
11111	已保留

时钟控制寄存器 (CCR1–CCR14)

时钟控制寄存器控制至多个时钟目的地的源时钟。默认情况下，所有 14 个寄存器都为 0x0E。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-19: 时钟控制寄存器 1-14 (CCR1-CCR14) 分别在 0xfc40,0070、0xfc40,0074、0xfc40,0078、0xfc40,007c、0xfc40,0080、0xfc40,0084、0xfc40,0088、0xfc40,008c、0xfc40,0090、0xfc40,0094、0xfc40,0098、0xfc40,009c、0xfc40,00a0、0xfc40,00a4

7	6	5	4	3	2	1	0
OE	已保留		CSS4	CSS3	CSS2	CSS1	CSS0
0			0	1	1	1	0

- OE:** 启用时钟
0 三态时钟驱动至位置
1 驱动选定的时钟源至位置
- R:** 已保留

CSS4-0: 时钟源选择

定义将驱动至位置的时钟源。如果选择“自身”作为源，则将驱动逻辑“0”。

位:	输入源:	时钟控制寄存器:
00000	AMC1 CLK1	1
00001	AMC1 CLK2	2
00010	AMC1 CLK3	3
00011	AMC2 CLK1	4
00100	AMC2 CLK2	5
00101	AMC2 CLK3	6
00110	AMC3 CLK1	7
00111	AMC3 CLK2	8
01000	AMC3 CLK3	9
01001	AMC4 CLK1	10
01010	AMC4 CLK2	11
01011	AMC4 CLK3	12
01100	aTCA CLK1 A	-
01101	aTCA CLK1 B	-
01110	aTCA CLK2 A	-
01111	aTCA CLK2 B	-
10000	aTCA CLK3 A	13
10001	aTCA CLK3 B	14
10010	同步 #1 - 19.44 MHz	-
10011	同步 #1 - 2.048 MHz	-
10100	同步 #1 - 1.544 MHz	-
10101	8 KHz （见注释）	-
10110	同步 #2 - 19.44 MHz	-
10111	同步 #2 - 2.048 MHz	-
11000	同步 #2 - 1.544 MHz	-
11001	同步 #3 - 19.44 MHz	-
11010	同步 #3 - 2.048 MHz	-
11011	同步 #3 - 1.544 MHz	-
11100	已保留	-
...		-
11111	已保留	-

注： 此 8 KHz 源由基于 PLD 的关闭同步 1 时钟生成。因此，必须为此时钟启用同步 1 部分以使时钟有效。

时钟同步器中断寄存器 (CSI1–CSI3)

时钟同步器中断寄存器控制时钟同步器中断。默认情况下，所有 3 个寄存器都为 0xc0。默认寄存器值显示在寄存器表的底行。

寄存器 7-20: 时钟同步器中断寄存器 1-3 (CSI1–CSI3) 分别在 0xfc40,00a8、0xfc40,00ac、0xfc40,00b0

7	6	5	4	3	2	1	0
HM	PM	HIC	PIC	HPI	PPI	HS	PS
1	1	0	0	0	0	0	0

HM、PM: 保持和 PLL 锁定丢失中断掩码（读/写）

- 1 掩码在生成至 CPU 时中断
- 0 允许中断生成至 CPU

注: 位(3:2) 不会被位(7:6) 影响。

HIC、PIC: 保持和 PLL 锁定丢失中断清除（只写）
设置 (1) 位清除中断。

HPI、PPI: 保持和 PLL 锁定丢失挂起中断（只读）
1 锁存中断
0 不锁存中断

HS、PS: 保持和 PLL 锁定丢失状态（只读）
1 表示同步器处于保持/PLL 锁定丢失状态
0 表示同步器不处于保持、PLL 锁定

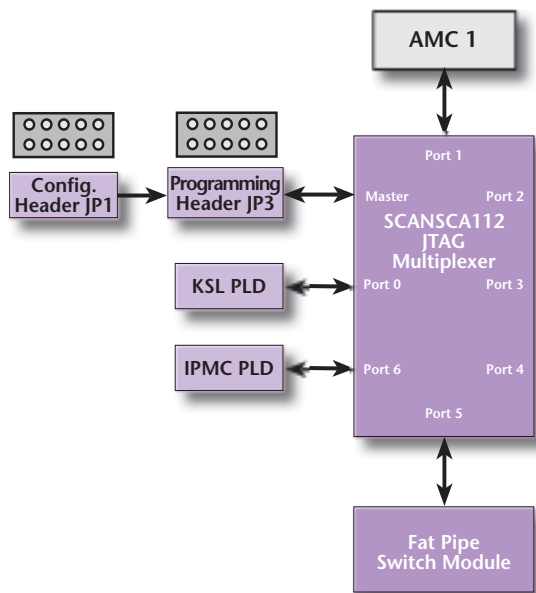
JTAG 接口

KAT4000 为板载 PLD 系统内编程提供单个 10-引脚 JTAG 接头 (JP3)，并在 AMC 位置 1 上提供 Altera PLD（请参阅图 7-2）。接头引脚分配在表 7-2 中定义。

表 7-2: JP3 PLD JTAG 引脚分配

引脚:	描述:	引脚:	描述:
1	测试时钟输入 (TCK)	2	接地 1
3	测试数据输出 (TDO)	4	3.3 伏 VCC
5	测试模式选择 (TMS)	6	无连接
7	无连接	8	无连接
9	测试数据输入 (TDI)	10	接地 2

图 7-2: PLD JTAG 图



JP1 是 PLD 编程的配置接头。在跳线 JP1 引脚 1:2 上安装分路可以启用 JP3 PLD 编程接头。接头引脚分配在表 7-3 中定义。

表 7-3: JP1 引脚分配

分路描述:	
1:2 TRANS:	通过接头启用编程（启用 CPU JTAG/COP 访问）
3:4 LSBSEL0:	选择 KSL PLD
5:6 LSBSEL1:	选择 AMC 位置 1
7:8 LSBSEL5:	选择 Fat Pipe 模块
9:10 LSBSEL6:	选择 IPMC PLD

AMC 位置

KAT4000 提供了四个先进夹层卡 (AMC) 位置，可以支持以下 AMC 规格：单宽或双宽，中型尺寸或紧凑。AMC 位置（包括可选 RTM）的总功率不应超过 120 瓦。使用了 B+ 样式的 AMC 连接器。每个位置都可以进行单独配置。

注： 当使用紧凑 AMC 模块时，模块必须有一个前面板完全盖住 KAT4000 前方的开口，以便符合 EMC 的规定。

注： 请参阅 PICMG® AMC.0 版本 2.0 先进夹层卡基本规范了解专门为设计的 KAT4000 自定义 AMC 模块所允许的最大部件高度和 PCB 宽度。

所有 AMC 接口均支持以下功能：

串口： 这些 TTL 电平信号通常用于串行通信。KAT4000 将串口从 AMC 位置直接路由至区域 3 连接器。

10/100/1000 以太网端口：

KAT4000 在每个 AMC 位置和以太网核心交换 (VSC7376) 之间最多可提供两个 1000Base-BX 以太网端口。

PCI Express 端口：（可选）KAT4000 在 AMC 位置和 PCI Express 交换 (PEX 8524) 之间可提供一个 PCIe 端口。

GbE、sRIO、PCIe 或 10 GbE 端口：

KAT4000 能够使用 GbE、sRIO、PCIe 或 10 GbE 协议，在每个 AMC 位置和 fat pipe 交换模块（可选）之间提供四个端口。

用户 I/O： AMC 连接器为自定义连接提供了用户定义的 I/O。KAT4000 将用户 I/O 针从 AMC 位置直接路由至区域 3 连接器。

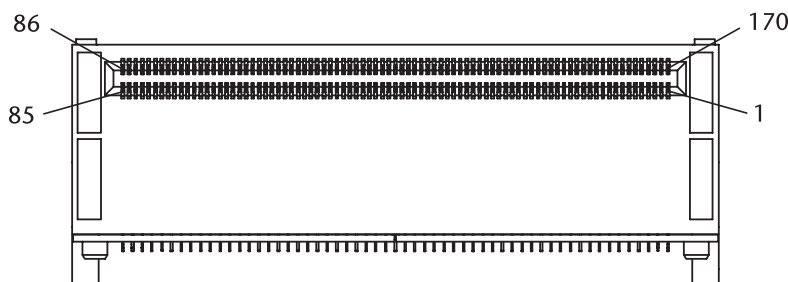
IPMB-L： KAT4000 的 IPMC 和 AMC 位置的 MMC 之间的本地 IPMB 接口。

AMC 位置：AMC 连接器

AMC 连接器

模块 B1 至 B4 的连接器共有 170 针（请参阅图 8-1），支持以太网核心交换、PCI Express 交换、Fat Pipe 交换模块和区域 3。请参阅图 2-1 中的组件分布图了解 KAT4000 上 AMC B+ 连接器的位置和方向。

图 8-1：AMC B+ 连接器



AMC 信号

以下信号在四种连接器上都可用。所有信号都是双向的，除非另有说明。保留的三态线路在浮动之前被驱动到高出一个时钟周期。每个连接器的信号均相同，因为它们是差分对。Bn 表示 B1 至 B4。

AMCn_RXD/TXDn+/-: AMC 卡 B1-B4 与 fat pipe 交换模块之间的差分对。

Bn_CONSOLE_TX/RX+/-: AMC 位置与区域 3 之间的串口。

Bn_EN*: ENABLE 该信号用于连接 IPMC PLD，并启用板上的 MMC。

Bn_LEDCTRL_TX/RX+/-: AMC 位置与区域 3 之间的串口。

Bn_P1_RX/TX+/-: 用于配置 GbE 或 PCI Express 的电容的电源连接器。

Bn_PS1*: 通过 BMR H8S 微控制器连接至 IPMC PLD。

Bn_SATA1_RXD/TXD+/-: 分别是 B3 Sata 1、B4 Sata 2、B1 Sata 1 和 B1 Sata 2 的可选模块连通性测试回路。

Bn_SATA2_RXD/TXD+/-: 分别是 B4 Sata 1、B3 Sata 2、B2 Sata 2 和 B2 Sata 1 的可选模块连通性测试回路。

Bn_TRINGn/RRINGn+/-: 将信号输入（接收）和输出（传输）至区域 3。

Bn_TTIPn/RTIPn+/-: 将信号输入（接收）和输出（传输）至区域 3。

CLK1+/-: CLOCK 1 用于连接至 AMC 同步时钟收发器。

CLK2+/-: CLOCK 2 用于连接至 AMC 同步时钟收发器。

AMC 位置：AMC 信号

- EXPn_B_RX4/TX4+/-:** 分别是 B3 端口 8 (B1)、B4 (B2)、B1 (B3) 和 B2 (B4) 的可选测试回路。PCI Express 接口端口输出（传输）或输入（接收）信号差分对。
- EXPn_B_RX5/TX5+/-:** 分别是 B3 端口 9 (B1)、B4 (B2)、B1 (B3) 和 B2 (B4) 的可选测试回路。
- EXPn_B_RX6/TX6+/-:** 分别是 B3 端口 10 (B1)、B4 (B2)、B1 (B3) 和 B2 (B4) 的可选测试回路。
- EXPn_B_RX7/TX7+/-:** 分别是 B3 端口 11 (B1)、B4 (B2)、B1 (B3) 和 B2 (B4) 的可选测试回路。
- GIGn_RX/TX+/-:** 分别是以太网核心交换端口 0、12、18 和 11 的 Gb 以太网差分对。
- PCIE_REFCLKn+/-:** CLOCK 3 连接至 PCI Express 时钟。
- Bn_SCL:** SERIAL I²C CLOCK 用于缓冲 IPMC I²C。
- Bn_SDA:** SERIAL I²C DATA/ADDRESS 用于缓冲 IPMC I²C。
- TCK:** 运行 TAP 过程中，输入输出设备的 TEST CLOCK INPUT (JTAG) 时钟状态信息和测试数据。
- TDI:** 运行 TAP 过程中，TEST DATA INPUT (JTAG) 将测试数据和测试指令串行平移入设备。
- TDO:** 运行 TAP 过程中，TEST DATA OUTPUT (JTAG) 将测试数据和测试指令串行平移出设备。
- TMS:** TEST MODE SELECT (JTAG) 控制设备中 TAP 控制器（输入信号）的状态。
- TRST*:** TEST RESET (JTAG) 是 JTAG 控制器（输入信号）的异步复位。

引脚分配

每个连接器有 170 针（请参阅图 8-1），支持 PCIe 和 GbE 信号、以太网核心交换、PCI Express 交换、fat pipe 交换模块、用户 I/O 配置信号和区域 3。

表 8-1: B1-B4 AMC 引脚分配

引脚:	B1-B4 信号:	引脚:	B1-B4 信号:
1	GND	2	12 V
3	Bn_PS1 *	4	3.3 V
5	3.3 V	6	已保留
7	GND	8	已保留
9	12 V	10	GND
11	GlGn_RX+	12	GlGn_RX-
13	GND	14	GlGn_TX+
15	GlGn_TX-	16	GND
17	3.3 V	18	12 V
19	GND	20	Bn_P1_RX+
21	Bn_P1_RX-	22	GND
23	Bn_P1_TX+	24	Bn_P1_TX-
25	GND	26	3.3 V
27	12 V	28	GND
29	Bn_SATA1_RXD+	30	Bn_SATA1_RXD-
31	GND	32	Bn_SATA1_TXD+
33	Bn_SATA1_TXD-	34	GND
35	Bn_SATA2_RXD+	36	Bn_SATA2_RXD-
37	GND	38	Bn_SATA2_TXD+
39	Bn_SATA2_TXD-	40	GND
41	Bn_EN *	42	12 V
43	GND	44	AMCn_RXD4+
45	AMCn_RXD4-	46	GND
47	AMCn_TXD4+	48	AMCn_TXD4-
49	GND	50	AMCn_RXD5+
51	AMCn_RXD5-	52	GND
53	AMCn_TXD5+	54	AMCn_TXD5-
55	GND	56	Bn_SCL
57	12 V	58	GND
59	AMCn_RXD6+	60	AMCn_RXD6-
61	GND	62	AMCn_TXD6+
63	AMCn_TXD6-	64	GND
65	AMCn_RXD7+	66	AMCn_RXD7-
67	GND	68	AMCn_TXD7+

AMC 位置： 引脚分配

引脚：	B1-B4 信号：	引脚：	B1-B4 信号：
69	AMCn_TXD7-	70	GND
71	Bn_SDA	72	12 V
73	GND	74	Bn_CLK1+
75	Bn_CLK1-	76	GND
77	Bn_CLK2+	78	Bn_CLK2-
79	GND	80	Bn_CLK3+
81	Bn_CLK3-	82	GND
83	GND	84	12 V
85	GND	86	GND
87	EXPn_B_TX4-	88	EXPn_B_TX4+
89	GND	90	EXPn_B_RX4-
91	EXPn_B_RX4+	92	GND
93	EXPn_B_TX5-	94	EXPn_B_TX5+
95	GND	96	EXPn_B_RX5-
97	EXPn_B_RX5+	98	GND
99	EXPn_B_TX6-	100	EXPn_B_TX6+
101	GND	102	EXPn_B_RX6-
103	EXPn_B_RX6+	104	GND
105	EXPn_B_TX7-	106	EXPn_B_TX7+
107	GND	108	EXPn_B_RX7-
109	EXPn_B_RX7+	110	GND
111	Bn_CONSOLE_RX-	112	Bn_CONSOLE_TX+
113	GND	114	Bn_LEDCTRL_RX-
115	Bn_LEDCTRL_TX+	116	GND
117	Bn_RRING1-	118	Bn_RTIP1+
119	GND	120	Bn_TRING1-
121	Bn_TTIP1+	122	GND
123	Bn_RRING2-	124	Bn_RTIP2+
125	GND	126	Bn_TRING2-
127	Bn_TTIP2+	128	GND
129	Bn_RRING3-	130	Bn_RTIP3+
131	GND	132	Bn_TRING3-
133	Bn_TTIP3+	134	GND
135	Bn_RRING4-	136	Bn_RTIP4+
137	GND	138	Bn_TRING4-
139	Bn_TTIP4+	140	GND
141	Bn_RRING5-	142	Bn_RTIP5+
143	GND	144	Bn_TRING5-
145	Bn_TTIP5+	146	GND

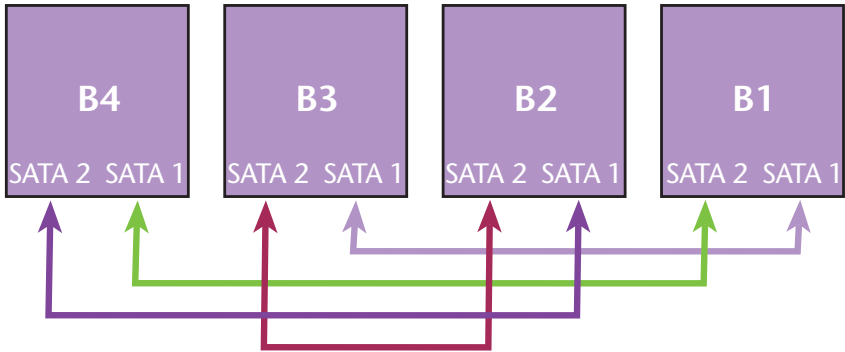
AMC 位置：SATA 线路

引脚:	B1-B4 信号:	引脚:	B1-B4 信号:
147	Bn_RRING6-	148	Bn_RTIP6+
149	GND	150	Bn_TRING6-
151	Bn_TTIP6+	152	GND
153	Bn_RRING7-	154	Bn_RTIP7+
155	GND	156	Bn_TRING7-
157	Bn_TTIP7+	158	GND
159	Bn_RRING8-	160	Bn_RTIP8+
161	GND	162	Bn_TRING8-
163	Bn_TTIP8+	164	GND
165	TCK	166	TMS
167	TRST*	168	TDO
169	TDI	170	GND

SATA 线路

这部分显示了 KAT4000 中 AMC 的 SATA 线路连接。使用 SATA 线路链接带存储设备（例如，SATA 硬盘驱动器或艾默生以太网测试卡）的 AMC 模块。

图 8-2: SATA 线路连接图



KAT4000 提供智能硬件管理系统，正如 AdvancedTCA[®] Base Specification 中所定义 (PICMG[®] 3.0; AMC.0)。此系统实施了基于 Pigeon Point 系统的专用 BMR-H8S-ATCA[®] 参考设计的智能平台管理控制器 (IPMC)。

KAT4000 IPMC 实现所有标准智能平台管理接口 (IPMI) 命令，并为其他系统管理功能提供硬件接口，这些功能包括热插拔控制、LED 控制、电源控制和温度及电压监控。IPMC 还支持 EIA-232 接口，用于通过串行接口协议栈 (SIPL) 命令进行串行通信。

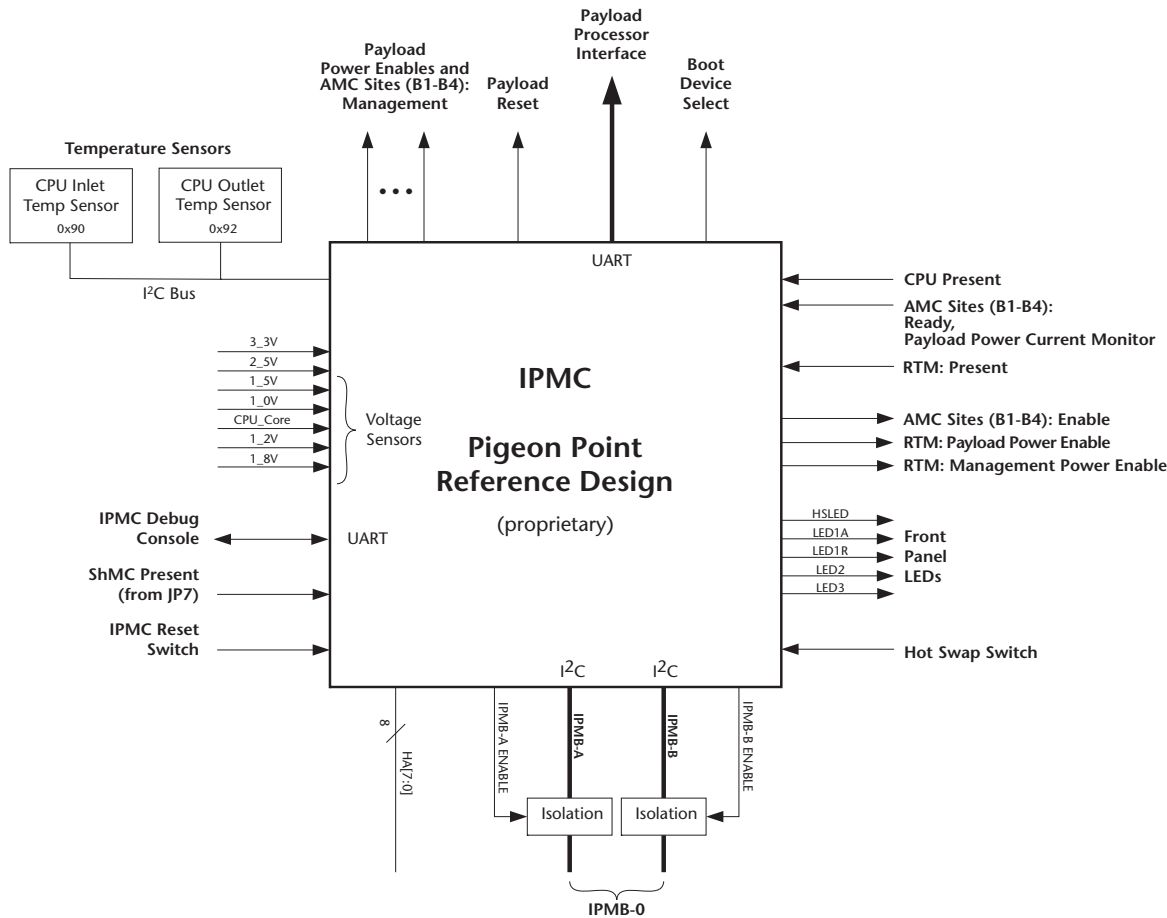
IPMC 概述

IPMC 的基本功能 KAT4000 包括：

- 符合 ATCA 基本规范 (PICMG 3.0)
- 符合 PICMG 3.0 的地理位置寻址
- 能够在各个可用 AMC 位置上读取和写入现场可替换单元 (FRU) 数据
- 能够从 IPMB-0 复位到 IPMC
- 能够读取进口和出口温度传感器
- 能够读取净负荷电压 / 电流电平
- 能够发送事件消息到指定的接收器
- 所有传感器生成断言和 / 或非断言的事件消息
- 支持容错域升级
- 支持通过净负荷处理器接口进行固件的域更新
- 添加硬件适应通过 IPMB 执行控制台重定向

以下框图显示了 KAT4000 的 IPMC 连接。

图 9-1： IPMC 连接框图



IPMI 消息

所有 IPMI 消息均包含一个网络函数代码字段，该字段可定义特殊命令的类别。每种类别均分配了两个代码，一个代码用于请求，一个代码用于响应。请求代码将字段的最低有效位设置为 0，而响应代码将字段的最低有效位设置为 1。表 9-1 列出了 IPMC 使用的网络函数代码（如 IPMI 规范中所定义）。

表 9-1：网络函数代码

十六进制代码值：	名称	类型：	描述：
00, 01	机箱	机箱设备请求/响应	00 = /请求， 01 = 响应： 公用机箱控制和状态函数
02, 03	桥	桥请求/ 响应	02 = /请求， 03 = 响应： 消息包含桥接到下一个总线的数据。通常， 此数据为另一条消息，也可能为桥接消息。 此函数仅出现在桥接节点上。
04, 05	传感器/ 事件	传感器和事件请求/ 响应	04 = /请求， 05 = 响应： 用于事件消息以及系统传感器的配置和传输。 此函数可能出现在任何节点上。
06, 07	应用程序	应用程序请求/响应	06 = /请求， 07 = 响应： 消息与特定设备的实现相关，符合 IPMI 规范
08, 09	固件	固件传输请求/响应	08 = /请求， 09 = 响应： 固件传输消息与应用程序消息的格式匹配， 由特殊设备确定
0A, 0B	存储	非易失性存储请求/ 响应	0A = /请求， 0B = 响应： 可能出现在提供非易失性存储和检索服务的 任何节点上
0C-2F	已保留	—	已保留：36 个网络函数（18 对）
30-3F	OEM	—	厂商特定：16 个网络函数（8 对）。厂商定义 <i>cmd</i> 和 <i>data</i> 字段的功能语义。要使指定操作支持 IPMI 消息处理和传输机制， <i>cmd</i> 字段必须在请求和响应中具有相同的值。控制器的制造商 ID 值可以识别厂商或组。

IPMI 完成代码

所有 IPMI 响应消息均包含一个指示运行状态的十六进制完成代码字段。表 9-2 列出了 IPMC 使用的完成代码（如 IPMI 规范中所定义）。

表 9-2：完成代码

代码：	描述：
通用完成代码 00, C0-FF	
00	命令正常完成
C0	节点繁忙—由于命令处理资源暂时不可用，因此不能处理命令
C1	无效命令—指示不可识别的或不受支持的命令

代码：	描述：（续）
C2	命令对于给定 LUN 无效
C3	处理命令时超时，响应不可用
C4	空间不足—由于执行给定命令操作所需的存储空间不足，因此无法完成命令
C5	保留已取消或无效的保留 ID
C6	请求数据被删节
C7	请求数据长度无效
C8	超过请求数据字段长度限制
C9	参数超出范围—请求的数据字段中的一个或多个参数超出范围。这不同于 <i>无效数据字段</i> 代码 (CC)，因为它指示错误字段带有连续范围的可能值。
CA	无法返回请求数据字节的数量
CB	请求的传感器、数据或记录不存在
CC	请求的数据字段无效
CD	命令对于指定的传感器或记录类型非法
CE	无法提供命令响应
CF	无法执行重复请求—对于无法返回对请求的原始实例返回的响应。这些设备应提供独立的命令，以便确定原始请求的完成状态。事件接收器不使用此完成代码，但会返回 00 完成代码以响应（有效）重复的请求。
D0	无法提供命令响应，SDR 资源库处在更新模式
D1	无法提供命令响应，设备处在固件更新模式
D2	无法提供命令响应，基板管理控制器 (BMC) 初始化或初始化代理正在进行中
D3	目的位置不可用—无法将请求传送到选定目的位置。（如果请求消息定向到 SMS，但对特定通道禁用了接收消息的队列接收，则可返回此代码。）
D4	无法执行命令，权限等级不足
D5	无法执行命令，参数在当前状态下不受支持
FF	未指定的错误
设备特定 (OEM) 代码 01-7E	
01-7E	设备特定 (OEM) 完成代码—命令特定代码（同样专用于特定设备及版本）。解释这些代码需要先了解设备命令集。
命令特定代码 80-BE	
80-BE	标准的命令特定代码—为命令特定完成代码保留（如本章所述）

IPMB 协议

IPMB 消息协议设计稳健，支持多种不同的物理接口。IPMC 支持通过 IPMB 接口发送的消息。消息被定义为请求或响应，通过消息的网络函数代码中的最低有效位指示。表 9-3 显示了 IPMI 请求消息的格式，以及每个字节的描述。

表 9-3：IPMI 请求消息的格式

字节：	位：							
	7	6	5	4	3	2	1	0
1	rsSA							
2	netFn						rsLUN	
3	校验和							
4	rqSA							
5	rqSeq						rqLUN	
6	命令							
7:N	数据							
N+1	校验和							

- 第一个字节包含响应者的从机地址 (rsSA)。
- 第二个字节包含网络函数代码 (netFn) 和响应者的逻辑单元号 (rsLUN)。
- 第三个字节包含第一个双字节的二补码校验和。
- 第四个字节包含请求者的从机地址 (rqSA)。
- 第五个字节包含请求者的序列号 (rqSeq) 和请求者的逻辑单元号 (rqLUN)。序列号可用于将特定的响应与特定的请求关联。
- 第六个字节包含命令号。
- 第七个字节及以上包含特定命令的参数（如有需要）。
- 最后一个字节包含首个校验和之后全部消息数据的二补码校验和。

IPMI 响应消息（请参阅表 9-4）与 IPMI 请求消息类似。主要区别在于第七个字节包含完成代码，并且第八个及以上保存从控制器接收的数据（而非发送到控制器的数据）。同样，还会交换请求者和响应者的从机地址以及逻辑单元号。

表 9-4: IPMI 响应消息的格式

字节:	位:									
	7	6	5	4	3	2	1	0		
1	rqSA									
2	netFn						rqLUN			
3	校验和									
4	rsSA									
5	rsSeq						rsLUN			
6	命令									
7	完成代码									
8:N	数据									
N+1	校验和									

SIPL 协议

KAT4000 IPMC 支持串行接口协议栈 (SIPL) 协议。它支持 SIPL 中的原始 IPMI 消息，处理这些消息的方式与处理 IPMB-O 总线的 IPMI 消息相同，区别在于回复路由至净负荷或串行调试接口。输入的消息为不区分大小写的 hex-ASCII 对，用空格选择性隔开，如下例所示：

```
[18 00 22]<newline>
[180022]<newline>
```

但是，IPMC 不支持 SIPL ASCII 文本命令，符合 IPMI 规范。

KAT4000 IPMC 支持 Pigeon Point 系统扩展命令，按照 OEM IPMI 命令实施。这些命令使用网络函数代码 2E/2F（十六进制），并且消息正文的传输方式与原始 IPMI 消息的传输方式类似，如前所述。

下图分别显示了一个扩展命令请求与响应的示例。

图 9-2: 扩展命令请求示例

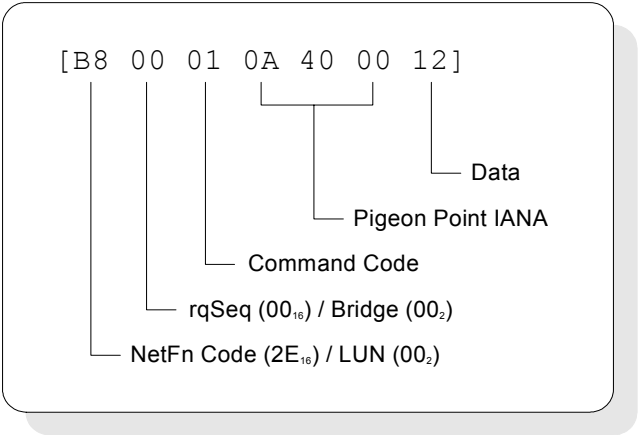
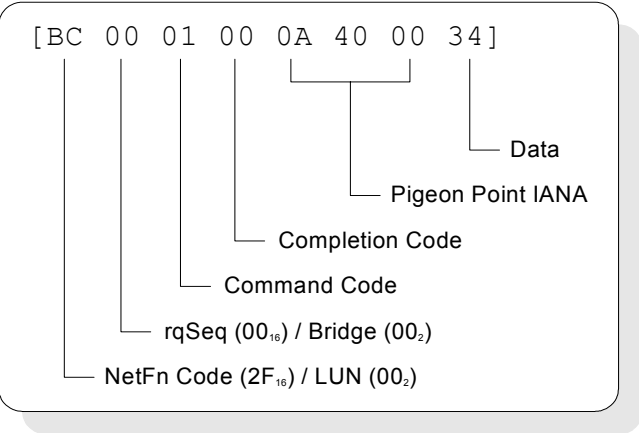


图 9-3: 扩展命令响应示例



消息桥接

消息桥接设施负责桥接 KAT4000 IPMC 各种接口之间的消息。按照 AMC.0 规范的要求，KAT4000 IPMC 支持使用标准**发送消息**命令在 IPMB-O 与 IPMB-L 接口之间进行消息桥接。

KAT4000 IPMC 还支持净负荷接口与 IPMB-O 之间的消息桥接，这可使净负荷和其他机架实体（如机架管理器）之间可以发送和接收自定义消息。消息桥接通过使用**发送/获取消息**命令并通过 KAT4000 IPMC 的 LUN 10 来实施。

以下示例解释了净负荷软件如何使用**发送/获取消息**以及**获取地址信息**命令获取机架中电路板的物理位置：

- 1 净负荷软件将“获取地址信息”命令发送到 BMR-H8S-ATCA。使用 SIPL 协议：

```
[B0 xx 01 00]
```

- 2 BMR-H8S-ATCA 在“获取地址信息”响应中返回其 IPMB 地址。在本示例中， 72_{16} 是 H8S ATCA 的 IPMB-O 地址。

```
{B4 00 01 00 00 FF 72 FF 00 01 07}
```

- 3 净负荷软件编写获取地址信息命令，请求响应者 FRU 设备 0 提供其地址信息。请求以 IPMB 格式编写。响应者地址设定为 20_{16} （相对于机架管理器）。请求者地址设定为前一步骤中获得的值。

```
{20 B0 30 72 00 01 00 8D}
```

- 4 净负荷软件通过使用“发送消息”命令将前一步骤中编写的命令转寄至机架管理器。SIPL 格式的发送 / 获取消息为：

```
[18 xx 34 40 20 B0 30 72 00 01 00 8D]
```

- 5 BMR-H8S-ATCA 固件发送“获取地址信息”请求到机架管理器，等待此请求的回复，然后将此回复以“发送 / 获取消息”响应的方式发送到净负荷软件。

```
[1C 00 34 00 72 B4 DA 20 00 01 00 00 41 82 FF 00 FF 00 1E]
```

- 6 净负荷软件从“发送 / 获取消息”响应中提取“获取地址信息”回复，并从中获得电路板的物理地址。

第二个消息桥接实施方法是通过 LUN 10 来桥接，允许净负荷接收通过**发送消息**命令（请求跟踪已禁用）发送到 IPMB-O 的请求的响应，还允许接收 IPMB-O 的请求。为提供此功能，KAT4000 IPMC 将所有从 IPMB-O 发送到 LUN 10 的消息放到专门的“接收消息队列”中，并且使用净负荷而非 IPMC 固件来处理这些消息。要读取“接收消息队列”中的消息，净负荷软件会使用标准的**获取消息**命令。净负荷软件通过 SIPL 协议的**获取状态**命令和净负荷通知机制获悉发送到 LUN 10 的消息，如果使用了基于 LPC/KCS 的净负荷接口，则使用 KCS 中断。KAT4000 IPMC 的“接收消息队列”仅限于 128 个字节，至少足够存储 3 条 IPMB 消息，但可能不足以存储大量消息。考虑到这一点，净负荷软件就必须尽快从队列中读取消息，如有必要，应将其缓存到载板上的净负荷端，以进行进一步的处理。如果“接收消息队列”已满，则 KAT4000 IPMC 会使用 COh（节点繁忙）完成代码拒绝所有到达 LUN 10 的请求，并丢弃到达此 LUN 的所有响应。

标准命令

智能外设管理控制器 (IPMC) 支持标准 IPMI 命令进行电路板信息的查询和控制电路板的行为。这些命令提供以下功能：

- 识别控制器
- 复位控制器
- 返回控制器的自检结果
- 读取和写入控制器的 SROM
- 读取温度、电压和看门狗传感器
- 获取各个传感器的特定信息，例如阈值
- 读取和写入现场可替换单元 (FRU) 数据
- 保留和读取传感器数据记录 (SDR) 资料库
- 配置事件广播
- 将 IPMI 请求桥接到公共 IPMB，并返回响应

表 9-5 列出了 IPMC 支持的 IPMI 命令，以及各个命令的网络函数代码 (netFn)、逻辑单元号 (LUN) 和命令代码 (Cmd) 的十六进制值。

注：所有值均为十六进制。

表 9-5: IPMC IPMI 命令

命令：	netFn:	LUN:	Cmd:
设置事件接收器	传感器/事件	04, 05	00
获取事件接收器	传感器/事件	04, 05	01
平台事件（事件消息）	传感器/事件	04, 05	02
获取设备 SDR 信息	传感器/事件	04, 05	20
获取设备 SDR	传感器/事件	04, 05	21
保留设备 SDR 资料库	传感器/事件	04, 05	22
获取传感器读数因子	传感器/事件	04, 05	23
设置传感器磁滞	传感器/事件	04, 05	24
获取传感器磁滞	传感器/事件	04, 05	25
设置传感器阈值	传感器/事件	04, 05	26
获取传感器阈值	传感器/事件	04, 05	27
设置传感器事件启用	传感器/事件	04, 05	28
获取传感器事件启用	传感器/事件	04, 05	29
重装传感器事件	传感器/事件	04, 05	2A
获取传感器事件	传感器/事件	04, 05	2B
获取传感器读数	传感器/事件	04, 05	2D

系统管理：标准命令

命令：（续）	netFn:		LUN:	Cmd:
设置传感器类型	传感器/事件	04, 05	00	2E
获取传感器类型	传感器/事件	04, 05	00	2F
获取设备 ID	应用程序	06, 07	00	01
广播“获取设备 ID”	应用程序	06, 07	00	01
冷复位	应用程序	06, 07	00	02
热复位	应用程序	06, 07	00	03
获取自检结果	应用程序	06, 07	00	04
获取设备 GUID	应用程序	06, 07	00	08
复位看门狗定时器	应用程序	06, 07	00	22
设置看门狗定时器	应用程序	06, 07	00	24
获取看门狗定时器	应用程序	06, 07	00	25
发送消息	应用程序	06, 07	00	34
获取 FRU 库存区信息	存储	0A, 0B	00	10
读取 FRU 数据	存储	0A, 0B	00	11
写入 FRU 数据	存储	0A, 0B	00	12
获取 PCIMG 属性	PICMG	2C, 2D	00	00
获取地址信息	PICMG	2C, 2D	00	01
FRU 控制	PICMG	2C, 2D	00	04
获取 FRU LED 属性	PICMG	2C, 2D	00	05
获取 LED 颜色能力	PICMG	2C, 2D	00	06
设置 FRU LED 状态	PICMG	2C, 2D	00	07
获取 FRU LED 状态	PICMG	2C, 2D	00	08
设置 IPMB 状态命令	PICMG	2C, 2D	00	09
设置 FRU 激活策略	PICMG	2C, 2D	00	0A
获取 FRU 激活策略	PICMG	2C, 2D	00	0B
设置 FRU 激活	PICMG	2C, 2D	00	0C
获取设备定位器记录 ID	PICMG	2C, 2D	00	0D
获取端口状态	PICMG	2C, 2D	00	0E
设置端口状态	PICMG	2C, 2D	00	0F
计算能力属性	PICMG	2C, 2D	00	10
设置功率级别	PICMG	2C, 2D	00	11
获取功率级别	PICMG	2C, 2D	00	12
总线资源控制（释放、查询、强制、总线空闲）	PICMG	2C, 2D	00	17

IPMC 实施多个标准 IPMI 命令。例如，软件可以使用看门狗定时器命令监控系统的运行状况。通常，软件会定期复位看门狗定时器以防止其过期。如果定时器过期，IPMI 规范允许执行不同的操作，如复位、断电和电源循环。看门狗的“定时器使用”字段可以跟踪启动定时器的软件（操作系统，系统管理等）。同样，当超时发生时，超时活动和“定时器使用”信息将被自动记录到系统事件日志 (SEL)。有关各个命令的请求和响应数据的详细信息，请参阅 IPMI 规范（表 1-3 中所列）。IPMC 还实施 ATCA 命令，请参阅 ATCA 基本规范 (PICMG 3.0)。

厂商命令

IPMC 支持专用于 Pigeon Point 和/或艾默生的附加 IPMI 命令。本部分提供这些扩展命令的详细描述。

表 9-6: 厂商命令汇总

命令:	netFn:		LUN:	Cmd:
获取状态	OEM	2E, 2F	00	00
获取串行接口属性	OEM	2E, 2F	00	01
设置串行接口属性	OEM	2E, 2F	00	02
获取调试级别	OEM	2E, 2F	00	03
设置调试级别	OEM	2E, 2F	00	04
获取硬件地址	OEM	2E, 2F	00	05
设置硬件地址	OEM	2E, 2F	00	06
获取手柄开关	OEM	2E, 2F	00	07
设置手柄开关	OEM	2E, 2F	00	08
获取净负荷通信超时	OEM	2E, 2F	00	09
设置净负荷通信超时	OEM	2E, 2F	00	0A
启用净负荷控制	OEM	2E, 2F	00	0B
禁用净负荷控制	OEM	2E, 2F	00	0C
复位 IPMC	OEM	2E, 2F	00	0D
挂起 IPMC	OEM	2E, 2F	00	0E
总线资源控制	OEM	2E, 2F	00	0F
总线资源状态	OEM	2E, 2F	00	10
软复位	OEM	2E, 2F	00	11
诊断中断结果	OEM	2E, 2F	00	12
获取净负荷关机超时	OEM	2E, 2F	00	15
设置净负荷关机超时	OEM	2E, 2F	00	16
获取模块状态	OEM	2E, 2F	00	27
启用 AMC 位置	OEM	2E, 2F	00	28
禁用 AMC 位置	OEM	2E, 2F	00	29

获取状态命令

IPMC 固件使用净负荷接口发送不可打印字符 (ASCII 07, BELL)，通知净负荷有关所有状态位的变更（0-2 位除外）。净负荷预计使用**获取状态**命令识别待定事件和其他 SIPL 命令来提供响应（如有必要）。事件通知字符将以同步的方式发送，并且不显示在发送到净负荷的 SIPL 消息的内容中。

表 9-7： 获取状态命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
响应数据 （待续）	5	位 [7] 软重启动请求 若设置为 1，则指示请求净负荷启动软重启动序列 位 [6] 诊断中断请求 若设置为 1，则指示净负荷诊断中断请求已抵达 位 [5] 关机警报 若设置为 1，则指示净负荷将被关闭 位 [4] 复位警报 若设置为 1，则指示净负荷将被复位 位 [3] 传感器警报 若设置为 1，则指示至少有一个 IPMC 传感器检测出超限 位 [2:1] 模式 当前的 IPMC 模式被定义为： 0 正常 1 单机 2 手工单机 位 [0] 控制 若设置为 0，则禁用净负荷上的 IPMC 控制
	6	位 [4:7] 金属总线 2 事件 这些位指示挂起金属总线 2 的请求已从机架管理器抵达： 0 金属总线 2 查询 1 金属总线 2 释放 2 金属总线 2 强制 3 金属总线 2 空闲 位 [0:3] 金属总线 1 事件 这些位指示挂起金属总线 1 的请求已从机架管理器抵达： 0 金属总线 1 查询 1 金属总线 1 释放 2 金属总线 1 强制 3 金属总线 1 空闲

类型：	字节：	数据字段：（续）
	7	位 [4:7] 时钟总线 2 事件 这些位指示挂起时钟总线 2 的请求已从机架管理器抵达： 0 时钟总线 2 查询 1 时钟总线 2 释放 2 时钟总线 2 强制 3 时钟总线 2 空闲 位 [0:3] 时钟总线 1 事件 这些位指示挂起时钟总线 1 的请求已从机架管理器抵达： 0 时钟总线 1 查询 1 时钟总线 1 释放 2 时钟总线 1 强制 3 时钟总线 1 空闲
响应数据 （待续）	8	位 [4:7] 已保留 位 [0:3] 时钟总线 3 事件 这些位指示挂起时钟总线 3 的请求已从机架管理器抵达： 0 时钟总线 3 查询 1 时钟总线 3 释放 2 时钟总线 3 强制 3 时钟总线 3 空闲

获取串行接口属性命令

获取串行接口属性命令用于获取特殊串行接口的属性。

表 9-8： 获取串行接口属性命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	4	接口 ID 0 串行调试接口 1 净负荷接口
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	5	位 [7] 启用 Echo 若设置此位，则 IPMC 为给定接口启用 echo 位 [6:4] 已保留 位 [3:0] 波特率 ID 波特率 ID 可以定义接口的波特率，如下所示： 0 9600 bps 1 19200 bps 2 38400 bps 3 57600 bps （不支持） 4 115200 bps （不支持）

获取串行接口属性命令

设置串行接口属性命令用于设置特殊串行接口的属性。

表 9-9： 获取串行接口属性命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	<i>PPS IANA</i> 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	4	接口 ID 0 串行调试接口 1 净负荷接口
	5	位 [7] 启用 Echo 若设置此位，则 IPMC 为给定接口启用 echo 位 [6:4] 已保留 位 [3:0] 波特率 ID 波特率 ID 可以定义接口的波特率，如下所示： 0 9600 bps 1 19200 bps 2 38400 bps 3 57600 bps （不支持） 4115200 bps （不支持）
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA</i> 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）

获取调试级别命令

获取调试级别命令可获取 IPMC 固件的当前调试级别。

表 9-10: 获取调试级别命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	5	位 [7:5] 已保留 位 [4] IPMB 转储启用 若设置为 1, 则 IPMC 提供经 IPMB-O 来往 IPMC 的 IPMB 消息的 轨迹 位 [3] 净负荷记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 提供净负荷接口至串行调试接口上的 SIPL 活动的轨迹 位 [2] 警报记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 将重要的警报消息输出到串行调试接口 位 [1] 低级别错误记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 将低级别的错误/诊断消息输出到串行调 试接口 位 [0] 错误记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 将错误/诊断消息输出到串行调试接口

设置调试级别命令

设置调试级别命令可设置 IPMC 固件的当前调试级别。

表 9-11: 设置调试级别命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	位 [7:5] 已保留 位 [4] IPMB 转储启用 若设置为 1, 则 IPMC 提供经 IPMB-O 来往 IPMC 的 IPMB 消息的轨迹 位 [3] 净负荷记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 提供净负荷接口至串行调试接口上的 SIPL 活动的轨迹 位 [2] 警报记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 将重要的警报消息输出到串行调试接口 位 [1] 低级别错误 若设置为 1, 则 IPMC 将低级别错误/诊断消息输出到串行调试接口 位 [0] 错误记录启用 若设置为 1, 则 IPMC 将错误/诊断消息输出到串行调试接口
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

获取硬件地址命令

获取硬件地址命令可以读取 IPMC 的硬件地址。

表 9-12: 获取硬件地址命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	5	硬件地址

设置硬件地址命令

当 IPMC 在（手工）单机模式中操作时，**设置硬件地址**命令允许从硬件读取硬件地址的替代值。

表 9-13: 设置硬件地址命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ，MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
	4	硬件地址 若设置为 00，则覆盖硬件地址的功能被禁用 注意：硬件地址更改仅在 IPMC 复位后生效。 请参阅在第 9-20 页上的“复位 IPMC 命令”。
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ，MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）

获取手柄开关命令

获取手柄开关命令可以读取 IPMC 热插拔手柄的状态。仅当 IPMC 在（手工）单机模式中操作时才允许置换手柄开关。

表 9-14: 获取手柄开关命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ，MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ，MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
	5	手柄开关状态 0x00 手柄开关打开 0x01 手柄开关关闭 0x02 从硬件读取手柄开关状态

设置手柄开关命令

设置手柄开关命令可以设置（手工）单机模式下热插拔手柄开关的状态。

表 9-15: 设置手柄开关命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
	4	手柄开关状态 0x00 手柄开关打开 0x01 手柄开关关闭 0x02 从硬件读取手柄开关状态
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）

获取净负荷通信超时命令

获取净负荷通信超时命令可以读取净负荷通信超时值。

表 9-16: 获取净负荷通信超时命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
	5	净负荷超时 净负荷通信超时以百毫秒 为单位计算。因此，净负荷通信超时 可能在 0.1 秒到 25.5 秒之间变化。

设置净负荷通信超时命令

设置净负荷通信超时命令可以设置净负荷通信超时值。

表 9-17： 设置净负荷通信超时命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	4	净负荷超时 净负荷通信超时以百毫秒 为单位计算。因此，净负荷通信超时 可能在 0.1 秒到 25.5 秒之间变化。
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）

启用净负荷控制命令

“启用净负荷控制”命令可以启用通过串行调试接口控制净负荷。

寄存器 9-1： 启用净负荷控制命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）

禁用净负荷控制命令

禁用净负荷控制命令可以禁用通过串行调试接口控制净负荷。

表 9-18： 禁用净负荷控制命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）

复位 IPMC 命令

复位 IPMC 命令允许净负荷通过 SIPL 复位 IPMC。

表 9-19: 复位 IPMC 命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	复位类型代码 0x00 IPMC 冷复位到当前模式 0x01 IPMC 冷复位到正常模式 0x02 IPMC 冷复位到单机模式 0x03 IPMC 冷复位到手工单机模式 0x04 复位 IPMC 并进入升级模式
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

挂起 IPMC 命令

IPMC 能够通过实施挂起 IPMC 命令测试看门狗定时支持, 该方式通过输入无限循环模拟固件挂起。

表 9-20: 挂起 IPMC 命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

总线资源控制命令

要发送**总线资源控制**命令到机架管理器，净负荷将使用 SIPL 的**总线资源控制**命令。

表 9-21： 总线资源控制命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	4	机架管理器对电路板的命令类型 0 若电路板控制总线则为 “查询” 1 “释放” 请求电路板释放总线控制 2 “强制” 电路板立即释放总线控制 3 “总线空闲” 通知电路板总线可用 电路板对机架管理器的命令类型 0 请求停止总线的控制 1 放弃总线控制， 机架管理器可以重新分配总线控制 2 通知机架管理器， 对总线传输资源的控制已 从此另一授权电路板转移到此电路板
	5	沿总线传输的资源 ID 0 金属测试总线对 #1 1 金属测试总线对 #2 2 同步时钟组 1 （CLK1A 与 CLK1B 对） 3 同步时钟组 2 （CLK2A 与 CLK2B 对） 3 同步时钟组 3 （CLK3A 与 CLK3B 对）
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> ， MS Byte 第一 0x00400A = 16394 （Pigeon Point 系统）
	5	状态 0 确认： 机架管理器确认电路板执行控制 1 错误： 与 “确认” 相同， 但机架管理器认为不应 让电路板控制资源 （可选） 2 拒绝： 机架管理器拒绝由电路板控制资源

总线资源状态命令

如果 IPMC 从 IPMB-0 接收到**总线资源控制**命令， 则它将声明合适的事件并通过 SIPL 通知使用**总线资源状态**命令的净负荷。当 IPMC 接收到 “总线资源状态” 命令时， IPMC 状态中对应的位将被清除。

净负荷必须在净负荷通信超时时间之前发出**总线资源状态**命令。如果净负荷没有在净负荷通信超时时间之前发出此命令， 则 IPMC 会在相应的**总线资源控制**命令回复中发送 0xC3 完成代码 （超时）。

表 9-22: 总线资源状态命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA</i> 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	机架管理器对电路板的命令类型 0 若电路板控制总线则为“查询” (0=控制中, 1=未控制) 1 “释放”请求电路板释放总线控制 (0=确认, 1=拒绝, 2=未控制) 2 “强制”电路板立即释放总线控制 (0=确认, 1=未控制) 3 “总线空闲”通知电路板总线可用 (0=接受, 1=不需要) 电路板对机架管理器的命令类型 0 请求停止总线的控制 (0=同意, 1=繁忙, 2=延迟, 3=拒绝) 1 放弃总线控制, 机架管理器可以重新分配 总线控制 (0=肯定, 1=错误) 2 通知机架管理器, 对总线传输资源的控制已 从此另一授权电路板转移到此电路板 (0=确认, 1=错误, 2=拒绝)
	5	沿总线传输的资源 ID 0 金属测试总线对 #1 1 金属测试总线对 #2 2 同步时钟组 1 (CLK1A 与 CLK1B 对) 3 同步时钟组 2 (CLK2A 与 CLK2B 对) 4 同步时钟组 3 (CLK3A 与 CLK3B 对)
	6	状态 0 确认: 机架管理器确认电路板执行控制 1 错误: 与“确认”相同, 但机架管理器认为不应 让电路板控制资源 (可选) 2 拒绝: 机架管理器拒绝由电路板控制资源
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA</i> 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

软复位命令

IPMC 支持 **FRU 控制** 命令的“软重新启动”选项。一旦接收到此命令, IPMC 就会设置 IPMC 状态的“软重新启动请求”位, 发送状态更新通知到净负荷, 然后等候净负荷的**软复位**命令。如果 IPMC 在净负荷通信超时时间之前接收到此命令, 则发送 0x00 完成代码 (成功) 至机架管理器。否则, 会发送 0xCC 完成代码。

如果 IPMC 接收到**软复位**命令或超时, 不会复位净负荷。如果需要 IPMC 参与, 则净负荷必须请求 IPMC 执行一次净负荷复位。**软复位**命令还可以用于通知 IPMC 净负荷关闭顺序的完成。

表 9-23: 软复位命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

诊断中断结果

IPMC 支持 **FRU 控制**命令的发出诊断中断功能。净负荷是通过 SIPL 获悉诊断中断的。净负荷应该在净负荷通信超时之前使用 SIPL 的**诊断中断结果**命令返回诊断中断结果。

表 9-24: 诊断中断结果命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	如果净负荷在净负荷通信超时之前响应, 则诊断中断返回代码将被转寄到机架控制器, 作为 FRU 控制 命令响应的完成代码。否则, 将返回 0xCC 完成代码。
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

获取净负荷关闭超时命令

当机架管理器命令 IPMC 关闭净负荷 (如发送**设置电源级别 (0)**命令) 时, IPMC 会通过发布相应的警报和发送警报通知到净负荷来通知净负荷。一旦接收到此通知, 净负荷软件将启动净负荷关闭顺序。执行此顺序之后, 净负荷将通过净负荷接口发送**软复位**命令到 IPMC, 通知 IPMC 净负荷关闭完成。

为避免由于净负荷软件未响应而出现的死锁, IPMC 为净负荷关闭顺序提供了特殊超时。如果净负荷没有在一定时间内发送**软复位**命令, 则 IPMC 会假定净负荷关闭顺序已完成, 并发送模块静止态热插拔事件到 KAT4000 控制器。

表 9-25: 获取净负荷关闭超时命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
响应数据	1	完成代码
	2:4	<i>PPS IANA 专用企业 ID</i> , MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	5:6	超时以百毫秒级计算, 第一个为 LSB

设置净负荷关闭超时命令

设置净负荷关闭超时命令定义如下。

表 9-26: 设置净负荷关闭超时命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4:5	超时以百毫秒级计算, 第一个为 LSB
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

获取模块状态命令

获取模块状态命令用于通过任一外部接口查询 AMC 的状态。

表 9-27: 获取模块状态命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	AMC 位置 ID
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	5	AMC 状态 0 0 = AMC 位置启用 1 = AMC 位置禁用 1 0 = AMC 不存在 1 = AMC 存在 2 0 = 管理电源禁用 1 = 管理电源启用 3 0 = 管理电源故障 1 = 管理电源正常 4 0 = 净负荷电源禁用 1 = 净负荷电源启用 5 0 = 净负荷电源故障 1 = 净负荷电源正常 6 0 = IPMB-L 缓冲器未连接 1 = IPMB-L 缓冲器已连接 7 0 = IPMB-L 缓冲器未就绪 1 = IPMB-L 缓冲器已就绪

启用 AMC 位置命令

启用 AMC 位置命令用于启用一个 AMC 位置。

表 9-28: 启用 AMC 位置命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	AMC 位置 ID
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

禁用 AMC 位置命令

禁用 AMC 位置命令用于禁用一个 AMC 位置。如果 AMC 位置被禁用，则 IPMC 固件会忽略插入的 AMC，任务 AMC 不存在。

表 9-29: 禁用 AMC 位置命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1:3	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)
	4	AMC 位置 ID
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID, MS Byte 第一 0x00400A = 16394 (Pigeon Point 系统)

IPMC 看门狗定时器命令

IPMC 实施标准化的“看门狗定时器”，此定时器可以通过系统管理软件 (SMS) 或监视器用于多个系统超时功能。将超时值设置为 0 将使选定的超时动作立即发生。这样 IPMB 上的设备就可以通过标准化方法来执行紧急恢复操作。

表 9-30: IPMC 看门狗定时器命令

命令:	参考页面:	可选/必需:
复位看门狗定时器	9-27	M
设置看门狗定时器	9-27	M
获取看门狗定时器	9-29	M

看门狗定时器活动

下列活动在看门狗定时器到期时可用：

- 系统复位
- 系统断电

系统复位和系统断电在超时选择上是互斥的。每当系统掉电，看门狗定时器都会被停止。系统电源打开后，必须发送一个命令来启动定时器。

看门狗定时器使用字段和到期标记

看门狗定时器提供的“定时器使用”字段，指示分配到看门狗定时器的电流用量。看门狗定时器还提供一组相应的“定时器使用到期”标记，用于跟踪已发生的超时的类型。

只要对 IPMC 持续供电，超时使用到期标记在系统复位和电源循环时都保持其状态。通常，这些标记仅通过**设置看门狗命令**被清除，但“不记录”标记除外，此标记是在每次系统强制复位或定时器超时之后被清除。

“定时器使用”字段指示：

监视 FRB-2 超时：发生故障恢复引导的 2 级 (FRB-2) 超时。这表示最后一次系统复位或电源循环的原因是 POST 期间的系统超时，可能是由于与引导处理器相关的故障或挂起而导致。

监视 POST 超时：在此模式中，当看门狗定时器被监视器用于 FRB-2 或 OS 加载看门狗之外的其他用途时，将发生超时。

OS 加载超时：导致最后一次复位或电源循环的原因在于定时器被用于“监察”从“引导”到 OS 启动和运行之间的间隔。此模式需要系统管理软件或 OS 支持。如果监视器在 POST 期间启动此定时器，则应清除此标记。

SMS OS 看门狗超时：这表示定时器被系统管理软件 (SMS) 所使用。运行过程中，SMS 启动此定时器，然后对其进行定期复位以防止它过期。此定期活动充当了指示 OS（或至少是 SMS 任务）仍在运行的“心跳声”。如果 SMS 挂起，则定时器过期，IPMC 生成一次系统复位。当 SMS 启用此定时器时，应确保设置“SMS”位来指示此定时器已在其“OS 看门狗”角色中被使用。

OEM：这表示定时器被用于 OEM 特定的功能。

使用定时器使用字段和到期标记

用于“设置定时器使用”字段的软件负责管理相关的“定时器使用到期”标记。例如，如果系统管理软件 (SMS) 将定时器使用设置为“SMS/OS 看门狗”，则相同的 SMS 将负责启用和清除关联的“定时器使用到期”标记。

此外，软件应该仅说明或管理其设置的看门狗定时器所使用的到期标记。例如，监视器不应报告定时器非监视器用途的看门狗定时器到期或清除其到期标记。这就使得设置该“定时器使用”的软件可以查看发生的匹配到期。

看门狗定时器事件记录

默认情况下，当定时器过期出现时，IPMC 将自动记录对应特定传感器看门狗的传感器事件。并提供“不记录”位以暂时禁用自动记录。每当出现定时器过期，“不记录”位都会被自动清除（记录重新启用）。

看门狗定时器的监视器支持

如果系统发生“热复位”，则看门狗定时器可能在监视器执行 POST 时仍然在运行。因此，监视器应该在提前在 POST 中逐步停止或重新启动看门狗定时器。否则，定时器可能稍后在 POST 期间或在 OS 引导之后过期。

复位看门狗定时器命令

复位看门狗定时器命令用于根据初始倒数值（在**设置看门狗定时器**命令中指定）启动和重新启动看门狗定时器。

如果配置了预超时中断，则一旦达到预超时时间隔，**复位看门狗定时器**命令将不会重新启动定时器。一旦达到该点后，要停止定时器的唯一方法是通过**设置看门狗定时器**命令。

表 9-31: 复位看门狗定时器命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	—	—
响应数据	1	完成代码

设置看门狗定时器命令

设置看门狗定时器命令用于初始化和配置看门狗定时器。此命令也用于停止定时器。

如果定时器已经在运行，则**设置看门狗定时器**命令可以停止定时器（除非设置了“不停止”位）和清除看门狗预超时中断标记（请参阅 IPMI 规范 v1.5 中的**获取消息标记**命令）。IPMC 强制复位、系统强制复位和**冷复位**命令也可以停止定时器和清除标记。

第 1 个字节: 这将选择定时器使用，并配置事件是否在过期时被记录。

第 2 个字节: 这将选择超时活动和预超时中断类型。

第 3 个字节: 设置预超时时间隔。如果间隔设置为零，则预超时活动与超时活动同时发生。

第 4 个字节: 清除“定时器使用到期”标记。此命令的第 4 个字节中设置的位将清除**获取时间狗**命令第 5 个字节中对应的位。

第 5 和第 6 个字节: 分别保留倒数值的有效最低字节和最高有效字节。看门狗定时器的减量为每 100 ms 计数一次。当计数到 0 时，计数器过期。如果计数器用 0 加载并发出**复位看门狗**命令启动定时器，则关联的定时器事件立即发生。

系统管理：IPMC 看门狗定时器命令

表 9-32: 设置看门狗定时器命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	定时器使用 [7] 1b=不记录 [6] 1b=设置看门狗定时器命令 (IPMI v1.5 的新功能) 新参数生效时, 不立即停止定时器。如果定时器已经在运行, 倒数 值将设置为给定值并从该点继续倒数。如果定时器已经 停止, 则将保持停止状态。如果设置了预超时中断位, 则会将其清除。 ¹ 0b=当接收到设置看门狗定时器命令时, 自动停止定时器 [5:3] 已保留 [2:0] 定时器使用 (当 “不记录” 位 = 0b 时, 过期时记录) 000b=已保留 001b=监视器 FRB-2 010b=监视器/POST 011b=OS 加载 100b=SMS/OS 101b=OEM 110b-111b=已保留
	2	定时器活动 [7] 已保留 [6:4] 预超时中断 (当 “不记录” 位 = 0b 时, 过期时记录) 000b=无 001b=SMI 010b=NMI/诊断中断 011b=消息发送中断 (与分配到消息发送接口的中断相同) 100b, 111b=已保留 [3] 已保留 [2:0] 超时活动 000b=无活动 001b=硬复位 010b=掉电 011b=电源循环 100b, 111b=已保留
	3	预超时间隔以秒计, 基于 “1”
	4	“定时器使用到期” 标记清除 (0b=留空, 1b=清除定时器使用到期位) [7] 已保留 [6] 已保留 [5] OEM [4] SMS/OS [3] OS 加载 [2] 监视器/POST [1] 监视器 FRB-2 [0] 已保留
	5	初始倒数值, 最低有效字节 (100 ms/计数)
	6	初始倒数值, 最高有效字节

类型：	字节：	数据字段：（续）
响应数据	1	完成代码

1. 实施此选项时，存在潜在竞争状态。如果刚好在设置预超时中断或超时发生之前发送了“设置看门狗定时器”命令，则超时可能在命令执行之前发生。为避免此状况，建议软件将此值设置为达到预超时或超时值之前的三个计数以外。

获取看门狗定时器命令

此命令可以检索当前设置和看门狗定时器的目前倒数情况。第 5 个字节中的“定时器使用到期”标记在系统复位和系统电源循环时状态不变。除了“定时器使用”字节中的第 6 位，将使用**设置看门狗定时器**命令清除“定时器使用到期”标记。由于 IPMC 电源、固件升级或 IPMC 强制复位的其他原因，它们也可能被清除。每当定时器超时，“定时器使用”字节的第 6 位都将被自动清除，而当系统掉电、进入睡眠状态或复位时，此位将停止。

表 9-33： 获取看门狗定时器命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	—	—
响应数据	1	完成代码
	2	定时器使用 [7] 1b=不记录 [6] 1b= 定时器启动 （运行） 0b=定时器停止 [5:3] 已保留 [2:0] 定时器使用 （当 “不记录” 位 = 0 时，过期时记录） 000b=已保留 001b=监视器 FRB-2 010b=监视器/POST 011b=OS 加载 100b=SMS/OS 101b=OEM 110b, 111b=已保留

系统管理：IPMC 看门狗定时器命令

类型：	字节：	数据字段：（续）
响应数据 （待续）	3	定时器活动 [7] 已保留 [6:4] 预超时中断 000b=无 001b=SMI 010b=NMI/诊断中断 011b=消息发送中断（可能与分配到消息发送接口的 中断相同） 100b, 111b=已保留 [3] 已保留 [2:0] 超时活动 000b=无活动 001b=硬复位 010b=掉电 011b=电源循环 100b, 111b=已保留
	4	预超时时间间隔以秒计，基于“1”
	5	“定时器使用到期”标记（1b=当关联的“使用”被选定时，定 时器过期） [7] 已保留 [6] 已保留 [5] OEM [4] SMS/OS [3] OS 加载 [2] 监视器/POST [1] 监视器 FRB-2 [0] 已保留
	6	初始倒数值，最低有效字节（100 ms/计数）
	7	初始倒数，最高有效字节
	8	当前倒数值，最低有效字节 当通过 设置看门狗定时器 命令初始化 倒数并执行 复位看门狗定时器 之后，初始倒数值和当前倒数值应 立即匹配。 请注意，在查看倒数值变更并反映在 获取看门狗定时器 命令中之 前，IPMC 中的间隔延迟可能需要软件最多延迟 100 ms。
	9	当前倒数值，最高有效字节

FRU LED

本节介绍 IPMC 控制的前面板 LED，并说明如何使用标准 FRU LED 命令控制各个 LED。有关详细信息，请参阅 *PICMG® 3.0 2.0 版 AdvancedTCA® Base Specification*。

KAT4000 的前面板上有四个发光二极管 (LED)。请参阅图 2-3 了解其位置情况。

表 9-34: FRU LED

LED:	ID (十六进制)	参考标号:	描述:
热 插拔	00	CR2001	蓝色的热插拔 LED 有四种显示状态: 亮起 — 可从电路板上安全拔出。 熄灭 — 电路板正在工作，拔出不安全。 慢速闪烁 — 正在插入 快速闪烁 — 正在请求同意拔出
OOS	01	CR2003	由 IPMI 控制器控制的故障可编程 LED 可以是红色（北美）或琥珀色（欧洲）。当发光时，此 LED 表示 KAT4000 处于故障状态。
2	02	CR2002	绿色 LED 是用户定义的，但经常用作“服务中”指示器。当用作“服务中”指示器时，发光的 LED 表示 KAT4000 运行正常。
3	03	CR2000	琥珀色 LED 是用户定义的。

获取 FRU LED 属性命令

此命令允许软件确定 IPMC 控制的 LED。

表 9-35: 获取 FRU LED 属性命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	2	FRU 设备 ID
响应数据	1	完成代码
	2	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	3	一般状态 LED 属性 — 指示 FRU 能够控制四个一般状态的 LED。 当设置某个位时，FRU 可以控制其关联的 LED。 位 [7:4] 已保留，设置为 0 位 [3] LED3 位 [2] LED2 位 [1] LED1 位 [0] 蓝色 LED
	4	应用程序特定 LED 计数 — 指 IPMC 控制下应用程序特定 LED 的数目。 IPMC 控制下应用程序特定 LED 的 00h-FBh 数。 如果无显示，则此字段为 00h。 FCh-FFh 已保留

获取 LED 颜色能力命令

LED 1 可以为红色或琥珀色，此命令用于在发出**设置 FRU LED 状态命令**之前确定有效的颜色。

表 9-36: 获取 LED 颜色能力命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	2	FRU 设备 ID
	3	LED ID FFh 已保留
响应数据	1	完成代码 如果包含“请求”数据中的 LED ID 没有显示在 FRU 上，则为 CCh
	2	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	3	LED 颜色能力 — 当设置某位时，LED 支持颜色。 位 [7] 已保留，设置为 0 位 [6] LED 支持白色 位 [5] LED 支持橙色 位 [4] LED 支持琥珀色 位 [3] LED 支持绿色 位 [2] LED 支持红色 位 [1] LED 支持蓝色 位 [0] 已保留，设置为 0
	4	本地控制状态中默认的 LED 颜色 位 [7] 已保留，设置为 0 位 [3:0] 0h 已保留 1h 蓝色 2h 红色 3h 绿色 4h 琥珀色 5h 橙色 6h 白色 7h-Fh 已保留
	5	过载状态中默认的 LED 颜色 位 [7] 已保留，设置为 0 位 [3:0] 0h 已保留 1h 蓝色 2h 红色 3h 绿色 4h 琥珀色 5h 橙色 6h 白色 7h-Fh 已保留

设置 FRU LED 状态命令

设置 FRU LED 状态 命令允许由管理系统控制 FRU LED 的状态。

表 9-37： 设置 FRU LED 状态命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	2	FRU 设备 ID
	3	LED ID 00h 蓝色 LED （热插拨） 01h LED 1 (OOS) 02h LED 2 03h LED 3 04h-FEh OEM 定义的 LED FFh 指示灯测试 （对管理控制的所有 LED 进行寻址）
	4	LED 功能 00h LED 熄灭过载 01h-FAh LED 闪烁过载 FBh 指示灯测试状态 按照第 5 字节中指定的持续时间打开第 3 字节中指定的 LED，然后返回到最高优先级状态。 FCh LED 状态恢复到 “本地控制” 状态 FDh-FEh 已保留 FFh LED 亮起过载
	5	亮起时间长度 LED 及时以十毫秒为单位 如果第 4 字节 =FBh，则指示灯测试事件以百毫秒为单位，时间值必须小于 128。当第 4 字节=FBh 保留，则为其他值。否则，此字段将被忽略并会设置为 0h。
	6	发光时颜色 — 当 LED 函数为 01h-FAh 和 FFh 时设置覆盖颜色。当 LED 函数为 FCh 时，此字节设置 “本地控制” 颜色。当 LED 函数为 FBh 时，此字节可能在 “指示灯测试” 期间被忽略，或可能用于控制指示灯测试期间的颜色。 位 [7:4] 已保留，设置为 0 位 [3:0] 0h 已保留 1h 使用蓝色 2h 使用红色 3h 使用绿色 4h 使用琥珀色 5h 使用橙色 6h 使用白色 7h-Dh 已保留 Eh 不更改 Fh 使用默认颜色

类型：	字节：	数据字段：（续）
响应数据	1	完成代码
	2	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。

获取 FRU LED 状态命令

获取 FRU LED 状态 命令允许由管理系统控制 FRU LED 的状态。

表 9-38： 获取 FRU LED 状态命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	2	FRU 设备 ID
	3	LED ID 00h 蓝色 LED （热插拨） 01h LED 1 (OOS) 02h LED 2 03h LED 3 04h-FEh OEM 定义的 LED FFh 已保留
响应数据	1	完成代码
	2	PICMG 标识符 — 表示此为一个 PICMG 定义的组扩展命令。使用值 00h。
	3	LED 状态 位 [7:3] 已保留，设置为 0 位 [2] 1b，如果指示灯测试已启用 位 [1] 1b，如果过载状态已启用 位 [2] 1b，如果 IPMC 处于 “本地控制” 状态
	4	本地控制 LED 功能 00h LED 熄灭 （如果 “本地控制” 不支持则为默认值） 01h-FAh LED 闪烁 熄灭时间长度由此字节指定， 亮起时间长度由第 5 个字节指定 （以十毫秒为单位） FBh-FEh 已保留 FFh LED 亮起
	5	亮起时间长度 LED 及时以十毫秒为单位 如果第 4 字节 =FBh，则指示灯测试事件以百毫秒为单位，时间值必须小于 128。当第 4 字节=FBh 保留，则为其他值。否则，此字段将被忽略并会设置为 0h。

类型：	字节：	数据字段：（续）
	6	本地控制颜色 位 [7:4] 已保留，设置为 0 位 [3:0] 0h 已保留 1h 蓝色 2h 红色 3h 绿色 4h 琥珀色 5h 橙色 6h 白色 7h-Fh 已保留
	7	过载状态 LED 功能 — 如果过载状态和指示灯测试生效则需要。 00h LED 过载状态关闭 01h-FAh LED 闪烁 熄灭时间长度 由此字节指定，亮起时间长度由第 8 个字节指定 （十毫秒为单位） FBh-FEh 已保留 FFh LED 过载状态开启
	8	过载状态打开时间段 — 如果过载状态和指示灯测试生效则需要 （以十毫秒为单位）。
	9	过载状态颜色 位 [7:4] 已保留，设置为 0 位 [3:0] 0h 已保留 1h 蓝色 2h 红色 3h 绿色 4h 琥珀色 5h 橙色 6h 白色 7h-Fh 已保留
	10	指示灯测试时间长度 — 如果指示灯测试未生效则可选 （以百毫 秒为单位）

实体和实体关联

AdvancedTCA 规范（请参阅表 1-3 中所列的 Engineering Change Notice）使用实体 ID 和实例描述与 FRU 关联的物理组件。设备相关的实体对于特定 IPMC 是唯一的，并在规范中通过以下方式参考：

```
r(<ipmb>,<lun>,<Entity ID>,<Entity Instance - 60>)
```

安装在逻辑插槽 1 (IPMB 82) 中的 KAT4000（CPU 和无 PCIe 配置）在图 9-4 中使用此命名方法说明。

图 9-4: IPMB 实体结构

FRU 0 r(82, 0, A0, 0) - PICMG Front Board
 "Hot Swap" sensor (Type F0)
 "IPMB Physical" sensor (Type F1)
 "Inflow Temp" sensor (Type 01)
 "Outflow Temp" sensor (Type 01)
 "F/W Progress" sensor (Type 0F)
r(82, 0, 03, 0) - Processor
 "BMC Watchdog" sensor (Type 23)
 "CPU Volt" sensor (Type 02)
r(82, 0, 0A, 0) - Power Supply
 "-48V Volt" sensor (Type 02)
 "-48V Curr" sensor (Type 03)
 "-48V Feed A Volt" sensor (Type 02)
 "-48V Feed B Volt" sensor (Type 02)
 "+3.3V Mgmt" sensor (Type 02)
 "+12V Volt" sensor (Type 02)
 "+12V Curr" sensor (Type 03)
r(82, 0, 14, 0) - Power Module
 "+3.3V" sensor (Type 02)
 "+2.5V" sensor (Type 02)
 "+1.8V" sensor (Type 02)
 "+1.2V" sensor (Type 02)
 "+1.0V" sensor (Type 02)
FRU 1 r(82, 0, C1, 5) - PICMG AMC Module
 "B1 Hot Swap" sensor (Type F0)
 "B1 +12V Curr" sensor (Type 03)
 "B1 +12V Volt" sensor (Type 02)
FRU 2 r(82, 0, C1, 6) - PICMG AMC Module
 "B2 Hot Swap" sensor (Type F0)
 "B2 +12V Curr" sensor (Type 03)
 "B2 +12V Volt" sensor (Type 02)
FRU 3 r(82, 0, C1, 7) - PICMG AMC Module
 "B3 Hot Swap" sensor (Type F0)
 "B3 +12V Curr" sensor (Type 03)
 "B3 +12V Volt" sensor (Type 02)
FRU 4 r(82, 0, C1, 8) - PICMG AMC Module
 "B4 Hot Swap" sensor (Type F0)
 "B4 +12V Curr" sensor (Type 03)
 "B4 +12V Volt" sensor (Type 02)

传感器和传感器数据记录

KAT4000 实施多个传感器，如表 9-39 中所述。“附录 B”详细列出 KAT4000 传感器数据记录 (SDR) 参数值。所有值均为十六进制。

表 9-39: IPMI 传感器

传感器名称:	传感器类型:	事件/读取类型:	实体 ID:	实体实例:	事件发生器:
热插拔	PICMG FRU 热插拔=F0	传感器特定离散=6F	PICMG 前面板=A0	相关设备=60	是
B1 热插拔	PICMG FRU 热插拔=F0	传感器特定离散=6F	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=61	是
B2 热插拔	PICMG FRU 热插拔=F0	传感器特定离散=6F	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=62	是
B3 热插拔	PICMG FRU 热插拔=F0	传感器特定离散=6F	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=63	是
B4 热插拔	PICMG FRU 热插拔=F0	传感器特定离散=6F	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=64	是

系统管理：传感器和传感器数据记录

传感器名称： (续)	传感器类型：	事件/读取类型：	实体 ID：	实体实例：	事件发 生器：
IPMB 物理	PICMG IPMB 物理链接 =F1	传感器特定离散=6F	PICMG 前面板=A0	相关设备=60	是
BMC 看门狗 ²	看门狗 2=23	传感器特定离散=6F	处理器=03	相关设备=60	是
-48V 电压	电压=02	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
-48V 电流	电流=03	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
-48V 馈送 A 伏	电压=02	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
-48V 馈送 B 伏	电压=02	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
+3.3V Mgmt	电压=02	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
+12V 电压	电压=02	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
+12V 电流	电流=03	阈值=01	电源=0A	相关设备=60	是
+3.3V	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
+2.5V	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
+1.8V	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
+1.5V ³	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
+1.2V	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
+1.0V	电压=02	阈值=01	电源模块/DC 至 DC 转换器=14	相关设备=60	是
CPU 电压	电压=02	阈值=01	处理器=03	相关设备=60	是
B1 +12 伏	电压=02	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=61	是
B1 +12 电流	电流=03	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=61	是
B2 +12 伏	电压=02	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=62	是
B2 +12 伏	电流=03	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	相关设备=62	是
B3 +12 伏	电压=02	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=63	是
B3 +12 电流	电流=03	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=63	是
B4 +12 伏	电压=02	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=64	是
B4 +12 电流	电流=03	阈值=01	PICMG AMC 模块=C1	设备相关=64	是
流入温度	温度=01	阈值=01	PICMG 前面板=A0	相关设备=60	是
流入温度	温度=01	阈值=01	PICMG 前面板=A0	相关设备=60	是
F/W 流程 ²	系统固件流程 (0F)	传感器特定离散=6F	PICMG 前面板=A0	相关设备=60	是

- 2. 仅在带有 CPU 的配置上支持
- 3. 仅在带有 CPU 和 PCIe 交换的配置上支持

IPMC 采用了设备传感器数据记录 (SDR) 资料库，该资料库包含 IPMC、FRU 和各个传感器的 SDR。系统管理控制器可以使用“获取设备 SDR”命令读取该资料库，并动态显示电路板的能力。有关使用传感器数据记录和设备 SDR 资料库的更多信息，请参阅 IPMI 规范（表 1-3 中所列）。

在特定情况下，某些连接到 IPMC 的传感器可以为系统管理控制器生成事件消息。要启用这些消息，系统管理控制器必须将**设置事件接收器**命令和事件接收器的地址发送到 IPMC。表 9-40 显示事件消息的格式。

注： 每个字节有 8 位。

表 9-40： 事件消息格式

字节：	字段：	描述：
0	RsSA	响应者的从机地址（事件接收器的地址）
1	NetFn/RsLUN	网络函数代码 (0x04) 在前 6 位；响应者的 LUN 在后 2 位
2	Chk1	校验和 #1
3	RqSA	请求者的从机地址（IPMB 上的电路板的地址）
4	RqSeq/RqLUN	请求顺序号在前 6 位；请求者的 LUN 在后 2 位
5	Cmd	命令（对于事件消息通常是 0x02）
6	EvMRev	事件消息版本（对于 IPMI 1.5 是 0x04）
7	传感器类型	表示生成消息的传感器的事件类别或类型
8	传感器编号	生成消息的传感器的唯一号码
9	事件方向/事件类型	高位指示方向（0 = 断言，1 = 取消断言）；7 位以下指示超限或状态过渡的类型
10	事件数据 0	传感器和事件类型数据
11	事件数据 1	（可选）传感器和事件类型数据
12	事件数据 2	（可选）传感器和事件类型数据
13	Chk2	校验和 #2

当传感器读数经过定义的阈值时，带有阈值事件/读数类型 (0x01) 的事件生成器将启动事件消息。特殊传感器的默认阈值通过发送**获取传感器阈值**命令来检索。系统管理控制器必须将**获取传感器读数**命令发送到 IPMC 以检索传感器的当前读数。有关使用这些命令的完整详细信息，请参阅表 1-3 中所列的 IPMI 规范。

FRU 库存

IPMC 将现场可替换单元 (FRU) 信息存储在其引导内存 (SRAM) 中。数据结构包含的信息包括：产品名称、部件号、序列号、制造日期和电子钥控信息。有关使用 FRU 数据结构的完整详细信息，请参阅 IPMI 规范。表 9-41 列出了 KAT4000 的 FRU 信息的总体内容。

表 9-41: FRU 定义

项:	描述:
通用标题	
版本	整个 FRU 数据结构的版本号根据 IPMI FRU 规范定义
内部使用区	
版本	内部使用区数据结构的版本号根据 IPMI FRU 规范定义
内部使用大小	本区域中为客户使用分配 0x100 字节
电路板信息区域	
版本	电路板信息区域数据结构的版本号根据 IPMI FRU 规范定义
语言代码	0x01 = 英语
制造日期/时间	变量，自 1996 年 1 月 1 日 12:00 AM 起，以分钟数表示
电路板制造商	“Emerson Network Power, Embedded Computing”
电路板产品名称	“KAT4000”
电路板序列号	变量，格式按照 “711A-XXXX”
电路板部件号	变量，格式按照 “10XXXXXX-YY-Z”
FRU 文件 ID	变量，例如: “p711a_c01”
产品信息区	
版本	产品信息区数据结构的版本号根据 IPMI FRU 规范定义
语言代码	0x01 = 英语
制造商名称	“Emerson Network Power, Embedded Computing”
产品名称	“KAT4000”
产品部件/模块编号	变量，格式按照 “10XXXXXX-YY-Z”
产品版本	未使用，由部件号提供相同信息
产品序列号	变量，格式按照 “711A-XXXX”
资产标记	未使用
FRU 文件 ID	变量，例如: “p711a_c01”
多重记录区	
电子钥控记录	请参阅 “电子钥控”
最大模块电流（每一位置）	7.0 Amps
最大内部电流（所有位置）	15.0 Amps

电子钥控

本节详细介绍电子钥控监控的接口以及和它们所支持的协议。具体来讲，其中包括 KAT4000 所采用的接口和对应每个接口的电子钥控定义。

IPMC 支持按照 PICMG® 3.0（版本 2.0）、PICMG® 3.1（版本 1.0）和 AMC.x 规范的 KAT4000 的电子钥控。刀片的电子钥控信息存储在位于 FRU 库存信息的多重记录区的“板点对点连通性记录”和“载波连通性记录”中（请参阅第 9-39 页）。“板点对点连通性记录”和“载波连通性记录”各包含一个“链接描述符”列表，每个链接描述符都详细介绍了一种参考通道所支持的点对点协议类型。

基本点对点连通性

KAT4000 支持基本接口通道 0 和 1 上的一个 10/100/1000BASE-T 端口，以及升级接口通道上的四个 10/100/1000BASE-BX 端口。根据配置，KAT4000 可以支持下列矩阵接口通道 A 和 B 上的一个端口：

- 一个、两个或四个 1000BASE-BX 端口（GbE Fat Pipe 模块配置）
- sRIO x4 端口（sRIO Fat Pipe 交换模块配置）
- 10 GbE 端口（10 GbE-1 GbE 或 10 GbE-10 GbE Fat Pipe 交换模块配置）

表 9-42 显示带有 GbE Fat Pipe 交换模块的 KAT4000 的点对点连通性记录链接描述符。

表 9-42: 链接描述符

字段:	值:	描述:
链接指示符	000100000000b	端口 0 启用；基本接口；通道 1
链接类型	01h	PICMG 3.0 基本接口 10/100/1000BASE-T
链接类型扩展	0000b	
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	000100000001b	端口 0 启用；基本接口；通道 2
链接类型	01h	PICMG 3.0 基本接口 10/100/1000BASE-T
链接类型扩展	0000b	
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	111101000000b	端口 3、2、1、0 启用；矩阵接口；通道 1
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	001101000000b	端口 1、0 启用；矩阵接口；通道 1
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	000101000000b	端口 0 启用；矩阵接口；通道 1
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口

字段：	值：	描述：（续）
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	111101000001b	端口 3、2、1、0 启用；矩阵接口；通道 2
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	001101000001b	端口 1、0 启用；矩阵接口；通道 2
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	000101000001b	端口 0 启用；矩阵接口；通道 2
链接类型	01h	PICMG 3.1 以太网矩阵接口
链接类型扩展	0000b	固定 1000BASE-BX
链接分组 ID	00h	独立通道
链接指示符	111110000001b	端口 3、2、1、0 启用；升级通道接口；通道 1
链接类型	01h	OEM 特定
链接类型扩展	0000b	
链接分组 ID	00h	独立通道

载波点对点连通性

KAT4000 支持 AMC 位置 B1、B2、B3 和 B4 的 AMC 端口 0 上的一个 1000BASE-BX 端口。KAT4000 还支持 AMC 位置 B1、B2、B3 和 B4 的 AMC 端口 1 上的 1000BASE-BX 或 PCIe (x1)，具体取决于配置。

固件升级

IPMC 固件升级使用一组专门的升级请求及响应消息来执行，这些消息采用与标准 IPM 命令相同的方式在与 IPMC 之间传递（有关更多信息，请参阅 *Intelligent Platform Management Bus Communication Protocol* 规范）。在此规范中，这些升级命令统称为升级协议。

所有升级命令均带有网络函数代码 08h/09h，根据 IPMI 规范，此代码为固件升级命令保留。各个升级请求均利用校验和进行保护，这有助于验证升级请求，以防止通过串行接口将其发送到 IPMC。如果所有网络函数代码/LUN 字节、命令代码字节和请求正文字节的总和为 0（256 的余数算术），则请求被视为无效。如果校验和验证失败，则引导加载器发送 0xCC 回复（请求中的数据无效）。在此情况下，请求发送者应重新发送升级请求。升级回复未使用校验和保护。表 9-43 提供了引导加载器支持的固件升级命令的汇总。

表 9-43: 固件升级命令汇总

命令:	netFn:		LUN:	Cmd:
固件升级状态	固件	08, 09	00	00
固件升级开始	固件	08, 09	00	01
固件升级准备	固件	08, 09	00	02
固件升级写入	固件	08, 09	00	03
固件升级完成	固件	08, 09	00	04
固件升级恢复备份	固件	08, 09	00	05
固件升级备份版本	固件	08, 09	00	06

以下章节详细介绍了固件升级请求和回复的格式。

固件升级状态命令

固件升级状态命令可以查询引导加载器或 IPMC 固件有关固件升级状态的情况。此命令受 IPMC 固件和引导加载器支持，将在固件升级回复中返回当前固件升级的状态和原因。

表 9-44: 固件升级状态命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	校验和
响应数据	1	完成代码
	2:4	PPS IANA 专用企业 ID ，MS Byte 第一 0x00400A = 16394（Pigeon Point 系统）
	5	升级状态 0 IPMC 未处在固件升级模式中 1 IPMC 处在固件升级模式中，但升级会话尚未打开 2 IPMC 处在固件升级模式中，升级会话已打开 （必须发送 固件升级开始 以将其打开）
	6	升级原因，如果“升级状态”参数不为 0： 0 引导加载器已从串行调试接口读取一个 ESC 字符 1 固件已接收一个 固件升级开始 命令 2 主 H8S [®] IPMC 固件校验和无效 3 启动新的 IPMC 固件时发生看门狗复位 4 从 H8S IPMC 固件失败（如复位时间过长）

固件升级开始命令

固件升级开始命令可以将 IPMC 切换到升级模式。如果 IPMC 固件接收到此命令，它会将一个特殊的幻数存储在 SRAM 的保留位置，用以指示请求引导加载器进入升级模式，发送带有 0xC0（节点繁忙）完成代码的回复，并重新启动。当接收到节点繁忙回复时，请求者将重新发送“固件升级开始”请求。此时，IPMC 固件已重新引导至引导加载器。当引导加载器接收到“固件升级开始”请求时，它将检查固件升级会话是否已经打开。如果已打开，则引导加载器会返送带有 0xD1 完成代码（设备处在固件升级模式）的回复。如果固件升级会话尚未打开，则引导加载器将其打开，然后返送成功的回复。IPMC 固件和引导加载器均支持此命令。

表 9-45: 固件升级开始命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	校验和
响应数据	1	完成代码

固件升级准备命令

固件升级准备命令可以使 IPMC 准备进行新固件映像的编程。从 H8S 闪存准备仅包括删除从 H8S 闪存，但主 H8S 闪存的准备包括以下：

- 删除主 H8S 闪存中固件的备份拷贝
- 制作主 H8S 闪存中主 H8S 固件的备份拷贝
- 通过 SPI 获取从 H8S 固件，并在主 H8S 闪存中制作其备份拷贝
- 删除主 H8S 固件区

此命令仅受引导加载器支持。如果 IPMC 固件接收到此命令，它将发送带有 0xC1 完成代码（无效命令）的回复。

表 9-46: 固件升级准备命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	这将指定应准备进行编程的目标设备，且目标设备必须带有下列值中的一个： 0 主 H8S 的闪存 1 从 H8S 的闪存
	2	校验和
响应数据	1	完成代码

固件升级写入命令

固件升级写入命令可以将一部分新固件映像编到 IPMC 上。引导加载器在内部收集通过“固件升级写入”请求传输至它的数据，当其积累满一个整个闪存页时，便将数据编程到闪存。此命令仅受引导加载器支持。如果 IPMC 固件接收到此命令，它将发送带有 0xC1 完成代码（无效命令）的回复。

表 9-47： 固件升级写入命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1	指定将要使用请求正文中提供的 数据进行编程的目标设备。 在数据被编程到目标设备的位置处的偏移为一个以小值端格式提供的 3 个字节的值。
	2:4	偏移 LSB/MSB 在数据被编程到目标设备的位置处的偏移为一个以小值端格式提供的 3 个字节的值。
	5:N	数据 1/N 数据需要依顺序传输，原因在于 IPMC 固件不支持读取—修改—写入操作。
	N+1	校验和
响应数据	1	完成代码

固件升级完成命令

固件升级完成命令可以完成 IPMC 的编程。当接收到此请求，引导加载器会将任何遗留的缓存数据写入到闪存，发送成功回复，退出升级模式，然后重新启动。重新启动后，引导加载器将执行标准固件完整性检查，如果检查成功，则启动 IPMC 固件。此命令仅受引导加载器支持。如果 IPMC 固件接收到此命令，它将发送带有 0xC1 完成代码（无效命令）的回复。

表 9-48： 固件升级完成命令

类型：	字节：	数据字段：
请求数据	1	校验和
响应数据	1	完成代码

固件升级恢复备份命令

固件升级恢复备份命令可使引导加载器从备份映像恢复固件。如果引导加载器接收此命令，它将执行以下操作：

- 删除从 H8S 闪存
- 删除主 H8S 固件区
- 使用主 H8S 闪存中存储的备份映像对从 H8S 固件进行编程
- 使用主 H8S 闪存中存储的备份映像对主 H8S 固件区进行编程

此命令仅受引导加载器支持。如果 IPMC 固件接收到此命令，它将发送带有 0xC1 完成代码（无效命令）的回复。

表 9-49: 固件升级恢复备份命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	校验和
响应数据	1	完成代码

固件升级备份版本命令

固件升级备份版本命令可以读取存储在主 H8S 闪存中的备份固件映像的版本。当引导加载器接收到此命令，它将验证主和从 H8S 的备份固件映像的校验和。如果任一映像被损坏（校验和错误），则返回 0xCB（请求的数据不存在）完成代码。否则，引导加载器将提取备份固件的主要和次要版本，并返回它们。

此命令仅受引导加载器支持。如果 IPMC 固件接收到此命令，它将发送带有 0xC1 完成代码（无效命令）的回复。

表 9-50: 固件升级备份版本命令

类型:	字节:	数据字段:
请求数据	1	校验和
响应数据	1	完成代码
	2:3	备份固件的主要和次要版本

固件升级终止

在从升级启动程序接收到显式请求（**固件升级完成**命令）后，引导加载器退出升级模式。此外，引导加载器将跟踪固件升级启动程序发出的通信量，如果升级数据通道的闲置时间超过可配置时间，则引导加载器会关闭当前升级会话，回到正常模式。如果升级引导程序意外丢失与 KAT4000 或机架的连接，或由于其他原因导致不能通信，这将确保引导加载器不会阻塞。

固件升级顺序

正常的 IPMC 固件升级顺序如下所示（简单配置情况下）。

- 1 IPMC 固件接收“固件升级开始”命令。解析此命令之后，固件将发送“节点繁忙”回复，并重新引导到引导加载器。引导加载器进入升级节点。
- 2 升级启动程序重新发送“固件升级开始”命令，引导加载器返回成功回复，指示升级会话已打开。
- 3 升级启动程序发出“固件升级准备”（主 H8S 闪存）命令以删除主 H8S 闪存。引导加载器删除主 H8S 闪存，并返回成功的回复。
- 4 升级启动程序使用“闪存升级写入”命令按顺序将新的主 H8S 固件写入主 H8S 闪存。引导加载器通过发送成功回复到升级启动程序确认每次写入。

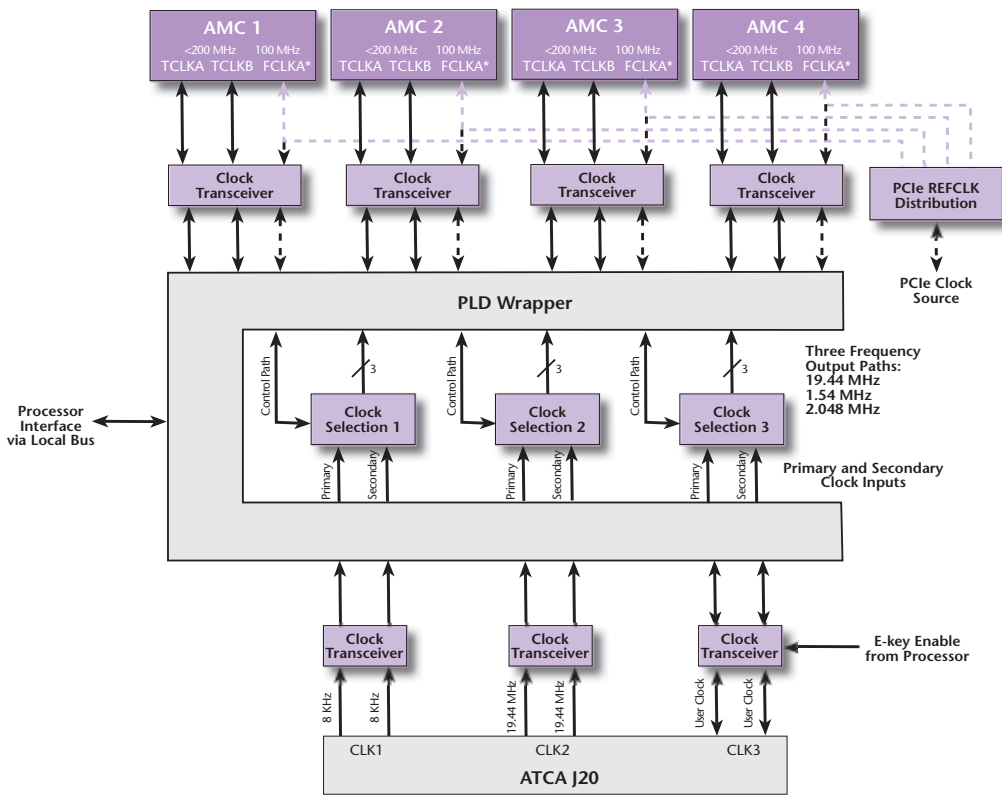
- 5 升级启动程序发出“固件升级准备”（从 H8S 闪存）命令以删除从 H8S 闪存。固件加载器将缓存数据写入主 H8S 闪存，删除从 H8S 闪存，然后返送成功回复。
- 6 升级启动程序使用“闪存升级写入”命令按顺序将新的从 H8S 固件写入从 H8S 闪存。引导加载器通过发送成功回复到升级启动程序确认每次写入。
- 7 升级启动程序发送“固件升级完成”命令结束固件升级。引导加载器将遗留的缓存数据写入从 H8S 闪存，然后重新启动 IPMC。复位之后，引导加载器验证主 H8S 固件校验和，将控制传递到 IPMC。

同步时钟

KAT4000 使用 PLD 包装材料实现了基于时钟选择/保持芯片的灵活时钟电路。此 PLD 包装材料支持以下输入选项中源时钟选择的本地软件控制：背板 CLK1A/B、背板 CLK2A/B、背板 CLK3A/、AMCn TCLKA、AMCn TCLKB 或 AMCn FCLKA。任何一种时钟源均可发送至以下输出时钟：背板 CLK3A/B、AMCn TCLKA、AMCn TCLKB 或 AMCn FCLKA。收发器缓冲器用于将所有 M-LVDS 时钟转换至/自 TTL 电平。背板上的 CLK1 和 CLK2 仅可用于进行输入。请参阅图 10-1 了解该电路图的信息。请参阅在第 7-12 页上的“时钟同步器寄存器”了解有关配置层时钟缓冲器、选择主要和次要时钟源以及选择输出源的信息。

注： *TCLKC* 和 *TCLKD* 的引脚被路由至区域 3 连接器接口。如果将这些信号用于后端转接模块，则可能会与使用这些时钟的 *AMC* 模块发生冲突。

图 10-1: 同步时钟电路图



* FCLKA is either a PCIe REFCLK or standard clock signal.

同步时钟：MT9045 和 MT9046 时钟同步器

所有时钟电路和同步时钟接口均满足最新的 PICMG3.0 和 AMC.0 规范中表述的所有严格要求，以及相关的 AMC 规范中的要求。

- 背板 CLK1A/B 和 CLK2A/B 输入分别是主系统时钟源中的 Stratum Level 4E 和 Stratum Level 3 或 3E 源。对于板上输出时钟，没有特定的层级要求，它可能由层级输入时钟驱动。
- 背板 CLK3A/B 输出可以设定为 8 kHz、1.544 MHz、2.048 MHz 或 19.44 MHz。
- 背板 CLK3A/B 由 REF 时钟驱动，无特定的层级质量要求。
- 背板时钟接口专用于满足特定的总线 M-LVDS 电子要求。
- AMC 同步时钟源自或驱动 ATCA 背板同步时钟接口。
- AMC 时钟接口专用于满足特定的点对点的 M-LVDS 电子需求。
- 接收自和传输至 AMC 位置的时钟没有特定的层级质量要求。

此电路板的配置在无时钟接口电路时也可以使用。

MT9045 和 MT9046 时钟同步器

MT9045 和 MT9046 T1/E1 系统同步器具有数字锁相环路 (DPLL)，为多总线 T1 和 E1 主要速率传输链接提供了定时和同步信号。设备具有参考交换和频率保持功能，有助于维持临时同步中断过程中的连接。MT9045 符合 Stratum 3 和 Stratum 4/4E 规范。MT9046 可用于提供降低成本的时钟接口，它仅符合 Stratum 4/4E 规范。

M41T00 时钟持续监测超出容限的电源电压 (Vcc)。如果 Vcc 低于转接电压 (Vso)，M41T00 将：

- 终止正在进行的访问
- 复位设备地址计数器
- 不识别输入（避免写入错误数据）

启动时，M41T00 使用 Vso 的 Vcc，并识别输入。

时钟操作

读取七个时钟寄存器，每次一个字节或按顺序功能模块。独立访问控制寄存器（地址位置 7）。时钟寄存器更新延迟 250 ms，以允许在更新前完成读取。此延迟不会更改实际时钟时间。八字节时钟寄存器根据设置时钟，并从时钟读取日期和时间，如表 11-1 中所述。

表 11-1: RTC 寄存器映射

地址：	数据：								功能/范围：	
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	BCD 格式	
00	ST	10 秒			秒			秒	00 - 59	
01	X	10 分钟			分钟			分钟	00 - 59	
02	CEB	CB	10 小时		小时			世纪/ 小时	0-1/ 00-23	
	X	X	X	X	X	天		天	01 - 07	
04	X	X	10 日期		日期			日期	01 - 31	
05	X	X	X	10 月	月			月	01 - 12	
06	10 年				年			年	00 - 99	
07	OUT	FT	S	校准				控制	-	

ST: 停止位

- 1 停止振荡器
- 0 一秒钟之内重启振荡器

CEB: 世纪启用位

- 1 在世纪交替时，让 CB 从 0 切换至 1 或从 1 切换至 0
- 0 CB 不会切换

CB: 世纪位

天: 星期中的某天

日期: 月份中的某天

实时时钟：时钟操作

OUT: 输出等级

- 1 初次启动时默认
- 0 FT 是零时，FT/OUT（引脚 7）驱动低

FT: 频率测试位

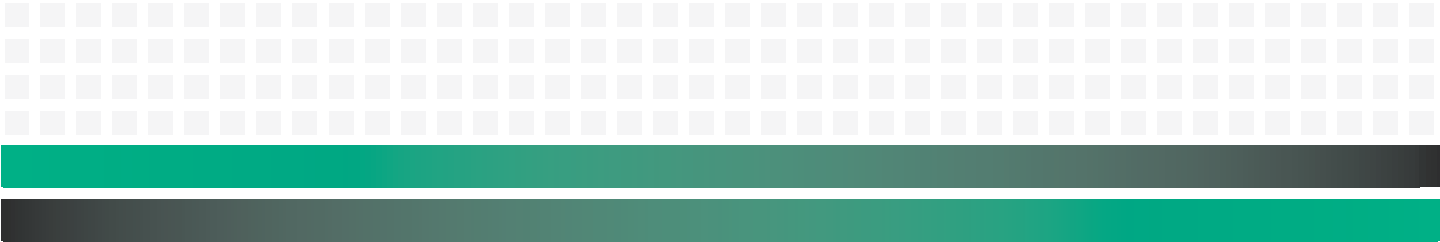
- 1 振荡器运行频率为 32,768 Hz 时，FT/OUT 引脚将切换至 512 Hz
- 0 FT/OUT 引脚是输出驱动器（初次启动时默认）

S: 符号位

- 1 正校准
- 0 负校准

校准： 校准位 校准电路从振荡器分频电路（256 级分频）上增/减计数。脉冲消隐（减去，负校准）或分割（添加、正校准）次数取决于此五位字节。添加计数时钟将加速，减少计数时钟将减速。

X: 忽略位



（空白页）

在 KAT4000 上有多个连接器。有关它们的位置，请参考图 2-1 和图 2-2。是否在 KAT4000 上安装背板连接器取决于特定的产品配置。本章说明区域 1 到区域 3 的背板连接器。

区域 1

连接器 P10 提供 ATCA 区域 1 电源（双冗余 -48V DC）和系统管理连接。四种水平的顺序配套在热插拔时提供适当的功能。

图 12-1： 区域 1 连接器， P10

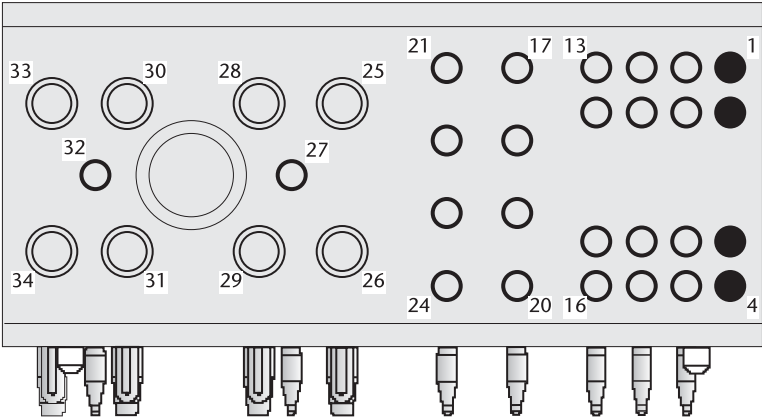


表 12-1： 区域 1 连接器， P10 引脚分配

引脚：	信号：	插入顺序：
1	已保留	不适用
2	已保留	不适用
3	已保留	不适用
4	已保留	不适用
5	硬件地址位 0 (HA0)	第三
6	HA1	第三
7	HA2	第三
8	HA3	第三
9	HA4	第三
10	HA5	第三
11	HA6	第三
12	HA7（奇校验位）	第三
13	IPMBA 时钟（SCL 端口 A）	第三
14	IPMBA 数据（SDA 端口 A）	第三
15	IPMBB 时钟（SCL 端口 B）	第三

引脚：	信号：	插入顺序：（续）
16	IPMBB 数据（SDA 端口 B）	第三
17	无连接	第三
18	无连接	第三
19	无连接	第三
20	无连接	第三
21	无连接	第三
22	无连接	第三
23	无连接	第三
24	无连接	第三
25	机架接地	第一
26	逻辑接地	第一
27	启用 B	第四
28	电压回路 A (-48RTNA)	第一
29	电压回路 B (-48RTNB)	第一
30	-48伏早期 A	第一
31	-48 伏早期 B	第一
32	启用 A	第四
33	-48 伏 A (-48A)	第二
34	-48 伏 B (-48B)	第三

区域 2

区域 2 (ZD) 定义五个支持数据传输接口的背板连接器，即 J20 到 J24。KAT4000 是一种支持两个基通道的基节点电路板，因此只需安装 J23 连接器就可以支持 10BASE-T，和/或 100BASE-TX，和/或 1000BASE-T 以太网。连接器 J20 也用于可选升级通道和同步时钟接口。每个连接器提供 40 个差分信号接触对，每对都带有单独的 L 形接地点。ZD 样式连接器提供三种水平的顺序配套，第三和最短的信号水平不用于 PICMG 3.0 背板。区域 2 连接器阵列支持四种连接到 ATCA 背板的不同接口：

- 基节点接口 (J23) 支持两个基通道
- 矩阵接口 (J23) 支持两个矩阵通道（矩阵接口连接由系统 电子钥控处理控制）
- 六个信号对（12 个引脚）可用于支持 8 KHz、19.44 KHz 的可选同步时钟接口 (J20) 以及用户定义的时钟。
- 十个信号对可用于可选升级通道接口 (J20)

图 12-2： 区域2 连接器 J20 和 J23 以及区域3 连接器 J30-J32

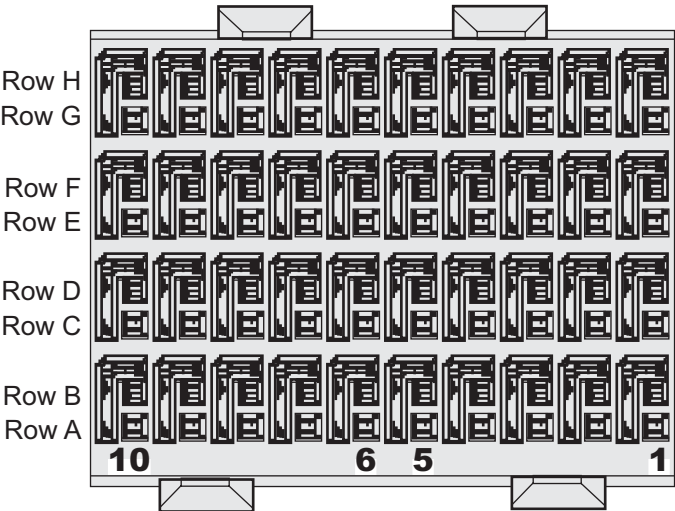


表 12-2： 区域2 连接器， J20 引脚分配

行：	A B		C D	
1	CLK1A+	CLK1A-	CLK1B+	CLK1B-
2	无连接	无连接	无连接	无连接
3	UC_TX2+	UC_TX2-	UC_RX2+	UC_RX2-
4	UC_TX0+	UC_TX0-	UC_RX0+	UC_RX0-
5-10	无连接	无连接	无连接	无连接

行：	E F		G H	
1	CLK2A+	CLK2A-	CLK2B+	CLK2B-
2	CLK3A+	CLK3A-	CLK3B+	CLK3B-
3	UC_TX3+	UC_TX3-	UC_RX3+	UC_RX3-
4	UC_TX1+	UC_TX1-	UC_RX1+	UC_RX1-
5-10	无连接	无连接	无连接	无连接

在表 12-3 中，示例 B1_Dx[m]p 表示：

- x 表示差分对 (A-D)
- m 表示逻辑插槽编号 (1-16)
- p 表示极性 (+, -)

表 12-3: 区域 2 连接器，J23 引脚分配

行:	接口:	A B		C D	
1	矩阵通道 2	Tx2[2]+	Tx2[2]-	Rx2[2]+	Rx2[2]-
2		Tx0[2]+	Tx0[2]-	Rx0[2]+	Rx0[2]-
3		Tx2[1]+	Tx2[1]-	Rx2[1]+	Rx2[1]-
4		Tx0[1]+	Tx0[1]-	Rx0[1]+	Rx0[1]-
5	以太网 1	XBC1_TR0+	XBC1_TR0-	XBC1_TR1+	XBC1_TR1-
6	以太网 2	XBC2_TR0+	XBC2_TR0-	XBC2_TR1+	XBC2_TR1-
7-10	不适用	无连接			

行:	接口:	E F		G H	
1	矩阵通道 2	Tx3[2]+	Tx3[2]-	Rx3[2]+	Rx3[2]-
2		Tx1[2]+	Tx1[2]-	Rx1[2]+	Rx1[2]-
3		Tx3[1]+	Tx3[1]-	Rx3[1]+	Rx3[1]-
4		Tx1[1]+	Tx1[1]-	Rx1[1]+	Rx1[1]-
5	以太网 1	XBC1_TR2+	XBC1_TR2-	XBC1_TR3+	XBC1_TR3-
6	以太网 2	XBC2_TR2+	XBC2_TR2-	XBC2_TR3+	XBC2_TR3-
7-10	不适用	无连接			

区域 3

可选区域 3 的 A 型连接器 J30 到 J33 支持后端转接模块 (RTM)。功能包括:

- 两个以太网核心交换 SerDes 端口
- 路由所有 AMC 用户 I/O
- 路由电源以支持带有热插拔控制的有源逻辑
- IPMC 的 I²C 总线可用于系统管理
- 净负荷处理器 I²C 总线
- 净负荷处理器调试以太网端口连接
- 带 CPU 的 KAT4000: 用于净负荷处理器的控制台串行端口接口
- 不带 CPU 的 KAT4000: 用于以太网核心交换和 Fat Pipe 以太网交换控制台端口的控制台串行端口接口

连接器 J30 到 J32 使用与区域 2 相同 ZD 样式连接器。

备件 AMC 位置 I/O 将全部路由至区域 3 作为通用差分对，可以传输从 SerDes-to-TDM 信号到单端 GPIO 信号，且最高数据速率可达 3.125 Gbps。

表 12-4: 区域3 连接器，J30 引脚分配

行:	A B		C D	
1	FP_CONN_TX	FP_CONN_RX	B3_RTIP4	B3_RRING4
2	B3_TTIP6	B3_TRING6	B3_RTIP6	B3_RRING6
3	B3_TTIP8	B3_TRING8	B3_RTIP8	B3_RRING8
4	RTM_ENET_TX+	RTM_ENET_TX-	无连接	无连接
5	RTM_ENET_RX+	RTM_ENET_RX-	B4_RTIP2	B4_RRING2
6	HOST_CONN_TX	HOST_CONN_RX	RTM_ID1	PB_RST*
7	B4_TTIP3	B4_TRING3	IPMC_RST_PB*	RTM_ID0
8	B4_TTIP4	B4_TRING4	RTM_ID3	无连接
9	B4_TTIP5	B4_TRING5	B4_RTIP5	B4_RRING5
10	B4_TTIP7	B4_TRING7	B4_RTIP7	B4_RRING7

行:	E F		G H	
1	B3_TTIP5	B3_TRING5	B3_RTIP5	B3_RRING5
2	B3_TTIP7	B3_TRING7	B3_RTIP7	B3_RRING7
3	GIG6_TX+	GIG6_TX-	无连接	无连接
4	无连接	无连接	B4_TTIP2	B4_TRING2
5	B4_TTIP1	B4_TRING1	B4_RTIP1	B4_RRING1
6	GIG6_RX+	GIG6_RX-	RTM_PS1_CONN*	AMC_PP_EN*
7	B4_RTIP3	B4_RRING3	RTM_ID2	无连接
8	无连接	无连接	B4_RTIP4	B4_RRING4
9	B4_TTIP6	B4_TRING6	B4_RTIP6	B4_RRING6
10	B4_TTIP8	B4_TRING8	B4_RTIP8	B4_RRING8

表 12-5: 区域3 连接器，J31 引脚分配

行:	A B		C D	
1	无连接	无连接	RTM_GPIO7	RTM_GPIO6
2	B2_TTIP3	B2_TRING3	RTM_GPIO5	RTM_GPIO4
3	B2_TTIP4	B2_TRING4	无连接	无连接
4	B2_TTIP5	B2_TRING5	B2_RTIP5	B2_RRING5
5	B2_TTIP7	B2_TRING7	B2_RTIP7	B2_RRING7
6	RTM_RX0+	RTM_RX0-	无连接	无连接
7	RTM_RX1+	RTM_RX1-	B3_TTIP2	B3_TRING2
8	B3_TTIP1	B3_TRING1	B3_RTIP1	B3_RRING1
9	无连接	无连接	RTM_RX2+	RTM_RX2-
10	B3_RTIP3	B3_RRING3	RTM_RX3+	RTM_RX3-

行:	E F		G H	
1	无连接	无连接	RTM_GPIO3	RTM_GPIO2
2	B2_RTIP3	B2_RRING3	RTM_GPIO1	RTM_GPIO0
3	GIG4_TX+	GIG4_TX-	B2_RTIP4	B2_RRING4
4	B2_TTIP6	B2_TRING6	B2_RTIP6	B2_RRING6
5	B2_TTIP8	B2_TRING8	B2_RTIP8	B2_RRING8
6	GIG4_RX+	GIG4_RX-	无连接	无连接
7	RTM_TX0+	RTM_TX0-	B3_RTIP2	B3_RRING2
8	RTM_TX1+	RTM_TX1-	无连接	无连接
9	B3_TTIP3	B3_TRING3	RTM_TX2+	RTM_TX2-
10	B3_TTIP4	B3_TRING4	RTM_TX3+	RTM_TX3-

表 12-6: 区域 3 连接器，J32 引脚分配

行:	A B		C D	
1	FP_CONN_TX	FP_CONN_RX	无连接	无连接
2	无连接	无连接	B1_TTIP2	B1_TRING2
3	B1_TTIP1	B1_TRING1	B1_RTIP1	B1_RRING1
4	无连接	无连接	RTM_PS0_CONN	无连接
5	B1_RTIP3	B1_RRING3	无连接	无连接
6	无连接	无连接	B1_RTIP4	B1_RRING4
7	B1_TTIP6	B1_TRING6	B1_RTIP6	B1_RRING6
8	B1_TTIP8	B1_TRING8	B1_RTIP8	B1_RRING8
9	无连接	无连接	无连接	无连接
10	无连接	无连接	B2_RTIP2	B2_RRING2

行:	E F		G H	
1	HOST_CONN_TX	HOST_CONN_RX	无连接	无连接
2	I2C_RTM_SCL_BUFF	I2C_RTM_SDA_BUFF	B1_RTIP2	B1_RRING2
3	无连接	无连接	无连接	无连接
4	B1_TTIP3	B1_TRING3	12V_RTM	无连接
5	B1_TTIP4	B1_TRING4	无连接	无连接
6	B1_TTIP5	B1_TRING5	B1_RTIP5	B1_RRING5
7	B1_TTIP7	B1_TRING7	B1_RTIP7	B1_RRING7
8	无连接	无连接	无连接	无连接
9	无连接	无连接	B2_TTIP2	B2_TRING2
10	B2_TTIP1	B2_TRING1	B2_RTIP1	B2_RRING1

图 12-3： 区域3 连接器， J33

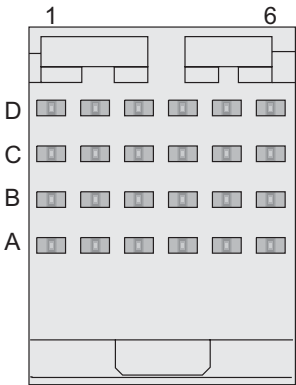
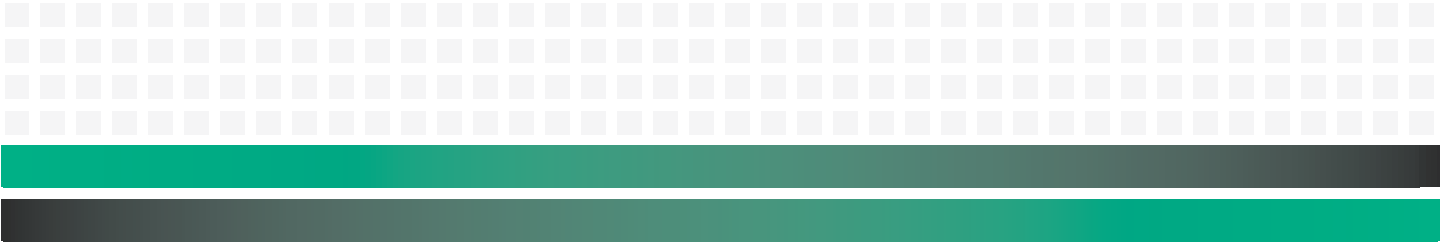


表 12-7： 区域3 连接器， J33 引脚分配

	A (AMC4):	B (AMC3):	C (AMC2):	D (AMC1):
1	B4_CONSOLE_TX	B3_CONSOLE_TX	B2_CONSOLE_TX	B1_CONSOLE_TX
2	B4_CONSOLE_RX	B3_CONSOLE_RX	B2_CONSOLE_RX	B1_CONSOLE_RX
3	GND	GND	GND	GND
4	B4_LEDCTRL_TX	B3_LEDCTRL_TX	B2_LEDCTRL_TX	B1_LEDCTRL_TX
5	B4_LEDCTRL_RX	B3_LEDCTRL_RX	B2_LEDCTRL_RX	B1_LEDCTRL_RX
6	12V RTM	IPMB_RTM_SDA_BUFF	3.3 V MP RTM	IPMB_RTM_SCL_BUFF



（空白页）

后端转接模块

KAT-Z3DB 是一种可选的、单插槽 ATCA 后端转接模块 (RTM)，可以为 KAT4000 提供后端机架 I/O 访问权限。此 RTM 仅用于开发。它尚未用于测试 EMI、EMC 或 ESD。

此 RTM 连接至 KAT4000 的区域 3 的连接器 J30-J32 和 ATCA 连接器 J33。本章介绍了 RTM 的物理布局 and 安装过程。

组件和功能

ATCA RTM 规格： RTM 在区域 2 中具有 K1 对准功能，A1 区域 3 对准和键控功能、区域 3 连接器、ESD 放电腕带、四个 AMC 位置串口、以太网调试端口、主机串口、fat pipe 串口以及电路板和 IPMI 复位开关。

控制台端口接口： EIA-232 可以通过六个 micro-D 连接器 (P1, P2, P4-P7) 和一个位于后端 I/O 面板的 RJ45 连接器 (P3) 进行路由。

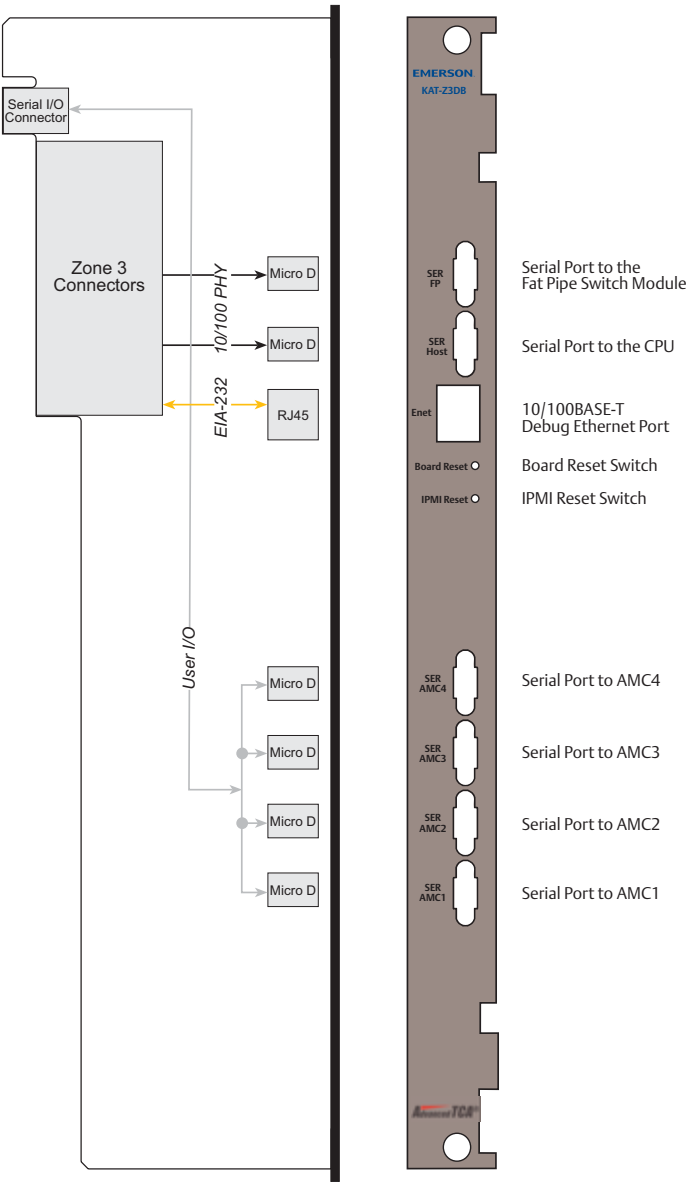
复位： RTM 前面板提供了两个复位开关：电路板复位和 IPMI 复位。

注： *RTM 复位开关与 00 KAT4000 版本的功能不同。*

功能概览

以下方块图提供了 KAT-Z3DB 的功能概览。

图 13-1：带面板的 RTM 基本系统方块图



电路板

KAT-Z3DB 电路板是一种后端转接模块组件。它使用的是以下尺寸的六层印刷电路板。

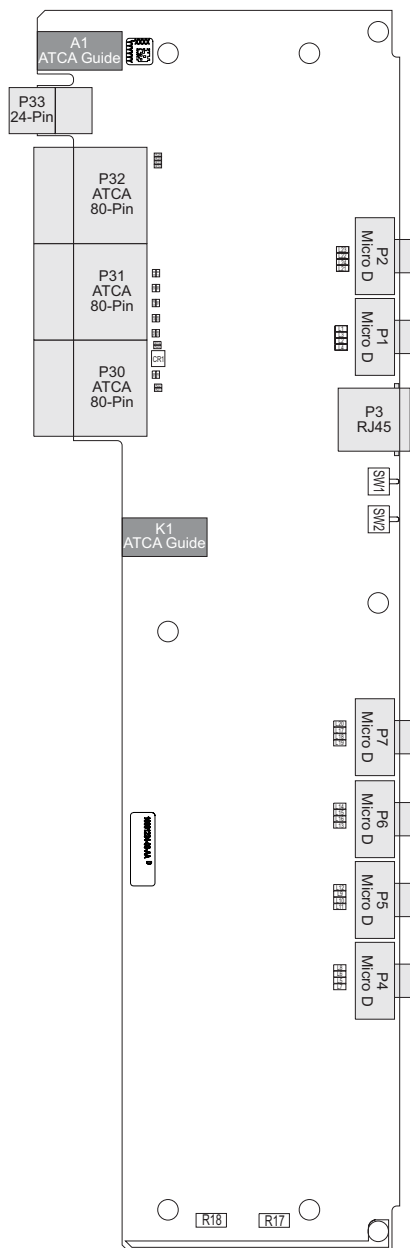
表 13-1: *RTM 电路板尺寸*

宽度:	长度:
12.687 英寸 （322.25 毫米）	3.481 英寸 （88.42 毫米）

下图显示了 KAT-Z3DB 电路板的组件分布图。

后端转接模块：电路板

图 13-2: RTM 组件分布图，正面图（版本00）



面板

后端面板包括六个 9 针 micro-D 连接器的开孔和一个用于串行 I/O 的 RJ45 连接器（请参阅图 13-1）。还包括两个复位开关：电路板复位开关和 IPMI 复位开关。

连接器

KAT-Z3DB 上有若干个连接器（请参阅图 13-2）。以下列出了有关说明和引脚分配信息。

控制台串口

在面板上有多个异步控制台串口。P1 用于主机串行端口，P2 用于 fat pipe 串行端口以及 P4-P7 分别用于 AMC 位置 1-4 的串行端口。这些端口以 EIA-232 信号电平运行，但不提供任何握手功能。控制台端口的连接器是 micro-DB9 连接器，带有以下引脚分配。

表 13-2: 控制台串口引脚分配包括 P1、P2 和 P4-P7

引脚:	信号:	引脚:	信号:
1	无连接	6	无连接
2	RXD（数据输入）	7	无连接
3	TXD（数据输出）	8	无连接
4	无连接	9	无连接
5	接地		

标准的艾默生控制台电缆 (#10007665-xx) 是引脚交叉连接的，如图 13-4 中所示。也可以使用直通 9 针电缆 (#10007664-xx)。

图 13-3: Micro-D 控制台电缆

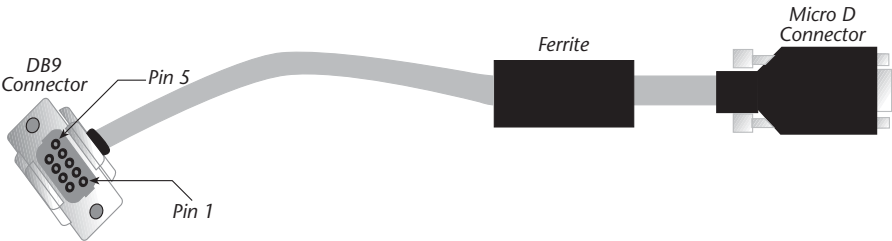
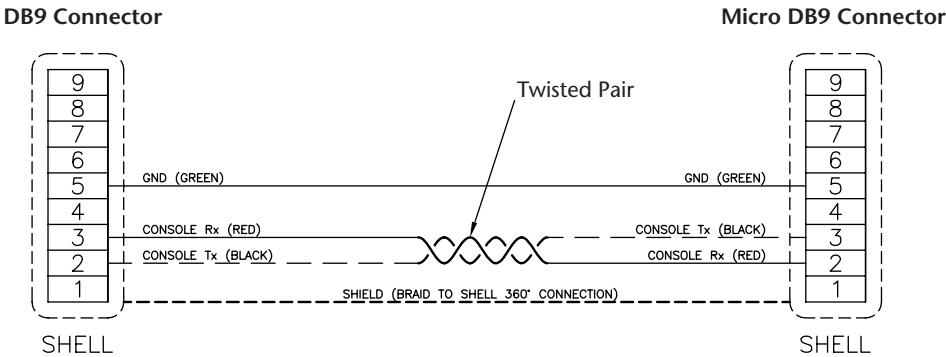


图 13-4： 标准控制台电缆配线， #10007665-xx



以太网端口

面板有一个 10/100BASE-T 以太网端口 P3，用于调试目的，即在 P30 和 GbE 核心交换之间进行路由。此端口与无 CPU KAT4000 配置的功能不同。这是标准的 RJ45 连接器，带有以下引脚分配：

表 13-3： 以太网端口引脚分配， P3

引脚：	信号：	引脚：	信号：
1	TX+	5	无连接
2	TX-	6	RX-
3	RX+	7	无连接
4	无连接	8	无连接

区域 3

P30-P32 是 ATCA 80 针区域 3 (ZD) 连接器，用于在串行主机和 fat pipe 数据之间进行路由。请参阅表 12-4、表 12-5 和表 12-6 了解引脚分配信息。

24 针区域 3 P33 连接器用于将串行 I/O 路由至 AMC。请参阅表 12-7 了解引脚分配信息。

设置

您需要以下部分来设置和检查艾默生 KAT-Z3DB 的运行：

- ☐ KAT4000 基板
- ☐ 兼容的 AMC 模块
- ☐ Micro-D 电缆、艾默生部件号 C0007665-00（引脚交叉型）或 C0007664-00（直通型）
- ☐ 插件架和电源

后端转接模块：安装

□ 计算机终端

打开模块后，请将防静电袋和盒子保存下来，以备日后运输或存储之用。

识别号码

在将 KAT-Z3DB 装入系统之前，您需要记录以下信息：

- 电路板序列号：711G-_____。
电路板序列号显示在条形码标签上，位于靠近 A1 的电路板顶部（请参阅图 13-2）。
- 电路板产品标识 (ID)：_____。
本产品的 ID 标签位于 P5 与 P6 之间的电路板中间（请参阅图 13-2）。

当您与艾默生的技术支持联系时，这些号码很有用。

安装

警告： 为避免损坏模块和/或基板，请勿将模块强制装入基板上。



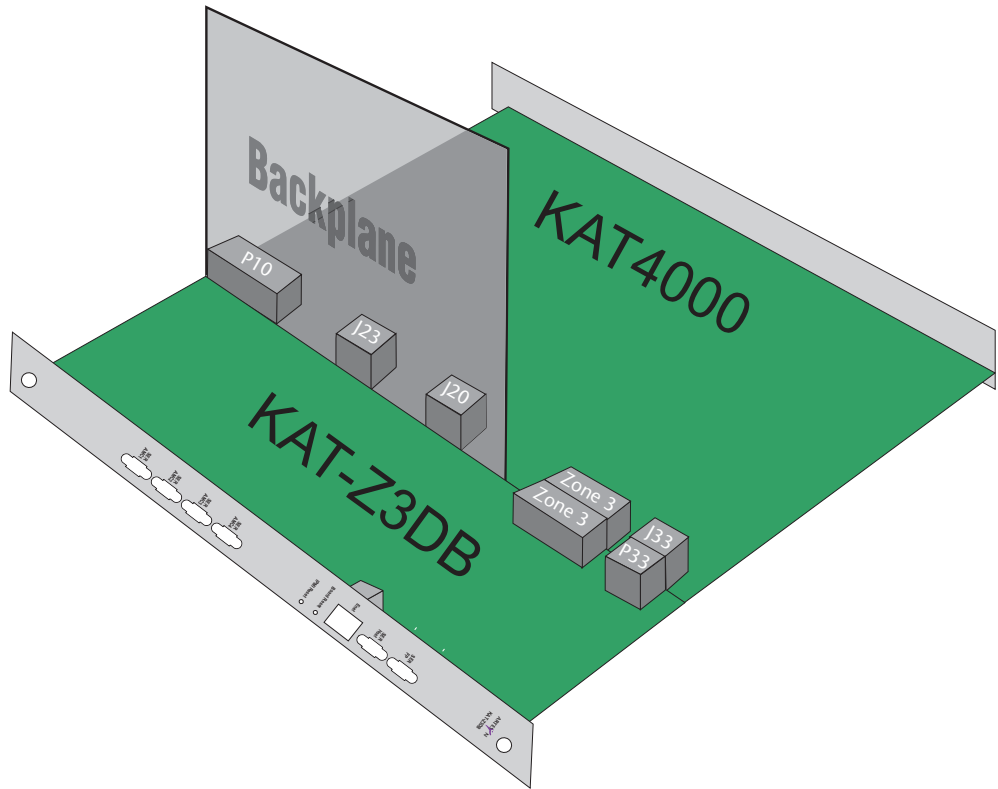
警告： 采取合适的静电保护措施，并且只在必要时接触 KAT4000 电路板。请始终佩戴腕带，确保您在接触电路板时正确接地。接触电路板时应保持身体接地。握住电路板的边缘——不要接触任何组件或电路。如果电路板没有外包装，请将其存放在防静电包中。



将 KAT-Z3DB 装入背板时，请遵循以下原则：

- 1 为防止 ESD 损坏 KAT4000，请佩戴接地腕带，并在接触电路板时使用接地的工作台面。
- 注：** RTM 底边缘的 ESD 腕带可提供区域 3 连接器接合之前的受控放电路径。
- 2 KAT-Z3DB 可以接收来自前电路板的所有电源。要安装或移除 KAT-Z3DB，热插拔 KAT4000 或在 KAT4000 的热插拔开关打开状态下（无电源）安装 KAT-Z3DB。
- 3 首先，将 RTM 区域 3 连接器 (P30-P33) 与 KAT4000 连接器 (J30-J33) 对准。然后对准两个两针 ATCA 指南：分别将 RTM 的 A1（区域 3）和 K1（区域 2）与 KAT4000 的 K2 和 K1 对准。最后，将 RTM 的 P33 与 KAT4000 J33 连接器配对，然后手动推入模块。
- 4 锁定热插拔弹出柄。

图 13-5： 在 KAT4000 上安装 KAT-Z3DB RTM



监视器

KAT4000 监视器基于嵌入式 PowerPC Linux Universal Boot (U-Boot) Project 项目，根据 GNU 通用公共许可证 (GPL) 可用。有关如何获取此 GPL 程序的源代码的说明，请访问 <http://www.emersonembeddedcomputing.com/contact/postsalesupport.html>，或发送电子邮件到 support@artesyndcp.com，或致电艾默生，电话号码是 (800) 327-1251。

本章介绍监视器的基本功能、运作和配置顺序，同时讲述了监视器命令和函数。

命令行功能

KAT4000 监视器使用的命令行接口具有以下功能：

- 自动重复：**输入一个命令后，您只需按下 ENTER 或 RETURN 键即可再次执行该命令。
- 命令历史记录：**使用上下箭头键可重新调用先前输入的命令。
- TFTP 引导：**您可以使用 TFTP 协议通过以太网将应用程序映像载入 KAT4000 的存储器。
- 自动引导：**您可以将特定引导命令存储在复位后将自动执行的环境中。
- 闪存编程：**您可以通过 U-Boot 命令行将应用程序映像写入闪存。上端 1 MB 以闪存为基础，每个闪存库中为监视器和环境变量保留了 128 KB。第 2 个闪存库保留 1 MB。监视器命令将载入具有监视器和默认环境变量的两个闪存库（请参阅在第 14-22 页上的“moninit”）。

当 BDRR 启用（请参阅表 2-3），而且监视器已被载入两个闪存库（请参阅在第 14-22 页上的“moninit”）时，硬件看门狗定时器可能引起复位，从下一个闪存库引导（请参阅图 7-1）。

启动时或复位后，监视器会运行诊断并在启动显示器中报告结果，请参阅图 14-1。在启动顺序中，监视器会根据环境变量配置电路板（请参阅在第 14-26 页上的“环境变量”）。如果配置指示已经启动自动引导，则监视器会尝试从指定设备载入应用程序。如果监视器尚未配置为自动引导，或在启动过程中出现故障，则监视器将进入正常命令行模式。此外，可选的“电子钥控”环境变量也可在启动时（仅用于调试）启用与升级通道以及中断 KAT4000 的净负荷端口的连接。有关更多信息，请参阅表 14-7。

图 14-1 中的监视器命令提示是成功完成使用 GbE Fat Pipe 交换模块的 KAT4000 的硬件引导的结果。

图 14-1: 使用 GbE Fat Pipe 交换模块的示例监视器 KAT4000 启动显示

```
Hardware initialization → U-Boot 1.1.4 (Jan  9 2007 - 11:15:43)1.01d
                          CPU:  8548_E, Version: 2.0, (0x80390020)
                          Core:  E500, Version: 2.0, (0x80210020)
                          Clock Configuration:
                          CPU: 999 MHz, CCB: 399 MHz,
                          DDR: 199 MHz, LBC:  49 MHz
                          Board:KAT4000 AMC Carrier
                          Emerson Network Power, Embedded Computing
                          cPLD Ver: 2
                          I2C:  ready
                          Clearing ALL of memory
                          .....
                          DRAM: 512 MB
                          Testing Top 1M Area of DRAM.....PASSED
                          Relocating code to RAM
                          FLASH: [16MB@e0000000][16MB@e1000000]32 MB
                          L2 cache: enabled
                          PCIE: none
                          In:   serial
                          Out:  serial
                          Err:  serial
                          Ser#: 1086
                          Diags Mem:          PASSED
                          Diags I2C:          PASSED
                          Diags Flash:        PASSED
                          BootDev: Soldered Flash (Bank 1)
                          I-cache enabled
                          D-cache enabled (write-through)
                          L2 cache enabled . (L2CTL: 0xa0000000)
                          (write-through)
                          IPMC: v0.1.1
                          DOC: Turbo Mode
                          Net: eTSEC1, eTSEC2, eTSEC3, eTSEC4
                          Core Eth Sw: VSC7376
                          Fat Pipe Eth Sw: VSC7376
Monitor command prompt → KAT4000 (Mon 1.01d)=>
```

图 14-2 中的监视器命令提示是成功完成使用 10 GbE-1 GbE 交换模块的 KAT4000 的硬件引导的结果。

图 14-2: 使用 10 GbE-1 GbE Fat Pipe 交换模块的示例监视器 KAT4000 启动显示

Hardware initialization

U-Boot 1.1.4 (Apr 03 2007 - 15:20:30)1.3d
CPU: 8548_E, Version: 2.0, (0x80390020)
Core: E500, Version: 2.0, (0x80210020)
Clock Configuration:
CPU: 999 MHz, CCB: 399 MHz,
DDR: 199 MHz, LBC: 49 MHz
Board: KAT4000 AMC Carrier
Emerson Network Power, Embedded Computing
cPLD Ver: 5
I2C: ready
Clearing ALL of memory
.....
DRAM: 512 MB
Testing Top 1M Area of DRAM.....PASSED
Relocating code to RAM
FLASH: [16MB@e0000000][16MB@e1000000]32 MB
PCIE: Waiting for PCIE Devices...
Bus Dev Vend DevID Class Int
04 00 14e4 b580 0280 00
03 00 10b5 8111 0604 00
02 01 10b5 8532 0604 00
02 02 10b5 8532 0604 00
02 03 10b5 8532 0604 00
02 08 10b5 8532 0680 00
02 09 10b5 8532 0604 00
02 0a 10b5 8532 0604 00
09 00 1957 7011 0b20 00
02 0b 10b5 8532 0604 00
01 00 10b5 8532 0604 00
In: serial
Out: serial
Err: serial
Ser#: 1114
Diags Mem: PASSED
Diags I2C: PASSED
Diags Flash: PASSED
BootDev: Socket
I-cache enabled
D-cache enabled (write-through)
L2 cache enabled. (L2CTL: 0x20000000)
(write-through)
IPMC: v0.2.1
DOC: Turbo Mode
Net: eTSEC1, eTSEC2, eTSEC3
Core Eth Sw: VSC7376
Fat Pipe Eth Sw: BCM56580
autoboot in 1 seconds (hit 'h' to stop)
KAT4000 (Mon 1.3d)=>

Monitor command prompt

此提示还可表示监视器已完成执行出现命令提示时调用的命令或函数（当命令载入和跳到用户应用程序时除外）。硬件产品名称 KAT4000 和当前的软件版本号都显示在提示中。

在控制台端口可用之前，监视器会在 LED1 至 LED4 上显示一个 4 位的十六进制值以指示启动状态（请参阅表 14-1）。请参阅图 2-7 以了解调试 LED 位置。如果出现特定初始化错误，则将显示 LED 模式并停止电路板初始化。

表 14-1: 调试 LED 代码

LED 代码:	启动状态:	LED 值:
BOARD_PRE_INIT	开始引导，已完成设置 BAT	0x01
SERIAL_INIT	已完成控制台初始化	0x02
CHECKBOARD	已完成设置处理器和总线速度	0x03
SDRAM_INIT	已完成 RAM/ECC 初始化	0x04
AFTER_RELOC	已将 U-Boot 重新安置到 RAM 中	0x05
MISC_R	已完成最终初始化（包括以太网）	0x06
GONE_TO_PROMPT	-	0x00

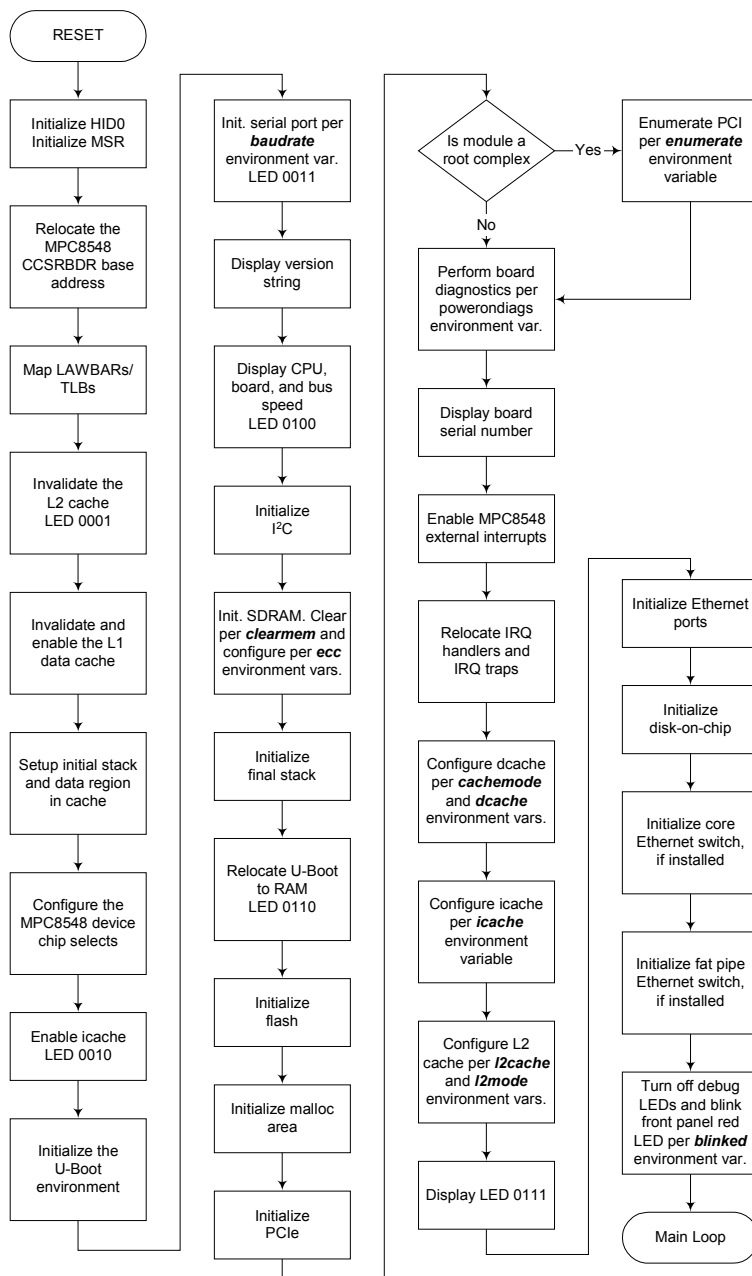
基本操作

启动或复位时，监视器会执行各种配置任务。本部分介绍在 电路板初始化过程中的监视器 KAT4000 运行。此流程图（请参阅图 14-3）演示了启动和全局复位顺序（粗体文本表示环境变量）。

启动/复位顺序

在自动引导操作系统或应用软件之前，KAT4000 监视器会按照图 14-3 中的引导顺序进行操作。启动或电路板复位时，监视器会执行硬件初始化，诊断例程，自动引导程序，内存释放初始化，并且调用命令行（如果有必要）。U-Boot 监视器还会检测是否存在可选 PCI Express 和串行快速 I/O 交换。请注意，U-Boot 监视器在等待 PCIE_WAIT 时可以超时。请参阅表 14-6 以了解默认环境变量设置。

图 14-3: 启动/复位顺序流程图



POST 诊断结果

KAT4000 加电自检 (POST) 诊断结果在以 32 位值的形式存储在偏移 0x1DD8-0x1DDB 的 I²C NVRAM。错误也会被存储在“重要产品数据”部分和 FRU 用户空间区域中以便其他设备访问。每个位表示一个特定测试的结果，因此此字段可以存储最多 32 个诊断测试的结果。表 14-2 为特定测试分配位。

表 14-2: POST 诊断结果一位分配

位:	诊断测试:	值:
0	SDRAM	0 已通过测试 1 检测到故障
1	闪存	
2	I ² C	
3	以太网核心交换	
4	已保留	
5	PCIe 超时（如果是根组件） （当前未实施）	
6-31	已保留	

监视器 SDRAM 使用

监视器 SDRAM 使用通常占用 1 MB，用于监视器代码和堆栈支持。请注意，监视器堆栈从监视器代码所在位置（在上 512 KB 中）下方向下增长。通常，监视器 C 堆栈不会增长超过 512 KB，因此 SDRAM 的上 1 MB 为监视器使用所保留。

注：监视器能够保留（而非覆盖）由 `pram` 环境变量定义的内存区域。

警告：在这些区域写入任何内容都会导致监视器出现不可预测的运行。



监视器恢复和更新

本部分介绍在出现以下一种或多种情况时，如何恢复和/或更新监视器：

- 如果没有控制台输出，则监视器可能已被破坏并需要恢复（请参阅“恢复监视器”部分）。
- 如果监视器仍可工作，但运行不正常，那么您可能需要复位环境变量（请参阅“将环境变量复位”部分）。
- 如果监视器出现以太网的问题，那么您可能需要设置系列号，因为 MAC 地址是根据系列号变量计算的。

恢复监视器

- 1 确定 KAT4000 上的 PLCC 插座中安装了监视器 ROM 设备。
- 2 确定 JP7 上有一条跳线穿过引脚 1 和引脚 2。

监视器：监视器恢复和更新

3 在出现监视器提示时，发出以下命令，其中 serial_number 为电路板的系列号：

```
KAT4000 (1.0) => moninit serial_number
```

监视器还会将环境变量复位为默认状态。

4 要从焊接闪存引导，请关掉电路板电源并从 JP7 的引脚 1 和引脚 2 移去跳线。

监视器始终位于 NOR 闪存的上端 512 KB 区中，如表 14-3 中所示。

表 14-3：每个闪存设备的监视器地址

地址范围（十六进制）：	设备：
E1F8,0000-E1FF,FFFF	闪存库 1 中的监视器位置(16 MB)
E0F8,0000-E0FF,FFFF	闪存库 0 中的监视器位置(16 MB)
E1F6,0000-E1F6,1000	冗余环境变量
E0F6,0000-E0F6,1000	环境变量

将环境变量复位

要恢复监视器的标准环境变量，请执行以下命令并在斜体字段中插入相应数据。

```
KAT4000 (1.0) => moninit serial_number noburn
```

注：在复位过程中按下“s”键以强制载入默认环境变量。有关更多信息，请参阅“环境变量”。

可以选择存储设置：

```
KAT4000 (1.0) => saveenv
```

通过 TFTP 更新监视器

要通过 TFTP 更新检查器，请确保已在以太网交换中设置合适的 VLAN（请参阅 *KAT4000 快速入门指南*，#10008585-xx）并执行以下命令，在斜体字段中插入相应数据。

如果需要，请编辑您的网络设置：

```
KAT4000 (1.0) => setenv ipaddr 192.168.1.100
KAT4000 (1.0) => setenv gatewayip 192.168.1.1
KAT4000 (1.0) => setenv netmask 255.255.255.0
KAT4000 (1.0) => setenv serverip 10.64.16.168
KAT4000 (1.0) => setenv ethport all
```

可以选择存储设置：

```
KAT4000 (1.0) => saveenv
```

通过 TFTP 将新的监视器（二进制）映像至内存位置 0x100000：

```
KAT4000 (1.0) => tftpbboot 100000 path_to_file_on_tftp_server
```

更新监视器：

```
KAT4000 (1.0) => moninit serial_number 100000
```

如果监视器()出现故障，请将新的监视器刻录至 ROM 并按照“恢复监视器”部分中的恢复步骤进行操作。

监视器命令参考

本部分介绍 KAT4000 监视器命令的语法和版式规则。本章还讲述了各个命令，这些命令归为以下几类：引导，内存，闪存，环境变量，测试和其他命令。

命令语法

监视器使用以下基本命令语法：

`<Command> <argument 1> <argument 2> <argument 3>`

- 命令行可接受三种不同的变元格式：字符串，数字和符号。所有命令变元都必须用空格隔开，但变元标记除外，下面有说明。
- 预计使用数字变元的监视器命令采用十六进制。
- 所有监视器命令都区分大小写。
- 一些命令可接受标记变元。标记变元是以句点(.)开始的单个字符。变元标记和命令之间没有空格。例如，`md.b 80000`是一个有效的监视器命令，而`md .b 80000`则无效。
- 有些命令可以通过只键入可以唯一标识该命令的前几个字缩写。例如，您可以键入 `h` 来代替 `help`。但是，在访问联机帮助时不可以缩写命令。您必须键入 `help` 和整个命令名称。

命令帮助

按下 `?` 键或输入 `help` 可访问所有可用的监视器命令。键入 `help <command>` 可访问各个命令的监视器联机帮助。必须键入整个命令名称以访问联机帮助。

版式规则

在以下命令描述中，Courier 中的文本显示命令格式。方括号 `[]` 中包含可选变元，而尖角括号 `<>` 中则包含必需变元。斜体类型表示变量或需要输入的字段。

引导命令

引导命令可以帮助从各种设备引导应用程序和操作系统。

bootd

执行存储在“`bootcmd`”环境变量中的命令。

定义：`bootd`

bootelf

`bootelf` 命令从内存中的 ELF 映像引导，其中，`address` 为 ELF 映像的载入地址。

定义： `bootelf [ address ]`

bootm

bootm 命令引导存储在内存中的一个应用程序映像，将任何输入的变元传递至调用的应用程序。引导 Linux 内核时，**arg** 可以是一个 `initrd` 映像的地址。如果没有指定 **addr**，则环境变量 **loadaddr** 会被用作默认值。

定义： `bootm [addr [arg ...]]`

bootp

bootp 命令使用 BootP/TFTP 协议通过网络连接引导映像。如果没有指定 **loadaddress** 或 **bootfilename**，则环境变量 **loadaddr** 和 **bootfile** 会被用作默认值。

定义： `bootp [loadAddress] [bootfilename]`

要使用网络下载的命令（例如 `bootp`、`bootvx`、`rarpboot`、`tftpboot`），必须配置表 14-4 中列出的环境变量。要设置固定的 IP，必须通过命令行接口指定这些环境变量。

表 14-4: 固定 IP 以太网配置

环境变量：	说明：
<code>ipaddr</code>	电路板的本地 IP 地址。
<code>serverip</code>	TFTP/NFS 服务器地址。
网掩码	网掩码。
<code>gatewayip</code>	网关 IP 地址。
<code>netdev</code>	eth0 - 默认
<code>ethaddr</code> ¹	MAC 地址

1. 确保网络上的每个 MAC 地址都是唯一的。

bootv

bootv 命令检查主要映像（闪存中）上的校验和并引导该校验和（如果有效）。如果校验和无效，则该命令会检查（闪存中）次要映像的校验和并引导该校验和（如果有效）。如果两个校验和都无效，则该命令会返回到监视器提示。

定义： 确认启动。

`bootv`

将映像写入闪存并更新 NVRAM。

`bootv <primary|secondary> write <source> <dest> <size>`

根据闪存中现有的映像更新 NVRAM。

`bootv <primary|secondary> update <source> <size>`

检查闪存中的映像的有效性。

```
bootv <primary|secondary> check
```

bootvx

bootvx 命令从 ELF 映像引导 VxWorks®，其中 **address** 是 VxWorks ELF 映像的地址。要使用此命令，必须配置表 14-4 中列出的环境变量。

定义： bootvx [address]

dhcp

dhcp 命令调用动态主机配置协议 (DHCP) 客户来获取 IP，并通过发送 DHCP 请求，然后等待服务器的响应来引导参数。

定义： dhcp [loadaddress] [bootfilename]

要使用 **dhcp** 命令，您的 DHCP 服务器必须配置了表 14-5 中指定的变量。

表 14-5: *DHCP 以太网配置*

环境变量：	说明：	值 ² ：
ipaddr	电路板的本地 IP 地址。由 DHCP 配置。	例如， 192.168.1.1
serverip	TFTP/NFS 服务器地址。必须先获得 DHCP IP 地址，才能配置此值。 ³	例如， 192.168.1.2
网掩码	网掩码。由 DHCP 获得。	-
gatewayip	网关 IP 地址。由 DHCP 获得。	-
netdev	以太网设备。由 DHCP 获得。	eth0
ethaddr ⁴	MAC 地址	00:80:F9:xx:xx:xx
autoload ⁵	获得 DHCP 后从 TFTP 服务器引导映像。	no

- 2. ethaddr、netdev 和 autoload 的值由用户设置。
- 3. 通过 DHCP 服务器获得的值可能不适用于您的开发应用程序。
- 4. 确保网络上的每个 MAC 地址都是唯一的。
- 5. 如果没有设置 autoload 或将其配置为 “yes”，请确保 DHCP 可提供自动引导的正确信息。如果没有提供正确的自动引导信息，则可能会发生错误。

rarpboot

rarpboot 命令使用 RARP/TFTP 协议通过网络连接引导映像。如果没有指定 **loadaddress** 或 **bootfilename**，则环境变量 **loadaddr** 和 **bootfile** 会被用作默认值。要使用此命令，必须配置表 14-4 中列出的环境变量。

定义： rarpboot [loadaddress] [bootfilename]

tftpboot

tftpboot 命令使用 TFTP 协议通过网络连接载入映像。环境变量的 *ipaddr* 和 *serverip* 用作此命令的附加参数。如果没有指定 *loadaddress* 或 *bootfilename*，则环境变量 *loadaddr* 和 *bootfile* 会被用作默认值。要使用此命令，必须配置表 14-4 中列出的环境变量。

使用的端口由 *ethport* 环境变量定义。如果已为 *ethport* 选择了 *all*，则 TFTP 过程将循环每个端口，直至找到连接或所有端口都发生故障。

定义： `tftpboot [loadaddress] [bootfilename]`

文件加载命令

文件加载命令通过串行端口加载文件。

loadb

loadb 命令通过串行端口加载二进制文件。该命令采用两个可选参数：

offset: 地址偏移参数允许通过将值 *off* 添加至文件的绝对地址，将文件存储在与二进制文件中指示的位置不同的位置中。

baudrate: 波特率参数允许以 *baud* 而非监视器的控制台波特率加载文件。

文件不会自动执行，**loadb** 命令只将文件载入内存。

定义： `loadb [off] [baud]`

loads

loads 命令通过串行端口加载 S-Record 文件。该命令采用两个可选参数：

offset: 地址偏移参数允许通过将值 *off* 添加至文件的绝对地址，将文件存储在与 S-Record 文件中指示的位置不同的位置中。

baudrate: 波特率参数允许以 *baud* 而非监视器的控制台波特率加载文件。

文件不会自动执行，**loads** 命令只将文件载入内存。

定义： `loads [off] [baud]`

内存命令

内存命令允许您操控存储器的特定区域。对于一些内存命令，数据大小由以下标记决定：

定义： 标记 “.b” 用于以 8 位字节显示的数据。

定义： 标记 “.w” 用于以 16 位字显示的数据。

定义： 标记 “.l” 用于以 32 位长字显示的数据。

这些标记都是可选变元，描述了命令运行所在的对象。如果没有指定标记，内存命令会默认为 32 位长字。数字变元以十六进制表示。

cmp

cmp 命令比较 *addr1* 和 *addr2* 之间的 *count* 对象。任何区别都会显示在控制台显示器上。

定义： `cmp [.b, .w, .l] addr1 addr2 count`

cp

cp 命令会将 *source* 地址处的 *count* 对象拷贝至 *target* 地址。

注： 如果目标地址位于闪存设备范围内，则该命令将使用源地址中的计数对象来对闪存编程。**cp** 命令在拷贝数据之前不会删除闪存区域。使用 **cp** 命令之前，必须先使用删除命令手工删除闪存区域。

定义： `cp [.b, .w, .l] source target count`

示例： 在此示例中，**cp** 命令用于将 0x1000，32 位值从地址 0x100000 拷贝至地址 0x80000。

```
=> cp 100000 80000 1000
```

find

find 命令从 *base_addr* 至 *top_addr* 搜索 *pattern*。为了使 **find** 命令正常工作，*pattern* 的大小必须与对象标记的大小匹配。“-a”选项搜索指定模式的缺省项。

定义： `find [.b, .w, .l] [-a] base_addr top_addr pattern`

示例： 在此示例中，**find** 命令用于在 0x40000 和 0x80000 之间的地址范围内搜索 32 位模式 0x12345678。

```
=> find.l 40000 80000 12345678
Searching from 0x00040000 to 0x00080000
Match found: data = 0x12345678 Adrs = 0x00050a6c
=>
```

md

md 命令显示从 *address* 开始的内存的内容。显示的对象数目可以由可选的第三个变元 (*# of objects*) 定义。显示内存的数字值及其 ASCII 等项。

定义： `md [.b, .w, .l] address [# of objects]`

示例： 在此示例中，**md** 命令用于显示从物理地址 0x80000 开始的 32 个 16 位字。

```
=> md.w 80000 20
00080000: ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff .....
00080010: ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff .....
00080020: ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff .....
00080030: ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff ffff .....
```

mm

mm 命令一次修改一个内存对象。一旦启动，命令行会在起始地址提示输入一个新值。输入一个新值之后，按下 ENTER 会将地址自动递增到下一个位置。按下 ENTER 而不输入一个新值会保留该地址的原始值不变。要退出 **mm** 命令，请输入一个无效的十六进制值（例如 x），然后按下 ENTER。

定义： mm [.b, .w, .l] *address*

示例： 在此示例中，**mm** 命令用于从物理地址 0x80000 开始写入随机的 8 位数据。

```
=> mm.b 80000
00080000: ff ? 12
00080001: ff ? 23
00080002: ff ? 34
00080003: ff ? 45
00080004: ff ?
00080005: ff ? x
=> md.b 80000 6
00080000: 12 23 34 45 ff ff .#4E
=>
```

nm

nm 命令会重复修改单个对象。一旦启动，命令行会在所选地址提示输入一个新值。输入一个新值之后，按下 ENTER 会修改内存中的值，然后显示新的值。然后命令行会提示在相同的地址写一个新值。按下 ENTER 而不输入一个新值会保留原始值不变。要退出 **nm** 命令，请输入一个无效的十六进制值（例如 x），然后按下 ENTER。

定义： nm [.b, .w, .l] *address*

mw

mw 命令会将 *value* 写入从 *address* 开始的内存。修改的对象数目可以由可选的第四个变元 (*count*) 定义。

定义： mw [.b, .w, .l] *address value [count]*

示例： 在此示例中，**mw** 命令用于从物理地址 0x80000 开始写 0xabba 三次。

```
=> mw.w 80000 abba 3
=> md 80000

00080000: abbaabba abbaffff ffffffff ffffffff .....
00080010: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080020: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080030: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080040: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080050: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080060: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
00080070: ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff .....
```

闪存命令

闪存命令影响 KAT4000 电路板上的 StrataFlash 设备。KAT4000 电路板上有一个闪存库。以下闪存命令会将单个闪存库作为闪存库 **1** 来访问。要访问每个闪存库中的单个扇区，扇区号码要从 **0** 开始，以比库中的扇区总数小 1 的数结束。对于具有 128 个扇区的闪存库，以下闪存命令将访问号码为 **0** 至 **127** 的各个扇区。

cp

cp 命令可用于将数据拷贝至闪存设备。有关 **cp** 命令语法的信息，请参阅在第 14-11 页上的“内存命令”。

erase

erase 命令删除闪存存储器的指定区域。

定义： 删除 **start** 和 **end** 之间地址范围内的所有扇区。

```
erase start end
```

删除闪存库 # **N** 中从扇区 **SF**（第一个扇区）到扇区 **SL**（最后一个扇区）的所有扇区。

```
erase N:SF[-SL]
```

删除闪存库 # **N** 中的所有扇区。

```
erase bank N
```

删除所有闪存库中的所有扇区。

```
erase all
```

flinfo

flinfo 命令会打印出闪存设备的制造商、部件号、大小、扇区数目和每个扇区的起始地址。

定义： 打印所有闪存内存库的信息。

```
flinfo
```

打印库 # **N** 中的闪存的信息。

```
flinfo N
```

protect

protect 命令会启用或禁用指定闪存扇区的闪存扇区保护。只能使用软件执行保护功能。物理闪存部分中的保护机制未被使用。

定义： 保护 **start** 和 **end** 之间地址范围内的所有闪存扇区。

```
protect on start end
```

保护闪存库 # **N** 中从扇区 **SF**（第一个扇区）到扇区 **SL**（最后一个扇区）的所有扇区。

监视器：EEPROM/I2C 命令

```
protect on N:SF[-SL]
```

保护闪存库 #*N* 中的所有扇区。

```
protect on bank N
```

保护所有闪存库中的所有扇区。

```
protect on all
```

解除对 *start* 和 *end* 之间地址范围内的所有闪存扇区的保护。

```
protect off start end
```

解除对闪存库 #*N* 中从扇区 *SF*（第一个扇区）到扇区 *SL*（最后一个扇区）的所有扇区的保护。

```
protect off N:SF[-SL]
```

解除对闪存库 #*N* 中的所有扇区的保护。

```
protect off bank N
```

解除对所有闪存库中的所有扇区的保护。

```
protect off all
```

EEPROM/I²C 命令

本部分介绍可允许您在串行的 EEPROM 和 I²C 设备上读写内存的命令。

eeeprom

eeeprom 命令从 EEPROM 读写。例如：

```
eeeprom read 53 100000 1800 100
```

从串行 EEPROM 0x53（右偏移 7 位地址）中的偏移 0x1800 中读取 100 个字节并将其放置在存储器的地址 0x100000 中。

定义： 当偏移关闭时从 *devaddr* EEPROM 读取/写入 *cnt* 字节。

```
eeeprom read devaddr addr off cnt  
eeeprom write devaddr addr off cnt
```

icrc32

icrc32 计算 CRC32 校验和。

定义： `icrc32 chip address[.0, .1, .2] count`

iloop

iloop 命令在指定地址范围上无限循环读取。

定义： `iloop chip address[.0, .1, .2] [# of objects]`

imd

imd 命令显示主要 I²C 总线存储器。例如：

```
imd 53 1800.2 100
```

显示从 I²C 设备 0x53（右偏移 7 位地址）的偏移 0x1800 开始的 100 个字节。偏移结尾的 .2 是发送给设备的偏移信息的长度（以字节表示）。串行 EEPROM 的偏移长度为两个字节。实时时钟 (RTC) 的偏移长度为一个字节。温度传感器的偏移长度为 0 字节。

定义： `imd chip address[.0, .1, .2] [# of objects]`

imd2

imd2 命令会显示次要 I²C 总线存储器。例如：

```
imd 53 1800.2 100
```

显示从 I²C 设备 0x53（右偏移 7 位地址）的偏移 0x1800 开始的 100 个字节。偏移结尾的 .2 是发送给设备的偏移信息的长度（以字节表示）。串行 EEPROM 的偏移长度为两个字节。RTC 的偏移长度为 1 个字节。温度传感器的偏移长度为 0 字节。

定义： `imd2 chip address[.0, .1, .2] [# of objects]`

imm

imm 命令会修改主要 I²C 存储器并自动递增地址。

定义： `imm chip address[.0, .1, .2]`

imm2

imm2 命令会修改次要 I²C 存储器并自动递增地址。

定义： `imm2 chip address[.0, .1, .2]`

imw

imw 命令会写入（填充）存储器。

定义： `imw chip address[.0, .1, .2] value [count]`

inm

inm 命令会修改存储器 I²C，读取它并保留地址。

定义： `inm chip address[.0, .1, .2]`

iprobe

iprobe 命令会进行探测，查找有效的主要 I²C 总线芯片地址。

定义：iprobe

iprobe2

iprobe 命令会进行探测，查找有效的次要 I²C 总线芯片地址。

定义：iprobe2

switchsrom

switchsrom 命令会从 VSC7376 GbE 交换 EEPROM 读取字节并将字节写入 EEPROM。

定义：
switchsrom read <offset> <size>
switchsrom write <source address> <size>

IPMC 命令

IPMI 基板管理控制器 (BMC) 看门狗通过监视器引导过程获得支持和服务。如果监视器出现监视器提示，则 BMC 看门狗将被禁用。

fru

fru 命令会打开、关闭、保存、设置、显示和转储 IPMC，以及加载 *fru* 数据至/自 IPMC。

定义：

```
fru <command> [ arg1 arg2 ... ]  
command := [ open | close | save | set | show | dump | load | create ]  
fru open <id>  
fru close  
fru save  
fru set <section [chassis|board|product]><field><value>  
fru set <section> <field> <value>  
section := [ chassis | board | product ]  
fru set chassis <field> <value>  
field := [ type | part | serial ]  
fru set board <field> <value>  
field := [ date | maker | name | serial | part | file ]  
fru set product <field> <value>  
field := [ maker | name | part | version | serial | asset | file ]  
fru show  
fru dump <address>  
fru load <address><size>
```

在内部使用区设置数据。

```
fru set internal <source addr> <internal use offset> <count>
```

fru create 命令会加载一个默认 *fru* 映像至空白的 *fru* 设备。

```
fru create <id> default <product name>
fru create <id> <address> <size> <product name>
```

fruinit

fruinit 命令会将以下 *fru* 数据字段初始化：电路板部分和产品部分中的部件号、建立日期和序列号。

定义： fruinit <fru id> <part number> <build date> [serial number]

fruled

fruled 命令允许应用程序编程人员获得停止服务的红色 LED 的状态或当应用程序无法加载时打开或关闭 LED。

定义： fruled get <fru id> <led id> <led state> <led function (on/off)> <on time> <color>
fruled set <fru id> <led id> <led function (on/off)> <on time> <color>

示例： Turns the red out-of-service LED on.

```
fruled set 0 1 0xff 0 2
```

Turns the red out-of-service LED off.

```
fruled set 0 1 0 0 2
```

ipmcfw

ipmcfw 命令可从存储在控制器中的备份 IPMC 固件恢复先前的 IPMC 固件。 *upgrade* 变元使用存储在存储器中的升级映像来升级 IPMC 固件。

定义： ipmcfw [restore] [upgrade <source address>]

sensor

sensor 命令可从 IPMI 探测、读取和打印传感器信息。

定义： sensor [probe|read|dump]

传感器探测可输出每个传感器号码和名称。

```
sensor probe <sensor number>
```

传感器读取可输出传感器的传感器读数。

```
sensor read <sensor number>
```

传感器转储可输出传感器的原始传感器数据记录 (SDR)。

```
sensor dump <sensor number>
```

环境参数命令

监视器使用板上的非易失性存储器来存储环境参数。环境参数按以下格式存储为 ASCII 字符串。

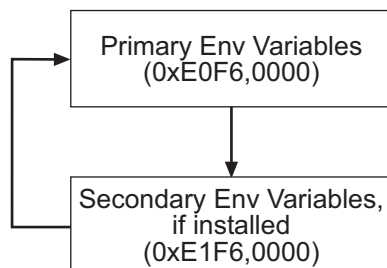
<Parameter Name>=<Parameter Value>

监视器会将一些环境变量用于配置和识别电路板。环境参数命令处理这些参数的读取和写入。请参阅在第 14-26 页上的“环境变量”以获取监视器环境变量列表。

冗余环境参数可允许您在环境参数被破坏时存储一份环境参数的“备份”副本。仅当主参数被破坏时才使用冗余环境参数。

要保存环境变量：

- 1 使用 **moninit** 将默认环境变量保存至主要和次要环境参数。
- 2 使用 **saveenv** 保存至主要环境变量。
- 3 设置下次保存至次要映像。例如：



printenv

printenv 命令会显示所有环境变量及其在显示器上显示的当前值。

定义： 输出所有环境变量的值。

```
printenv
```

输出所有环境变量（完全匹配）“名称”的值。

```
printenv name ...
```

saveenv

saveenv 命令会将环境变量写入非易失性存储器。

定义： `saveenv`

setenv

setenv 命令会添加新的环境变量，设置现有环境变量的值和删除不需要的环境变量。

定义： 将环境变量 **name** 设置为 **value** 或将新的变量 **name** 和 **value** 添加到环境中。

```
setenv name value
```

从环境中删除环境变量 **name**。

```
setenv name
```

测试命令

本部分描述的命令可执行诊断测试和内存测试。

diags

diags 命令可运行加电自检 (POST)。

定义： diags

mtest

mtest 命令可执行简单的 SDRAM 读取/写入测试。

定义： mtest [start [end [pattern]]]

um

um 命令是一种破坏性内存测试。按下 “q” 键可退出此测试；监视器会完成执行最近的重复过程，并在显示已完成的重复过程的累积结果后退出默认提示。

定义： um [.b, .w, .l] base_addr [top_addr]

其他命令

本部分描述 KAT4000 监视器支持的所有其他命令。

autoscr

autoscr 命令可从内存中的地址 **addr** 开始运行脚本。
必须存在有效的 **autoscr** 接头。

定义： autoscr [addr]

base

base 命令可输出或设置内存命令的地址偏移。

定义： 显示内存命令的地址偏移。

`base`

将内存命令的地址偏移设置为 *off*。

`base off`

bdinfo

bdinfo 命令会显示电路板信息结构。

定义： `bdinfo`

coninfo

coninfo 命令会显示所有可用控制台设备的信息。

定义： `coninfo`

crc32

crc32 命令会计算从 *adress* 开始的 *count* 字节的 CRC32 检验和。

定义： `crc32 address count`

date

date 命令将设置或获取日期和时间并将 RTC 设备复位。

定义： 设置日期和时间。

`date [MMDDhhmm [[CC] YY] [.ss]]`

显示日期和时间。

`date`

将 RTC 设备复位。

`date reset`

echo

echo 命令会将 *args* 反射到控制台。

定义： `echo [args..]`

enumpci

enumpci 命令会枚举 PCIe 总线（当硬件为系统中的 PCIe 根联合体时）。

定义： `enumpci`

go

go 命令会在地址 **addr** 处运行一个应用程序，从而将可选变元 **arg** 传递至调用的应用程序。

定义： `go addr [arg...]`

help

help（或 **?**）命令会显示联机帮助。如果没有变元，则所有命令都会显示为简短的使用信息。要获取有关特定命令的更多详细信息，请将所需命令作为变元输入。

定义： `help [command ...]`

iminfo

iminfo 命令会显示有关被载入位于地址 **addr** 处的内存的应用程序映像的接头信息。还会执行映像内容（幻数、接头和有效负载校验和）的确认。

定义： `iminfo addr [addr ...]`

isdram

isdram 命令会显示 SDRAM 配置信息（有效芯片值范围为 50 至 57）。

定义： `isdram addr`

loop

loop 命令会在地址范围上执行无效循环。

定义： `loop [.b, .w, .l] address number_of_objects`

memmap

memmap 命令会显示电路板的存储器映射布局。

定义： `memmap`

moninit

moninit 命令会复位 NVRAM 和系列号，并将监视器写入闪存。必须从引导插座引导 KAT4000 才能使此命令在默认状态中运行。在将监视器软件复制至闪存之前要先将闪存的适当区域解除锁定和删除。

命令标记 “.s” 或 “.d” 会强制监视器被编成单 (.s) 闪存库或双 (.d) 闪存库。如果没有使用命令标记，则 **moninit** 将会检查闪存库的数目。如果有两个闪存库，则 **moninit** 会自动为两个库编程以用于冗余。此外，如果 “fru” 被用作参数，则系列号还可以从 fru 数据中获取。

定义： 将 NVRAM 中的环境变量和系列号初始化并将监视器从插座复制至 NOR（焊接）闪存。

`moninit[.s, .d] <serial# or "fru">`

将 NVRAM 中的环境变量和序列号初始化，但不更新 NOR 闪存中的监视器。

```
moninit[.s, .d] <serial# or "fru"> noburn
```

将 NVRAM 中的环境变量和序列号初始化并将监视器从 **<src_address>** 拷贝至 NOR 闪存。

```
moninit[.s, .d] <serial# or "fru"> <src_address>
```

pci

pci 命令会枚举 PCI 总线。此命令可显示有关每个检测设备的枚举信息。**pci** 命令可允许您显示 PCI 配置空间的值并访问 PCI 配置空间。

定义： 显示在由 **bus** 指定的总线上的 PCI 设备的简短列表或长列表。

```
pci [bus] [long]
```

显示 PCI 设备 **bus.device.function** 的接头。

```
pci header b.d.f
```

显示 PCI 配置空间 (CFG)。

```
pci display[.b, .w, .l] b.d.f [address] [# of objects]
```

修改、读取和保留 CFG 地址。

```
pci next[.b, .w, .l] b.d.f address
```

修改和自动递增 CFG 地址。

```
pci modify[.b, .w, .l] b.d.f address
```

写入 CFG 地址。

```
pci write[.b, .w, .l] b.d.f address value
```

phy

phy 命令会读取或写入 PHY 寄存器的内容。通过此命令更改的值在硬或软复位后会不持久，也不清楚。端口选项有：所有、eTSEC1、eTSEC2、eTSEC3 和 eTSEC4，以及通过交换的 base1 和 base2。“R”会读取指定地址的寄存器内容。“W”会将地址值写入指定的寄存器地址。“A”会读取所有寄存器的内容。

定义： `phy [port] [R|W|A] (address) (value)`

示例： 以下是读取寄存器地址 0x1a 的示例。

```
phy eTSEC2 r 0x1a
```

以下是写入寄存器地址 0x1a（0 是要写入的数据）的示例。

```
phy eTSEC2 w 0x1a 0
```

ping

ping 命令会通过以太网发送一个 ping 包以检查是否能够连接上主机。使用的端口由 **ethport** 环境变量定义。如果已为 **ethport** 选择了 **all**，则 ping 过程会在每个端口间循环，直至找到连接或所有端口都发生故障。

定义： `ping host`

reset

reset 命令会通过写入电路板上的复位寄存器来执行 CPU 的硬复位。如果没有任何变元，则 KAT4000 CPU 会被复位。

定义： `reset`

run

run 命令会运行环境变量 **var** 中的命令。

定义： `run var [ ... ]`

使用 **\$** 来代替变量；此语法 “**\$(variable_name)**” 应用于变量扩展。

示例： `=> setenv cons_opts console=tty0 console=ttyS0,\$(baudrate)`
`=> printenv cons_opts cons_opts=console=tty0 console=ttyS0,\$(baudrate)`

使用字符 “\” 可避免执行上述 **setenv** 命令中所述的 **\$**。在此示例中，执行 **cons_opts** 时将会插入波特率的值。

script

script 命令会运行内存不足的监视器命令列表。该列表是由字符 “;” 隔开，以字符 “;;” 终止的命令的 ASCII 字符串。<**script address**> 是脚本的起始位置。

注： 一个脚本限于 1000 个字符。

定义： `script <script address>`

showmac

showmac 命令会显示分配给每个以太网端口的处理器 MAC 地址。

定义： `showmac`

showpci

showpci 命令会扫描 PCIe 总线并列出设备的基址。默认 PCI 接口为 PCI 1。

定义： `showpci`

sleep

sleep 命令会执行 *N* 秒的延迟。

定义： 执行 *N* 秒的延迟（*N* 是一个十进制值）。

```
sleep N
```

switch_reg

switch_reg 命令会读取或写入以太网核心交换或 fat pipe 以太网交换寄存器。通过此命令更改的值在硬或软复位后会不持久，也不清楚。可选值有：交换（核心或 fp），端口（0-25），区（1-7）以及子区（0-15）。“R”会读取指定地址的寄存器内容。“W”会将地址值写入指定的寄存器地址。

定义： `switch_reg [switch] [port op | block sub-block op [R|W]] (address) (value)`

示例： 以下是读取寄存器地址 0x1a 的示例。

```
switch_reg core 0 r 0x1a
```

以下是写入寄存器地址 0x1a（0 是要写入的数据）的示例。

```
switch_reg core 0 w 0x1a 0
```

version

version 命令会显示监视器的当前版本号。

定义： `version`

vlan

vlan 命令会使用 *vid* 作为 VLAN 标识 (VID) 值创建一个或多个新 VLAN，并删除一个或多个其 VLAN ID 与 VLAN ID 值 “*vid*” 匹配的现有 VLAN。这些变量使用以逗号隔开的端口名称列表设置。此命令将使用端口的默认 VID 来设置未标记的基于端口的 VLAN 和 VLAN 表条目。在此配置中，每个端口都分配有一个 VLAN。

定义： `vlan add [core|fp] <vid1>=<portlist1> <vid2>=<portlist2>...`

```
vlan delete [core|fp] <vid1> <vid2>...
```

```
vlan show [core|fp]
```

示例： 要在核心交换上创建 VLAN 1：

```
vlan add core 1=14,15
```

要在 fat pipe 交换上创建 VLAN 2-3。

```
vlan add fp 2=18,17,0,3,19,22,6 3=21,17,1,4,20,23,10
```

要在核心交换上删除 VLAN 1：

```
vlan delete core 1
```

要在 fat pipe 交换上删除 VLAN 2-3:

```
vlan delete fp 2 3
```

要删除 fat pipe 交换上的所有 VLAN:

```
vlan delete fp all
```

要显示 fat pipe 交换上正在使用的 VLAN:

```
vlan show fp
```

环境变量

复位过程中，在键盘上按下“s”键，强制在硬件初始化过程中而且在诊断测试之前加载默认监视器环境变量。

表 14-6 列出了监视器的标准环境变量。

表 14-6: 帮助环境变量

变量:	默认值:	说明:
baudrate	9600	控制台波特率。 有效比率: 9600、14400、19200、38400、57600、115200
bmc_wd_timeout	-1	此变量设置引导 OS 前 BMC 看门狗的超时（以秒计）。 如果设置为 -1，则将在引导 OS 之前禁用 BMC 看门狗。 有效选项: -1、1-65535
bootcmd	""	自动引导或执行“bootd”命令时执行的命令。
bootdelay	1	选择引导用户应用程序代码之前，监视器计算的秒数。 有效选项: time in seconds、-1 to disable autoboot
bootfile	""	至服务器上的引导文件的路径（与 TFTP 配套）- 将此路径设置为“path/file.bin”以指定要加载的文件的文件名和位置。
bootretry	-1	设置在引导用户应用程序代码（仅与自动引导配合使用）之前监视器计算的秒数。如果引导命令失败，此命令会在 bootretry 秒之后再试一次。 有效选项: time in seconds、-1 to disable bootretry
bootstopkey	h	在启动/复位初始化过程中按下此选项以终止监视器自动引导顺序并转到监视器提示。
cachemode	write	将 L1 高速缓存模式设置为通过写或回写。 有效选项: write、copy
clearmem	on	选择是否在启动和复位时清除未使用的 SDRAM（监视器使用的内存除外）。 有效选项: on、off
dcache	on	启用处理器 L1 数据高速缓存。 有效选项: on、off
ecc	on	启用 ECC 初始化 - 在 ECC 初始化过程中清除所有内存。有效选项: on、off

变量：	默认值：	说明：（续）
ecc_1bit_report	off	选择将单位、可纠正的 ECC 错误报告给控制台（2 或以上位的错误始终报告）。有效选项：on、off
enumerate	on	PCI 总线枚举。有效选项：on、off
ethaddr	00:80:F9: 92:00:00- 00:80:F9: 92:FF:FF	TSEC_1 port 的 KAT4000 电路板以太网地址。末位数字是以十六进制表示的电路板序列号。
eth1addr	00:80:F9: 93:00:00- 00:80:F9: 93:FF:FF	TSEC_2 port 的 KAT4000 电路板以太网地址。末位数字是以十六进制表示的电路板序列号。
eth2addr	00:80:F9: 94:00:00- 00:80:F9: 94:FF:FF	TSEC_3 port 的 KAT4000 电路板以太网地址。末位数字是以十六进制表示的电路板序列号。
eth3addr	00:80:F9: 95:00:00- 00:80:F9: 95:FF:FF	TSEC_4 port 的 KAT4000 电路板以太网地址。末位数字是以十六进制表示的电路板序列号。
ethport	all	选择用于 TFTP 和 ping 的以太网端口。 有效选项：all、eTSEC1、eTSEC2、eTSEC3、eTSEC4 端口分配如下：eTSEC1 - 以太网调试端口，eTSEC2 - 以太网核心交换，eTSEC3 - 以太网核心交换，以及 eTSEC4 - fat pipe 交换模块。
fru_id	undefined	与 KAT4000 处理资源相对应。 有效选项：在默认配置中未定义 - 从 IPMC 启动时报告。
gatewayip	0.0.0.0	选择网络网关机器 IP 地址。
hostname	EMERSON_KAT4000	目标主机名称
icache	on	启用处理器 L1 指令高速缓存。 有效选项：on、off
ipaddr	0.0.0.0	电路板 IP 地址
l2cache	on	启用 L2 高速缓存。 有效选项：on、off
loadaddr	0x100000	定义要将用户应用程序代码下载至的地址（与 TFTP 配合使用）。
logical_slot	undefined	KAT4000 位置的 ATCA 机箱逻辑插槽编号。有效选项：在默认配置中未定义 - 从 IPMC 启动时报告。
model	KAT4000	电路板模块编号
netmask	0.0.0.0	电路板子网网络掩码
pcie_wait	0	指定等待直至 PCIe 枚举发生的时间。如果在 pcie_wait 过程中按下“q”，则将不会发生 PCIe 枚举，并会设置 POST 失败标记。有效选项：<??> 秒数

变量：	默认值：	说明：（续）
physical_slot	undefined	KAT4000 位置的 ATCA 机箱物理插槽编号。有效选项：在默认配置中未定义 - 从 IPMC 启动时报告。
powerondiags	on	在启动/复位后打开或关闭 POST 诊断。有效选项：on、off
preboot	undefined	在自动引导或转到提示之前立即执行的命令。
rootpath	eng/ artesyn/	NFS' 服务器引导文件系统的路径名称。
serial#	xxxxx	电路板系列号
serverip	0.0.0.0	引导服务器 IP 地址
shelf_addr	undefined	由机架管理器提供的 ATCA 机箱机架地址。 有效选项：在默认配置中未定义 - 从 IPMC 启动时报告。
stderr	serial	设置控制台错误报告的标准目的。 有效选项：serial、nc（网络控制台）
stdin	serial	设置控制台输入的标准来源。 有效选项：serial、nc（网络控制台）
stdout	serial	设置控制台输出的标准目的。 有效选项：serial、nc（网络控制台）
switch_srom_init	off	交换初始化：EEPROM 或通过 PCI（默认）。 有效选项：on、off
tftp_port	TSEC_1	选择用于 tftp 的以太网端口。有效选项：all, TSEC_1、TSEC_2、TSEC_3、TSEC_4
write_enable_socket	off	启用写入闪存插座。 有效选项：on、off

监视器支持可启用附加功能的可选环境变量。 **moninit** 命令（请参阅在第 14-22 页上的“moninit”）会清除所有环境变量并将标准环境变量设置为默认值。执行 **moninit** 后，所有可选环境变量都会被删除。但是，此命令可以清除所有可选变量。表 14-7 列出了监视器的可选环境变量。

表 14-7： 可选环境变量

变量 ⁶ ：	说明：
app_lock_base	指定在 NOR（焊接）闪存的基层上开始执行区锁定保护的位置。如果指定区域不在 NOR 闪存区域范围内，则不会发生用户/应用程序锁定，监视器区锁定保护除外。
app_lock_size	用户 NOR（焊接）闪存保护区域的大小。
bootverifycmd	设置 U-Boot 引导命令，该命令用于在使用 bootv 命令时执行主要和次要应用程序映像。如果尚未定义，则 bootv 会将 U-Boot go 命令用作默认值。
dhcp-client-id	在 DHCP 请求包中填写客户标识符（选项 61）。请参阅第 -10 页上的“dhcp”
dhcp-user-class	在 DHCP 请求包中填写用户级别信息（选项 77）。请参阅第 -10 页上的“dhcp”

变量 ⁶ :	说明: (续)
e_keying	启用中断 KAT4000 的升级通道和净负荷端口: fat pipe 交换命令至高速矩阵, fat pipe 交换模块至 AMC, 以及 fat pipe 交换模块中的 GbE 至以太网核心交换。仅用于调试。当电子钥控被设置为 “on” 或不存在该变量时, 端口会被禁用。电子钥控仅在启动时使用。
pri_bootargs	设置使用 bootv 命令时传递至主要应用程序映像的引导变元。如果尚未定义, bootv 会将 bootargs 配置参数传递至主要应用程序映像。
pci_memsize	设置 PCI 总线上可用的 SDRAM 内存量。最低设置为 16 MB。如果尚未设置, 则有 128 MB 的 SDRAM 通过 PCI 可用。此参数值以十六进制表示。 有效选项: all、以十六进制表示的大小 (0x8000000=128 MB)
pram	此内存区域位于存储器的顶部并且可以被保留 - 启动或复位时不会被清除。受保护的内存区域的默认大小为 0。 pram 以 kb 定义, 而且是采用十进制的数字。最小可允许大小为 4 (4 kB), 建议的最大大小为 32768 (32 MB)。 pram 必须对齐 4 kB, 否则 U-Boot 会将 pram 舍入为下一个 4 kB 大小。
sec_bootargs	设置使用 bootv 命令时传递至次要应用程序映像的引导变元。如果尚未定义, 则 bootv 会将 bootargs 配置参数传递至主要和次要应用程序映像。

6. **moninit** 命令不会将这些变量初始化。仅当需要更改默认设置以及初始化环境变量后尚未定义的情况下, 才会定义每个参数。

故障排除

要绕过整个电路板初始化顺序, 请将一个终端连接至位于 KAT4000 前面的控制台。将终端参数配置为:

9600 bps、no parity、8 data bits、1 stop bit

复位 KAT4000 的同时按住 “s” 键。按下 “s” 键会强制根据默认环境变量进行配置。

下载格式

KAT4000 监视器支持二进制和摩托罗拉 S-Record 下载格式，如下所述。

二进制

二进制格式（和关联的命令）包括：

- 可执行的二进制文件 (**go**)
- VxWorks 和 QNX[®] ELF (**bootm**、**bootvx** 或 **bootelf**)
- 压缩的 VxWorks 和 QNX ELF (**bootm**)
- Linux 内核映像 (**bootm**)
- 压缩的 Linux 内核映像 (**bootm**)

摩托罗拉 S-Record

S-Record 下载使用标准的摩托罗拉 S-Record 格式。其中包括加载地址、段大小和 ASCII 文件中嵌入的所有校验和。

缩略语列表

AMC	Advanced Mezzanine Card, 先进夹层卡
ASCII	American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换码
ATA	Advanced Technology Attachment, 高级技术附件
ATCA	Advanced Telecom Computing Architecture/AdvancedTCA, 先进电信计算架构
BIOS	Basic Input/output System, 基本输入/输出系统
BDDR	Boot Device Redirection Register, 引导设备转向寄存器
BMC	Baseboard Management Controller, 基板管理控制器
Cmd	Command code, 命令代码
CPU	Central Processing Unit, 中央处理器
CRT	Cathode Ray Tube, 阴极射线管
CSA	Canadian Standards Association, 加拿大标准协会
CT	Computer Telephony, 计算机电话
DDR2	Double Data Rate Two, 双倍数据速率 2
EC	European Community, 欧洲共同体
ECC	Error-correcting Code, 纠错码
EIA	Electronic Industries Alliance, 美国电子工业联盟
EMC	Electromagnetic Compatibility, 电磁兼容性
ESD	Electrostatic Discharge, 静电放电
ETSI	European Telecommunications Standards Institute, 欧洲电信标准协会
FCC	Federal Communications Commission, 美国联邦通信委员会
FRU	Field Replaceable Unit, 现场可替换单元
GbE	Gigabit Ethernet, Gb 以太网
GMII	Gigabit Media Independent Interface, 吉比特媒体独立接口
GNU	GNU's Not Unix
GPIO	General Purpose Input Output, 通用输入输出
GPL	General Public License, 通用公共许可证
I2C	Inter-integrated Circuit, 内置集成电路
IANA	Internet Assigned Numbers Authority, 互联网地址分配机构
IEC	International Electrotechnical Commission, 国际电工委员会
IO	Input/Output, 输入/输出
IPMB	Intelligent Platform Management Bus, 智能平台管理总线
IPMC	Intelligent Platform Management Controller, 智能平台管理控制器
IPMI	Intelligent Platform Management Interface, 智能平台管理接口
ISP	In-system Programmable, 可在线编程
IVOR	Interrupt Vector Offset Register, 中断向量偏移寄存器
JTAG	Joint Test Action Group, 联合测试行动小组
LED	Light-emitting Diode, 发光二极管

缩略语列表：（续）

LPC	Low Pin Count, 低引脚数
LUN	Logical Unit Number, 逻辑单元号
MAC	Medium/media Access Control/controller, 媒体存取控制器
MMC	Module Management Controller, 模块管理控制器
NEBS	Network Equipment-Building System, 网络设备制造系统
netFn	Network Function Code, 网络函数代码
OEM	Original Equipment Manufacturer, 原始设备制造商
OS	Operating System, 操作系统
PCI	Peripheral Component Interconnect, 外设组件互连
PCIe	PCI Express
PHY	Physical Interface, 物理接口
PLD	Programmable Logic Device, 可编程逻辑设备（也称为 FPGA、CPLD、EPLD）
POST	Power-on Self Test, 加电自检
RMA	Return Merchandise Authorization, 退货授权
RMII	Reduced Media Independent Interface, 简化的媒体独立接口
RTC	Real-Time Clock, 实时时钟
RTM	Rear Transition Module, 后端转接模块
SATA	Serial ATA, 串行 ATA
SDR	Sensor Data Record, 传感器数据记录
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory, 同步动态随机存取存储器
SEL	System Event Log, 系统事件日志
SERDES	Serializer/Deserializer, 串行器/解串器
SGMII	Serial Gigabit Media Independent Interface, 串行吉比特媒体独立接口
SMC	Serial Management Channel, 串行管理通道
SO-DIMM	Small-Outline Dual In-line Memory Module, 小型双面引脚内存模块
SPI	Serial Peripheral Interface, 串行外设接口
sRIO	Serial Rapid IO, 串行快速 IO
SROM	Serial Read Only Memory, 串行只读存储器
TBD	To Be Determined, 待定
TDM	Time Division Multiplexed, 时分多路复用
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, 通用异步接收器/发送器
UL	保险商实验室
USB	Universal Serial Bus, 通用串行总线
XAUI	X (10) Gigabit Attachment Unit Interface, X (10) 吉比特连接单元接口

以太网交换配置

如果在 KAT4000 上未使用处理器，则由每个交换内部的 8051 微控制器管理以太网核心交换和 GbE fat pipe 交换模块（可选）。通过每个交换的两个用户接口之一可进行自定义配置交换：

1 串行命令行接口 (CLI)

2 Web 接口

两个接口都使用 VSC7376 交换的内部 8051 微处理器接受命令和配置交换。配置更改存储在串行 EEPROM 中，将通过系统复位保持。

注： Web 接口仅提供 CLI 配置选项的子集。因此，在 Web 接口上可能不会正确反映通过 CLI 配置的以太网交换。

注： 不推荐在配置交换时在接口间切换。

要配置交换和 VLAN，或者通过串行命令行接口 (CLI) 或 Web 接口设置 COM 端口，请参阅 *KAT4000 无 CPU 载板的快速入门指南*，#10008506-xx。

默认交换配置

默认交换配置是一个在所有端口启用自动学习/老化的 VLAN 非知觉性 L2 交换：

- 系统：系统名称字符串是 p711_core 或 p711_fatpipe。
- 控制台：密码字符串为空且禁用闲置超时。提示符为 “>”。
- 端口：启用所有使用的端口并禁用流量控制。最大帧幅是 1518。
- MAC 表：表为空，启用自动学习和老化。老化定时器为 300 秒。
- VLAN：KAT4000 无 CPU 载板的快速入门指南，#10008506-xx 定义了无 CPU KAT4000 以太网核心交换和 GbE fat pipe 交换模块的默认基于端口的 VLAN。有关监视器 vlan 命令的信息，请参阅第 14-25 页。
- 聚合：未聚合任何端口，但聚合模式设置为 XOR。
- 用户组：存在用户组 1，且包含所有端口。
- QoS：启用端口模式。四个最高 VLAN 标记优先权已有高优先权。默认优先权为高。禁用所有整形器和策略器。
- 镜像：禁用镜像。
- IP：禁用 IP 模式且不配置任何 IP 地址/掩码/网关。要启用 Web 接口，则必须配置 IP 地址。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

串行命令行接口 (CLI)

通过基于串行的交换配置，您就拥有在 Web 应用找到的所有配置选项以及更多内容。命令行提供无须仅为 Web 配置创建独立 VLAN，即可以直接配置设备的选项。直接串行方法使电路板无须使用配置专用的以太网端口就可以完全配置。常规 CLI 使用指南和命令详细信息说明如下。

登录/注销过程

- 1 要访问 CLI，在提示时登录。无需密码。
- 2 使用退出命令在任何时间或任何上下文级别都可以注销。

帮助功能

按 **?** 键或输入 **帮助** 访问帮助。帮助信息取决于上下文：

- 在顶级显示命令组列表。
- 在组级显示当前组的命令语法列表。
- 如果帮助命令是特定的命令，则显示命令语法和命令的描述。

在以下示例中演示命令层及帮助功能：

```
> ? <enter>
Commands at top level:
System - System commands
Console - Console commands
Port - Port commands
MAC - MAC table commands
VLAN - VLAN commands
Aggregation - Aggregation/Trunking commands
User Group - User Group commands
QoS - QoS commands
Mirror - Mirror commands
IP - IP commands
Debug - Debug commands

> console <enter>
Console> ? <enter>
Commands at Console level:
Console Configuration
Console Password [<password>]
Console Timeout [<timeout>]
Console Prompt [<prompt string>]
-----
Up

Console> password ?
Syntax:
Console Password [<password>]

Description:
Set or display console password. The empty string ("") disables the password check.

[<password>]: Password string of up to 16 characters.
Console>
```

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

命令层

CLI 是有两个级别的层次结构，即顶级和组级。组级由以下组组成：

- 系统
- 控制台
- 端口
- MAC
- VLAN
- 聚合
- 用户组
- QoS
- 镜像
- IP
- 调试
- 测试

注：“测试”组仅在艾默生内部使用。

在顶级通过给出完整的命令字符串（包括组）输入命令，或通过输入组名称将上下文更改成组。

在组级无须指定组名称即可输入选定特殊组的命令或输入**向上**命令返回顶级。

当前级别和组由提示表示。在顶级，提示符是：

>

在组级，提示符将显示实际组，例如：

System>

同时，在组级使用斜线 (/) 键查看与高级别相关的上下文（例如，在系统组输入 **/console/configuration** 命令或输入 **/console** 将上下文更改至控制台组。）

命令使用指南

- 命令不区分大小写。
- 使用水平箭头键在您当前输入的命令内移动光标。
- 使用退格键（只要您使用的是在按下退格键时发送 BS (8) 字符的终端）删除您当前输入的字符。
- 使用垂直箭头键并在最后发出的 20 个命令中滚动浏览命令历史记录缓冲。

附录 A： 串行命令行接口 (CLI)

- 如果使用的是支持 <home> 和 <end> 键的终端（例如 HyperTerminal），则使用这些键分别移动光标至命令行的开端或结尾处。

命令

表 A-1 显示在命令语法和描述中使用的常规参数类型。

注： 下列命令类型使用与端口号相对的端口 ID（例如端口的物理编号）。端口号（“port #” = “port ID” -1）在讨论以太网交换端口时使用。例如，VLAN 端口 ID 1 与以太网交换端口 0 是一样的。

表 A-1： 常规命令类型

命令类型：	描述：
<port>	端口标识符：“1-26”范围内的任何数。
<portlist>	端口列表由逗号和/或破折号隔开。此类型可用于指定个别端口或端口的范围。关键字“none”可用于指定空的端口列表。关键字“all”可用于指定所有端口。 示例：1,3,8-12
<macaddress>	MAC 地址；格式：“hh-hh-hh-hh-hh-hh”、“hh:hh:hh:hh:hh:hh”或“hhhhhhhhhhhh”。hh 是 0x00 至 0xFF 范围内的十六进制数。 示例：00-00-24-F1-02-03
<vid>	VLAN ID：1-4095 范围内的十进制数。关键字“all”可用于指定所有 VLAN ID。请参阅注意。
<vidlist>	VLAN ID 列表由逗号和/或破折号隔开。此类型可用于指定个别 VLAN ID 或 VLAN ID 的范围。关键字“none”可用于指定空的 VLAN ID 列表。 示例：1,2,4-6
<class>	服务的内部水平，1-8（最高=1）。
<grouplist>	用户组列表由逗号和/或破折号隔开。此类型可用于指定个别用户组或用户组的范围。范围是 1-26。

<portlist> 类型在相同模式设置多个端口时非常有用。例如，下列命令将端口分成两个未标记的 VLAN 和已启用的 VLAN 知觉性：

示例：

```
vlan add 1 1-8
vlan add 2 9-16
vlan pvid 1-8 1
vlan pvid 9-16 2
vlan aware all enable
```

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

命令概述

```
?
Help
Up
Exit
System Configuration [all]
System Restore Default [keepIP]
System Name [<name>]
System Initialize [<serialnum>]
System Reboot
Console Configuration
Console Password [<password>]
Console Timeout [<timeout>]
Console Prompt [<prompt_string>]
Port Configuration [<portlist>]
Port Mode [<portlist>] [<mode>]
Port Flow Control [<portlist>] [enable|disable]
Port State [<portlist>] [enable|disable]
Port MaxFrame [<portlist>] [<framesize>|reset]
Port Statistics [<portlist>] [clear]
Port Excessive Collisions Drop [enable|disable]
MAC Configuration
MAC Add <macaddress> <portlist>|none [<vid>]
MAC Delete <macaddress> [<vid>]
MAC Lookup <macaddress> [<vid>]
MAC Table <vidlist>
MAC Flush
MAC Agetime [<agetime>]
MAC Learning [<enable|disable>]
VLAN Configuration [<portlist>]
VLAN Add <vidlist> [<portlist>]
VLAN Delete <vidlist>
VLAN Lookup <vidlist>
VLAN Aware [<portlist>] [enable|disable]
VLAN PVID [<portlist>] [<vid>|none]
VLAN Frame Type [<portlist>] [all|tagged]
Aggr Configuration
Aggr Add <portlist>
Aggr Delete <portlist>
Aggr Lookup <portlist>
Aggr Mode [smac|dmac|xor]
User Group Configuration
User Group Add <grouplist> [<portlist>]
User Group Delete <grouplist>
User Group Lookup <grouplist>
QoS Configuration [<portlist>]
QoS Mode [<portlist>] [tag|port|diffserv]
QoS Default [<portlist>] [<class>]
QoS Tagprio [<portlist>] [<tagpriolist>] [<class>]
QoS DiffServ [<dscpno>] [<class>]
QoS Userprio [<portlist>] [<tagprio>]
QoS Shaper [<portlist>] [disable|<rate>]
QoS Policer [<portlist>] [disable|<rate>]
Mirror Configuration
Mirror Port [<port>]
Mirror Source [<portlist>] [enable|disable]
IP Configuration
IP Setup [<ipaddress> [<ipmask> [<ipgateway>]]] [<vid>]
IP Mode [enable|disable]
IP ARP
```

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

```
IP Ping <ip_addr> <number_of_passes>
Debug Read Register <block> [<subblock>] <address>
Debug Write Register <block> <subblock> <address> <value>
Debug PHY Read <portlist> [<address>]
Debug PHY Write <portlist> <address> <value>
Debug SetRegs [clear | <address>] [<port_no>] [<value>]
```

详细命令描述： 一些命令具有可选参数。如果省略了可选参数，则可能使用默认值或命令可能显示当前设置（例如，充当 **get** 命令）。

在示例 1 中，省略的参数视为显示命令：

示例 1： 语法：

```
System Name [<name>]
>system name <enter>
System Name: SuperSwitch-01
```

在示例 2 中，省略的参数视为默认值（VLAN ID 1）：

示例 2： 语法：

```
MAC Add <macaddress> <portlist> [<vid>]
>mac add 010203ABCDEF 16 <enter>
```

下列部分通过显示每个命令的语法和描述列出了个别命令。

系统命令

系统配置： 语法：

```
System Configuration [all]
```

描述：显示系统名称、软件版本、硬件版本和管理 MAC 地址。还可以选择显示完整配置。

[all]：显示总交换配置（默认值：仅系统配置）。

系统恢复默认： 语法：

```
System Restore Default [keepIP]
```

描述：恢复工厂默认配置。

[keepIP]：保留 IP 配置（默认值：不保留）。

系统名称： 语法：

```
System Name [<name>]
```

描述：设置或显示系统名称。空字符串(“”)清除系统名称。

[<name>]：字符串最多包含 16 个字符（默认值：显示系统名称）

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

系统初始化：语法：

```
System Initialize [<serialnum>]
```

描述：设置以太网地址和初始化 NVRAM 为默认配置。

[<serialnum>]：载板序列号的下半部分，例如序列号是 711A-1001，则为 1001（默认值：显示序列号）。

系统重启：语法：

```
System Reboot
```

描述：重新启动交换。

控制台命令

控制台配置：语法：

```
Console Configuration
```

描述：显示配置控制台密码和超时。

控制台密码：语法：

```
Console Password [<password>]
```

描述：设置或显示控制台密码。空字符串 (“”) 禁用密码检查。

[<password>]：密码字符串最多为 16 个字符。

控制台超时：语法：

```
Console Timeout [<timeout>]
```

描述：以秒为单位设置或显示控制台闲置超时。值为“零”时禁用超时。

[<timeout>]：超时值以秒为单位，0，60-10000。

控制台提示符：语法：

```
Console Prompt [<prompt_string>]
```

描述：设置或显示控制台提示符字符串。空字符串 (“”) 清除提示字符串。

[<prompt_string>]：命令提示字符串最多为 10 个字符。

端口命令

端口配置：语法：

```
Port Configuration [<portlist>]
```

描述：显示配置和当前速度、双工模式、流量控制和端口状态。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

端口模式：语法：

Port Mode [<portlist>] [<mode>]

描述：设置或显示端口的速度和双工模式。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

<mode>：端口速度和双工模式（默认值：显示配置和当前模式）。

10hdx: 10 Mbit/s, 半双工。

10fdx: 10 Mbit/s, 全双工。

100hdx: 100 Mbit/s, 半双工。

100fdx: 100 Mbit/s, 全双工。

1000fdx: 1 Gbit/s, 全双工。

自动：自动协调速度和双工。

端口流量控制：语法：

Port Flow Control [<portlist>] [enable|disable]

描述：设置或显示端口的流量控制模式。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

[enable|disable]：启用/禁用流量控制（默认值：显示流量控制模式）。

端口状态：语法：

Port State [<portlist>] [enable|disable]

描述：设置或显示端口状态。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

[enable|disable]：启用/禁用端口状态（默认值：显示状态）。

端口最大帧：语法：

Port MaxFrame [<portlist>] [<framesize>|reset]

描述：以字节（包括 FCS）为单位设置或显示在端口接收的帧的最大尺寸。标记的帧允许比最大帧尺寸多 4 个字节。使用复位选项返回默认设置。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

[<framesize>|reset]：最大帧尺寸或复位为 1518 字节（默认值：显示最大帧尺寸）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

端口统计：语法：

```
Port Statistics [<portlist>] [clear]
```

描述：显示或清除端口统计。

<portlist>：端口列表（默认值：所有端口）。

[clear]：清除端口统计（默认值：显示统计）。

端口过量冲突丢失：语法：

```
Port Excessive Collisions Drop [enable|disable]
```

描述：在半双工模式发生过量冲突时启用或禁用帧丢失。

[enable|disable]：启用/禁用帧丢失（默认值：显示过量冲突丢失模式）。

MAC 命令

MAC 配置：语法：

```
MAC Configuration
```

描述：显示永久储存的 MAC 表和 MAC 老化定时器。

MAC 添加：语法：

```
MAC Add <macaddress> <portlist>|none [<vid>]
```

描述：添加静态 MAC 地址表条目和端口上的 VLAN ID。

<macaddress>：MAC 地址，12 个数字十六进制串，可选用破折号或冒号隔开（例如 010203ABCDEF、01-02-03-AB-CD-EF 或 01:02:03:AB:CD:EF）。

<portlist>：端口列表。使用“none”指定没有端口。

[<vid>]：VLAN ID、1-4095（默认值：1）。

MAC 删除：语法：

```
MAC Delete <macaddress> [<vid>]
```

描述：删除 MAC 地址和 VLAN ID。

<macaddress>：MAC 地址，12 个数字十六进制串，可选用破折号或冒号隔开（例如 010203ABCDEF、01-02-03-AB-CD-EF 或 01:02:03:AB:CD:EF）。

[<vid>]：VLAN ID（默认值：1）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

MAC 查找：语法：

```
MAC Lookup <macaddress> [<vid>]
```

描述：查找 MAC 地址和 VLAN ID。

<macaddress>：MAC 地址，12 个数字十六进制串，可选用破折号或冒号隔开（例如 010203ABCDEF、01-02-03-AB-CD-EF 或 01:02:03:AB:CD:EF）。

[<vid>]：VLAN ID、1-4095（默认值：1）。

MAC 表：语法：

```
MAC Table <vidlist>
```

描述：显示指定 VLAN ID 的 MAC 表。因为列表可能会非常长，所以仅显示头 20 个条目。

<vidlist>：VLAN ID 列表。

MAC 刷新：语法：

```
MAC Flush
```

描述：删除非静态 MAC 地址表条目。

MAC 老化定时：语法：

```
MAC Agetime [<agetime>]
```

描述：以秒为单位设置或显示 MAC 老化定时器。值为“零”时禁用老化。

[<agetime>]：老化定时器以秒为单位，0 或 10-65535（默认值：显示定时器）。

MAC 学习：语法：

```
MAC Learning [<enable|disable>]
```

描述：启用/禁用 MAC 表自动学习。

[enable|disable]：启用或禁用 MAC 表学习（默认值：禁用）。

VLAN 命令

VLAN 使用与端口号相对的端口 ID（例如，端口的物理数）。端口号（“port #” = “port ID” -1）在讨论以太网交换端口时使用。例如，VLAN 端口 ID 1 与以太网交换端口 0 是一样的。

VLAN 配置：语法：

```
VLAN Configuration [<portlist>]
```

描述：显示 VLAN 知觉性模式，端口 VLAN ID 和接受端口的帧类型以及永久储存的 VLAN 表。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

VLAN 添加：语法：

```
VLAN Add <vidlist> [<portlist>]
```

描述：添加 VLAN 条目和在成员组里包含端口。

<vidlist>：VLAN ID 列表。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

VLAN 删除：语法：

```
VLAN Delete <vidlist>
```

描述：删除 VLAN 条目（除了来自成员组的所有端口）。

<vidlist>：VLAN ID 列表。

VLAN 查找：语法：

```
VLAN Lookup <vidlist>
```

描述：查找 VLAN 条目并显示端口列表。

<vidlist>：VLAN ID 列表。

VLAN 知觉性：语法：

```
VLAN Aware [<portlist>] [enable|disable]
```

描述：设置或显示端口的 VLAN 知觉性模式。VLAN 知觉性端口将把 VLAN 标记从接收的帧中剥离并插入到传输帧中（PVID 除外）。VLAN 非知觉性端口将不会从接收的帧剥离标记并插入传输帧。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[enable|disable]：启用/禁用 VLAN 知觉性（默认值：显示知觉性）。

VLAN PVID：语法：

```
VLAN PVID [<portlist>] [<vid>|none]
```

描述：设置或显示端口 VLAN ID。在端口上接收的未标记帧将归类为此 VLAN ID。归类为此 VLAN ID 的帧将以未标记形式发送到端口。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[<vid>|none]：端口 VLAN ID，1-4095（默认值：显示 PVID）。

“none”选项可用于总线链接。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

VLAN 帧类型：语法：

```
VLAN Frame Type [<portlist>] [all|tagged]
```

描述：设置或显示端口接受的帧类型。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[all|tagged]：接受所有或仅标记的（默认值：显示帧类型）。

聚合/总线命令

聚合配置：语法：

```
Aggr Configuration
```

描述：显示聚合组和聚合模式。

聚合添加：语法：

```
Aggr Add <portlist>
```

描述：添加链接聚合组包括端口。

<portlist>：聚合端口列表。

聚合删除：语法：

```
Aggr Delete <portlist>
```

描述：删除链接聚合组。

<portlist>：端口列表。聚合包括任何将删除的端口。

聚合查找：语法：

```
Aggr Lookup <portlist>
```

描述：查找和显示链接聚合组。

<portlist>：端口列表。聚合包括任何将显示的端口。

聚合模式：语法：

```
Aggr Mode [smac|dmac|xor]
```

描述：设置或显示链接聚合流量分配模式。

[smac|dmac|xor]：聚合模式、SMAC、DMAC 或 XOR（默认值：显示模式）。

用户组命令

用户组提供除了 VLAN 外给端口分组的方法。有了用户组就可以在更多用户组间分享端口。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

用户组配置：语法：

```
User Group Configuration
```

描述：显示用户组。

用户组添加：语法：

```
User Group Add <grouplist> [<portlist>]
```

描述：添加包含端口的用户组条目。

<grouplist>：用户组 ID 列表。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

用户组删除：语法：

```
User Group Delete <grouplist>
```

描述：删除用户组条目。

<grouplist>：用户组 ID 列表。

用户组查找：语法：

```
User Group Lookup <grouplist>
```

描述：查找用户组条目和显示端口成员。

<grouplist>：用户组 ID 列表。

QoS 命令

QoS 配置：语法：

```
QoS Configuration [<portlist>]
```

描述：显示端口配置的 QoS 模式，默认级别和 DSCP 映射。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

QoS 模式：语法：

```
QoS Mode [<portlist>] [tag|port|diffserv]
```

描述：设置或显示端口的 QoS 模式。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[tag|port|diffserv]：启用端口服务的标记、端口或 IP 差分服务级别（默认值：显示模式）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

QoS 默认值：语法：

```
QoS Default [<portlist>] [<class>]
```

描述：设置或显示默认级别。在标记模式中，默认级别用于未标记的帧。在端口模式中，默认级别用做端口优先权。在差分服务模式中，默认级别用于非 IP 帧。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[<class>]：服务的内部级别（默认值：显示级别）。

QoS 标记优先权：语法：

```
QoS Tagprio [<portlist>] [<tagpriolist>] [<class>]
```

描述：设置或显示 VLAN 用户优先权映射。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[<tagpriolist>]：VLAN 用户优先权列表，0-7（默认值：所有用户优先权）。

[<class>]：服务的内部级别（默认值：显示级别）。

QoS 差分服务：语法：

```
QoS DiffServ [<dscpno>] [<class>]
```

描述：设置或显示 IP 差分服务映射。

[<dscpno>]：IP DSCP 列表，0-63（默认值：所有 DSCP 值）。

[<class>]：服务的内部级别（默认值：显示级别）。

QoS 用户优先权：语法：

```
QoS Userprio [<portlist>] [<tagprio>]
```

描述：设置或显示接收未标记帧的默认 VLAN 用户优先权。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[<tagprio>]：VLAN 标记用户优先权，0-7（默认值：显示用户优先权）。

QoS 整形器：语法：

```
QoS Shaper [<portlist>] [disable|<rate>]
```

描述：设置或显示整形器配置。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[disable|<rate>]：禁用或设置漏桶算法率为端口速率 [0%-100%] 的 a %（默认值：显示整形器速率）。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

QoS 策略器：语法：

```
QoS Policer [<portlist>] [disable|<rate>]
```

描述：设置或显示策略器配置。

[<portlist>]：端口列表（默认值：所有端口）。

[disable|<rate>]：禁用或设置漏桶算法率为端口速率 [0%-100%] 的 a %（默认值：显示策略器速率）。

镜像命令

镜像配置：语法：

```
Mirror Configuration
```

描述：显示镜像目的端口和来源端口的镜像模式。

镜像端口：语法：

```
Mirror Port [<port>]
```

描述：设置或显示镜像目的端口。

[<port>]：镜像目的端口（默认值：显示镜像端口）。

镜像来源：语法：

```
Mirror Source [<portlist>] [enable|disable]
```

描述：设置或显示来源端口镜像模式。

[<portlist>]：来源端口列表（默认值：所有端口）。

[enable|disable]：启用/禁用在端口上接收的帧的镜像（默认值：显示镜像模式）。

IP 命令

IP 配置：语法：

```
IP Configuration
```

描述：显示配置的 IP 地址、掩码、网关、VLAN ID 和模式。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

IP 设置：语法：

```
IP Setup [ipaddress> [<ipmask> [ipgateway>]]] [<vid>]
```

描述：设置或显示 IP 配置。

[<ipaddress>]: IP 地址（默认值：显示 IP 配置）。

[<ipmask>]: IP 子网掩码（默认值：地址级别的子网掩码）。

[<ipgateway>]: 默认 IP 网关（默认值：0.0.0.0）。

[<vid>]: VLAN ID、1-4095（默认值：1）。

IP 模式：语法：

```
IP Mode [enable|disable]
```

描述：激活或停用 IP 配置。

[enable|disable]: 启用/禁用 IP（默认值：显示 IP 模式）。

IP Arp：语法：

```
IP Arp
```

描述：显示 ARP 表的当前内容。

IP Ping：语法：

```
IP Ping <ip_addr> <number_of_passes>
```

描述：发送一个 ICMP ECHO 包至提供的 IP 地址。

<ip_addr>: 要 ping 的 IP 地址。

<number_of_passes>: 要 ping 的传递数（默认值：1）。

调试命令

调试读取寄存器：语法：

```
Debug Read Register <block> [<subblock>] <address>
```

描述：读取寄存器地址。

<block>: 块标识符，0-7 或 0x0-0x7。

<subblock>: 子块标识符，0-15 或 0x0-0xf。

<address>: 在块内的寄存器地址，0-255 或 0x00-0xff。

附录 A：串行命令行接口 (CLI)

调试写入寄存器：语法：

```
Debug Write Register <block> <subblock> <address> <value>
```

描述：写入值至寄存器地址。

<block>：块标识符，0-7 或 0x0-0x7。

<subblock>：子块标识符，0-15 或 0x0-0xf。

<address>：在块内的寄存器地址，0-255 或 0x00-0xff。

<value>：寄存器值、0-4294967295 或 0x00000000-0xffffffff。

调试 PHY 读取：语法：

```
Debug PHY Read <portlist> [<address>]
```

描述：读取端口的 PHY 寄存器。

<portlist>：端口列表。

[<address>]：寄存器地址、0-31 或 0x00-0x1f（默认值：读取所有寄存器）。

调试 PHY 写入：语法：

```
Debug PHY Write <portlist> <address> <value>
```

描述：写入值至端口的 PHY 寄存器。

<portlist>：端口列表。

<address>：寄存器地址，0-31 或 0x00-0x1f。

<value>：要写入的寄存器值，0-65535 或 0x0000-0xffff。

调试设置寄存器：语法：

```
Debug SetRegs [clear | <address>] [<port_no>] [<value>]
```

描述：保存用户手册定义的交换寄存器至 EEPROM 使值持久，或者清除/复位寄存器值。

<address>：寄存器地址，0x1a 或 0x1b。

<port_no>：端口号，0-25。

<value>：要储存的寄存器值。

WEB 接口

在 Web 接口可以：

- 设置端口模式
- 启用/禁用流量控制
- 配置简单的基于端口的 VLAN
- 配置聚合组
- 配置 QoS
- 读取和清除统计计数器
- 恢复系统默认

注： Web 接口使用与端口号相对的端口 ID（例如，端口的物理编号）。端口号（“port #” = “port ID” - 1）在讨论以太网交换端口时使用。例如，VLAN 端口 ID 1 与以太网交换端口 0 是一样的。

所有操作都有密码保护。在登录时必须输入密码。密码与在命令行接口使用的密码相同。

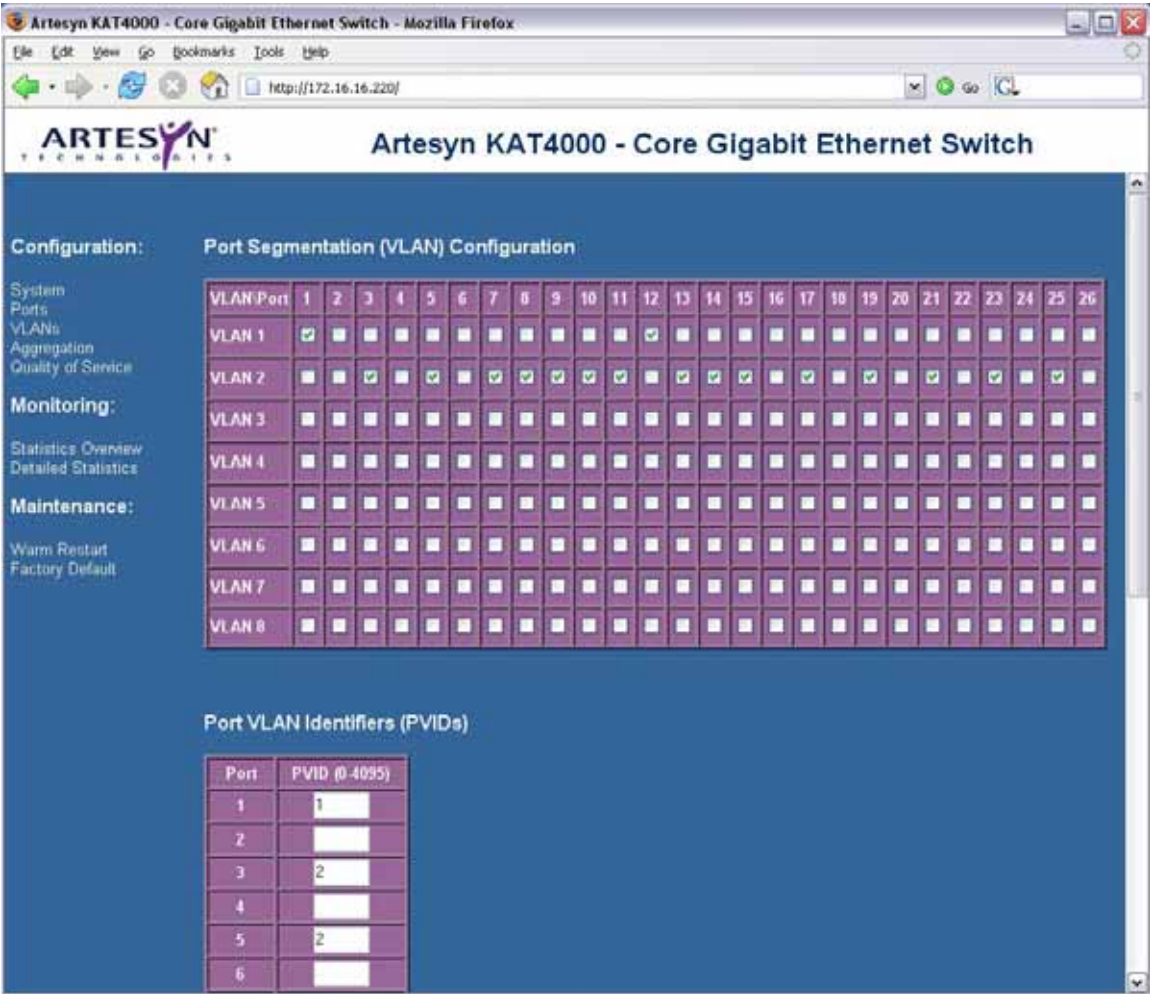
在工厂默认配置中禁用 IP 模式。要使用 Web 接口，首先通过命令行接口启用并配置 IP。根据您的环境设置 IP 地址、掩码和网关。下面提供的是如何通过命令行接口 (CLI) 启用 Web 接口的例子：

```
>IP Setup 10.10.129.189 255.255.255.0 10.10.128.14.1 1
```

推荐计划使用的端口访问在自身专用 VLAN 上的 Web 接口。这是因为在系统中如果有两个或多个 KAT4000 端口连接到另一个以太网交换，则不可能通过该以太网交换访问 Web 接口（取决于交换及其配置）。

注： 可以配置交换，使 Web 接口无法访问。例如，如果默认配置通过 VID 1 访问接口，则请始终确保您正在使用的访问 Web 接口的端口保留在 VLAN 1。如果无法访问 Web 接口，则使用 CLI 恢复。

图 A-2： 以太网核心交换的Web 接口



附录 B

传感器数据记录

此附录详细说明来自在第 9-36 页上的“传感器和传感器数据记录”的 KAT4000 IPMI 传感器数据记录 (SDR) 参数值。表 B-1 是带有详细传感器记录链接的所有 KAT4000 SDR 的汇总。所有值都是十六进制。无 CPU KAT4000 配置包含表 B-1 中列出的所有 SDR，但以下各项除外：BMC 看门狗、CPU 电压和 F/W（固件）过程。

表 B-1: IPMI 传感器数据记录

传感器名称:	记录 ID (十六进制):	表格信息:
KAT4000	0000	第 B-2 页上的表 B-2
Hot Swap	0001	第 B-2 页上的表 B-3
IPMB Physical	0002	第 B-4 页上的表 B-4
BMC Watchdog	0003	第 B-5 页上的表 B-5
+3.3 Volt	0004	第 B-7 页上的表 B-6
+2.5 Volt	0005	第 B-9 页上的表 B-7
+1.8 Volt	0006	第 B-11 页上的表 B-8
+1.2 Volt	0007	第 B-13 页上的表 B-9
+1.0 Volt	0008	第 B-15 页上的表 B-10
CPU Volt	0009	第 B-17 页上的表 B-11
Inflow Temp	000a	第 B-19 页上的表 B-12
Outflow Temp	000b	第 B-21 页上的表 B-13
Version Change	000c	第 B-24 页上的表 B-14
B1 Hot Swap	000d	第 B-25 页上的表 B-15
B2 Hot Swap	000e	第 B-27 页上的表 B-16
B3 Hot Swap	000f	第 B-28 页上的表 B-17
B4 Hot Swap	0010	第 B-30 页上的表 B-18
B1 +12V Current	0011	第 B-31 页上的表 B-19
B1 +12V Volt	0012	第 B-33 页上的表 B-20
B2 +12V Current	0013	第 B-35 页上的表 B-21
B2 +12V Volt	0014	第 B-36 页上的表 B-22
B3 +12V Current	0015	第 B-38 页上的表 B-23
B3 +12V Volt	0016	第 B-40 页上的表 B-24
B4 +12V Current	0017	第 B-41 页上的表 B-25
B4 +12V Volt	0018	第 B-43 页上的表 B-26
-48V Volt	0019	第 B-45 页上的表 B-27
-48V Current	001a	第 B-47 页上的表 B-28
-48V Source A Volt	001b	第 B-48 页上的表 B-29
-48V Source B Volt	001c	第 B-50 页上的表 B-30
+3.3V Management	001d	第 B-52 页上的表 B-31
+12V Volt	001e	第 B-54 页上的表 B-32

附录 B：传感器数据记录

传感器名称：	记录 ID (十六进制)：	表格信息：(续)
+12V Current	001f	第 B-56 页上的表 B-33
F/W (Firmware) Progress	0020	第 B-58 页上的表 B-34

表 B-2： KAT4000 IPMC SDR 描述

KAT4000：	值：	参数：	状态：
Record ID	0000	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	12	Controller	–
Record Length	12	–	–
Device Slave Address	00	–	–
Channel Number	00	–	–
Power State Notification / Global Notification	cc	ACPI System Power State	notification required
		ACPI Device Power State	notification required
		Controller Status	dynamic
		Controller Logs Init Agent Errors	yes
		Log Init Agent Errors Accessing Controller	yes
		Misc Controller Info	enable event message generation from controller
Device Capabilities	29	IPMB Event Generator	–
		FRU Inventory Device	–
		Sensor Device	–
FRU Entity ID	a0	PICMG Front Board	–
FRU Entity Instance	60	–	–
OEM	00	–	–

表 B-3： 热插拔 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0001	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	33	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	()	–
Entity Instance	60	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f0	()	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c8	–	–

表 B-4: IPMB 物理 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0002	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	38	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	()	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f1	()	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	000f		
Deassertion Event Mask	0000		
Discrete Reading Mask	000f		
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cd	–	–

表 B-5: BMC 看门狗SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0003	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	03	Processor	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	23	Watchdog2	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	010f	Timer Interrupt	–
		Power Cycle	–
		Power Down	–
		Hard Reset	–
		Timer Expired	status only
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	010f	Timer Interrupt	–
		Power Cycle	–
		Power Down	–
		Hard Reset	–
		Timer Expired	status only
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-6: +3.3 伏SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0004	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	30	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	14	Power Module / DC-to-DC Converter	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	a2	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	cc	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	c2	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f5	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	a3	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c5	–	–

表 B-7: +2.5 伏 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0005	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	30	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	14	Power Module / DC-to-DC Converter	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Deassertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	7b	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	cc	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	c2	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f4	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	a3	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c5	–	–

表 B-8: +1.8 伏 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0006	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	30	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	14	Power Module / DC-to-DC Converter	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Deassertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	62	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	b8	–	–
Normal Maximum	cb	–	–
Normal Minimum	a6	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	dd	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Lower Non-Recoverable Threshold	93	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c5	–	–

表 B-9： +1.2 伏SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0007	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	30	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	14	Power Module / DC-to-DC Converter	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Deassertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	62	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	7b	–	–
Normal Maximum	87	–	–
Normal Minimum	6f	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	93	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	62	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c5	–	–

表 B-10： +1.0 伏SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0008	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	30	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	14	Power Module / DC-to-DC Converter	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Deassertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	62	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	67	–	–
Normal Maximum	76	–	–
Normal Minimum	57	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	7b	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	52	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c5	–	–

表 B-11： CPU 电压 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0009	–	–
SDR Version	51	Sensor Model v1.5	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	33	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	03	Processor	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
Deassertion Event Mask	4000	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	Linear	–
M	62	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	71	–	–
Normal Maximum	7c	–	–
Normal Minimum	66	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	87	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	5a	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c8	–	–

表 B-12：进风温度 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	000a	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	36	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	01	Temperature	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Assertion Event Mask	7a95	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Lower Critical Threshold	comparison returned
		Lower Non-Critical Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Upper Critical Going High	supported
		Upper Non-Critical Going High	supported
		Lower Non-Recoverable Going Low	supported
		Lower Critical Going Low	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	7a95	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Lower Critical Threshold	comparison returned
		Lower Non-Critical Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Upper Critical Going High	supported
		Upper Non-Critical Going High	supported
		Lower Non-Recoverable Going Low	supported
		Lower Critical Going Low	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	80	Analog Data Format	twos complement
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	01	Degrees C	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	64	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	16	–	–
Normal Maximum	37	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	7f	–	–
Sensor Minimum Reading	80	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	4b	–	–
Upper Critical Threshold	41	–	–
Upper Non-Critical Threshold	37	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	f1	–	–
Lower Critical Threshold	f6	–	–
Lower Non-Critical Threshold	fb	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cb	–	–

表 B-13: 出风温度SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	000b	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	–	–
Entity Instance	60	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	01	Temperature	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	7a95	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Lower Critical Threshold	comparison returned
		Lower Non-Critical Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Upper Critical Going High	supported
		Upper Non-Critical Going High	supported
		Lower Non-Recoverable Going Low	supported
		Lower Critical Going Low	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	7a95	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Lower Critical Threshold	comparison returned
		Lower Non-Critical Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Upper Critical Going High	supported
		Upper Non-Critical Going High	supported
		Lower Non-Recoverable Going Low	supported
		Lower Critical Going Low	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	80	Analog Data Format	twos complement
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	01	Degrees C	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	64	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	20	–	–
Normal Maximum	37	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	7f	–	–
Sensor Minimum Reading	80	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	55	–	–
Upper Critical Threshold	4b	–	–
Upper Non-Critical Threshold	41	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	f1	–	–
Lower Critical Threshold	f6	–	–
Lower Non-Critical Threshold	fb	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-14： 版本更改 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	000c	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	39	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	2b	–	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	ce	–	–

表 B-15: B1 热插拔 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	000d	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	36	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	65	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f0	–	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cb	–	–

表 B-16： B2 热插拔SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	000e	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	36	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	66	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f0	–	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cb	–	–

表 B-17: B3 热插拔SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	000f	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	36	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	67	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f0	–	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cb	–	–

表 B-18： B4 热插拔SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0010	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	36	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	68	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	f0	–	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	00ff	–	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	00ff	–	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	Unspecified	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cb	–	–

表 B-19: B1+12V 电流 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0011	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	65	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	8a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	66	–	–
Normal Maximum	bf	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-20: B1+12V 电压SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0012	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	65	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	06	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c8	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	fe	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f0	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-21： B2 +12V 电流SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0013	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	66	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	8a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	66	–	–
Normal Maximum	bf	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-22: B2+12V 电压 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0014	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	66	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	06	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c8	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	fe	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f0	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-23: B3 +12V 电流 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0015	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	67	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	8a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	66	–	–
Normal Maximum	bf	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-24: B3 +12V 电压 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0016	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	67	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	06	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c8	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	fe	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f0	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-25： B4 +12V 电流 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0017	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Entity Instance	68	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	8a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	66	–	–
Normal Maximum	bf	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-26： B4 +12V 电压SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0018	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	c1	AMC Module	–
Entity Instance	68	–	–
Sensor Initialization	5d	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	06	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c8	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	fe	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f0	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

表 B-27：-48V 电压 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	0019	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	34	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	23	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	d0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	a5	–	–
Normal Maximum	f8	–	–
Normal Minimum	7c	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f8	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	7c	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c9	–	–

表 B-28： -48V 电流 SDR 描述

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：
Record ID	001a	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	34	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	11	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	93	–	–
Normal Maximum	ef	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c9	–	–

表 B-29: -48V 源 A 电压 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	001b	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	3a	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	1a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	d0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	ab	–	–
Normal Maximum	ff	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cf	–	–

表 B-30: -48V 源B 电压SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	001c	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	3a	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	1a	–	–
M, Tolerance	40	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	d0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	ab	–	–
Normal Maximum	ff	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	ff	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cf	–	–

表 B-31: +3.3V 管理 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	001d	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	35	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	aa	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	c0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c3	–	–
Normal Maximum	cc	–	–
Normal Minimum	b9	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	e9	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	9c	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	ca	–	–

表 B-32: +12V 电压 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	001e	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	34	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	02	Voltage	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Deassertion Event Mask	4801	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
		Lower Non-Critical Going Low	supported
Discrete Reading Mask	3f3f	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Lower Non-Recoverable Threshold	settable
		Lower Critical Threshold	settable
		Lower Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
		Lower Non-Recoverable Threshold	readable
		Lower Critical Threshold	readable
		Lower Non-Critical Threshold	readable

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	04	Volts	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	06	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	e0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	c8	–	–
Normal Maximum	d6	–	–
Normal Minimum	ba	–	–
Sensor Maximum Reading	ff	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	f0	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	a0	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	02	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c9	–	–

表 B-33: -12V 电流 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	001f	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	34	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	0a	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	7f	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Hysteresis	–
		Init Thresholds	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
Sensor Capabilities	69	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	hysteresis is settable/readable
		Sensor Threshold Access	threshold is settable/readable
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	03	Current	–
Event/Reading Type Code	01	Threshold	–
Assertion Event Mask	0800	Upper Non-Recoverable Going High	supported
Deassertion Event Mask	4800	Lower Non-Recoverable Threshold	comparison returned
		Upper Non-Recoverable Going High	supported
Discrete Reading Mask	3838	Upper Non-Recoverable Threshold	settable
		Upper Critical Threshold	settable
		Upper Non-Critical Threshold	settable
		Upper Non-Recoverable Threshold	readable
		Upper Critical Threshold	readable
		Upper Non-Critical Threshold	readable
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	05	Amps	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	Unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	6d	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
R exp, B Exp	d0	–	–
Analog Characteristic Flags	07	–	–
Nominal Reading	53	–	–
Normal Maximum	a1	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	fe	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	cf	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	03	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	c9	–	–

表 B-34: F/W (固件) 过程 SDR 描述

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态:
Record ID	0020	–	–
SDR Version	51	–	–
Record Type	01	Full Sensor Record	–
Record Length	37	–	–
Sensor Owner ID	00	–	–
Sensor Owner LUN	00	–	–
Sensor Number	00	–	–
Entity ID	a0	–	–
Entity Instance	60	–	–
Sensor Initialization	67	Init Scanning	–
		Init Sensor Type	–
		Init Events	–
		Sensor Scanning	enabled
		Event Generation	enabled

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录:	值:	参数:	状态: (续)
Sensor Capabilities	41	Ignore Sensor	no
		Auto Re-Arm	enabled
		Sensor Hysteresis	no hysteresis
		Sensor Threshold Access	no threshold
		Event Message Control	global disable only
Sensor Type	0f	System Firmware Progress	–
Event/Reading Type Code	6f	Sensor Specific	–
Assertion Event Mask	0007	System Firmware Progress	–
		System Firmware Hang	–
		System Firmware Error	–
Deassertion Event Mask	0000	–	–
Discrete Reading Mask	0007	System Firmware Progress	–
		System Firmware Hang	–
		System Firmware Error	–
Sensor Units 1	00	Analog Data Format	unsigned
		Rate Unit	none
		Modifier Unit	none
		Percentage	no
Sensor Units 2 - Base Unit	00	unspecified	–
Sensor Units 3 - Modifier Unit	00	unspecified	–
Linearization	00	–	–
M	00	–	–
M, Tolerance	00	–	–
B	00	–	–
B, Accuracy	00	–	–
Accuracy, Accuracy Exp	00	–	–
R exp, B Exp	00	–	–
Analog Characteristic Flags	00	–	–
Nominal Reading	00	–	–
Normal Maximum	00	–	–
Normal Minimum	00	–	–
Sensor Maximum Reading	00	–	–
Sensor Minimum Reading	00	–	–
Upper Non-Recoverable Threshold	00	–	–
Upper Critical Threshold	00	–	–
Upper Non-Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Recoverable Threshold	00	–	–

附录 B：传感器数据记录

KAT4000 记录：	值：	参数：	状态：（续）
Lower Critical Threshold	00	–	–
Lower Non-Critical Threshold	00	–	–
Positive-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
Negative-Going Threshold Hyst Value	00	–	–
OEM	00	–	–
ID String Type / Length Code	cc	–	–

字母

- AMC
- 参考手册 1-11
 - 定制模块 8-1
 - 概述 1-2
 - 连接器 2-4, 8-2
 - 引脚分配 8-4
- ATCA
- 参考手册 1-11
- CPLD
- JTAG 接头 7-17
 - 参考手册 1-11
 - 寄存器 7-1
- CPU
- KAT4000 的功能 3-3
 - 参考手册 1-11
 - 方块图 3-2
 - 复位和时钟信号 3-12
 - 概述 1-1
 - 高速缓冲存储器 3-3
 - 例外处理 3-12
 - 外设请求优先权 3-10
 - 芯片选取生成器 3-11
 - 中断和例外 3-8
- DRAM
- 参考手册 1-13
 - 概述 1-1
- EEPROM
- 参考手册 1-11
- EIA-232
- 连接器 2-4
- ESD 防护 2-1
- fat pipe 交换
- 1 GbE-10 GbE
 - PLD 寄存器 5-16
 - 10 GbE-1 GbE 5-11
 - 10 GbE-10 GbE 5-21
 - GbE 5-2
 - PLD 寄存器 5-6
 - sRIO 5-22
 - 概述 1-3, 5-1
- GbE 交换
- 功能 4-2
- I2C 总线
- 概述 1-2
- IPMB
- 参考手册 1-12
- IPMI
- FRU 信息 9-39
 - 标准命令 9-9
 - 参考手册 1-12
 - 串行接口协议
 - Lite 协议 (SIPL) 9-6
 - 电子钥控信息 9-40
 - 供应商命令 9-11
 - 请求/响应消息 9-5
 - 实体 ID 和许可证 9-35
 - 完成代码 9-3
 - 网络功能代码 9-3
- IPMI 传感器数据记录 B-1
- JP4 接头 2-5
- JTAG
- CPLD JTAG 接头, JP3 2-9
 - CPLD 接口 7-17
 - CPLD 配置接头, JP1 2-9
 - CPU JTAG/COP 3-13
 - CPU JTAG/COP 接头, P1 2-9
 - IPMC JTAG/仿真接头, J35 2-9
 - 备用接口 2-9
 - 接口 1-2
- JTAG 集线器
- 概述 1-2
- L2
- 高速缓冲, CPU 3-3
- LED 2-10
- FRU/IPMC 9-31
- NAND 闪存 6-2
- NVRAM 存储器映射 6-2
- PCI
- 设备和供应商 ID 3-4
 - 信号 8-2
 - 修订 ID 3-4
- PCI Express 交换
- EEPROM 控制器 4-8
 - JTAG 4-8
 - 参考手册 1-12
 - 概述 1-3
 - 功能 4-6
- PLD
- 概述 1-1
- RoHS 1-10
- RTC
- 概述 1-2
- RTM
- 安装 13-7
 - 电路板 13-3
 - 方块图 13-2
 - 概述 1-3
 - 功能 13-1
 - 连接器 13-5
 - 面板 13-5
- 设置 13-6
- SATA 行 8-6
- SDR 9-36
- SDRAM. 参阅 DRAM.
- SROM 6-2
- UL 认证 1-10
- UL 文件编号 1-10
- VLAN 设置 4-3
- Web 接口
- VLAN 设置 A-19
 - 无 CPU KAT4000 A-19
- B**
- 版本
- 操作系统 2-15
 - 监视器 2-15
- 保险丝 2-8
- 背板
- 连接器 2-4
- 表格, 清单 iv-ix
- C**
- 参考、手册和数据手册 1-11
- 测试命令, 监视器 14-20
- 产品 ID 2-15
- 产品代码, 以太网 4-5
- 产品修理 2-18
- 传感器数据记录 9-36
- 串行 I/O
- 概述 1-2
 - 连接器 2-4
- 串行端口, console 13-5
- 串行接口
- 参考手册 1-13
- 串行命令行接口 (CLI)
- console 命令 A-8
 - IP 命令 A-16
 - MAC 命令 A-10
 - QoS 命令 A-14
 - VLAN 命令 A-11
 - 帮助 A-3
 - 登录/注销 A-3
 - 调试命令 A-17
 - 端口命令 A-8
 - 集合/中继命令 A-13
 - 镜像命令 A-16
 - 命令 A-5
 - 命令概述 A-6
 - 命令结构 A-4
 - 无 CPU KAT4000 A-3

系统命令	A-7
用户组命令	A-13
串行数据路径配置	4-3
存储器	
引导设备	6-1
存储器命令, 监视器	14-11

D

电路板	
备用设备	1-2
产品 ID	2-15
序列号	2-15
电路板安装	2-15
电路板尺寸	2-1
电源要求	2-16
电子钥控	9-40, 12-2, 14-1
定时器/计数器	3-4
定制 AMC 要求	8-1

E

二进制下载格式	14-30
---------------	-------

F

方块图	
CPU	3-2
IPMC 连接	9-2
基本系统	1-4
实时时钟	11-1
符号规范	1-10
符合性	1-9
复位	
和时钟信号, CPU	3-12
资源	2-13

G

概述, IPMI	9-1
工作温度	2-16
功能	
IPMI	9-1
概述	1-1
故障排除	
监视器	14-29
一般	2-17
规范认证	1-9
规格	
功率	2-16
环境	2-16
机械	2-1

H

环境变量	14-7
环境参数命令, 监视器	14-19

J

机器状态寄存器 (MSR)	3-8
技术参考	1-11
技术支持	
寄存器	
10 GbE-1 GbE fat pipe	
交换模块	5-16 至 5-20
10 GbE-10 GbE fat pipe	
交换模块	5-16 至 5-20
BDDR	7-11
CCR	7-15
CPS	7-13
CSC	7-12
CSI	7-17
CSS	7-14
GbE fat pipe	
交换模块	5-6 至 5-10
HCR0	7-3
HVR	7-3
JSR	7-6
LEDR	7-5
MISC	7-7
PIDR	7-2
PLLC	7-4
PVR	7-3
RCR1	7-9
RCR2	7-10
RER	7-8
RGCR	7-6
RGSr	7-6
SCR1	7-8
版本和 ID	7-2 至 7-3
配置	7-3 至 7-5
其他	7-5 至 7-8
时钟同步器	7-12 至 7-17
引导和复位	7-8 至 7-12
监视器	
KAT4000 带 10 GbE-1 GbE	
fat pipe 模块的启动屏幕	14-3
KAT4000 带 GbE fat pipe	
模块的启动屏幕	14-2
Motorola S-record	14-30
TFTP 引导	14-1
U-Boot	14-1
版本号	2-15
测试命令	14-20
存储器命令	14-11

更新	14-7
故障排除	14-29
环境变量	14-26
环境变量命令	14-19
恢复	14-6
基本操作	14-4
命令参考	14-8
命令历史	14-1
命令行接口	14-1
命令语法	14-8
闪存编程	14-1
闪存命令	14-14
上电/复位顺序流程图	14-5
文件载入命令	14-11
引导命令	14-8
印刷习惯	14-8
自动引导	14-1
自动重复	14-1
监视器命令	
autoscr	14-20
base	14-20
bdinfo	14-21
bootd	14-8
bootelf	14-8
bootm	14-9
bootp	14-9
bootv	14-9
bootvx	14-10
cmp	14-12
coninfo	14-21
cp	14-12, 14-14
crc32	14-21
date	14-21
dhcp	14-10
diags	14-20
echo	14-21
eeprom	14-15
enumpci	14-21
erase	14-14
find	14-12
flinfo	14-14
fru	14-17
fruinit	14-18
fruled	14-18
go	14-22
icrc32	14-15
iloop	14-16
imd	14-16
imininfo	14-22
imm	14-16
imw	14-16
inm	14-16

ipmcfw	14-18
iprobe	14-17
isdram	14-22
loadb	14-11
loads	14-11
loop	14-22
md	14-12
memmap	14-22
mm	14-13
moninit	14-22
mtest	14-20
mw	14-13
nm	14-13
pci	14-23
phy	14-23
ping	14-24
printenv	14-19
protect	14-14
rarpboot	14-10
reset	14-24
run	14-24
saveenv	14-19
script	14-24
sensor	14-18
setenv	14-20
showmac	14-24
showpci	14-24
sleep	14-25
switch_reg	14-25
switchsrom	14-17
tftpboot	14-11
um	14-20
version	14-25
vlan	14-25
帮助	14-8, 14-22
监视器其他命令	14-20
接电	2-1
接头, JP4	2-5
警告声明	
电路板安装/卸下	13-7
无前面板的电路板	2-4
写入监视器区域	14-6
移除插槽 PLCC 设备	6-1
静电控制	2-1

K

开关	2-8
看门狗, BMC	14-17, 14-26
看门狗定时器	9-25
可编辑逻辑设备 (PLD)	5-6, 5-16, 7-1

可设置的设备	2-15
客户支持. 参阅技术支持.	
空气流通性	2-16

L

例外处理, CPU	3-12
连接器	
AMC 引脚分配	8-4
console 端口	13-5
J20 至 J24	12-2
J30 至 J33	12-4
P1, P2, P4-P7 引线	13-5
P10	12-1
背板区域 1-3	12-1
概述	2-4

M

目录, 表格清单	ii-iii
目录表	ii-iii

P

平均无故障工作时间 (MTBF)	1-9
------------------------	-----

Q

区域 1-3 连接器	12-1
------------------	------

R

热插拔	2-10
参考手册	1-12
冗余引导库	6-1

S

闪存	
参考手册	1-12
概述	1-1
区域	6-1
闪存命令, 监视器	14-14
设置要求	2-15
实时时钟	
参考手册	1-13
操作	11-1
方块图	11-1
概述	1-2
寄存器映射	11-2
术语	1-10
缩略词词汇表	15-1

T

跳线	2-8
----------	-----

设备选择	2-6
同步时钟	10-1
参考手册	1-13
概述	1-2
图形, 插图清单	iii-vii
退回电路板	2-18

W

文件载入命令, 监视器	14-11
无 CPU KAT4000	A-1
VLAN 设置	A-2
Web 接口	A-19
串行命令行接口 (CLI)	A-3
概述	1-2
以太网交换配置	A-2
默认设置	A-2

X

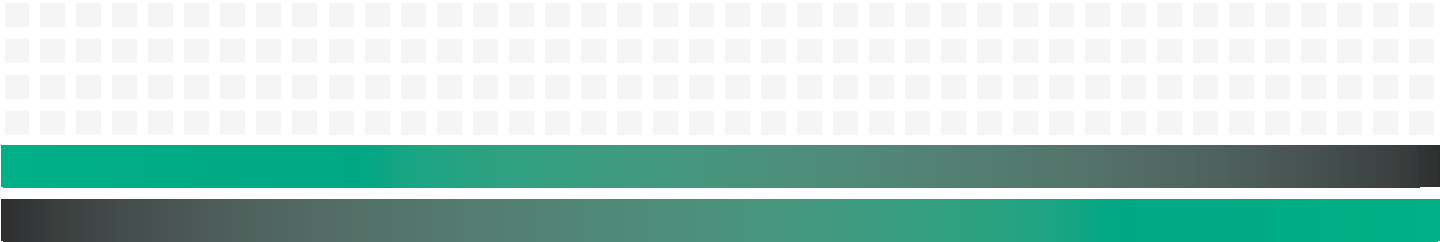
系统管理	
概述	1-2
芯片选取生成器, CPU	3-11
信号描述, PCI	8-2
序列号	2-15
用户 ROM	2-15

Y

以太网	
Artesyn 标识符	4-5
参考手册	1-11
地址	4-5
概述	1-1
核心交换	4-2
连接器	2-4
收发器	4-5
以太网核心交换	
概述	1-2
以太网交换配置	4-3
引导	
从冗余引导库	6-1
存储器配置	6-1
引导命令, 监视器	14-8
硬件实施相关寄存器 (HIDx)	3-6 至 3-8

Z

组件分布图	
背面图	2-3
正面图	2-2



（空白页）

注释

[illegible]

Emerson Network Power.
The global leader in enabling
Business-Critical Continuity™.

- AC Power Systems
- Connectivity
- DC Power Systems
- **Embedded Computing**

- Embedded Power
- Integrated Cabinet Solutions
- Outside Plant
- Power Switching & Controls

- Precision Cooling
- Services
- Site Monitoring
- Surge & Signal Protection

Emerson Network Power, Embedded Computing
8310 Excelsior Drive ■ Madison, WI 53717-1935 USA
US Toll Free: 1-800-356-9602 ■ Voice: +1-608-831-5500 ■ FAX: 1-608-831-4249
Email: info@artesyncp.com

Business-Critical Continuity, Emerson Network Power and the
Emerson Network Power logo are trademarks and
service marks of Emerson Electric Co.
© 2006 Emerson Electric Co.

www.emersonembeddedcomputing.com

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™