



自由配置型多通道输入
PID 远程温度调节单元

KL-2TF

用户手册

使用之前，请先阅读本手册。
请妥善保管，以备随时查阅。



前言

本手册对 KL 系列多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 进行说明。
为充分利用 KL-2TF 的性能，请仔细阅读本说明书，充分理解后再使用。
另外，请妥善保管本手册，以便随时能够查阅。
本手册应送到最终用户的手中。

■ KL-2TF 相关的手册

使用 KL-2TF 时，请同时阅读下面的手册。
请与刊登在本手册封面后的本公司销售部取得联系，索取这些手册。

手册的名称	手册的内容
KL-2TF 用户手册	阐述了多输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的技术规格、功能和操作方法等。
KV-700 系列用户手册	阐述了 KV-700 系列各个单元的技术规格、功能以及操作方法。使用 KV-700 系列时，请重点阅读该手册。
KV-H1W 用户手册	阐述了 Windows 版梯形图支持软件 KV BUILDER 的功能、操作方法。
KL-N20V 用户手册	阐述了使用 KV700 用 KL 主站单元时的各种设定示例。
KL-N20Z 用户手册	阐述了使用 KZ-350/KZ-A500 用 KL 主站单元时的功能、操作方法。
KL-N20A 用户手册	阐述了使用 MELSECA/Q 系列用 KL 主站单元时的功能、操作方法。
KL-NC 20 用户手册	阐述了使用 SYSMAC 系列用 KL 主站单元的功能、操作方法。
KL 系列 I/O 单元用户手册	阐述了 KL 系列的 A/D 转换和 D/A 转换单元的功能、操作方法。
KL-4AD/KL-4DA 用户手册	阐述了 KV 系列的功能、操作方法。使用 KL-N10V 时，请参照该手册。
KV 系列用户手册	阐述了 KL 系列各 I/O 单元的功能、操作方法。
KL-H1WB 用户手册	阐述了 KL 地址设定软件 KL-HIWB 的功能、操作方法。

安全使用注意事项

KL-2TF 是本公司生产的 KL 系列专用温度调节单元。

本说明书说明了 KL-2TF 的使用方法、操作步骤、注意事项等。

为了能充分利用 KL-2TF 的性能，请仔细阅读本手册，并在充分理解的基础上使用。

其他的公司名称及产品名称分别为各公司的注册商标或商标。

■标识的意义

本说明书中使用以下符号，重要部分一目了然。请仔细阅读。



警告 表示无视该标志，操作错误时，会引起人身伤害（电击、灼伤等）。



注意 表示无视该标志，操作错误时，会引起财产损失。



注 对于容易发生错误的操作的警告。



提示 表示能够加深对本文的理解的事项以及事先了解对使用会有所帮助的信息。



表示应参考的页及其它手册的参考页。

■一般注意事项

- 在开始工作或操作时，应在确认本产品的功能和性能正常后再使用。
- 请采取万无一失的措施，保证我公司产品万一出现故障时，防止出现各种损害。
- 请注意：关于在标准规格以外使用，或改造的产品，将无法保证其功能和性能。
- 将本公司产品与其它设备组合使用时，根据使用条件、环境等，有时功能和性能将无法满足要求，请在充分考虑后使用。
- 不可用于保护人体等用途。

■注意

在下列条件和环境中使用时，应采取对于额定值、功能有一定冗余的使用方法和失效保护等安全对策，同时与本公司销售部门联系。

- 在本使用手册没有介绍的条件及环境下使用
- 用于核控制、铁路设施、航空设施、车辆、燃烧装置、医疗设备、游乐设施、安全设备等时
- 对人身生命和财产有重大影响，对安全性有特殊要求时。

与 CE 标识相关的注意事项

■关于 EMC 指令（89/336/EEC）的注意事项

●适用标准

适用标准：EN61131-2，EN55011

KL 系列的通讯速度（波特率）请设定为 2.5Mbit/s 以下。

与 KL-N20A 组合使用时，在 200MHz 以下，将产生以 40MHz 为基本波的高次谐波，在 89MHz 以下，将从通讯电缆产生以信号波为基本波的高次谐波，所以请选择合适的铁氧体磁芯安装。本公司的试验中，在与 MELSEC A 系列 /Q 系列单元的连接时使用的专用电缆中，安装以下 2 个铁氧体磁芯。

TDK（股份）：ZCAT3035-1330

注

上述的内容仅为对本公司的 KL-2TF 的条件，并不保证安装了 KL-2TF 的设备整体符合 EMC 指令。设备整体是否符合 EMC 指令，请用户自行判断。

UL 相关注意事项

KL-2TF 以如下内容获得了 UL 认证。*

适用标准 : UL508 Industrial Control Equipment

UL File No. : E207185

UL 类别 : NRAQ, NRAQ7



15JN
Ind.Cont.Eq.

〈注意事项〉

- KL-2TF 是开放型设备，所以控制盘等请安装在合适的控制柜中。另外，KL-2TF 也可以进行面板安装，所以可以安装到符合 UL50 规定的具有 Type4X、12 或者 13 额定外壳的控制盘等的面板上。（请参见本使用说明书中面板安装相关的说明。）
- KL-2TF 连接的电源请使用本公司的 KV-U7，或者符合美国 NEC(National Electrical Code: NFPA70) 规定的具有 Class2 输出的电源 (DC24V)。
- 关于端子排连接用的电线如下，必须符合这些要求。
 - 直径：AWG22-16
 - 导线材质：纯铜线
 - 导线类型：仅限于绞线
 - 紧固扭矩：0.3 N·m
 - 额定温度：60℃ 以上

※ 如果是 UL 认证产品，则各个单元侧面的型号标签中会有 UL 标记。

使用手册的构成

1 章	配置与技术规格	本章将介绍多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的特点、系统配置、各部分的名称和功能、技术规格。
2 章	单元安装	本章将介绍多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的安装环境、安装到 KL 系列单元的方法以及与外围设备的连接方法。
3 章	参数设定方法和具体设定项目	本章将介绍多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的各个参数的功能和设定方法。
4 章	KL 通讯地址设定和程序	本章将介绍与 KL 系列进行通讯时的设定和功能。
	附录	阐述了错误消息一览和设定项目一览。

1
2
3
4
附录

前言

安全使用注意事项	1
与 CE 标识相关的注意事项	2
UL 认证相关注意事项	2
使用手册的构成	3
目录	4
本手册中的使用约定	8
页码的构成和标记	8
关于术语	8
检查包装内容	9

第 1 章 配置与技术规格

1-1	特点	1-2
	温度调节功能的特点	1-2
	KL 通讯的特点	1-2
1-2	关于温度调节	1-3
	温度调节单元的温度控制系统	1-3
1-3	自由布局型 I/O 系统的概念	1-5
1-4	系统配置设备一览	1-6
	KL 系列配置设备一览	1-6
	温度调节设备一览	1-8
1-5	各部分的名称和功能	1-10
1-6	技术规格	1-12

第 2 章 单元安装

2-1	安装步骤	2-2
2-2	检查安装地点	2-3
2-3	连接外围设备	2-4
	布线方法	2-4
	I/O 端子接线图	2-7
2-4	KL 系统的布线	2-10
	连接示例	2-10
	使用的电缆和连接台数	2-11
	布线时的注意事项	2-13
	接地时的注意事项	2-15
	端子布线	2-16
2-5	安装到控制盘	2-17
	安装空间	2-17
	安装到 DIN 导轨	2-18
	安装到面板	2-18
2-6	维护与保养	2-20
	关于检修和保养	2-20

第 3 章 参数设定方法和具体设定项目

3-1	面板操作方法	3-2
	面板功能和名称	3-2
	面板操作	3-3
	运转画面显示	3-3
	显示 / 项目的更改	3-3
	参数的设定方法	3-5
3-2	设定项目一览	3-9
	系统参数设定项目	3-9
	设置参数设定项目	3-10
	运转参数设定项目	3-11
	KL 通讯参数设定项目	3-12
3-3	温度测量相关的设定	3-13
	通道跳过	3-13
	输入类型	3-13
	测定值偏置	3-14
	外部测量值输入模式	3-14
3-4	温度控制相关的设定	3-15
	控制方式	3-15
	控制操作	3-16
	KL 通讯时的相关位	3-17
3-5	PID 控制相关的设定	3-19
	控制周期	3-19
	比例带 (P)	3-20
	积分时间 (I)	3-21
	微分时间 (D)	3-23
	关于自动调谐	3-25
	KL 通讯时的相关位	3-26
	三模式稳压器功能	3-28
	手动复位	3-29
	关于输出限制	3-30
	输出上限	3-31
	输出下限	3-31
	关于斜率限制	3-32
	斜率单位	3-33
	上升斜率限制	3-33
	下降斜率限制	3-33
3-6	ON/OFF 控制相关的设定	3-34
	ON/OFF 控制滞后	3-34
3-7	加热冷却控制相关的设定	3-35
	关于加热冷却控制	3-35
	加热冷却控制	3-35
	冷却控制周期	3-36
	死区	3-36

	冷却 ON/OFF 滞后	3-37
	冷却系数	3-38
	KL 通讯时的相关位	3-38
3-8	报警输出相关的设定	3-39
	关于报警输出	3-39
	报警类型	3-39
	报警设定值	3-41
	报警滞后	3-41
	KL 通讯时的相关位	3-42
3-9	加热器断线报警相关的设定 (KL 通讯时)	3-43
	关于加热器断线报警	3-43
	加热器断线报警	3-44
	加热器检测电流	3-45
	KL 通讯时的相关位	3-45
3-10	控制环断线报警相关的设定 (KL 通讯时)	3-46
	关于控制环断线报警	3-46
	控制环断线报警	3-47
	控制环断线设定时间	3-47
	KL 通讯时的相关位	3-47
3-11	单元出错的相关设定	3-48
	出错时的输出设定	3-48
	KL 通讯时的相关位	3-48
3-12	KL 通讯相关的设定	3-50
	本地 / 远程	3-50
	通讯字数	3-50
	KL 通讯速度设定	3-50
	KL 发送首地址	3-50
	KL 接收首地址	3-51
	校验设定	3-51
	FINAL 设定	3-51
3-13	其他设置	5-52
	锁定级别	3-52
3-14	基本动作示例	3-53
	温度调节	3-53
	加热冷却控制	3-55
	使用加热器断线报警功能	3-58
	使用 AD/DA 转换单元进行 PID 控制 (KL 16 字通讯时)	3-59

第 4 章 KL 通讯地址设定和程序

4-1	KL 系统的用途	4-2
	KL 通讯内容一览	4-2

4-2	KL 通讯地址设定的步骤	4-3
4-3	KL 通讯参数的面板操作	4-4
4-4	KL 通讯时软元件一览	4-5
	KL-2TF 发送 (输出) 软元件分配一览	4-5
	KL-2TF 接收 (输入) 软元件分配一览	4-6
4-5	3 字通讯和程序 4-7	
	3 字通讯时的软元件分配	4-7
	构成示例和通讯地址设定	4-7
	程序示例	4-8
4-6	6 字通讯和程序	4-9
	6 字通讯时的软元件分配	4-9
	构成示例和通讯地址设定	4-10
	程序示例	4-11
4-7	16 字通讯和程序	4-12
	16 字通讯时的软元件分配	4-12
	构成示例和通讯地址设定	4-14
	程序示例	4-15
4-8	KL 地址设定示例一览	4-21
	与 KV-700(远程 I/O 模式) 进行 KL 通讯	4-22
	与 KV-700(PLC 链路模式) 进行 KL 通讯	4-25
	与 KV 系列进行 KL 通讯	4-27
	与 KZ-350/A500(远程 I/O 模式) 进行 KL 通讯	4-30
	与 KZ-350/A500(PLC 链路模式) 进行 KL 通讯	4-31
	与 MELSEC A 系列进行 KL 通讯	4-32
	与 SYSMAC C 系列进行 KL 通讯	4-33
	与 VT2 系列进行 KL 通讯	4-34

附录

1	错误代码表	A-2
	出错代码一览	A-2
2	设定项目一览	A-4
	系统参数设定项目	A-4
	设置参数设定项目	A-5
	运转参数设定项目	A-6
	KL 通讯参数设定项目	A-7
3	操作一览	A-8
4	索引	A-9

本手册中的使用约定

以下阐述了该手册各页的构成、符号和用语。

页码的构成和标记

大标题

显示在显示部分的字符串。

索引代表属于哪一章。

章节的标题

参考页码/手册记载了相关信息的页码和手册。

小标题

加注信息对容易造成错误的操作进行提示。请务必阅读。

3-11 主机错误相关的设定

对主机错误相关的设定项目进行说明。

错误时输出设定 EoUt

设置参数

中标题

注意

如果遵守这里记载的事项，则可能造成产品的故障。

3

3-17 页

注意

自动调谐过程中，以ON/OFF控制执行动作。请不要对临时ON/OFF控制进行温度控制也会产生较大压力、并且损坏的设备进行自动调谐。

设定值的范围	默认值
~1999~9999℃(输入类型的分辨率为1℃时)	0℃(0.0℃)
~199.9~999.9℃(输入类型的分辨率为0.1℃时)	

错误确认位

用于确认是否有主机错误的位信号。

3字 6字 16字

报警输出状态位	输入确认位
OFF 报警输出OFF。 ON 报警输出ON。	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

※1 错误确认位ON时，产生如下的动作。

控制输出为出错时输出设定的ON/OFF状态。

冷却控制输出OFF。

错误代码中保存错误代码。(16字交换通信时)

注

加热器断线检是指，在控制ON时监控加热器电流值，使加热器断线报警继电器ON的功能。因此，使用加热冷却控制时，不能监控冷却控制中连接的外围设备的布线是否断线，并且不能报警...

提示

即使上升斜率限制设定为大于不使用上升斜率限制时的温度上升斜率(左图为150℃/小时的值，温度控制结果仍然和不使用上升斜率限制时相同)。

提示

记载相关事项的详细说明和参考的信息。

3-48

※本页只是用于说明，不一定与实际的内容相同。

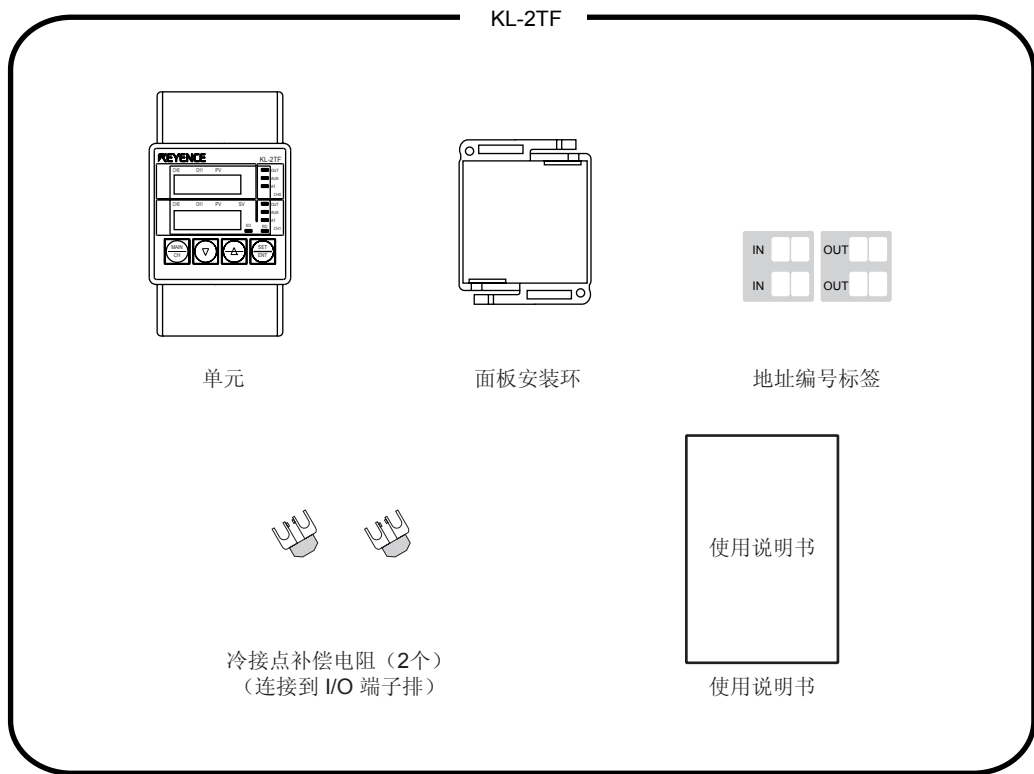
关于术语

在该手册的说明中，除部分内容外，使用以下的术语。

术语	说明
KL-2TF	多端输入PID远程温度调节单元。

检查包装内容

本产品的包装内包含如下的物品。使用本产品之前，请检查是否已经全部齐备。



MEMO

配置与技术规格

本章节将介绍多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的特点、各部分的名称、功能、技术规格以及系统配置。

1-1	特点	1-2
1-2	关于温度调节单元	1-3
1-3	自由配置型 I/O 系统的概念	1-5
1-4	系统配置设备一览	1-6
1-5	各部分的名称和功能	1-10
1-6	技术规格	1-12

本章节对 KL-2TF 的特点加以说明。

温度调节功能的特点

■多通道输入 2ch

- 1 一个单元即支持热电偶、RTD 的 2 种温度传感器输入。
- 2 通道的温度传感器输入可以分别设定到热电偶或者 RTD，所以，根据不同的温度传感器类型，不需要将温度调节单元分为热电偶用或 RTD 用。

■具备加热冷却 PID 控制功能

通过同时进行加热控制和冷却控制，可以进行更严格，响应更快的温度调节。适用于压塑机等容易产生温度变化的控制对象的温度控制。

■具备加热器断线警报功能

如果使用电流传感器（选装件），则可以监控加热器电流，在加热器断线时输出警报。

* 加热器断线警报为使用 KL 通讯时的内部输出。

■具备三模式稳定器功能

具备控制过调的同时，加快达到设定值的速度的三模式稳定器功能。三模式稳定器功能具备三种模式，并且可以根据控制对象选择最合适的模式。

KL 通讯的特点

■3 种通讯模式

具备从监控测量值到更改参数设定值等可以根据不同用途选择的 3 种通讯模式。

提示 根据不同的通讯模式，可以连接的台数也会发生变化。

📖 “KL 通讯内容一览”，第 4-2 页

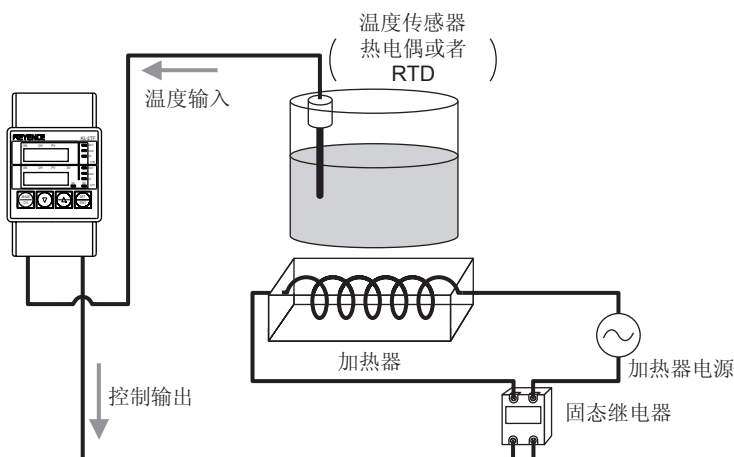
■最长 1200m 的长距离布线

通讯速率为 156kbps 时，最大可以进行 1200m 的长距离布线，并可实现稳定的远程控制。

本章节对 KL-2TF 的温度控制进行概述。

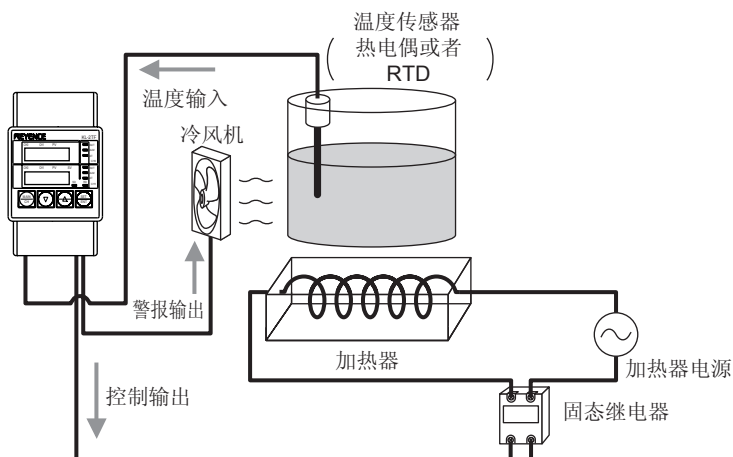
温度调节单元的温度控制系统

■ 加热控制



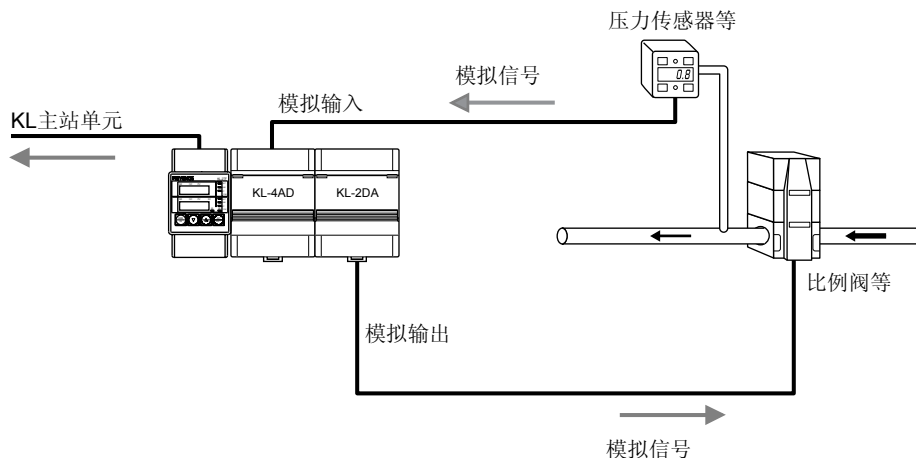
根据温度传感器的温度输入，测量控制对象的当前温度（测量值）。通过温度调节单元中设定的目标温度（设定值）和当前温度（测量值）的差，对控制输出进行 ON/OFF，来调节控制对象的温度。

■ 加热冷却控制



使用控制输出，控制加热器（加热端），使用警报输出控制冷风机（冷却端）。适用于对容易产生温度变化的控制对象进行温度调节的情况。

■ 模拟 PID 控制（只能用于 KL 16 字通讯）



模拟传感器的输出信号输入到 A/D 转换单元 KL-4AD，并且转换到数字数据后，通过梯形图程序传送到 KL-2TF 的外部测量值输入区域。在 KL-2TF 中，与设定值比较，进行 PID 运算。如果以梯形图编程将运算结果（输出量）保存到 KL-2DA 的输出数据区域，则进行模拟输出。将该模拟输出输入到比例阀等外围设备，进行控制。

■ 关于 PID 控制

PID 控制与 ON/OFF 控制比较，具有过调周期性振动较小，对于干扰的稳定性高等特点。下表中总结了控制方式和特点。

控制方式	控制图	特点
ON/OFF控制		通过设定值进行输出ON、OFF的方式，进行最简单的控制方式。产生过调和周期性振动。
P动作 (比例动作)		设定值附近设定比例带，并且改变输出ON、OFF时间比例的方式。过调、周期性振动变小，但是有时会产生偏移量。
PI动作 (比例+积分动作)		与P动作组合，作为PI动作有效。P动作中生成的偏移量消除，但是对于干扰产生的急剧的温度变化，到收敛为止需要一段时间。
PD动作 (比例+微分动作)		与P动作组合，作为PD动作有效。可以控制干扰引起的急剧的温度变化。
PID动作 (比例+积分+微分动作)		兼备了P动作、I动作、D动作的方式。过调、周期性振动较小，不产生偏移量。且干扰响应也良好。

1-3 自由配置型 I/O 系统的概念

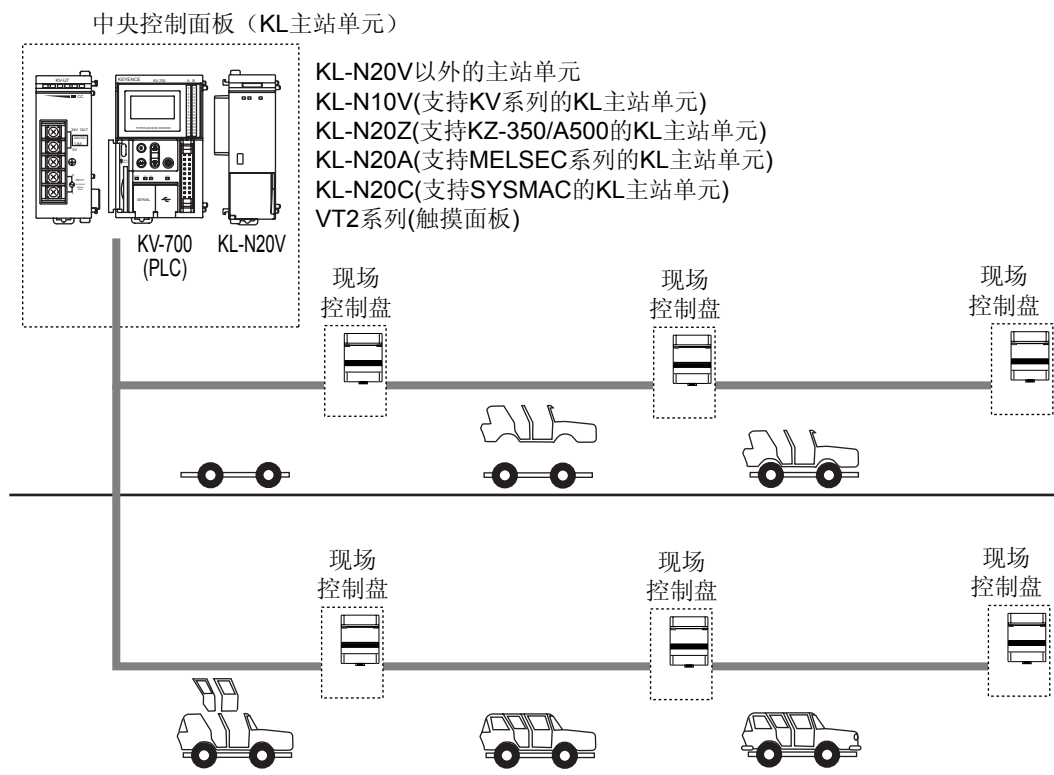
1

配置与技术规格

本章节对自由配置型 I/O 系统 KL 系列加以说明。

如生产线和大型设备等，控制盘分离安装，且集成或者连接了这些设备时，传统的系统中，布线工作非常繁琐。

KL 主站单元集中管理这些分布式的控制装置内安装的 I/O 单元、特殊单元、PLC 单元，节省了多个单元之间的连接线。



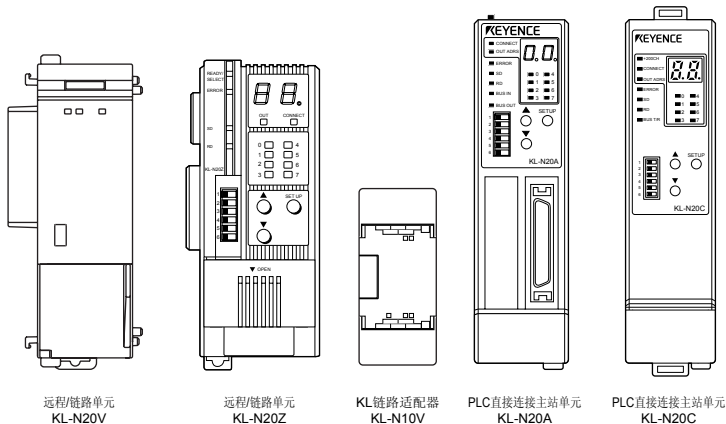
1-4 系统配置设备一览

1

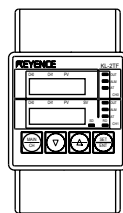
这里，介绍 KL-2TF 相关的配置设备。

KL 系列配置设备一览

主站单元

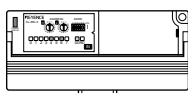


温度调节单元

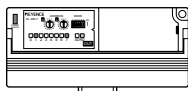


多输入PID温度调节单元
KL-2TF

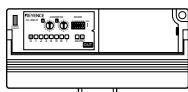
带中继端子功能的 I/O 单元



带8点中继端子的端子排
直流输入单元
KL-8BLX

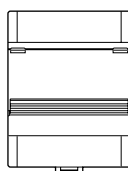


带8点中继端子的端子排
晶体管输出单元
KL-8BLT



带8点中继端子的端子排
继电器输出单元
KL-8BLR

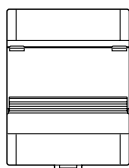
模拟单元



4ch A/D
转换单元
KL-4AD

2ch D/A
转换单元
KL-2DA

螺钉型端子排 I/O 单元



16点端子排
直流输入单元
KL-16BX

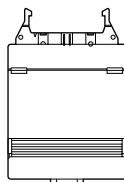
16点端子排
继电器输出单元
KL-16BR

16点端子台
晶体管输出单元
KL-16BT

8点直流输入+8点端子排
晶体管 I/O 单元
KL-8BXT

8点直流输入+8点端子排
继电器 I/O 单元
KL-8BXR

连接器式 I/O 单元

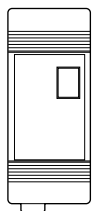


18点连接器式
直流输入单元
KL-16CX

32点连接器式
直流输入单元
KL-32CX

16点连接器式
晶体管输出单元
KL-16CT

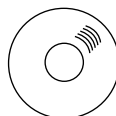
32点连接器式
晶体管输出单元
KL-32CT



T形分支放大器
KL-T1



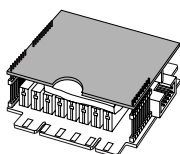
连接电缆用适配器
KL-B1



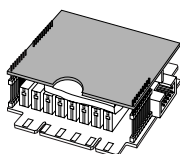
梯形图支持软件
KV BUILDER



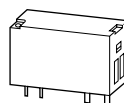
KL 通讯地址设定软件
KL-H1WB



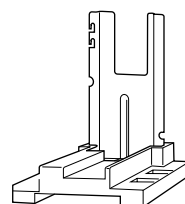
更换用继电器主板
KL-16BR用
OP-30595



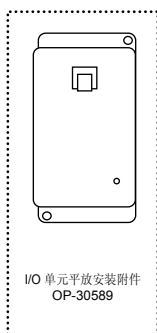
更换用继电器主板
KL-8BXR用
OP-33011



更换用继电器
KL-8BLR
用继电器5个
带拔除工具
OP-33010

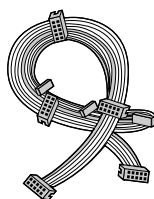


I/O 单元立放安装附件
OP-30588

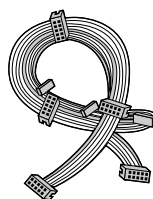


I/O 单元平放安装附件
OP-30589

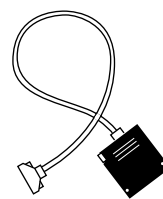
KL-2TF 中不能使用



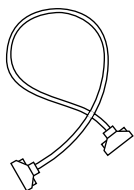
I/O 单元用连接电缆
(KL-88L以外用)
OP-30590
(连接器12个, 连接器间距120mm)



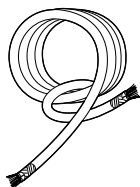
I/O 单元用连接电缆
(KL-88L用)
OP-32985
(连接器8个, 连接器间距170mm)



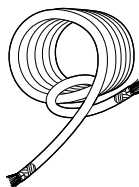
MELSEC 基本单元直接连接电缆
(大型用)
KL-C1A
(300mm)



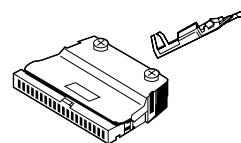
MELSEC基本单元直接连接电缆
(小型用)
KL-C1S
(300mm)



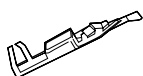
从站连接用通讯电缆
(20m)
OP-30591



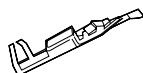
从站连接用通讯电缆
(100m)
OP-30592



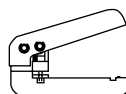
26针连接器
(连接器+标准接点30个)
OP-30593



标准接点
AWG22~24用
OP-22186
(200)



细线接点
AWG26~28用
OP-30594
(200)

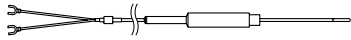


专用压线工具
OP-21734

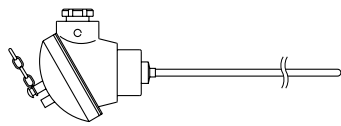
温度调节设备一览

■ 热电偶

TF-C* *



TF-D43

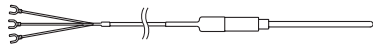


本公司生产的热电偶一览

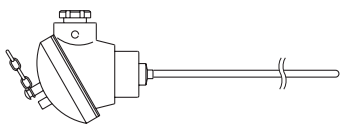
类型（等级）	型号	保护管材质	保护管长度	保护管外径	测温范围
K（0.75级）	TF-C11	SUS316	150mm	1.6mm	0~800℃
	TF-C12		250mm		
	TF-C13		350mm		
	TF-C31		150mm	3.2mm	
	TF-C32		250mm		
	TF-C33		350mm		
	TF-D43			4.8mm	

■ RTD

TF-A* *



TF-B43

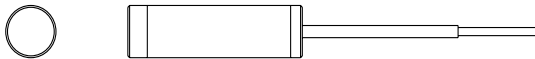


本公司生产的 RTD 一览

类型（等级）	型号	保护管材质	保护管长度	保护管外径	测温范围
Pt100Ω※ （0.5级）	TF-A31	SUS316	150mm	3.2mm	-50~400℃
	TF-A42		250mm	4.8mm	
	TF-A43		350mm		
	TF-B43				

* Pt100Ω 为原 JIS(‘81 年) 的符号。(基准电阻比 1.3916, 0.5 级)
在新 JIS(‘89 年) 中, 相当于 JPt100(B 级)。

■ 无接点热电偶



本公司生产的无接点热电偶一览

型号	TF-K131	TF-K132	TF-K133	TF-K134
推荐温度范围(℃) ^{※1}	+27～+80	+90～+120	+145～+190	+185～+250
精度 ^{※2}	指示值的±10%			
外形尺寸 (mm)	φ 12.7×44.5(SUS303)			
重现性	测量值的±1%或者±1℃中较大的一个			
温度特性	0.3℃/℃			
视角	约53° (最小φ 8mm)			
响应速度	200ms(63%响应)			
工作环境温度	0～+100℃(使用冷却护套时最大可以到+230℃※3)			
工作环境湿度	20～85%RH(但是, 环境温度超过+45℃时为50%RH以下)			
电缆长度	2.5m, 特富龙外皮, 耐热+200℃			

*1 使用 KL-2TF 产生偏移量时, 请调整测量值偏差。

📖 “测量值偏差”, 第 3-14 页

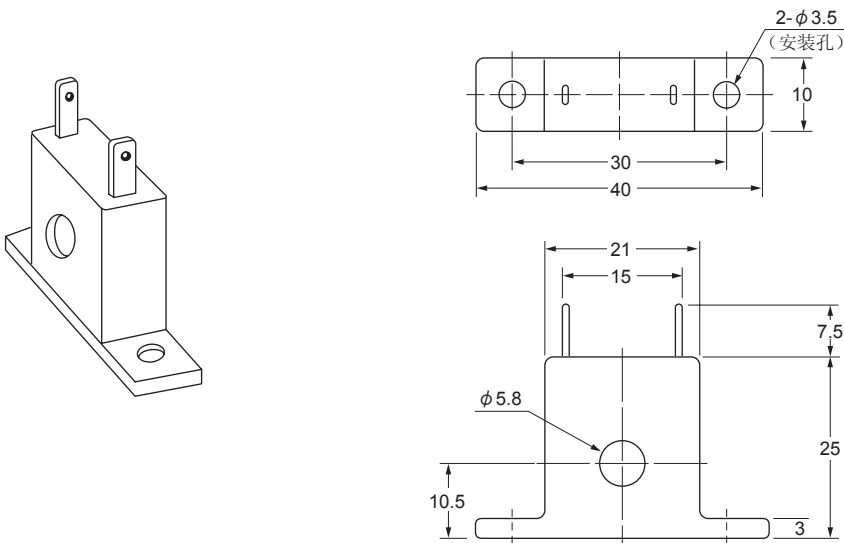
*2 对于辐射率 0.9 的测量对象时的 K 热电偶的输出特性。

*3 冷却护套 (TF-K13A) 为另购。

■ 选项

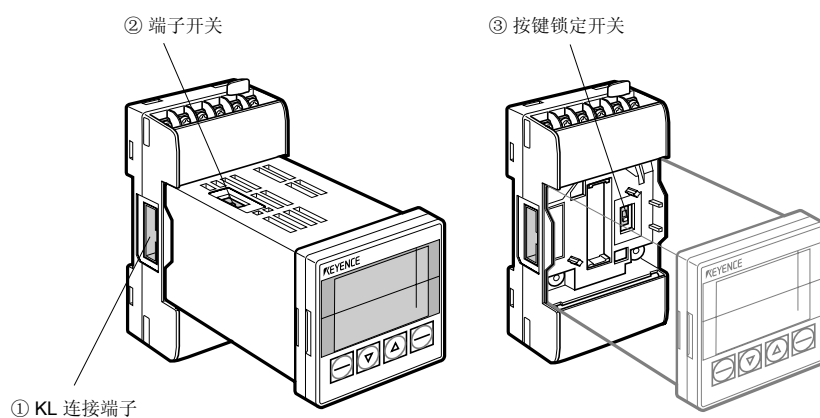
电流传感器 (OP-6694)

电流传感器外形尺寸图

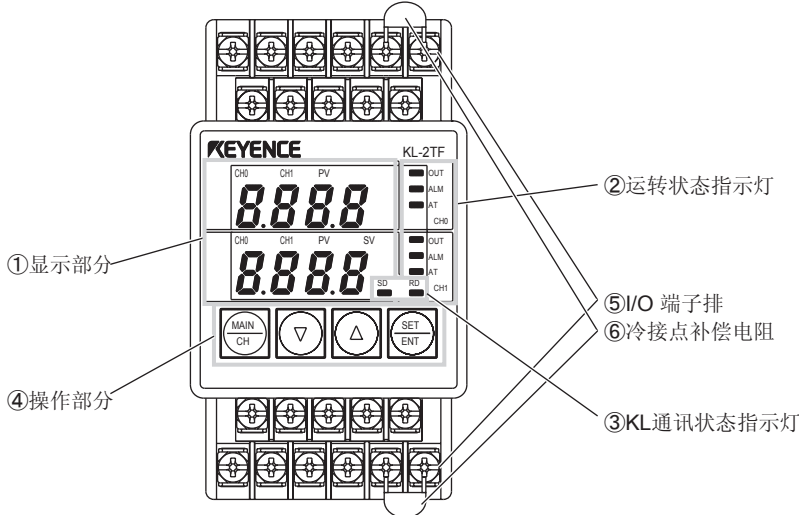


1-5 各部分的名称和功能

本节介绍 KL-2TF 的各部分名称和功能。



名称	功能
① KL连接器端子	使用专用电缆(OP-30590、OP-32985)，与KL系列连接的连接器端子。
② 端子开关	在 KL 通讯时，单元配置在干线两端时ON。
③ 按键锁定开关	除了按键的温度显示切换以外，其他的按键操作无效。



名称	功能
①显示部分	显示测量温度、设定温度、各个参数、KL地址设定。
②运转状态指示灯	分别显示CH0、CH1的运转状态。 OUT指示灯：控制输出ON时，红灯亮。 ALM指示灯：警报输出ON时，红灯亮。 AT指示灯：自动调谐过程中绿灯亮。
③KL通讯状态指示灯	显示KL-2TF和KL主站单元的通讯状态。 SD：发送数据时，黄灯亮或者闪烁。 RD：接收数据时，黄灯亮或者闪烁。
④操作部分	切换显示部分的内容，或者用于各个参数设定、KL通讯地址设定等。
⑤I/O 端子排	连接温度传感器和作为控制对象的外围设备，以及电源、KL系列的端子。 安装在面板上时，需要拆下背面的安装螺丝后拔除。
⑥冷接点补偿电阻	使用热电偶作为温度传感器时，用于修正环境温度变化产生的测量值改变时的电阻。使用铂测温电阻体作为温度传感器时应拆除。

本节介绍 KL-2TF 的一般技术规格、性能、端子排的技术规格以及外形尺寸图。

■ 一般规格

项目	规格			
型号	KL-2TF			
电源电压	DC24V $\pm$ 10%			
内部消耗电流	160mA以下			
工作温度	0 $\sim$ 60 $^{\circ}$ C（无结冰）			
工作湿度	35 $\sim$ 85% RH（无冷凝）			
贮存温度	-20 $\sim$ 70 $^{\circ}$ C（无结冰）			
耐电压	AC1500, V1分钟（电源端子和外壳之间）			
抗干扰性	1500Vp-p 脉冲宽度（由噪声模拟器所产生） 符合IEC标准(IEC 61000-4-2/3/4/6)			
抗振动性	符合 JISB3502 IEC61131-2	间歇性振动		
		频率	加速度	振幅
		10 $\sim$ 57Hz	—	0.075mm
		57 $\sim$ 150Hz	9.8m/s ²	—
		连续性振动		
		频率	加速度	振幅
		10 $\sim$ 57Hz	—	0.035mm
		57 $\sim$ 150Hz	4.9m/s ²	—
绝缘电阻	50M Ω 以上(用DC500V欧表测量，在电源端子和输入输出端子之间以及所有外部端子和外壳之间)			
防护等级	IP66f（前面板）			
操作环境	没有尘埃、腐蚀性气体的环境下			
重量	约210g			

■ 性能规格

项目	规格	
温度输入点数	2ch	
输入 ¹⁾	热电偶	铂测温电阻体
温度传感器类型	K,J,T,E,R,B,N,S,W5Re/W26Re	JPt100,Pt100
指示精度	$\pm$ 0.3% 满刻度 (@25 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C) $\pm$ 0.7% 满刻度 (@0 $\sim$ 60 $^{\circ}$ C)	
冷接点温度补偿精度	$\pm$ 1 $^{\circ}$ C	
采样周期	125ms/ch (250ms/2ch)	
控制周期	1 $\sim$ 100秒	
运行模式	PID控制（带自动调谐以及3种模式稳定器功能） 加热冷却PID控制（带自动调谐以及3种模式稳定器功能） ON/OFF控制	
调谐方式	PID自动调谐	
控制输出	晶体管（NPN开放型连接器）输出	
警报输出 ²⁾	晶体管（NPN开放型连接器）输出	

项目	规格
警报模式*3	绝对值上限、绝对值下限、偏差上限、偏差下限、偏差上限非励磁、偏差下限非励磁、偏差上下限、上下限偏差内、绝对值上限非励磁、绝对值下限非励磁
额定输出负荷	DC30V 100mA MAX
输出OFF时漏电流	100 μ A以下
输出ON时剩余电压	1.5V以下
电流传感器（CT）输入*4	2ch
电流测量精度	输入值的 $\pm 5\%$ 或者 $\pm 2A$ 中较大的一个
隔离方式	输入输出间光耦合器以及互感器隔离，输入通道间光耦合器以及互感器隔离
其他功能	加热器断线报警、控制循环断线报警、测量值偏差、输出限位、斜率设定、手动复位、出错时的输出控制、锁定功能

*1 可在各通道中单独设定。

*2 使用加热冷却控制时，已将报警输出作为冷却控制输出，所以不能将报警输出作为报警输出功能使用。

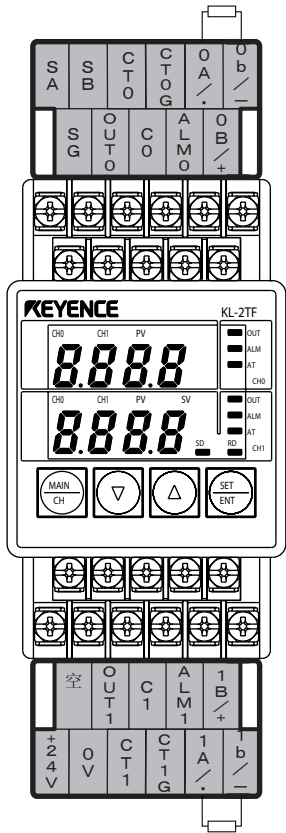
*3 可选择各报警模式中有 / 无待机动作。

*4 使用本公司生产的电流传感器 (OP-6694)(电流传感器为另购)。

■ 输入类型和测量范围

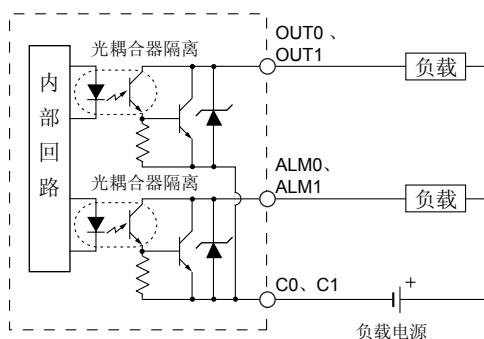
输入类型	测量范围(°C)	分辨率 (°C)
热电偶	K	-200~1300
		-199.9~800.0
	J	0~1000
		0.0~600.0
	T	-200~400
		-199.9~400.0
	E	0~800
		0.0~500.0
	R	0~1700
	B	0~1800
	N	0~1300
		0.0~999.9
铂电阻测温元件	S	0~1700
	W5Re/W26Re	0~2300
	Pt100	-199.9~650.0
	JPt100	-199.9~600.0

1 I/O 端子排



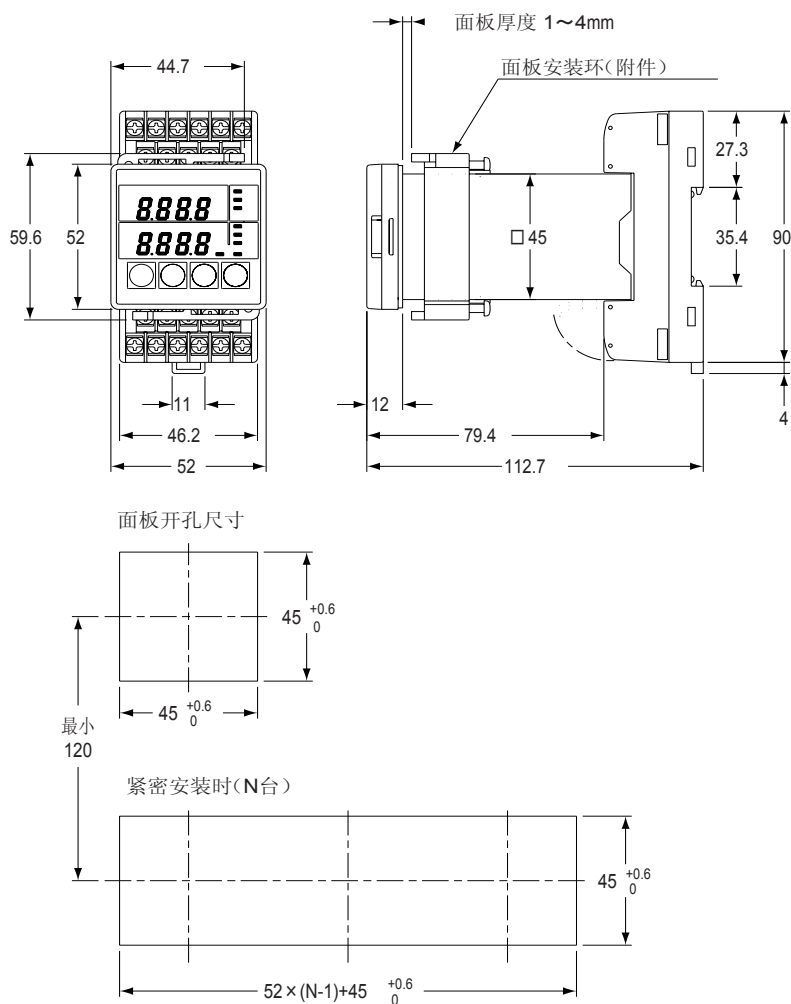
端子名	信号名	说明
0B/+	ch0 B/+输入	使用热电偶时，连接+端子。使用RTD 时连接B端子。
1B/+	ch1 B/+输入	
0b/-	ch0 b/-输入	使用热电偶时，连接-端子。使用RTD 时连接b端子。
1b/-	ch1 b/-输入	
0A/-	ch0 A/ 输入	使用热电偶时不使用。使用 RTD 时连接A端子。
1A/-	ch1 A/ 输入	
OUT0	ch0 控制输出	晶体管（NPN开放型连接器）输出
OUT1	ch1 控制输出	
ALM0	ch0 警报输出	晶体管（NPN开放型连接器）输出
ALM1	ch1 警报输出	
C0	ch0 COM	控制输出和报警输出的公共点。各个ch被绝缘。
C1	ch1 COM	
CT0	ch0 CT 输入	连接电流传感器（OP-6694）。电源传感器（OP-6694）没有极性。
CT0G	ch0 CT 输入 GND	
CT1	ch1 CT 输入	
CT1G	ch1 CT 输入 GND	
SA	通讯信号 A	KL系列的通信信号和接地线。和其他单元的SA、SB、SG连接。
SB	通讯信号 B	
SG	通讯信号 GND	
+24V	24V 输入	电源输入端子。
0V	GND	

■ 输出回路图



C0、C1被隔离

■ 外形尺寸图





MEMO

单元安装

本章将介绍多通道输入 PID 远程温度调节单元 KL-2TF 的安装环境、在控制盘上的安装方法以及与外围设备的连接方法等内容。

2-1 安装步骤	2-2
2-2 检查安装地点	2-3
2-3 连接外围设备	2-4
2-4 KL 系统的布线	2-10
2-5 安装到控制盘	2-17
2-6 保 养	2-20

2-1 安装步骤

按照如下步骤，安装 KL-2TF，连接外围设备。

2

单元安装

1 检查安装环境

1 检查安装KL-2TF的地点是否合适。

📖 “2-2 检查安装地点” 2-3 页



2 必要的准备

2 准备温度传感器、压线端子等安装KL-2TF时需要的配件。

📖 “布线的方法” 2-4页



3 与外围设备的连接

3 将温度传感器和外围设备连接到KL-2TF。

📖 “2-3连接外围设备” 2-4页



4 与KL系统连接

4 将KL-2TF和KL系统连接。

📖 “2-4KL系统的布线” 2-10页



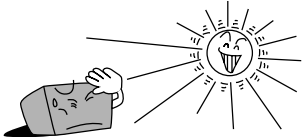
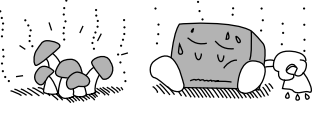
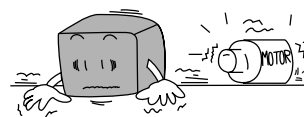
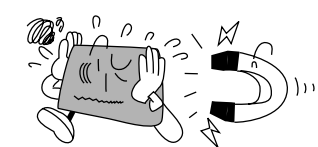
5 KL-2TF 的安装

5 将KL-2TF安装到控制盘。

📖 “2-5安装到控制盘” 2-17页

2-2 检查安装地点

请不要将 KL-2TF 安装在下列地点。

阳光直射的地方	周围温度超过0~50℃范围的地方	周围湿度超过35~85%范围的地方
		
温度急剧变化，凝结的地方	有腐蚀性气体和可燃性气体的地方	灰尘、盐分、铁分、油烟多的地方
		
直接受到振动或者撞击的地方	水、油、药品等飞溅的地方	产生强磁场、强电场的地方
		

通过 I/O 端子排的布线,可以与温度传感器和外围设备等连接。关于各个端子的接线图,请参见“I/O 端子的接线图”(第 2-7 页)。

布线方法

温度传感器布线时的注意事项

进行温度传感器的布线时,必须注意如下的几点。

使用热电偶时的注意事项

- 请不要拆下冷接点补偿电阻。同时,不能损伤冷接点补偿电阻。否则,会造成冷接点补偿电路异常,或者无法正确测量温度。
- 请不要将 I/O 端子排与其它单元替换。同时,不能将冷接点补偿电阻和其它端子替换。如果替换,则精度可能会超过规格范围(最大 $\pm 5^{\circ}\text{C}$)。
- 如果延长热电偶的电缆,则请使用各个热电偶对应的补偿导线。如果不使用补偿导线,则测量值会出现误差。

热电偶类型	＋脚	－脚	补偿导线的外皮颜色
K	铬镍合金	镍铝合金	蓝色
J	铁	铜镍合金	黄色
T	铜	铜镍合金	褐色
E	铬镍合金	铜镍合金	紫色
R	铂铑合金(13%)	铂	黑色
B	铂铑合金(30%)	铂铑合金(6%)	灰色
N	铬镍合金	镍－硅合金	粉红色
S	铂铑合金(10%)	铂	橙色



注意

使用 RTD 时的注意事项

- 请拆下冷接点补偿电阻。如果安装了冷接点补偿电阻,则无法正确测量温度。
- 如果延长 RTD 的电缆,则可以使用一般的导线,3 条线都必须使用同种电缆,延长相同的距离。如果使用不同的电缆,或者 3 条线的延长距离不同,则测量值会产生误差。

■ 布线时的注意事项

进行温度传感器、电流传感器和外围设备的布线时，必须注意如下的几点。



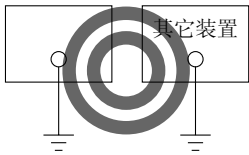
注意

- 如果接近动力线等交流线布线，则会受到高电压、大电流的影响，测量值会产生误差，或者发生动作异常。I/O 端子排的布线和动力线应距离 100mm 以上进行敷设。
- 使用布线管进行敷设时，布线管必须接地。
- 使用屏蔽线布线时，屏蔽必须在 PLC 端接地（根据不同的使用环境，有时最好在外围设备端接地）。

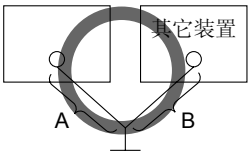
■ 接地时的注意事项

将屏蔽线接地时，必须注意如下几点：

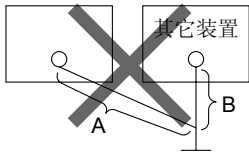
- 各设备应分别接地（D 类接地）。另外，此时的接地电阻应小于 100 Ω。
- 不能分别接地时，应采用公共接地。但此时的电缆长度必须相同。



D 类接地



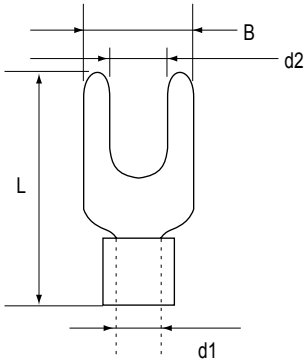
A = B



A > B
A < B

■ I/O 端子排的布线

Y 端子应使用以下规格的产品。



Y 端子各部分的尺寸值
B：Y 字部分外侧尺寸
d1：电线插入部分的直径
d2：Y 字部分内侧
（螺钉咬合的部分）宽度
L：全长

适用尺寸

B：6mm 以下

L：13mm 以下

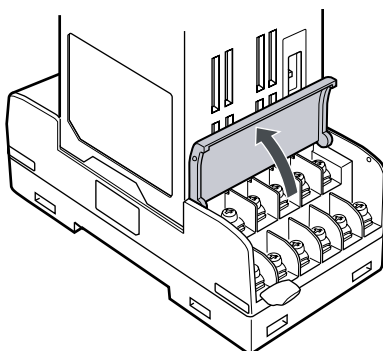
d2：3.2mm 以上

推荐产品

生产商	型号	B	d1	d2	L	适用电缆
日本端子（株）	VD1.25-3	5.5	1.7	3.3	11.5	0.25~1.65mm ² （AWG22~16）
大同端子（株）	F1.25-C3.5	6.0	1.7	3.7	12.8	0.25~1.65mm ² （AWG22~16）
NICHIFU（株）	0.3Y-3	5.2	1.0	3.2	12.0	0.3~0.5mm ² （AWG22~20）
日本压线端子制造（株）	0.5-3A	5.0	1.0	3.2	12.5	0.2~0.5mm ² （AWG22~26）

■ 布线方法

1 打开 I/O 端子排盖。

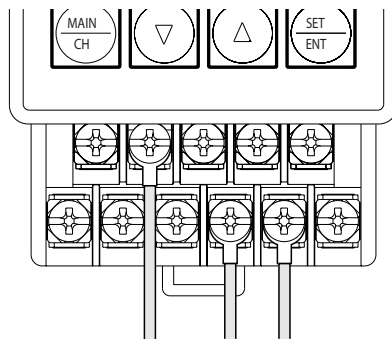


2 在固定端子安装信号线的压线端子。

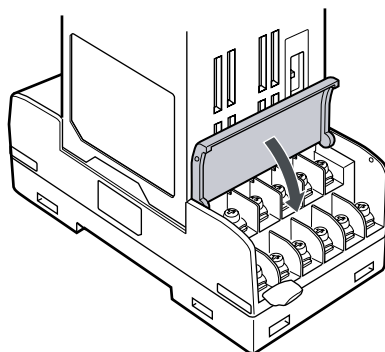
**注意**

请正确连接端子。如果端子错误，
则可能会造成设备故障。

- 用改锥松开螺钉，插入压线端子。
然后，固定好端子螺钉。
关于布线，请参见“I/O 端子的布线图”
(第 2-7 页)。



3 关闭 I/O 端子排的外盖。

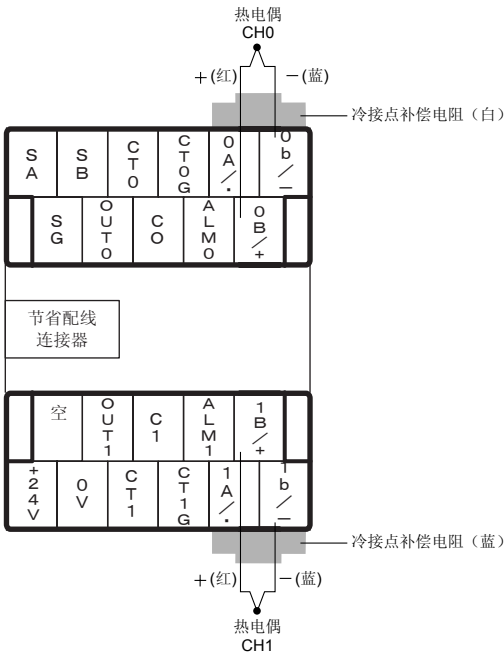


I/O 端子的接线图

I/O 端子布线时，请参考如下的接线图。

■ 温度传感器的布线

热电偶的布线



* 热电偶的“()”内容为本公司产的热电偶的布线颜色(Y端子的颜色)。如果是无接点热电偶，则为+(黄)、-(红)。



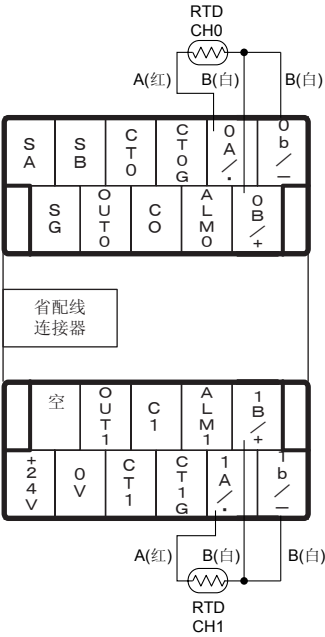
注意

- 请不要拆下冷接点补偿电阻。同时，不能损伤冷接点补偿电阻。否则，会造成冷接点补偿电路异常，或者无法正确测量温度。
- 请不要将 I/O 端子排与其它单元替换。同时，不能将冷接点补偿电阻和别的端子替换。如果替换，则精度可能会超过规格范围(最大 $\pm 5^{\circ}\text{C}$)。
- 如果延长热电偶的电缆，则请使用各个热电偶对应的补偿导线。如果不使用补偿导线，则测量值会出现误差。

RTD 的布线

2

单元安装



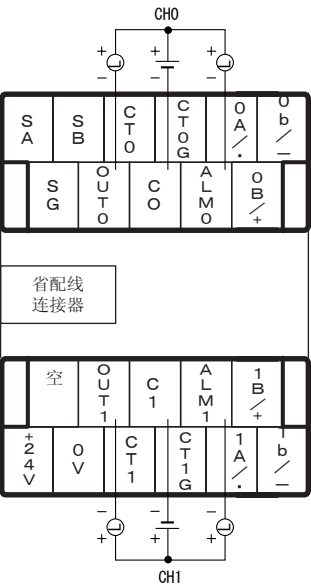
* “()” 内为本公司生产的 RTD 的布线颜色 (Y 端子的颜色)。



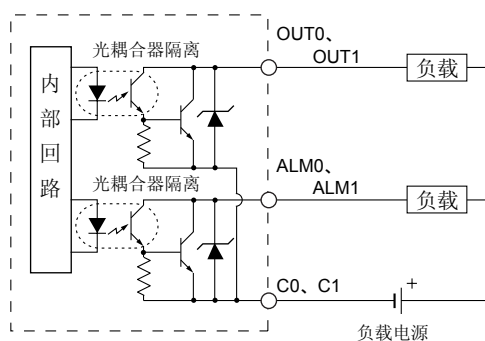
注意

- 请拆下冷接点补偿电阻。如果安装了冷接点补偿电阻，则无法正确测量温度。
- 如果延长 RTD 的电缆，则可以使用一般的导线，3 条线都必须使用同种电缆，延长相同的距离。如果使用不同的电缆，或者 3 条线的延长距离不同，则测量值会产生误差。

■控制输出、报警输出的布线

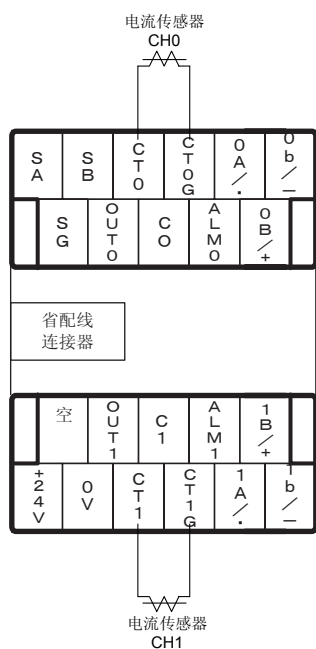


■输出回路图



C0、C1 被隔离

■ 电流传感器 (OP-6694) 的布线



注

- 电流传感器 (OP-6694) 没有极性。
- 电流传感器输入 GND(CT0G、CT1G) 已在内部短路。

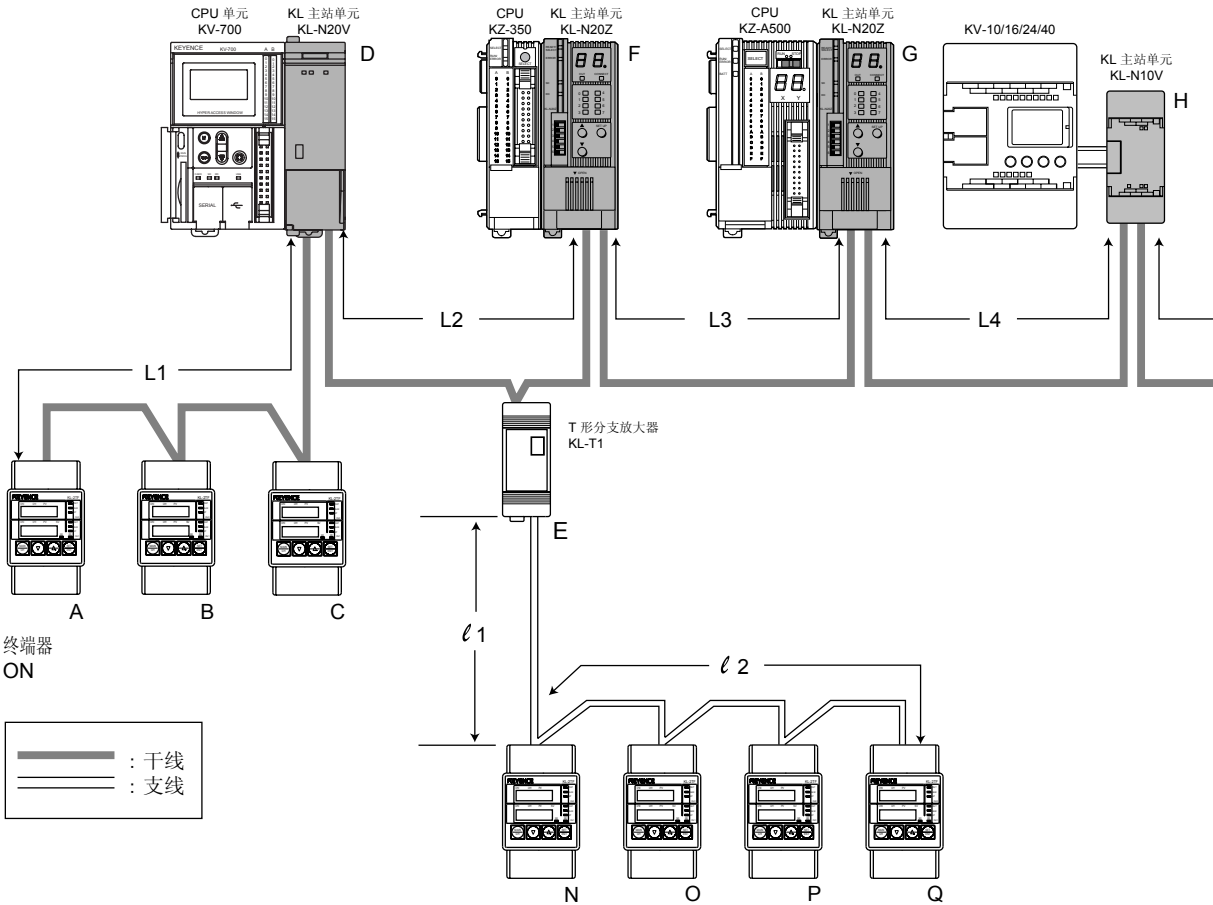
2-4 KL 系统的布线

对于 KL 系统布线时的注意事项进行说明。

2

单元安装

连接示例



干线、支线都必须使用专用电缆。

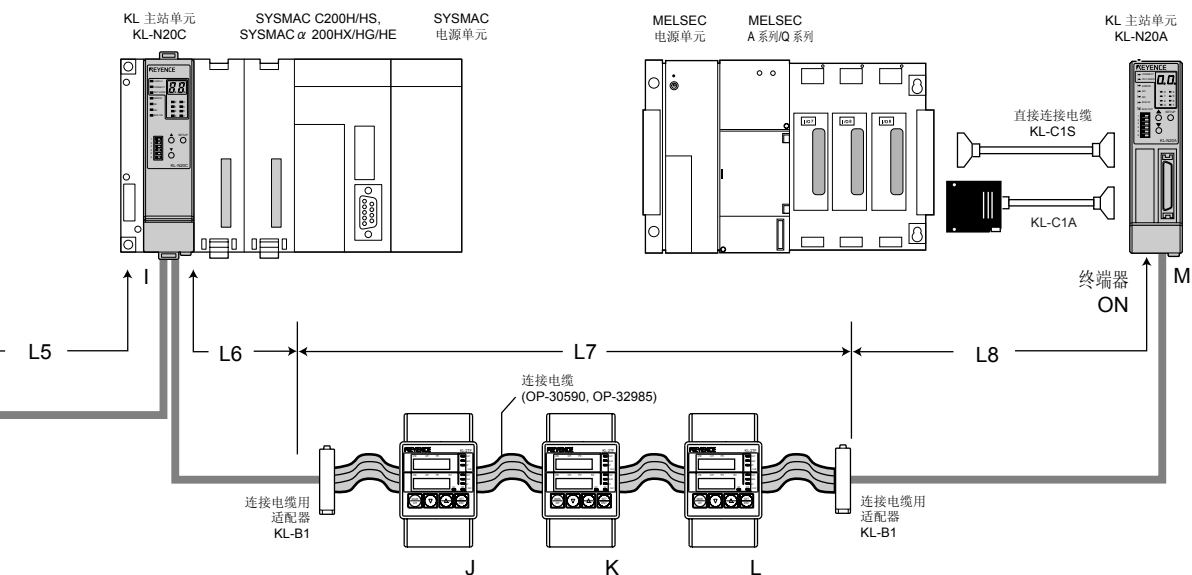
KPEV-SB(1P) (双芯屏蔽绞线,
导体截面积 0.5 ~ 1.25mm²)

OP-30591(20m) (导体截面积 0.75mm²)

OP-30592(100m) (导体截面积 0.75mm²)

关于上述专用电缆的订购联系方法, 请参见第 2-12 页。

导体截面积 (mm ²)	最大延长距离 (m)
0.5	1000
0.75	1200
0.9	1200
1.25	1200



使用的电缆和连接台数

波特率	最大干线长度(m) L1+L2...+L8	最大干线连接台 数 (台) A~M	最大支线长度 (m) R1+R2	最大支线连接台 数 (台) N~Q	最大从站连接范 围(m) R2	最大连接台 数 (台)
5Mbit/s	50	33	20	3 (2)	0.25	97
2.5Mbit/s	120	100	40	10 (7)	1.10	129
625kbit/s	500	100	150	25 (18)	2.90	129
156kbit/s	1200	100	350	25 (18)	2.90	129

注

- 实际的干线全长，必须在满足最大延长距离和最大干线长度的范围内设定。
- 干线长度、支线长度、从站连接范围中包括了连接电缆的长度。
- T 形分支放大器 KL-T1 包括在干线连接台数内。KL-T1 最多可以使用 32 台。
- 最大连接台数是指不包括 KL-T1 和 KL-B1，而是包括了干线、支线的所有通讯线路上的主站和从站的合计台数。
- 支线长度、支线连接台数是指 1 台 KL-T1 的规格。
- 干线长度请在专用电缆 KPEV-SB(1P) 的最大延长距离内使用。使用 OP-32985 时的最大支线连接台数为括号内的台数。

■可以使用的电缆

干线、支线都必须使用专用电缆。
连接时，请使用专用电缆 KPEV-SB(1P) 双芯屏蔽绞线，导体截面积 (0.5 ~ 1.25mm²)。

公司名称	商品名称	联系方式
(株)KEYENCE	OP-30591 (20m) OP-30592 (100m) *导体截面积 0.75mm ²	最近的办事处 请查看封面内侧的办事处一览表。
古河电气工业(株)	KPEV-SB(1P) 双芯屏蔽绞线 * 导体截面积0.5~1.25mm ²	古河电气(株) TEL. 03-5297-8730 FAX. 03-5297-8703
日本电线工业(株)	KNPEV-SB(1P) 双芯屏蔽绞线 * 导体截面积0.5~1.25mm ²	日本电线工业(株) TEL. 072-871-0364 FAX. 072-871-0341
TATSUTA 电线(株)	电缆型号PCPEV-SB(1P) (KPEV-SB同等产品) 0.5~1.25mm ² × 1P	TATSUTA 电线(株)大阪办事处 TEL. 06-6721-3333 FAX. 06-6725-2376

注

1 个系统内必须统一使用一种导体截面积的电缆。

 注意

如果不使用上述专用电缆，则不在保修范围内。

布线时的注意事项

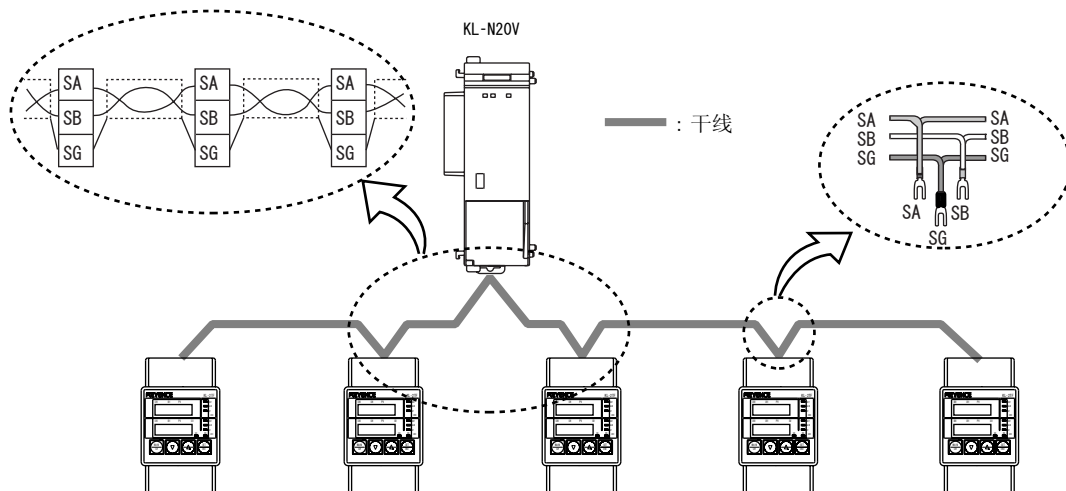
布线时，必须遵守如下的内容。

这里，使用 KL-N20V 作为主站单元。

■与主站单元 (KL-N20V) 布线

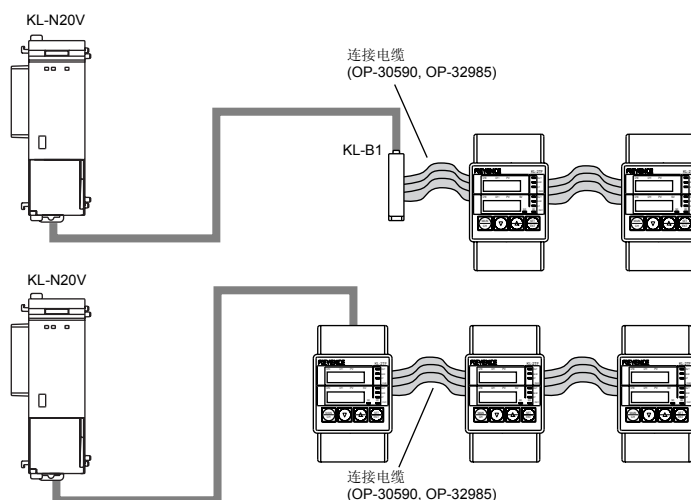
主站单元和从站之间的布线必须使用指定电缆一次性连接。

📖 “使用的电缆和连接台数”，第 2-11 页

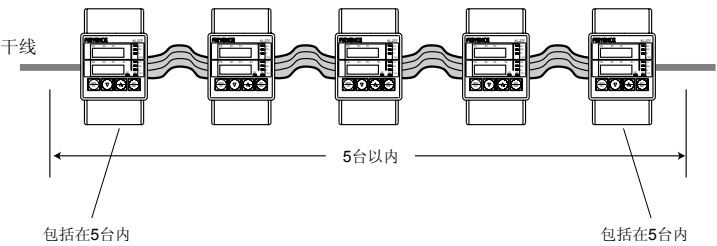
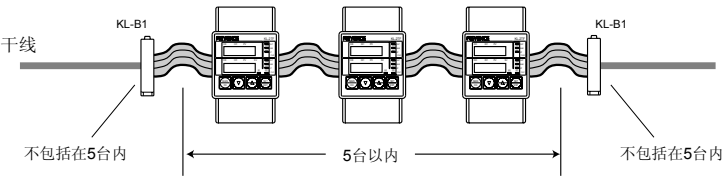


■使用连接电缆，与主站单元 (KL-N20V) 布线

从主站单元连接到 KL 连接器时，因为无法直接连接，所以必须通过 KL-B1 或者端子排型的从站中继连接。KL-B1 可以用于干线，也可以用于支线。

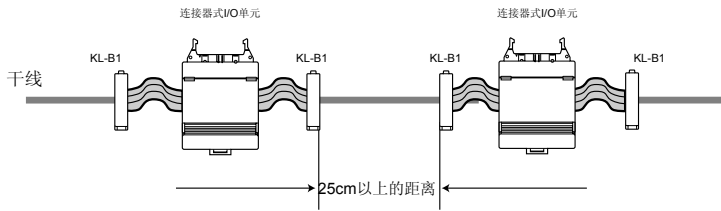


- 干线上如果使用连接电缆，则一个地方最多可以连接 5 台从站。如果从 KL-B1 连接连接电缆，则 KL-B1 不包括在 5 台内。如果从端子排单元使用连接电缆连接，则端子排单元包括在 5 台内。



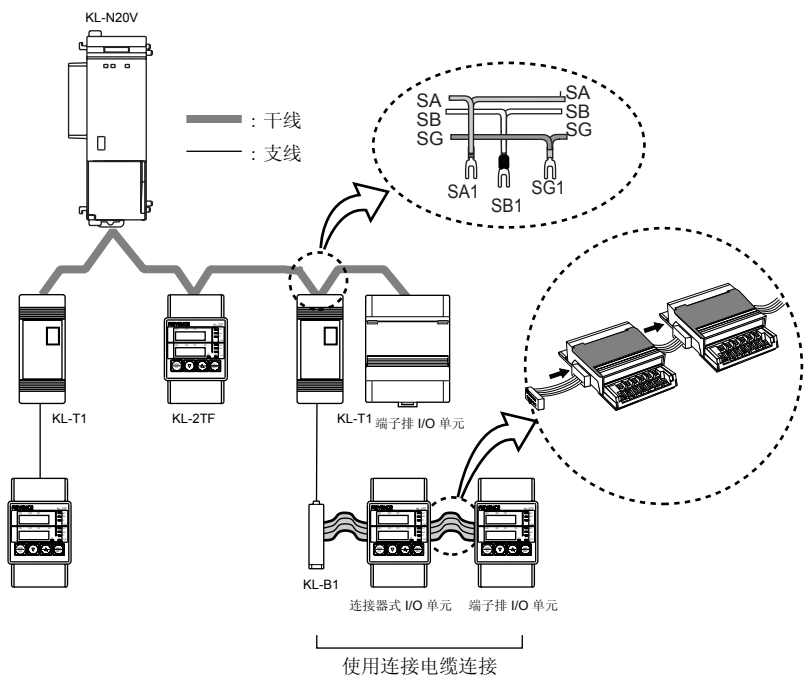
注

- 如果使用多个 KL-B1，则从 KL-B1 到下一个 KL-B1 必须使用 25cm 以上的 KPEV-SB(1P) 电缆连接。



■使用 T 形分支升压器 KL-T1 分支时

干线分支时必须使用 T 形分支升压器 KL-T1。
KL-T1 的最大连接台数为 32 台。



注

- 支线内不能使用 KL-T1。
- KL-T1 连接到干线时，KL-T1 的终端器为 ON。支线端的从站终端器为 OFF。

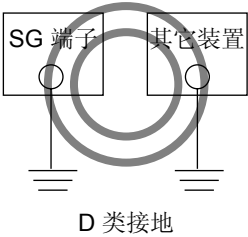
《I/O 单元用户手册》

提示 KL-T1 如果连接到干线，则可以在最大干线长 + 最大支线长的位置上安装从站。

接地时的注意事项

KL 系列采取了周全的噪声对策，一般在不接地的状态下也可使用。但是，在噪声环境严重时，有必要进行接地。此时，请注意以下事项，然后再接地。

- KL 系列的 SG 端子必须与其它的设备分开接地 (D 类接地)。另外，此时的接地电阻应小于 100 Ω。
- 不能分开安装时，设置为公用。但此时的电线长度必须相同。



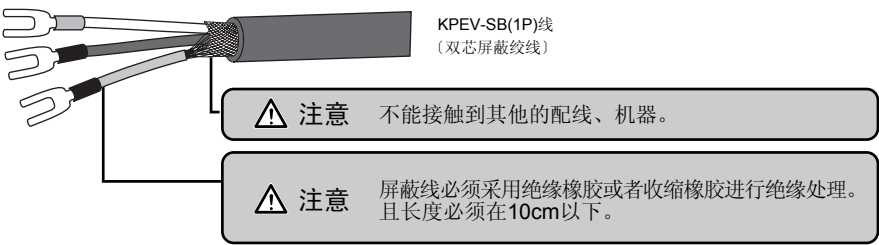
端子布线

端子螺钉使用 M3.0。
使用压线端子进行布线时使用如下的附件。(单位 [mm])

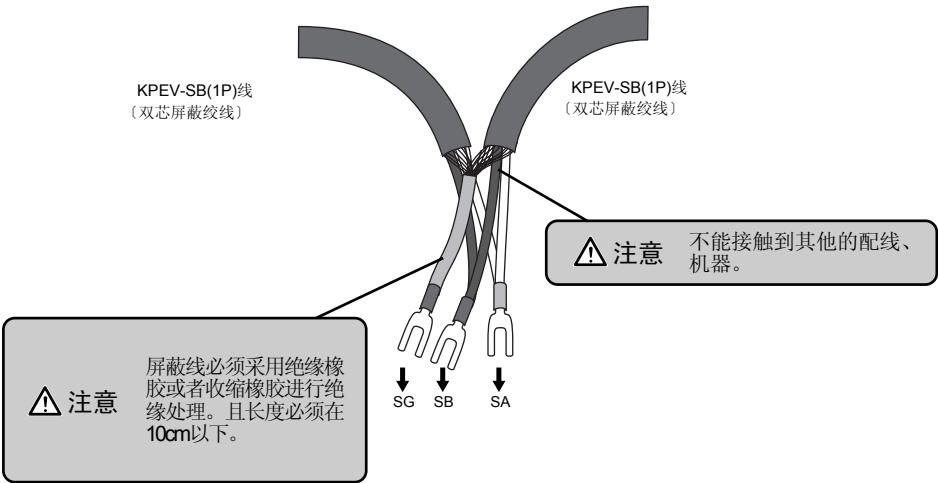


同时，布线时请注意以下几点。

■ 电缆末端部分



■ 电缆分支部分



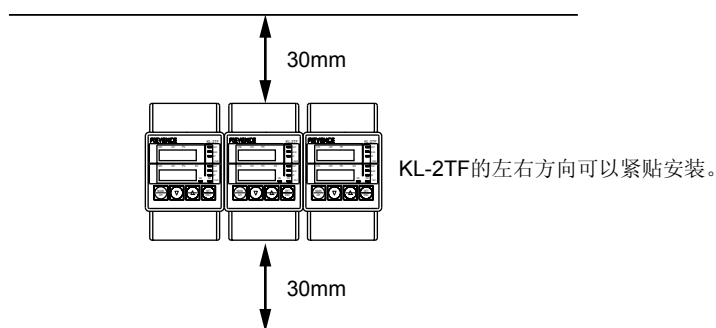
2-5 安装到控制盘

以下就 KL-2TF 的安装方法进行说明。

安装空间

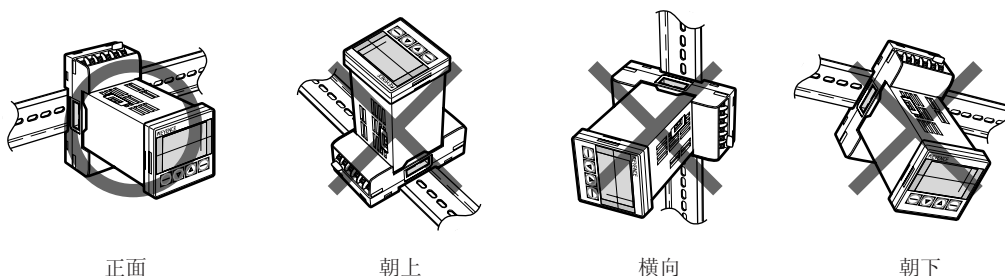
■ 与周围的间隔

安装单元时，为了散热，请如图所示，单元和控制盘以及其它的设备之间要留有一定的空间。



■ 安装方向

请以操作面板为正面安装。



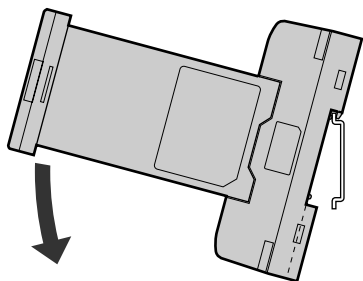
■ 安装时的注意事项

安装在控制盘内时，必须注意如下几点：

- 为了散热，必须留有充分的通风空间。
- 不能安装在发热量大的设备正上方。

安装到 DIN 导轨

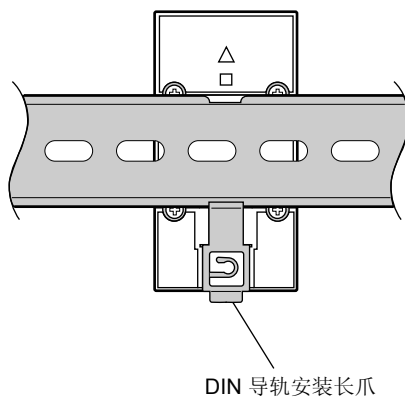
从 DIN 导轨的上侧，将 KL 系列的各单元插入到 DIN 导轨的插槽中。
请按住 DIN 导轨，直到听到“卡嚓”声为止。



立放安装附件也采用相同的方法安装。

● 拆卸方法

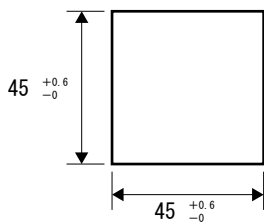
用顶端较细的一字改锥等抵住 DIN 导轨安装长爪，将单元从 DIN 导轨拆下。



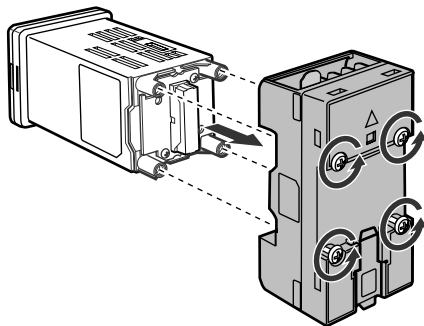
安装到面板

对安装到控制盘面板的步骤进行说明。

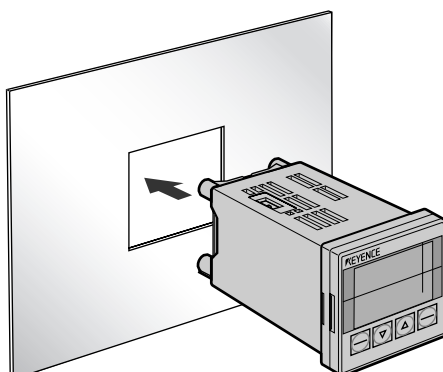
1 按照如下的尺寸，在面板中开孔。



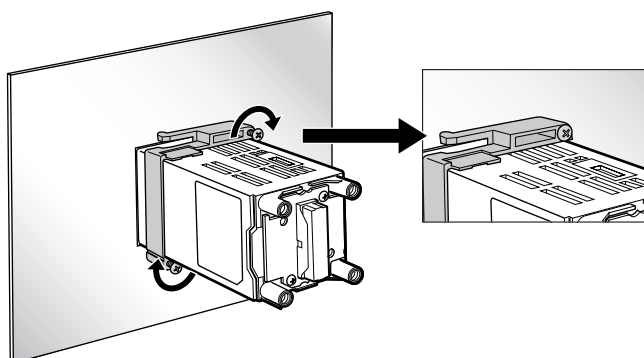
2 松开单元背面的螺钉，拆下端子排。



3 将单元插入面板。



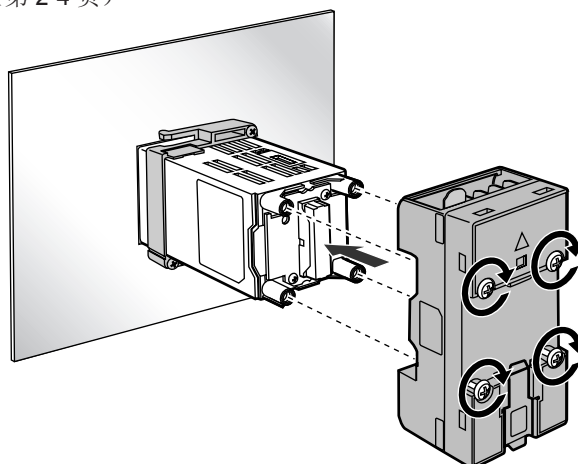
4 插入面板安装环，将单元固定到面板上。 使用面板安装环的螺钉 (2 个)，将单元固定到面板上。



提示 请拧紧螺钉和面板安装环，使其紧密接触。紧固扭矩为 $0.3\text{N}\cdot\text{m}$ 。

5 将端子排安装到单元，拧紧背面的螺钉 (4 个)。

☞ “布线方法” (第 2-4 页)



本节将介绍单元的检修及其方法。

关于检修和保养

■ 检修

- 如果长期使用单元，则连接器的连接部分将就会出现松动等现象，如继续使用可能会产生影响运行的障碍。
- 因此，请您一定定期检查单元主体及配线部分等。

主要检修项目如下。

- 各连接部分的锁定是否脱落或松动？
- 连接器连接部分是否错位或松动？
- 端子排的端子螺丝是否松动？
- 单元和各设备间的配线电缆等有无损坏？

■ 保养

长期处于使用状态的单元，将会粘上污垢。

请用清洁的干布擦去附着的污垢。

- 另外，对于附着在连接器部分等细微部分的灰尘和污物，应将连接器取下，使用棉签等将其去掉。

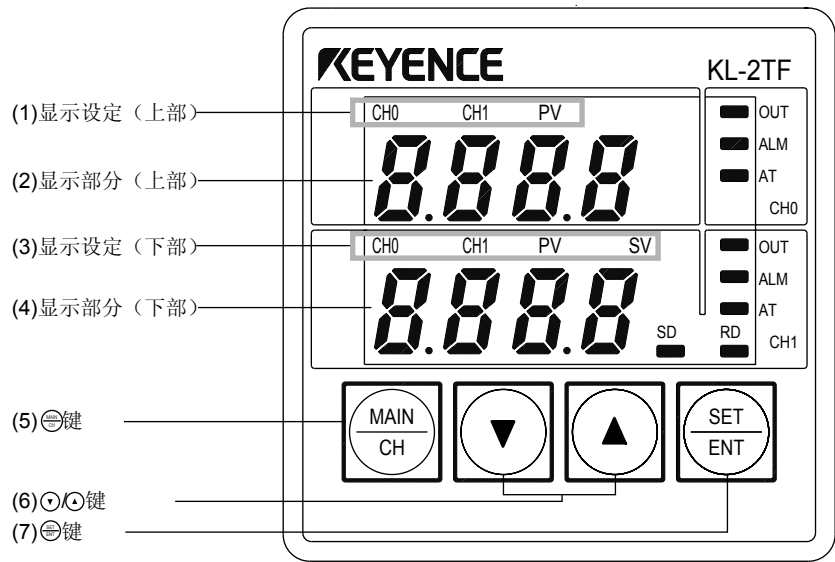
参数设定方法和具体设定项目

本章就 KL-2TF 的温度调节相关的主要参数设定和基本动作，举例进行说明。

3-1	面板操作方法	3-2
3-2	设定项目一览	3-9
3-3	温度测量相关的设定	3-13
3-4	温度控制相关的设定	3-15
3-5	PID 控制相关的设定	3-19
3-6	ON/OFF 控制相关的设定	3-34
3-7	加热/冷却控制相关的设定	3-35
3-8	报警输出相关的设定	3-39
3-9	加热器断线报警相关的设定（KL 通讯时）	3-43
3-10	控制环断线报警相关的设定（KL 通讯时）	3-46
3-11	单元出错的相关设定	3-48
3-12	KL 通讯相关的设定	3-50
3-13	其它设定	3-52
3-14	基本动作示例	3-53

对 KL-2TF 面板的使用方法进行说明。可以从操作面板更改显示内容，设定各种参数。

面板功能和名称



名称	功能
(1) 显示设定（上部）	表示显示部分(上部)显示的通道。温度显示切换或者设定参数时，通过 键可以切换 CH0、CH1。
(2) 显示部分（上部）	在温度显示切换中，显示CH0或者CH1的测量温度。各个参数设定过程中，显示设定项目。
(3) 显示设定（下部）	表示显示部分(下部)显示的内容。在温度显示切换过程中，通过 键可以切换 (CH1、PV[测量温度])→(CH0、SV[设定温度])→(CH1、SV[设定温度])。各个参数设定过程中，显示设定值。
(4) 显示部分（下部）	在温度显示切换过程中，显示CH1的测量温度或者CH0、CH1的设定温度。各个参数设定过程中，显示设定值。
(5) 键	在温度显示切换过程中，更改显示设定。各个参数设定过程中，用于CH0、CH1的切换等。
(6) 键	在温度显示切换过程中，更改显示部分(下部)的设定值。各个参数设定过程中，用于参数的更改以及数值更改等。
(7) 键	用于转换到参数设定模式，或者切换设定项目以及设定值的确定等。

面板操作

通过操作面板，可显示信息或者更改设定。

通过 I/O 端子排的按键锁定开关，可以禁止面板的操作。

📖 “按键锁定开关” (第 1-10 页)

运转画面显示

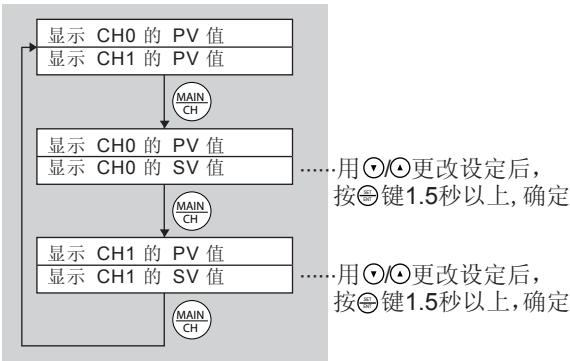
接通电源时，在显示部分将显示各个通道的温度。

按  键可以切换显示。

更改设定值

显示设定值(SV)时，按 / 键可以更改设定值。

设定值闪烁时，按  键 1.5 秒以上，确定。

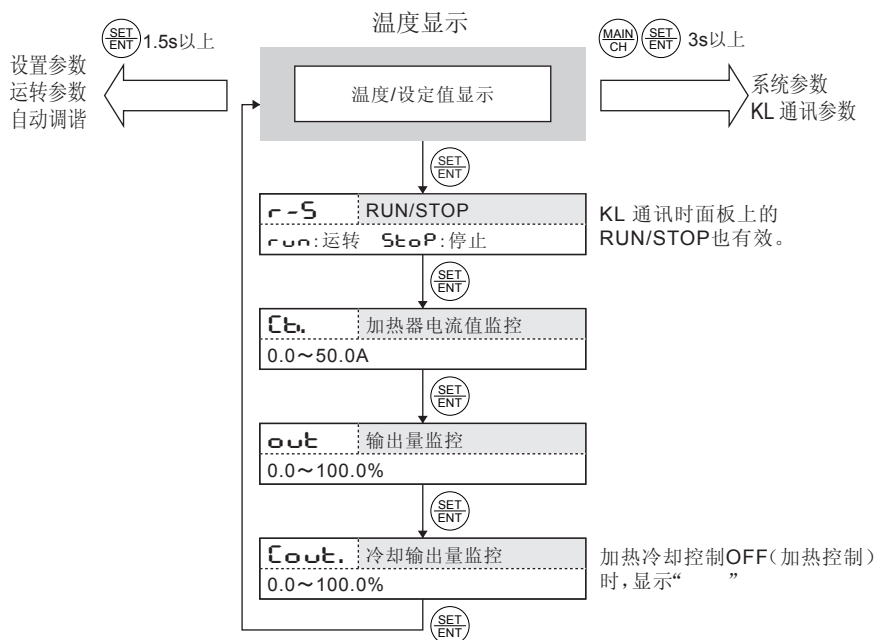


显示/项目的更改

- 在 KL-2TF 中，有如下的 6 种显示项目。
- 监控显示(运转画面)
 - 自动调谐设定
 - 设置参数设定
 - 运转参数设定
 - KL 通讯参数设定
 - 系统参数设定

■ 运转画面

接通电源时，显示运转画面。
如果按 SET 键，则可以监控运转的开始/停止以及加热器电流值等。

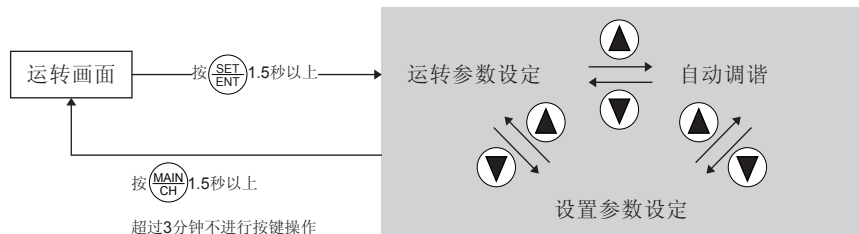


注

- 不管运行开始位的 ON/OFF，从操作面板进行开始/停止都能。温度控制的运转/停止请通过运行状态位确认。
- 电源接通时的运转/停止状态保持上一次切换电源时的状态。

■ 自动调谐设定/设置参数设定/运转参数设定

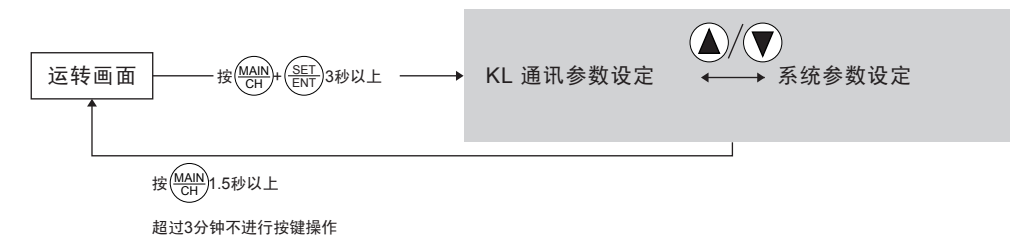
自动调谐设定、设置参数设定、运转参数设定可以从运转画面按 SET 键 1.5 秒以上后选择。之后，通过按 Δ/∇ 键，可以按照自动调谐设定→设置参数设定→运转参数设定的顺序切换。连续按 SET 键 1.5 秒以上，或者超过 3 分钟不进行按键操作，则返回到运转画面。



■KL 通讯参数设定/系统参数设定

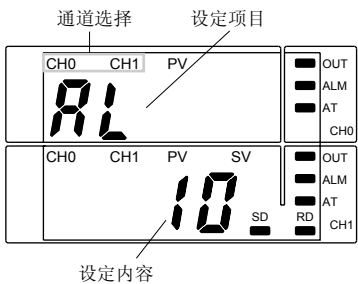
进行 KL 通讯参数设定或系统参数设定时，可从运转画面同时按 $\odot$ 键和 $\oplus$ 键，并且连续按 3 秒以上，就可以进行选择。之后，通过按 $\blacktriangle$ / $\blacktriangledown$ 键，可以按照 KL 通讯参数设定→系统参数设定的顺序切换。

连续按 $\odot$ 键 1.5 秒以上，或者超过 3 分钟不进行按键操作，则返回到运转画面。



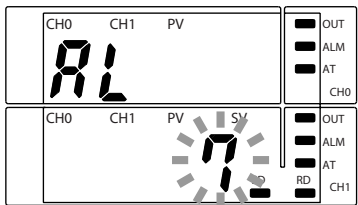
参数的设定方法

- 1 显示更改设定值的项目。
按 $\oplus$ 键，则切换设定项目。

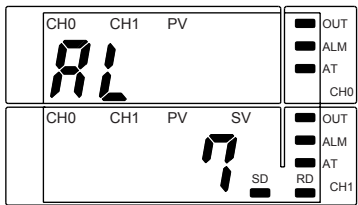


- 2 按 $\blacktriangle$ / $\blacktriangledown$ 键，更改设定内容。
要设定的内容闪烁。

提示 按 $\odot$ 键，则 CH0 和 CH1 可以切换。
按 $\oplus$ 键，则可以取消设定更改。



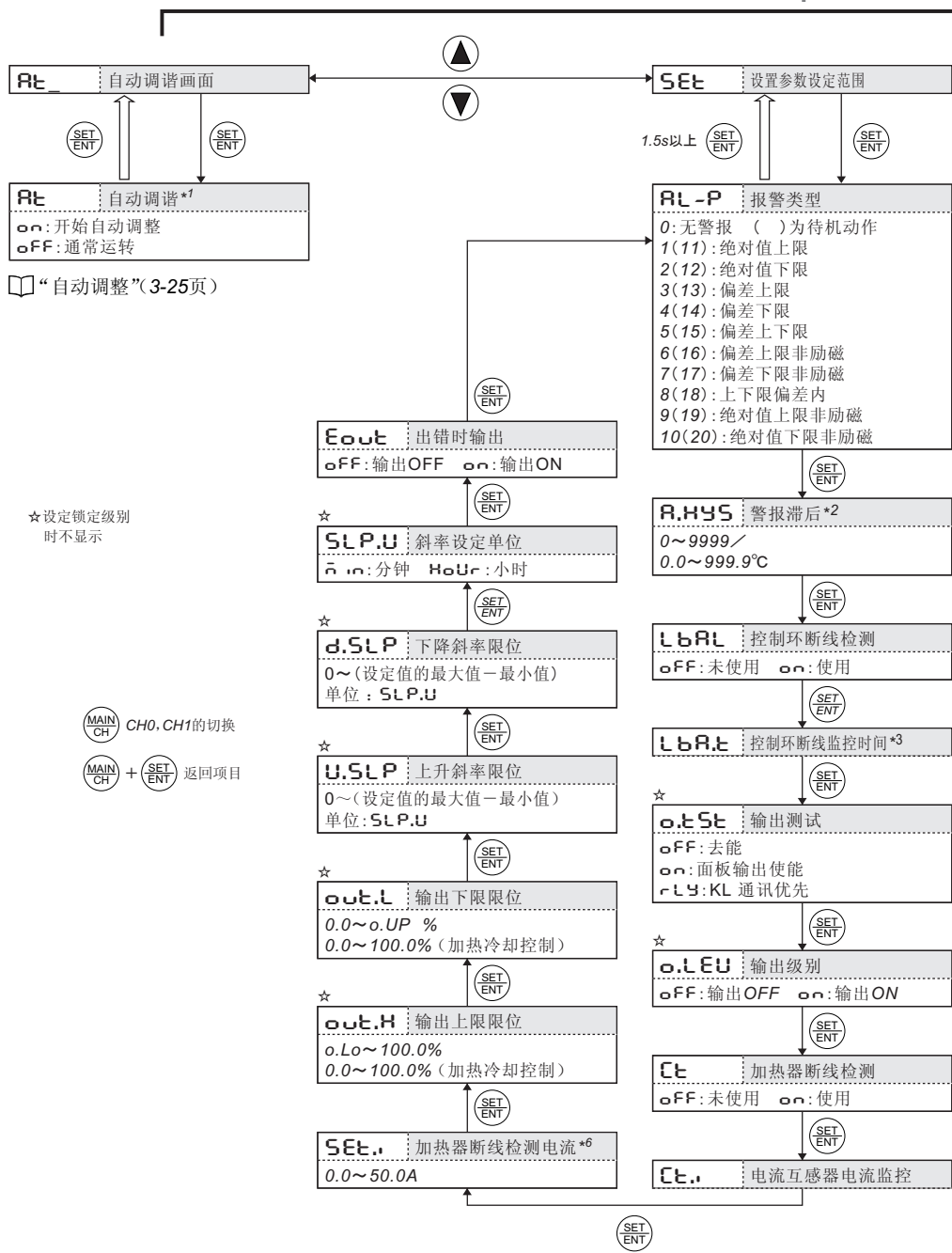
- 3 连续按 $\oplus$ 键 1.5 秒以上。
确定设定内容。



■ 自动调谐/设置参数设定/运转参数设定

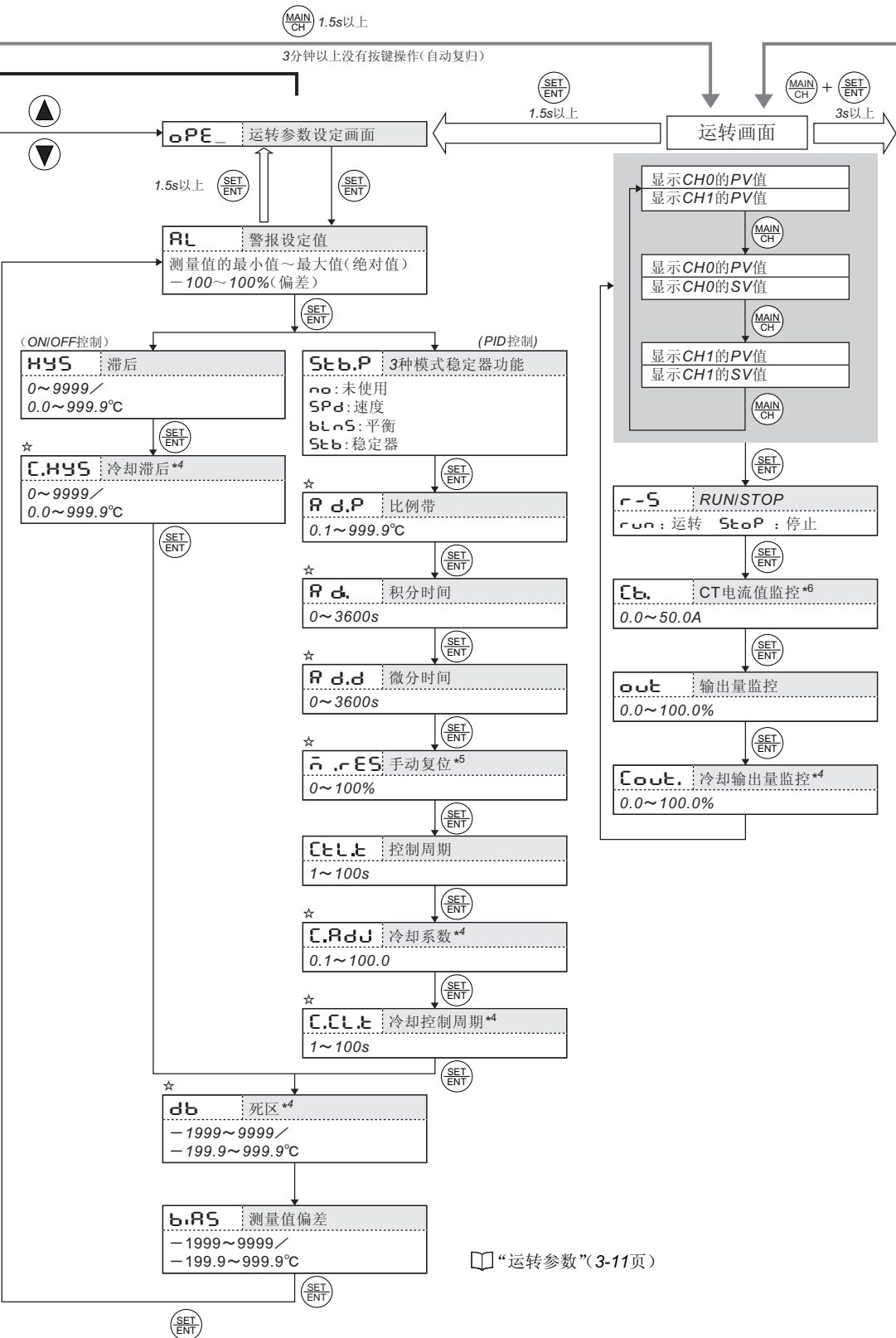
3

参数设定方法和具体设定项目



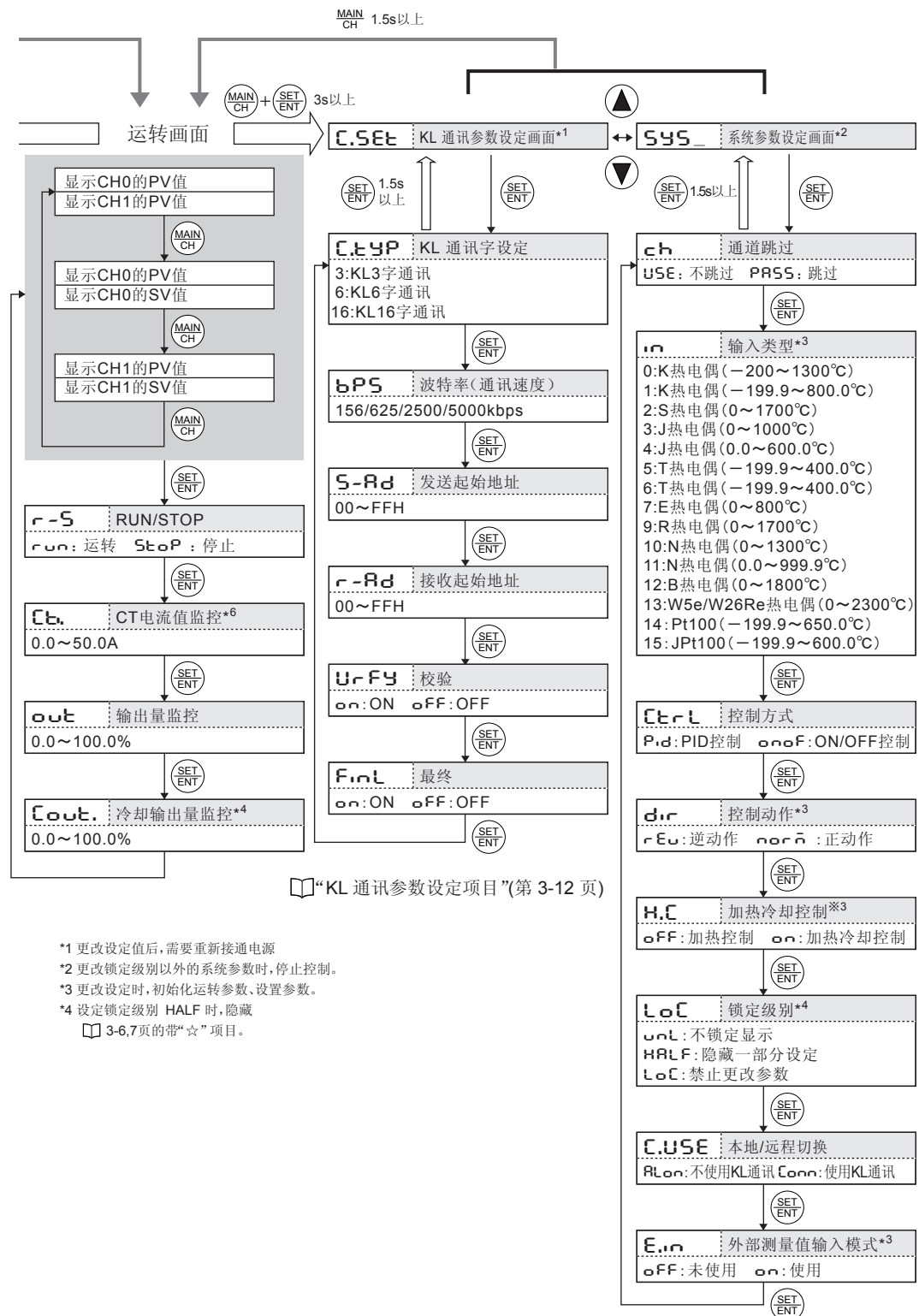
*1 设定为ON时开始自动调谐
*2 报警类型设定为0时显示“----”
*3 控制断线检测设定为0时显示“----”
*4 不设定加热冷却控制时显示“----”
*5 积分时间不设定为0时显示“----”
*6 不使用加热器断线报警时显示“----”

“设置参数”(3-10页)



“运转参数”(3-11页)

■KL 通讯参数设定/系统参数设定



“系统参数”(3-9页)

3-2 设定项目一览

各个参数的设定项目一览。

系统参数设定项目 SYS_

如果更改锁定级别以外的系统参数，则控制停止。
请根据控制内容，先设定系统参数。

设定项目		内容	设定值的范围	备注	相关 页码
ch (ch)	通道跳过	不对跳过的通道 进行温度测量控 制	USE:不跳过(默认值) PRSS:跳过	不显示跳过的通道的 温度。	3-13
in※ (in)	输入类型	选择要输入的温度 传感器种类	0:K热电偶(默认值)(-200~1300℃) 1:K热电偶(-199.9~800.0℃) 2:S热电偶(0~1700℃) 3:J热电偶(0~1000℃) 4:J热电偶(0.0~600.0℃) 5:T热电偶(-200~400℃) 6:T热电偶(-199.9~400.0℃) 7:E热电偶(0~800℃) 8:E热电偶(0.0~500.0℃) 9:R热电偶(0~1700℃) 10:N热电偶(0~1300℃) 11:N热电偶(0.0~999.9℃) 12:B热电偶(0~1800℃) 13:W5Re/W26Re(0~2300℃) 13:W5Re/W26Re(0~2300℃) 14:Pt100(-199.9 ~ 650.0℃) 15:JPt100(-199.9 ~ 600.0℃)		3-13
Ctrl (Ctrl)	控制方式	选择温度控制的 方式	Pid:PID控制(默认值) onof:ON/OFF控制	使用外部测量值输入 时,固定为PID控制	3-15
dir※ (dir)	控制动作	切换逆动作/正动作	reus:正动作(默认值) nor n :逆动作	使用加热冷却控制时, 固定为逆动作	3-16
H.C※ (H.C)	加热冷却 控制	是否使用加热冷 却控制	off:不使用(默认值) on:使用		3-35
Loc (Loc)	锁定级别	限制参数的操作	unl:全部显示(默认值) HRLF:一部分不显示 Loc:禁止更改设定值	CH0、1通用	3-52
C.USE (C.USE)	本地/远程	是否使用KL通讯	RLon:不使用KL通讯 Conn:使用KL通讯(默认值)	CH0、1通用	3-50
E.in※ (E.in)	外部测量 值输入	是否使用外部测 量值输入	off:一般输入类型(默认值) on:使用外部测量值输入	使用CH0、1通用A/D转 换单元获取的数据进 行PID控制时使用	3-14

※如果更改此参数，则应初始化运转参数和设置参数。

设置参数设定项目 SET

设定项目		内容	设定值的范围	备注	相关页码
AL-P (AL-P)	报警类型	设定使用报警输出的动作	0:不使用	使用加热冷却控制时,报警输出作为冷却时的控制输出使用。使用报警功能时,请使用KL通讯时的警报输出状态位。	3-39
			1(11):绝对值上限(待机)(默认值)		
			2(12):绝对值下限(待机)		
			3(13):偏差上限(待机)		
			4(14):偏差下限(待机)		
			5(15):偏差上下限(待机)		
			6(16):偏差上限非励磁(待机)		
			7(17):偏差下限非励磁(待机)		
			8(18):上下限偏差内(待机)		
			9(19):绝对值上限非励磁(待机)		
			10(20):绝对值下限非励磁(待机)		
A.HYS (A.HYS)	报警滞后	设定报警输出的滞后(响应差)	0~9999/0.1~999.9℃(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值2℃/2.0℃	只有设定为使用报警类型时有效	3-41
LbAL (LbAL)	控制环断线检测	是否使用控制环断线报警功能	oFF:不使用(默认值)		3-47
			on:使用		
LbAt (LbA.t)	控制环断线设定时间	设定控制环断线报警功能的监控时间	0~120分	自动调谐时,自动保存。	3-47
o.tst (o.tst)	输出测试	是否使用控制输出的测试输出	oFF:不使用测试输出	不管是运转还是停止,都可以进行测试输出。接通电源时,设定为“rLY:通过KL通讯进行测试输出”。	3-18
			on:从单元面板进行测试输出		
			rLY:通过KL通讯进行测试输出(默认值)		
o.LEv (o.LEv)	输出级别	设定从面板进行的测试输出	oFF:输出OFF(默认值)		3-18
			on:输出ON		
Ct (Ct)	加热器断线检测	是否使用加热器断线报警功能	oFF:不使用(默认值)	CH0、1通用	3-44□
			on:使用		
Ct.i (Ct.i)	CT电流监控	加热器电流的监控			3-4
SEt.i (SEt.i)	加热器断线检测电	设定加热器断线报警功能的检测电流	0.0~50.0A(默认值0.0A)		3-45□
out.H (out.H)	输出上限	输出量的最大值	out.L~100.0%(不使用加热冷却控制时)0.0~100.0%(使用加热冷却控制时)默认值100.0%	仅PID控制时有效	3-31□□
out.L (out.L)	输出下限	输出量的最小值	0.0~out.H%(不使用加热冷却控制时)0.0~100.0%(使用加热冷却控制时)默认值0.0%(加热冷却控制时为100.0%)	仅PID控制时有效。使用加热冷却控制时,限制冷却输出量的最大值。	3-31□
U.SLP (U.SLP)	上升斜率	限制温度上升时的斜率	0~(测量值的最大值-最小值)℃/分或者℃/小时默认值0(不使用上升斜率限制)	仅PID控制时有效。设定为0时,不使用上升斜率限制。	3-33□□
d.SLP (d.SLP)	下降斜率	限制温度下降时的斜率	0~(测量值的最大值-最小值)℃/分或者℃/小时默认值0(不使用下降斜率限制)	仅PID控制时有效。设定为0时,不使用下降斜率限制。	□ 3-33□ □
SLP.U (SLP.U)	斜率设定单位	选择上升斜率限位和下降斜率限位的单位	min:(min):℃/分(默认值)		□ 3-33□ □
			Hour:℃/小时		
Eout (Eout)	错误时输出	选择出错时的输出状态	oFF:错误时控制输出OFF(默认值)	停止时输出OFF。	3-48
			on:错误时控制输出ON		

3
参数设定方法和具体设定项目

运转参数设定项目 **OPC**

设定项目		内容	设定值的范围	备注	相关页码
AL (AL)	报警设定值	设定报警输出的报警温度	输入类型中设定的温度范围(报警类型为绝对值警报时)输入种类中设定的温度范围的-100~100%(警报种类为偏差警报时)	设定单位为设定的温度传感器分辨率	3-41
Stb.P (Stb.P)	3种模式稳定器功能	抑制过调	OFF :不使用(默认值) SPd :速度 blns :平衡 Stb :稳定性	仅PID控制时使能。	3-28
P.d.P (Pid.P)	比例带	设定进行比例动作的温度范围	0.1~999.9℃	仅PID控制时使能。如果进行自动调谐,则KL-2TF计算出最合适的设定值后保存。	3-20
P.d.i (Pid.i)	积分时间	设定进行积分动作的时间	0~3600S		3-21
P.d.d (Pid.d)	微分时间	设定进行微分动作的时间	0~3600S		3-23
m.rES (m.rES)	手动复位	设定积分时间产生的偏移量修正	0~100.0% 默认值50.0%	仅PID控制时使能。只有积分时间设定为0s时使能。	3-29
CtL.t (CtL.t)	控制周期	设定控制输出的ON/OFF控制周期	1~100s 默认值10s	仅PID控制时使能。可以通过输出量监控确认	3-19
C.AdJ (C.AdJ)	冷却系数		×0.1~×100.0 初始值1.0	只有PID加热冷却控制时使能。冷却端的比例带中设定冷却系数后,调整平衡。	3-38
C.CL.t (C.CL.t)	冷却控制周期	设定控制输出的ON/OFF控制周期	1~100s 默认值10s	只有加热冷却控制时使能	3-36
db (db)	死区		-1999~9999/-199.9~999.9℃ (输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值0℃/0.0℃	只有加热冷却控制时使能。设定不进行加热控制输出、冷却控制输出的温度幅度。	3-36
HYS (HYS)	ON/OFF控制滞后	设定控制输出的滞后(响应差)	(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值2℃/2.0℃	只有ON/OFF控制时使能	3-34
C.HYS (C.HYS)	冷却ON/OFF滞后	设定控制输出的滞后(响应差)	(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值2℃/2.0℃	只有ON/OFF加热冷却控制时使能	3-17
biAS (biAS)	测量值偏差	设定实际累加到测量值的数值	(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值0℃/0.0℃		3-14

KL 通讯参数设定项目 C.SeT

设定项目		内容	设定值的范围	备注	相关 页码
C.tYP	通讯字数	设定通讯字数	3(默认值)/6/16		3-50
bPS	通讯速率	设定KL系统的通 讯速率	156/625/2500/5000 kbps 默认值2500		3-50
S-Ad	发送起始 地址	设定KL-2TF的发送 数据起始地址	00~FFH 默认值00H	测量值等发送数据的起 始地址	3-50
r-Ad	接收起始 地址	设定KL-2TF的接收 数据起始地址	00~FFH 默认值80H	输出操作位等接收数据 的起始地址	3-50
VrFY	校验	是否使用校验	on:校验有效 oFF:校验无效(默认值)		3-51
FinL	最终	最终 ON/OFF	on:最终ON oFF:最终OFF(默认值)		3-51

对温度测量相关的设定项目进行说明。

通道跳过 ch

系统参数

设定为跳过温度测量和温度控制。设定为“PASS:跳过”时，如果开始运行，则会发生跳过通道操作错误。此时控制输出、报警输出、冷却控制输出都为 OFF。

设定值	内容	初始值
USE	不跳过	PASS：不跳过
PASS	跳过	

根据不同的通道跳过，采样周期如下所示。

温度控制的CH数	取样周期（ms）
2	250
1	125

输入类型 in

系统参数

设定输入的温度传感器类型。

设定值		默认值
热电偶	0:K热电偶(−200~1300℃)	0:K 热电偶 (−200~1300℃)
	1:K热电偶(−199.9~800.0℃)	
	2:S热电偶(0~1700℃)	
	3:J热电偶(0~1000℃)	
	4:J热电偶(0.0~600.0℃)	
	5:T热电偶(−200~400℃)	
	6:T热电偶(−199.9~400.0℃)	
	7:E热电偶(0~800℃)	
	8:E热电偶(0.0~500.0℃)	
	9:R热电偶(0~1700℃)	
	10:N热电偶(0~1300℃)	
	11:N热电偶(0.0~999.9℃)	
	12:B热电偶(0~1800℃)	
铂电阻测温元件	13:W5Re/W26Re热电偶(0~2300℃)	
	14:Pt100(−199.9~650.0℃)	
	15:JPt100(−199.9~600.0℃)	

输入类型的设定只有当外部测量值输入模式设定为“oFF:不使用”时使能。
外部测量值输入模式设定为“on:使用”时，“外部测量值输入”中写入的值将被传送到“测量值”。

📖 “外部测量值输入模式” (第 3-14 页)

注

如果更改此参数，则运转参数、设置参数会初始化。

测定值偏差 **b.RS**

运转参数

保存累加到测量值进行修正的温度。

设定范围
−1999~9999℃/−199.9℃~999.9℃

如果通过 KL 通讯更改设定值为范围外的数值，则会发生测量值偏差设定错误(错误代码 46*， “*”为发生错误的通道号)，错误校验继电器将会 ON。

如果在输入类型中设定的温度传感器分辨率为 1℃，则保存以 1℃ 为单位的数值；如果为 0.1℃，则保存没有小数点的以 0.1℃ 为单位的数值。

在停止时也可以更改测量值偏差，并且测量值也被刷新。

注

如果外部测量值输入设定为“on:使用”，则“测量值偏差”去能。

外部测量值输入模式 **6.n**

系统参数

使用该模式，可以设定通过输入温度传感器进行温度测量、温度控制，或者使用 A/D 转换单元等获取的数据，进行 PID 控制。

如果外部测量值输入模式设定为“on:使用”，则使用 KL 16 字通讯时的命令和数据，传送给测量值的数据保存到“外部测量值输入”。

设定值	内容	默认值
oFF:不使用	输入温度传感器,进行温度测量、温度控制。	oFF:不使用
on: 使用	使用A/D转换单元等获取的数据进行PID控制。	

如果外部测量值输入模式设定为“on:使用”，则设定项目的范围如下表。

项目	设定范围
设定值	−1999~2000
报警设定值	−1999~2000(报警类型为绝对值报警时) −1999~2000(报警类型为偏差报警时)
比例带(P)	1~8000
报警滞后	0~9999
死区	−1999~9999

注

- 如果更改此参数，则运转参数、设置参数会初始化。
- 可以批量设定 2 个通道。不能分别设定每个通道。
- 测量值偏差去能。

📖 “使用 AD/DA 转换单元进行模拟 PID 控制”，第 3-59 页

对温度控制相关的设定项目进行说明。

控制方式 **Ctrl**

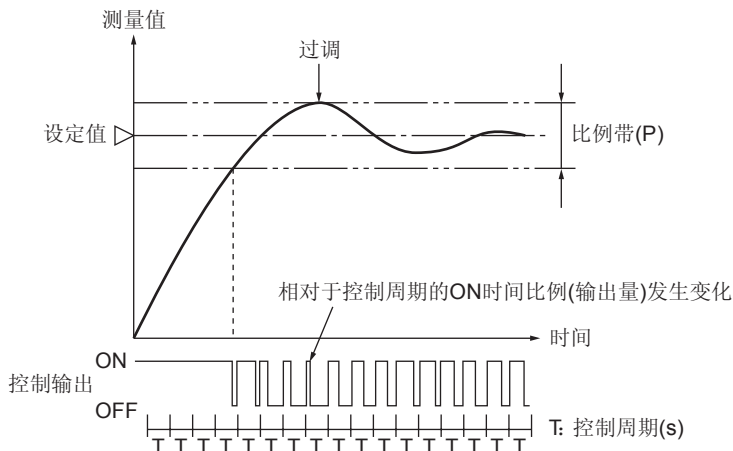
系统参数

设定温度控制的方式。

设定值	内容	默认值
pid :PID控制	进行组合了比例动作、积分动作、微分动作的控制。可以进行过调、周期性振动小,不产生偏移量,对干扰的响应性好的温度控制。每个控制周期与输出量成比例的对控制输出进行ON/OFF后,执行温度控制,所以加热器等的开关如果使用有接点继电器,则接点寿命会变短。	pid :Pid 控制
onoff : ON/OFF控制□	以设定值为临界,将控制输出切换为ON或者OFF进行控制。与PID控制比较,周期性振动变大。	

PID 控制

组合比例、积分、微分的控制。可以进行过调、周期性振动小,不产生偏移量,对干扰的响应性好的温度控制。每个控制周期与输出量成比例的对控制输出进行 ON/OFF 后,执行温度控制,所以加热器等的开关如果使用有接点继电器,则接点寿命会变短。



控制动作设定为逆动作时

$$\text{输出量} = \frac{T_{\text{on}}}{T} \times 100(\%) \quad T_{\text{on}}: \text{控制周期过程中的控制输出ON的时间(s)}$$

例如,控制周期设定为10s,输出量为70%时,按照

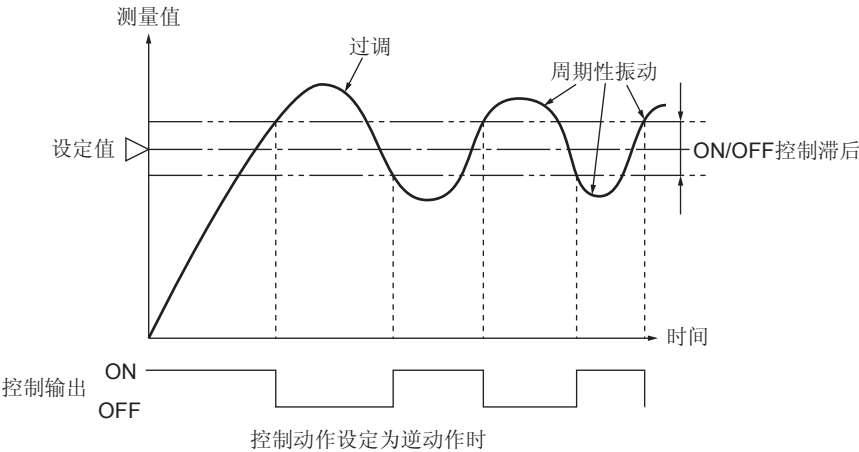
控制输出的ON时间=7s 对控制输出进行ON/OFF。
控制输出的OFF时间=3s



“3-5 PID 控制相关的设定”（第 3-19 页）

ON/OFF 控制

以设定值为临界，将控制输出切换为 ON 或者 OFF 进行控制。与 PID 控制比较，周期性振动变大。



“ON/OFF 控制相关的设定”（第 3-34 页）

注

外部测量值输入模式设定为“on: 使用”时，固定为 PID 控制。

“外部测量值输入模式”第 3-14 页

控制动作 dir

系统参数

设定进行加热控制还是冷却控制。

如果进行加热冷却控制动作，则请参见“3-7 加热冷却控制相关的设定”（第 3-35 页）。

设定值	内容	默认值
rev: 逆动作	设定值大于测量值时，执行增加输出量的动作。用加热器对控制对象加热时设定。	rev: 逆动作
norm: 正动作	设定值小于测量值时，执行增加输出量的动作。用冷风机对控制对象冷却时设定。	

注

- 如果更改此参数，则运转参数、设置参数会初始化。
- 加热冷却控制设定为“on: 使用”时，固定为“rev: 逆动作”。

“加热冷却控制”第 3-35 页

KL 通讯时的相关位

KL 通讯

运行开始位

6 字 16 字

开始/停止温度控制动作。

运行开始位	输出操作位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1动作开始位CH0动作开始位
内容	OFF→ON 开始温度控制动作。※1 ON→OFF 停止温度控制动作。动作状态位将会OFF。

1·如果设定为通道跳过的通道的运行开始位为 ON，则发生通道跳过操作错误(错误代码 70，“*”为发生错误的通道编号)，不开始温度控制动作，并且错误校验位 ON。

注

- 不管运行开始位的 ON/OFF，从操作面板进行开始/停止都能。温度控制动作的运转/停止请通过动作状态位确认。
- 电源接通时的运转/停止状态保持上一次切换电源时的状态。

动作状态位

3 字 6 字 16 字

用于确认是否正在温度控制动作的位信号。

运行状态位	输入确认位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1动作状态位CH0动作状态位
内容	OFF 没有进行温度控制动作。控制输出、报警输出、冷却控制输出将会OFF。如果自动调谐，则会发生自动调谐设定错误2(错误代码32*，“*”为发生错误的通道编号)，无法进行自动调谐。输出测试位、输出级别位和错误清除位有效。控制输出状态位、错误确认位以外的输入位全部OFF。测量值、加热器电流值被更新。 ON 正在温度控制动作过程中。*

- ※
- 输出测试设定为“ON(单元面板进行测试输出)”或者“rLY(通过 KL 通讯进行测试输出)”时，如果输出测试位 ON，则运行状态位 OFF。
 - 运行开始位 ON 的状态下，如果从面板操作停止运转，则温度控制运行停止。此时，运行开始位 OFF 后再 ON，则开始运转。

控制输出状态位

3 字 6 字 16 字

用于确认控制输出的 ON/OFF 状态的位。

控制输出状态位	输入确认位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1控制输出状态位CH0控制输出状态位
内容	OFF 控制输出OFF。 ON 控制输出ON。

输出测试位

6 字 16 字

切换为控制输出中进行通常的温度控制输出，或者通过输出水平位(KL 通讯时)的 ON/OFF 进行强制输出的位信号。

输出水平位	输出操作位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1输出水平位 CH0输出水平位
内容	OFF 控制输出为通常的温度控制输出。 ON 控制输出在输出级别位的ON/OFF状态下输出。

如果输出测试位 ON，则不管运行开始位的 ON/OFF，按照输出水平位的 ON/OFF 状态进行输出。



注意

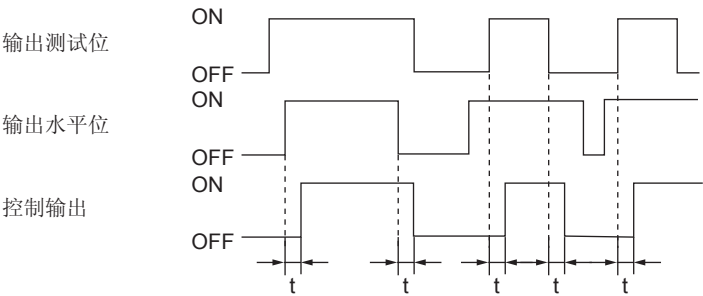
输出测试位 ON 时，不管温度控制的状态如何，在输出测试位(KL 通讯时)的 ON/OFF 状态下控制输出将会 ON/OFF。
温度控制过程中，输出测试位必须总是 OFF。

输出水平位

6 字 16 字

输出测试位 ON 时，强制进行控制输出 ON/OFF 的设定。

输出水平位	输出操作位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1输出水平位 CH0输出水平位
内容	OFF 使控制输出OFF。 ON 使控制输出ON。



t 控制输出的动作时间(CPU的扫描时间+KL交换通信时间+250ms)

对 PID 控制相关的设定项目进行说明。

控制周期

运转参数

设定控制输出 ON/OFF 的周期(循环时间)。控制周期中，控制输出 ON 的时间斜率可以通过输出量数据确认。

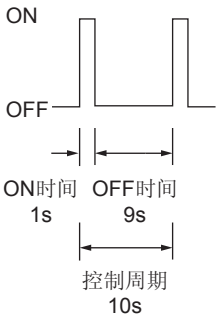
“运转画面”第 3-4 页

设定值的范围	默认值
1~100s	10s

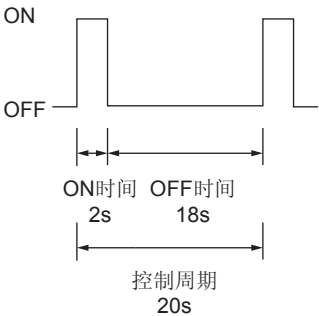
设定值	优点	缺点
控制周期的设定较小时	因为细致的ON/OFF，所以周期性振动变小。	加热器等的ON/OFF如果使用有接点继电器，则会缩短接点寿命。
控制周期的设定较大时	加热器等的ON/OFF即使使用有接点继电器，也不会很大程度的缩短接点寿命。	周期性振动变大。

控制输出的 ON 时间和 OFF 时间如下所示：

例 输出量为 10% 时
控制周期设定为 10s 时



控制周期设定为 20s 时



比例带(P) P $d.P$

运转参数

保存进行比例(P)动作的温度范围。如果进行自动调谐, 则 KL-2TF 计算出最合适的比例带(P)设定值后, 自动保存。

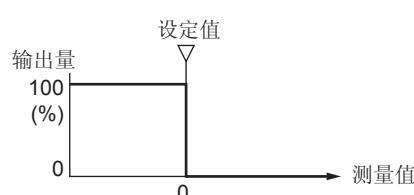
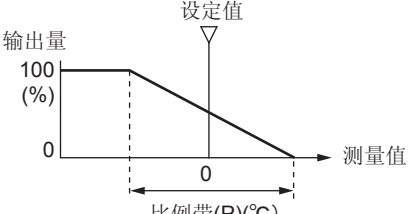
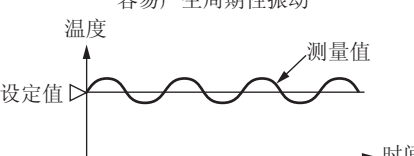
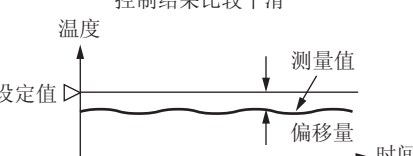
范围
1~9999(0.1~999.9℃)

单位为 0.1℃。

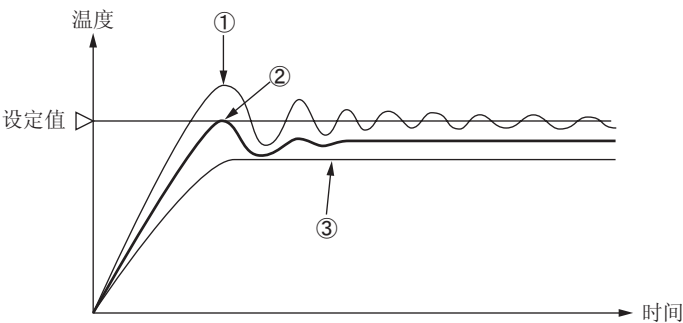
KL 通讯时, 如果设定值更改为范围外的数值, 则会发生比例带设定错误(错误代码 42*, “*” 为发生错误的通道编号), 错误校验位将会 ON。

■ 关于比例(P)动作

设定值(设定温度)和测量值(当前温度)的偏差成比例, 连续改变输出量的动作。下面比较 ON/OFF 控制和比例(P)动作进行说明。

	ON-OFF控制	比例动作
控制输出(控制动作设定为逆动作时)		
控制结果		
偏移量(常规偏差)	无	产生设定值和测量值的常规偏差(偏移量)。

设定值	优点	缺点
比例带(P)的设定较小时	偏移量变小。	周期性振动变大。
比例带(P)的设定较大时	周期性振动变小。	偏移量变大。



- ①比例带(P)较小时周期性振动变大
- ②比例带(P)中等时周期性振动、偏移量都变小
- ③比例带(P)较大时偏移量变大

调整（更改）通过自动调谐保存的比例带(P)的值时，请注意如下的几点。

- 逐渐变小
- 如果发生周期性振动，则会过小
- 偏移量在比例带(P)的调整中不会消除，所以采用积分(I)动作或者手动复位

积分时间(I) T_i

运转参数

保存进行积分(I)动作的时间。如果进行自动调谐，则 KL-2TF 计算出最合适的积分时间(I)设定值后，自动保存。

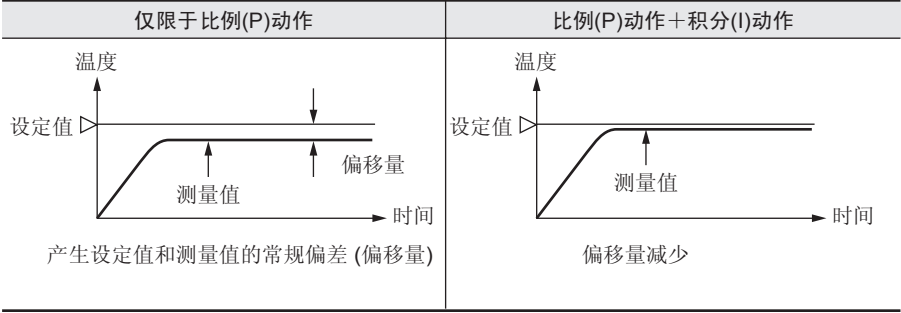
范围
0~3600s

KL 通讯时，如果设定值更改为范围外的数值，则会发生积分时间设定错误(错误代码 43*， “*” 为发生错误的通道编号)，错误校验位将会 ON。
保存“0”时，不进行积分(I)动作。

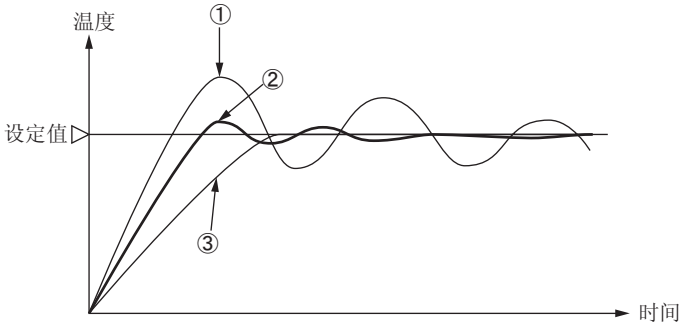
■关于积分(I)动作

设定值和测量值的偏差以积分时间积分后的值成比例增减输出量的动作。

用于减少比例(P)动作中产生的偏移量。



设定值	优点	缺点
积分时间(I)的设定较小时	启动变快。	周期性振动变大。
积分时间(I)的设定较大时	周期性振动变小。	启动变慢。



- ①积分时间(I)较短时，周期性振动变大
- ②积分时间(I)中等时，启动、周期性振动都是中等
- ③积分时间(I)较长时，启动变慢

调整（更改）通过自动调谐保存的积分时间(I)的值时，请注意如下的几点。

- 为了消除偏移量，进行积分时间(I)的调整
- 逐渐变小
- 如果产生长周期的周期性振动，则过小

微分时间(D) PID.D

运转参数

保存进行微分(D)动作的时间。如果进行自动调谐, 则 KL-2TF 计算出最合适的微分时间(D)设定值后, 自动保存。

📖 “关于自动调谐”, 第 3-25 页

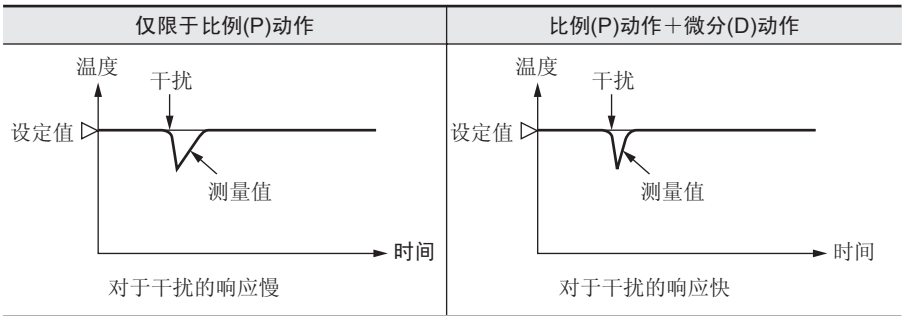
范围
0~3600s

KL 通讯时, 如果设定值更改为范围外的数值, 则会发生微分时间设定错误(错误代码 44*, “*” 为发生错误的通道编号), 错误校验位将会 ON。

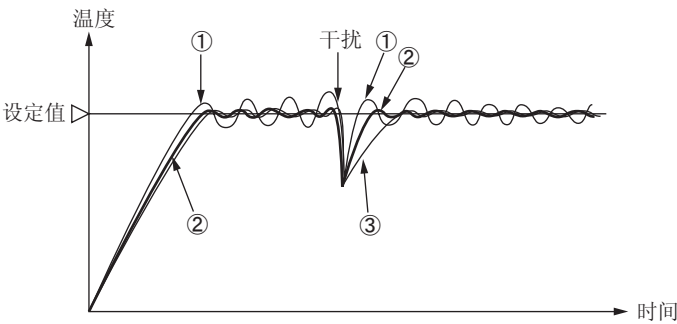
保存了 “0” 时, 不进行微分(D)动作。

■ 关于微分(D)动作

设定值和测量值的偏差的时间微分值 (变化率) 成比例增减输出量的动作。
比例(P)动作和积分(I)动作相对于控制结果会增减输出量, 所以对于干扰等产生的急剧的偏差变化, 其响应性不好。通过添加微分(D)动作, 将偏差是增加或减少, 调整控制条件, 提高对于干扰的响应性。



设定值	优点	缺点
微分时间(D)的设定较小时	周期性振动变小。	对于干扰的响应变慢。
微分时间(D)的设定较大时	对于干扰的响应变快。	周期性振动变大。



- ①微分时间(D)较长时，对于干扰的响应快，但是周期性振动变大
- ②微分时间(D)中等时，对于干扰的响应、周期性振动都是中等
- ③微分时间(D)较短时，对于干扰的响应慢，但是周期性振动变小

调整（更改）通过自动调谐保存的微分时间(D)的值时，请注意如下的几点。

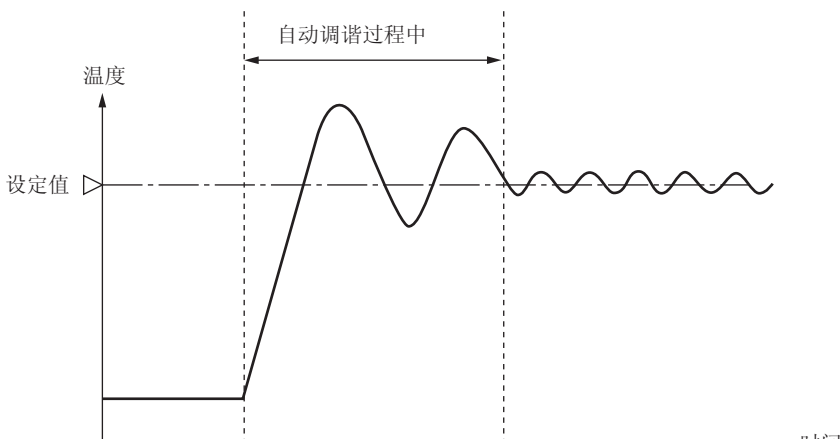
- 逐渐变大
- 如果产生短周期的周期性振动，则过大
- 处理压力和流量等的响应速度快的控制系统、具有振动条件的控制系统中，减小微分时间(D)的设定(如果微分时间(D)设定为 0s，则不执行微分(D)动作)。

关于自动调谐

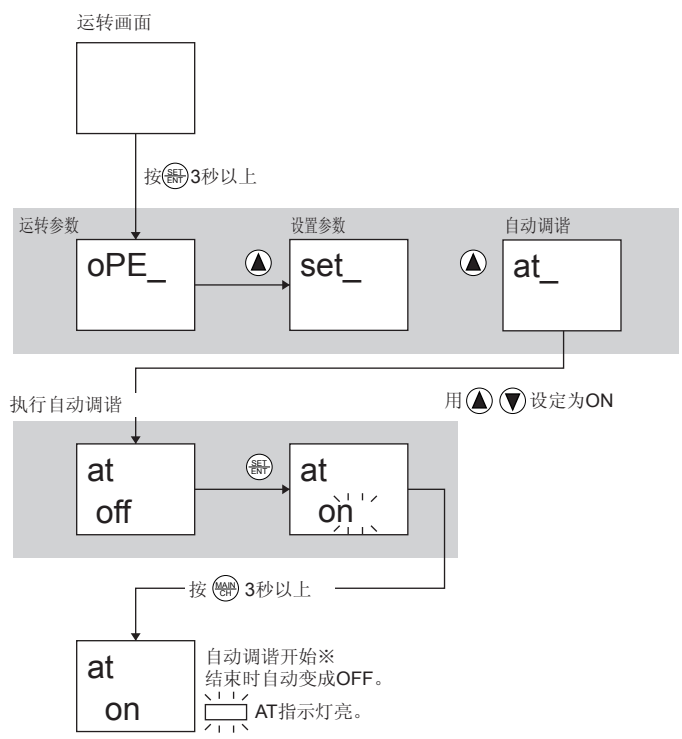
比例带(P)、积分时间(I)、微分时间(D)的 PID 常数和控制环断线设定时间等，由 KL-2TF 自动计算并且设定的功能。

KL-2TF 的自动调谐使用了“极限环”。如果开始自动调谐，则暂时以 ON/OFF 控制运行，根据动作的控制结果，计算出合适的 PID 常数和控制环断线设定时间，并且切换为 PID 控制后，继续进行温度控制。

只有控制方式设定为“PID 控制”时才可以进行自动调谐。



操作面板中的自动调谐方法



※停止过程中无法执行自动调谐。

!

注意

自动调谐过程中，以 ON/OFF 控制执行动作。请不要对临时 ON/OFF 控制进行温度控制也会产生较大压力、并且损坏的设备进行自动调谐。

注

- KL-2TF 中，根据温度控制的不同控制系统，从自动调谐的开始到完成需要花几十分钟时间。
- 自动调谐开始后经过 3 小时，自动调谐仍然没有完成时，则发生自动调谐超时错误，无法进行自动调谐。此时，请手动设定比例带(P)、积分时间(I)、微分时间(D)和控制环断线设定时间。

- “比例带(P)”，第 3-20 页
- “积分时间(I)”，第 3-21 页
- “微分时间(D)”，第 3-23 页
- “控制环断线设定时间”，第 3-47 页

KL 通讯时的相关位

■ 自动调谐开始位

6 字

16 字

开始/停止自动调谐。

自动调谐 开始位	输出操作位 1514131211109876543210 CH1自动调谐开始位CH0自动调谐开始位
内容	OFF→ON 开始自动调谐。*1 ON→OFF 自动调谐过程中如果OFF,则停止自动调谐。*2 PID常数和控制循环断线设定时间保持自动调谐开始之前的状态。自动调谐状态位OFF。

- *1
- 如果设定为通道跳过的通道的自动调谐开始位 ON，则发生跳过通道操作错误(错误代码 70*， “*” 为发生错误的通道编号)，不开始自动调谐，并且错误校验位 ON。
 - 如果控制方式设定为 “ON/OFF 控制” 的通道的自动调谐开始位 ON，则发生自动调谐设定错误 1(错误代码 31*， “*” 为发生错误的通道编号)，不开始自动调谐，错误校验位 ON。
 - 如果不开始动作，自动调谐开始位 ON，则发生自动调谐设定错误 2(错误代码 32*， “*” 为发生错误的通道编号)，不开始自动调谐，错误校验位 ON。

- *2
- 自动调谐过程中如果停止动作，则会发生自动调谐设定错误2(错误代码32*， “*” 为发生错误的通道编号)，并且停止自动调谐，错误校验位 ON。
 - 自动调谐过程中，如果更改设定值、比例带(P)、积分时间(I)、微分时间(D)、冷却系数、测量值偏差、手动复位、控制环断线设定时间的设定，则会发生自动调谐设定错误 3(错误代码 33*， “*” 为发生错误的通道编号)，并且停止自动调谐，错误校验位 ON。
 - 自动调谐开始后经过 3 小时，自动调谐仍然没有完成时，则发生自动调谐超时(错误代码 30*， “*” 为发生错误的通道编号)，并且停止自动调谐，错误校验位 ON。

自动调谐状态位

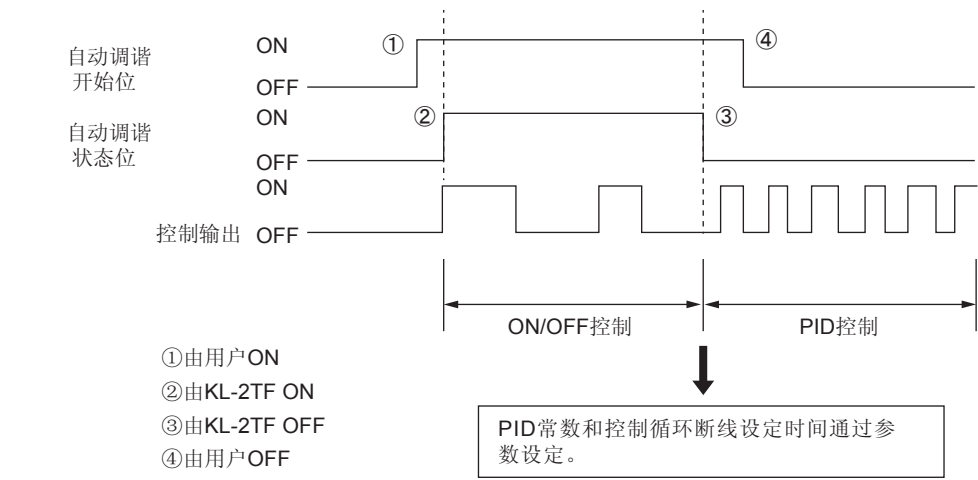
3 字

6 字

16 字

用于确认是否处于自动调谐过程中的位信号。

自动调谐 状态位	输入确认位
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
	CH1自动调谐状态位CH0自动调谐状态位
内容	OFF 不在自动调谐过程中。 ON 在自动调谐过程中。 ON→OFF 自动调谐完成,并且设定PID常数和控制循环断线设定时间后,开始PID控制。



三模式稳定器功能 Stb.P

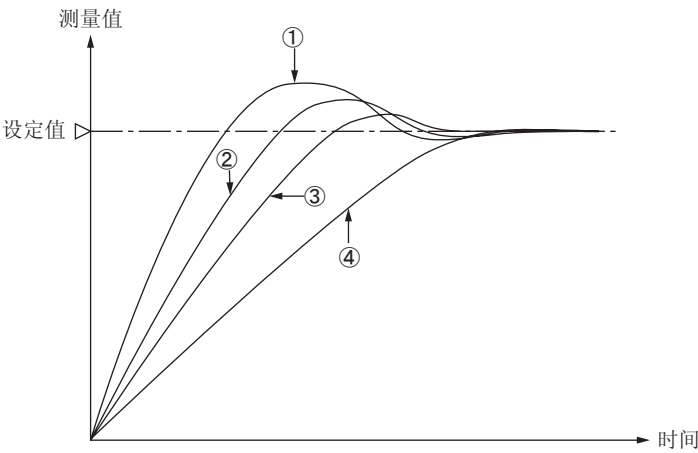
运转参数

抑制过调的功能。

只有控制方式设定为“PID 控制”时，三模式稳定器功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。另外，即使控制方式设定为“PID 控制”，只要积分时间(I)设定为“0s”，则去能。

设定值	内容	初始值
oFF：不使用	不使用3种模式稳定器功能,而是用一般的 PID 控制进行温度控制。	oFF：不使用
SPd：速度	重视较快达到设定值时间的设定。	
blnS：平衡	速度和稳定性居中的设定。	
Stb：稳定性	重视抑制过调的设定。	

使用三模式稳定器功能时的温度控制概念图



- ①三模式稳定器功能设定为“不使用”时
- ②三模式稳定器功能设定为“速度”时
- ③三模式稳定器功能设定为“平衡”时
- ④三模式稳定器功能设定为“稳定性”时

手动复位 $\bar{M} \cdot RES(\bar{M} \cdot RES)$

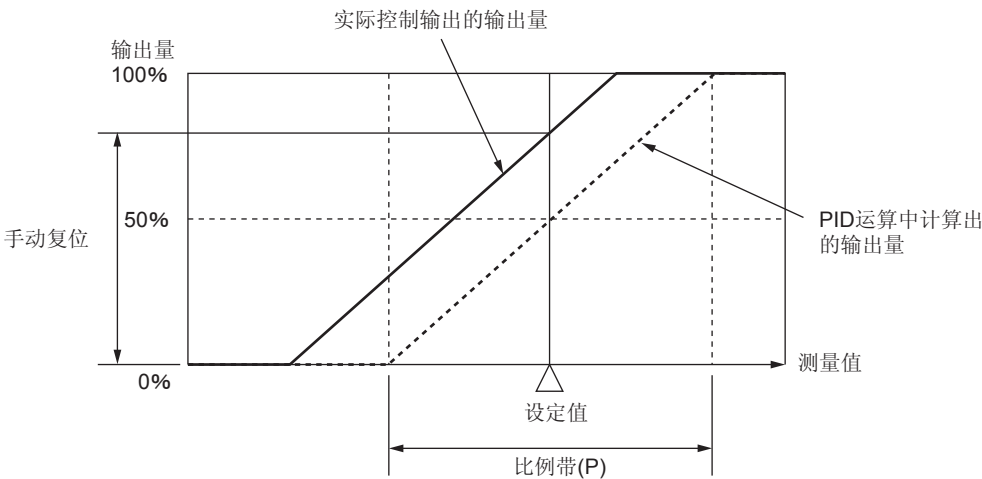
运转参数

单位为 0.1%。
保存用于修正积分时间(I)设定为“0s”时产生的偏移量(设定值和测量值的常规偏差)的输出量修正值。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，手动复位功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。另外，即使控制方式设定为“PID 控制”，只要积分时间(I)设定为“0s”以外的值，则去能。

📖 “积分时间(I)”，第 3-21 页

范围
0~100% 默认值50%
-100~100% 默认值0%(加热冷却时)

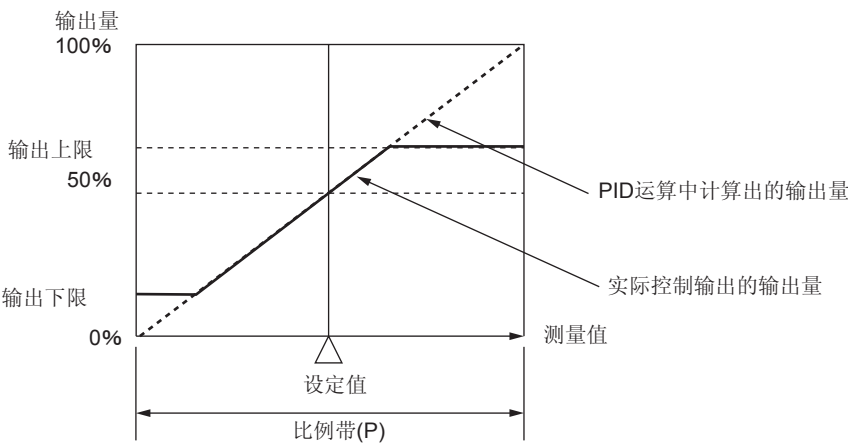
单位为 0.1%。
KL 通讯时，如果更改设定值为范围外的数值后，开始动作，则会发生手动复位设定错误(错误代码 47*， “*” 为发生错误的通道编号)，并且不开始温度控制动作，KL 通讯时错误校验位 ON。



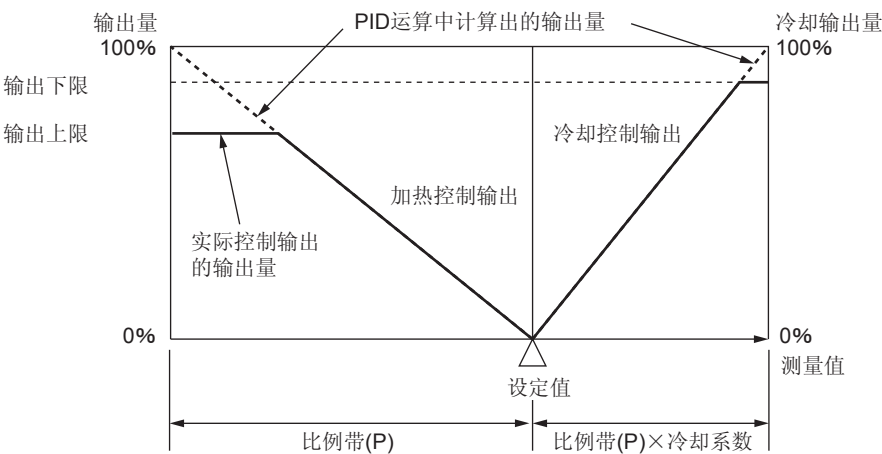
关于输出限制

PID 控制时，设置输出量限制的功能。
如果设定输出上限、输出下限，则输出量被限制在输出下限～输出上限之间。
加热冷却控制时，加热控制输出(输出量)的限制为 0%～输出上限，冷却控制输出(冷却输出量)的限制为 0%～输出下限。

■ 加热冷却控制设定为“不使用”时



■ 加热冷却控制设定为“使用”时



输出上限 out.H

设置参数

限制 PID 控制时的输出量最大值。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，输出限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。

加热冷却控制的设定	设定值的范围	默认值
不使用	输出下限~100.0%	100.0%
使用*1	0.0~100.0%	

*1 加热冷却控制时，限制了加热控制输出(输出量)的最大值。
单位为 0.1%。

📖 “加热冷却控制” (第 3-35 页)

输出下限 out.L

设置参数

限制 PID 控制时的输出量最小值。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，输出限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。

加热冷却控制的设定	设定值的范围	默认值
不使用	0.0~输出上限%	0.0%
使用*1	0.0~100.0%	100.0%

*1 加热冷却控制时，限制了冷却控制输出(冷却输出量)的最大值。
单位为 0.1%。

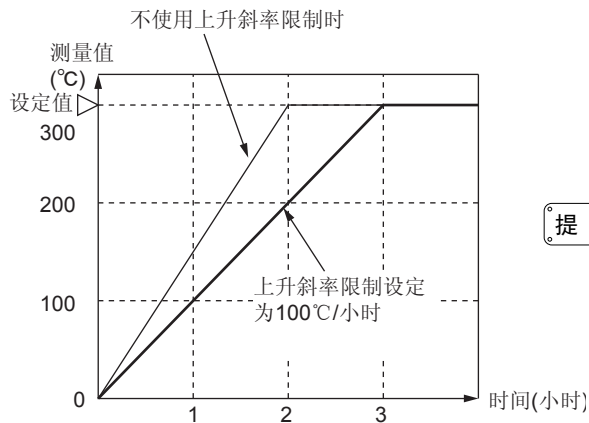
📖 “加热冷却控制” (第 3-35 页)

关于斜率限制

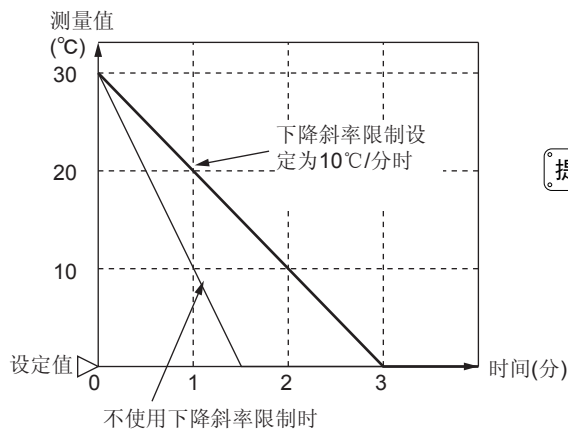
设置相对于经过时间的温度上升(下降)斜率限制的功能。只有控制方式设定为“PID 控制”时，斜率限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时去能。

动作开始时以及设定值更改时，根据设定值和测量值的偏差，KL-2TF 以每个取样周期运算基于上升斜率限制、下降斜率限制设定的目标温度，并且更改的同时进行温度控制。

斜率限制的动作概念图



提示 即使上升斜率限制设定为大于不使用上升斜率限制时的温度上升斜率(左图 为 150°C/小时)的值，温度控制结果仍然和不使用上升斜率限制时相同。



提示 即使下降斜率限制设定为大于不使用下降斜率限制时的温度下降斜率(左图 为 20°C/分)的值，温度控制结果仍然和不使用下降斜率限制时相同。

斜率单位 SLP.U

设置参数

选择使用斜率限制功能时的斜率限制的设定单位。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，斜率限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时去能。

设定值	内容	默认值
min(min)/分	℃/分作为斜率限制的设定单位。	min/min
Hour (Hour)/小时	℃/小时作为斜率限制的设定单位。	

上升斜率限制 U.SLP

设置参数

设定温度上升时的斜率限制。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，斜率限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时去能。

设定值的范围	默认值
0～(测量范围的最大值－最小值) ℃/分或者℃/小时*1	0(不使用)

*1 设定值设定为 0 时，不使用上升斜率限制。

下降斜率限制 d.SLP

设置参数

设定温度下降时的斜率限制。
只有控制方式设定为“PID 控制”时，斜率限制功能才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时去能。

设定值的范围	默认值
0～(测量范围的最大值－最小值) ℃/分或者℃/小时*1	0(不使用)

*1 设定值设定为 0 时，不使用下降斜率限制。

3-6 ON/OFF 控制相关的设定

对 ON/OFF 控制相关的设定项目进行说明。

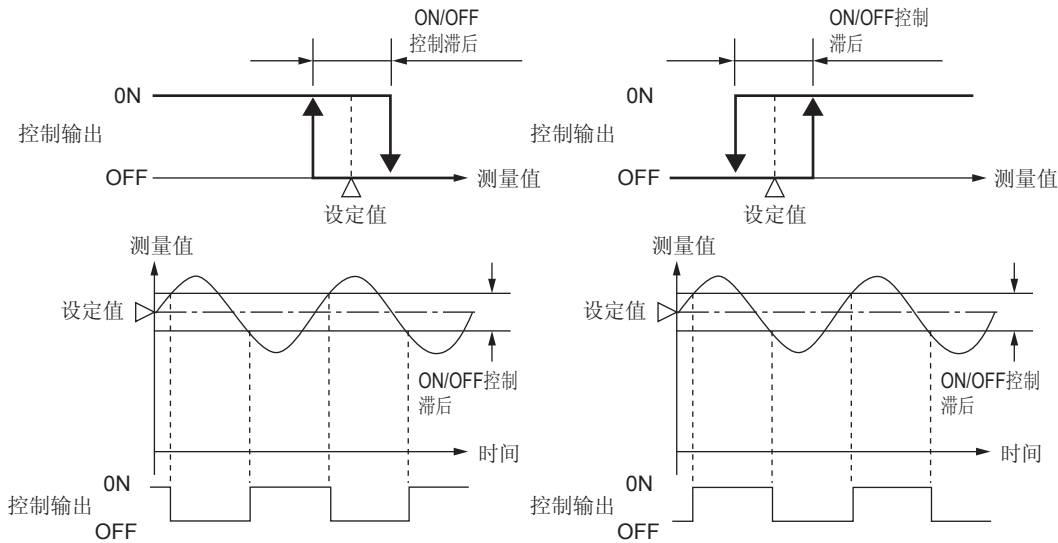
ON/OFF 控制滞后 HYS

运转参数

设定 ON/OFF 控制时的控制输出滞后(响应差)。
只有控制方式设定为“ON/OFF 控制”时使能。控制方式设定为“PID 控制”时，不显示该参数。

控制动作设定为“逆动作”时

控制动作设定为“正动作”时



设定值的范围	默认值
0~9999℃(输入类型的分辨率为1℃时)	2℃(2.0℃)
0.0~999.9℃(输入类型的分辨率为0.1℃时)	

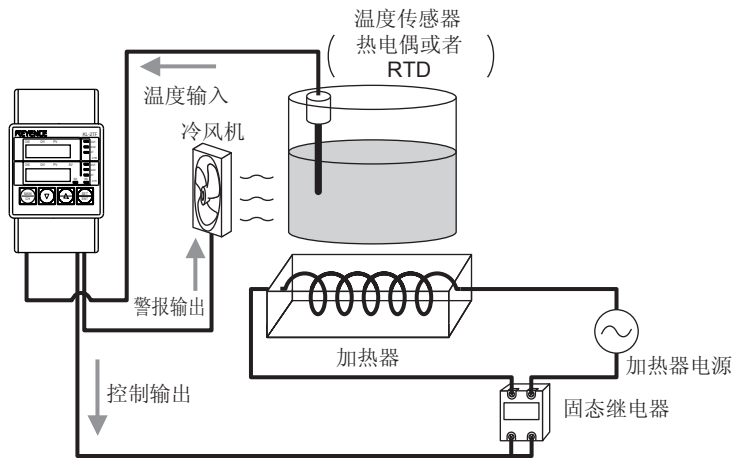
注 如果减小 ON/OFF 控制滞后，则控制输出将会更细致的 ON/OFF(循环)，加热器等外围设备的开关使用了有接点继电器时，接点寿命减短。

关于加热冷却控制时的 ON/OFF 控制滞后动作，请参见“冷却 ON/OFF 滞后”（第 3-37 页）。

对加热冷却控制相关的设定项目进行说明。

关于加热冷却控制

加热冷却控制是指将 I/O 端子排的控制输出作为加热控制输出，I/O 端子排的报警输出作为冷却控制输出，连接到外围设备，同时进行加热控制和冷却控制的温度控制。因为同时进行加热控制和冷却控制，所以可以实现更准确、响应更快的温度控制。



注

使用加热冷却控制时，因为 I/O 端子排的报警输出作为冷却控制输出使用，所以报警输出不能作为报警功能使用。使用报警功能时，请使用报警输出状态位，以梯形图编程输出到输出单元。
“报警输出状态位”，第 3-42 页

加热冷却控制 HC

系统参数

设定是否使用加热冷却控制。

设定值	内容	默认值
off:不使用	不进行加热冷却控制。	off：不使用
on：使用	进行加热冷却控制。	

注

如果更改此参数，则运转参数、设置参数会初始化。

冷却控制周期 C.C.T

运转参数

设定冷却控制输出(I/O 端子排的报警输出)的 ON/OFF 周期(循环时间)。冷却控制周期过程中，冷却控制输出 ON 的时间斜率保存在冷却输出量内。

只有控制方式设定为“PID 控制”，加热冷却控制设定为“使用”时才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。

📖 “冷却输出量”（第 3-39 页）

设定值的范围	默认值
1~100s	10s

关于控制周期的具体内容，请参见📖 “控制周期”（第 3-19 页）。

死区 db

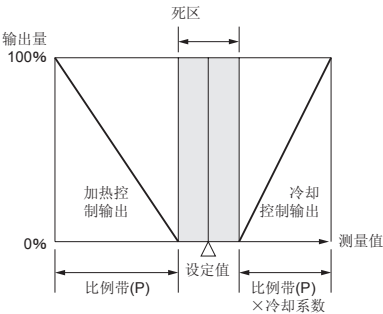
运转参数

设定加热冷却控制时，同时不输出加热侧比例带(P)、冷却侧比例带(P)(设定为正值时)、或者同时输出加热侧比例带(P)、冷却侧比例带(P)(设定为负值时)的温度区域。

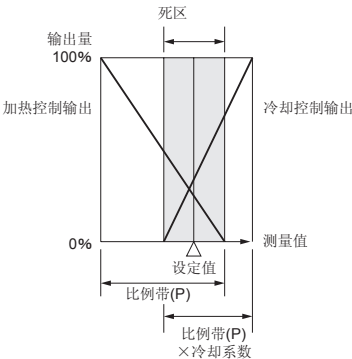
只有控制方式设定为“PID 控制”，加热冷却控制设定为“使用”时才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。

■PID 控制

死区为正值

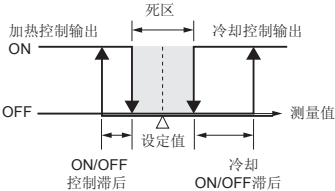


死区为负时

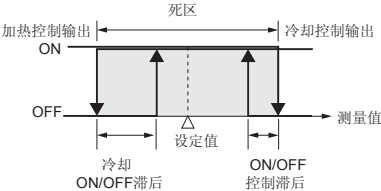


■ON/OFF 控制

死区为正值



死区为负时

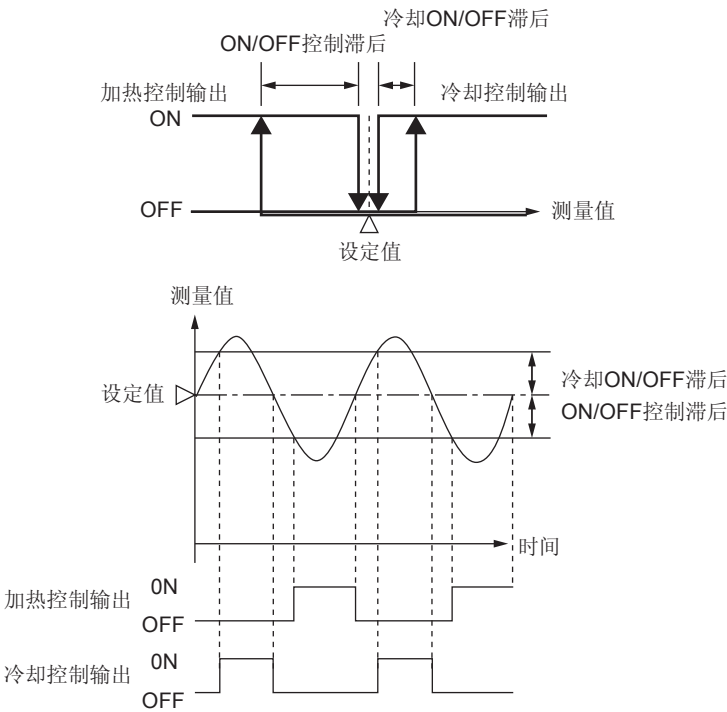


设定值的范围	默认值
—1999~9999℃(输入类型的分辨率为1℃时)	0℃(0.0℃)
—199.9~999.9℃(输入类型的分辨率为0.1℃时)	

冷却 ON/OFF 滞后 C.HYS

运转参数

以 ON/OFF 控制进行加热冷却控制时，设定冷却控制输出的滞后(响应差)。
只有控制方式设定为“ON/OFF 控制”，加热冷却控制设定为“使用”时才使能。
控制方式设定为“PID 控制”时，不显示该参数。



设定值的范围	默认值
0~9999℃(输入类型的分辨率为1℃时)	2℃(2.0℃)
0.0~999.9℃(输入类型的分辨率为0.1℃时)	

注

如果冷却 ON/OFF 滞后减小，则冷却控制输出(I/O 端子排的报警输出)将会进行更细致的 ON/OFF(循环)，并且外围设备的开关使用了有接点继电器时，接点寿命缩短。

冷却系数 C.Rdt

运转参数

控制对象的加热特性和冷却特性不同，所以当加热冷却控制的特性不好时，对于加热侧设定冷却侧的比例带的系数，可以调节加热特性和冷却特性的平衡。

只有控制方式设定为“PID 控制”，加热冷却控制设定为“使用”时才使能。控制方式设定为“ON/OFF 控制”时，不显示该参数。

加热侧的比例带和冷却侧的比例带如下所示。

- 加热侧的比例带=比例带(P)
 - 冷却侧的比例带=比例带(P)×冷却系数
- “比例带(P)”第 3-20 页

范围
×0.1～×100.0*1 默认值×0

1 KL 通讯时，如果设定值更改为范围外的数值，则会发生冷却系数设定错误(错误代码 45， “*” 为发生错误的通道编号)，错误校验位将会 ON。保存了“0”时，作为 1.0 的设定(冷却侧的比例带=比例带(P))处理，并且不会发生冷却系数设定错误。

冷却侧的比例带和加热侧的设定相同时，作为 1.0。

KL 通讯时的相关位

■冷却控制输出状态位

3 字

6 字

16 字

用于确认冷却控制输出(I/O 端子排的报警输出)的 ON/OFF 状态的位信号。

冷却控制 输出状态位	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 输入确认位 CH1冷却控制输出状态位 CH0冷却控制输出状态位
内容	OFF 冷却控制输出OFF。 ON 冷却控制输出ON。

对报警输出相关的设定项目进行说明。

关于报警输出

KL-2TF 的 I/O 端子排上，每个通道都分别安装了 1 点报警输出。通过报警类型、报警设定值和报警滞后的设定可以进行报警输出。

关于报警输出的规格，请参见第 1-13 页。

关于报警输出的布线，请参见第 2-8 页。

注

使用加热冷却控制时，已将 I/O 端子排的报警输出作为冷却控制输出使用，所以不能将报警输出作为报警功能使用。使用报警功能时，请使用报警输出状态位，以梯形图编程输出到输出单元。

☞ “加热冷却控制”，第 3-35 页

☞ “报警输出状态位”，第 3-42 页

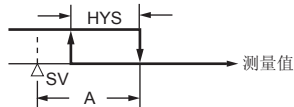
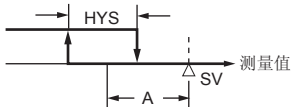
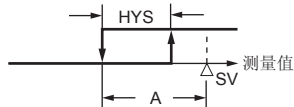
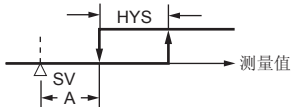
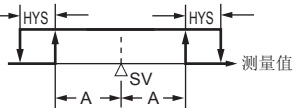
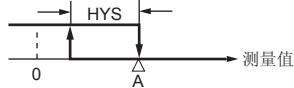
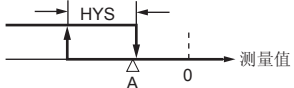
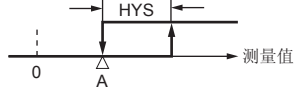
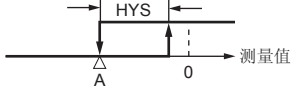
报警类型 AL-P

设置参数

设定报警的类型。

报警类型和报警输出的动作

设定值	报警输出的动作	
	报警设定值为正时	报警设定值为负时
0: 无报警	常时OFF	常时OFF
1(11) 绝对值上限 (默认值)		
2(12) 绝对值下限		
3(13) 偏差上限		
4(14) 偏差下限		
5(15) 偏差上下限		常时ON

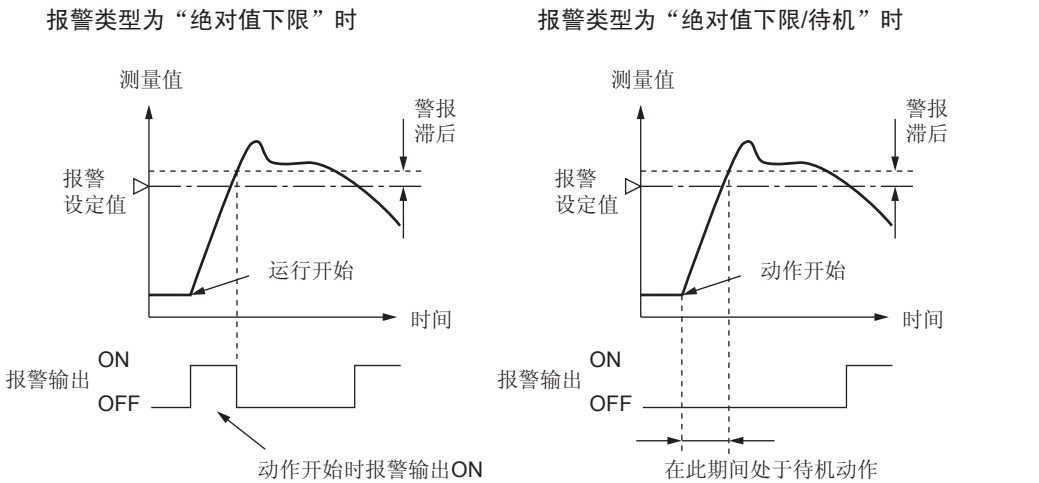
6(16) 偏差上限非励磁		
7(17) 偏差下限非励磁		
8(18) 上下限偏差内		常时OFF
9(19) 绝对值上限非励磁		
10(20) 绝对值下限非励磁		

“（ ）”为有待机动作

A: 报警设定值 (第 3-41 页) HYS: 报警滞后 (第 3-41 页) SV: 设定值

■关于待机动作

对于各个报警类型，可以设定为带有待机动作(例：绝对值上限/待机)。
待机动作是指，温度控制动作开始时或者更改设定值时，进入报警输出 OFF 的测量值范围内之前不进行报警输出的动作。
例如，报警类型设定为“绝对值下限”后进行加热动作时，如果温度控制动作开始时，测量值低于报警设定值，则在动作开始时，报警输出 ON。如果报警类型设定为“绝对值下限/待机”，则动作开始时，报警输出不会 ON，只有测量值超过报警设定值(进入报警输出 OFF 的范围)后，测量值再次低于报警设定值时，报警输出才会 ON。



报警设定值 **RL**

运转参数

保存报警输出的报警设定温度。
只有报警类型不设定为“无报警”时，报警设定值才使能。报警类型设定为“无报警”时去能。

范围 ^{*1}	警报类型为绝对值报警时
	输入类型中设定的温度传感器的测量范围
	警报类型为偏差报警时
	输入类型中设定的温度传感器测量范围的－100%～100%

^{*1} KL 通讯时，如果设定值更改为范围外的数值，则会发生报警设定值错误(错误代码 41^{*}，“^{*}”为发生错误的通道编号)，错误校验位将会 ON。

输入类型中设定的温度传感器分解能为 1℃ 时，保存以 1℃ 为单位的数值，0.1℃ 时，保存没有小数点的以 0.1℃ 为单位的数值。在温度控制过程中也可以更改报警设定值。

报警滞后 **R.HYS**

设置参数

设定报警输出的滞后(响应差)。
只有报警类型不设定为“无报警”时，报警滞后才使能。报警类型设定为“无报警”时去能。

设定值的范围	初始值
0～9999℃(输入类型的分辨率为1℃时)	2℃(2.0℃)
0.1～999.9℃(输入类型的分辨率为0.1℃时)	

注 如果减小报警滞后，则报警输出会更加细致的 ON/OFF（循环）。

KL 通讯时的相关位

报警输出状态位

3 字 6 字 16 字

用于确认报警输出的 ON/OFF 状态的位信号。

报警输出状态位	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 输入确认位 CH1 报警输出状态位 CH0 报警输出状态位
内容	OFF 报警输出OFF。 ON 报警输出ON。

注

使用加热冷却控制时，因为 I/O 端子排的报警输出作为冷却控制输出使用，所以和报警输出状态位的 ON/OFF 状态不一致。另外，使用加热冷却控制时，I/O 端子排的报警输出不能作为报警功能使用，但是报警输出状态位在使用加热冷却控制时，也会执行报警类型中设定的报警动作，所以使用报警功能时，请使用报警输出状态位，通过梯形图编程输出到输出单元。

“加热冷却控制”，第 3-35 页

3-9 加热器断线报警相关的设定〈KL 通讯时〉

对加热器断线报警相关的设定项目进行说明。

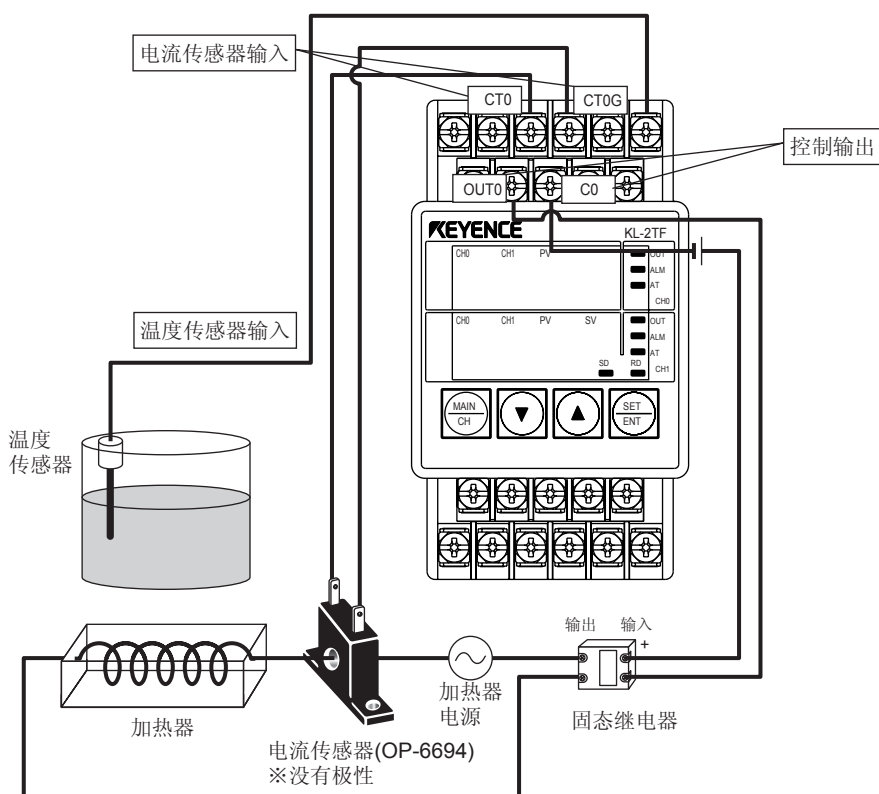
关于加热器断线报警

KL-2TF 的 I/O 端子排上，每个通道都分别安装了 1 点电流传感器(CT)输入端子。电流传感器(CT)输入端子上连接本公司生产的电流传感器(OP-6694)，可以测量加热器电流值，并保存到加热器电流值的数据存储器。

加热器断线报警在 KL-2TF 的控制输出 ON 时，比较加热器断线检测电流设定值和加热器电流值，当加热器电流值低于加热器断线检测电流时，使加热器断线报警位 ON 的功能。

关于电流传感器(CT)输入的规格，请参见第 1-13 页。

关于电流传感器(CT)输入的布线，请参见第 2-9 页。



加热器电流值

加热器电流值中保存的值

加热器断线检测电流

0

时间

控制输出

ON

OFF

加热器断线报警继电器

ON

OFF

控制周期

KL 通讯时间扫描时间

控制输出 ON 时，加热器电流值没有超过加热器断线检测电流，所以 ON

控制输出 ON 时，加热器电流值超过了加热器断线检测电流，所以 OFF

注

加热器断线检测是指，在控制输出 ON 时监控加热器电流值，使加热器断线报警继电器 ON 的功能。因此，使用加热冷却控制时，不能监控冷却控制输出中连接的外围设备的布线是否断线，并且不能报警输出。

“加热冷却控制”，第 3-35 页

加热器断线报警

设置参数

设定是否使用加热器断线报警。

设定值	内容
oFF: 不使用(默认值)	不使用加热器断线报警。 ^{*1}
oN: 使用	使用加热器断线报警。

*1 不使用加热器断线报警时，加热器电流值监控中也会保存加热器电流值。

加热器检测电流 **Cb.**

设置参数

设定加热器断线报警位 ON 的加热器电流值。
只有加热器断线报警设定为“使用”时，加热器断线检测电流才使能。加热器断线报警设定为“不使用”时去能。

设定值的范围	初始值
0.0~50.0A	0.0A

KL 通讯时的相关位

■ 加热器断线报警位

3 字

6 字

16 字

用于确认加热器断线报警的 ON/OFF 状态的位信号。

加热器断线报警位	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 输入确认位 CH1加热器断线报警位 CH0加热器断线报警位
内容	OFF 加热器断线报警 OFF。 ON 加热器断线报警 ON。

注

- 不在温度控制动作中时，加热器断线报警位 OFF。
- 加热器断线报警位在如下情况下保持 ON/OFF 状态。
 - 控制输出常时 OFF(输出量为 0%)时
 - 控制输出的 ON 时间低于 150ms 时
- 即使加热器断线报警位 ON，也继续温度控制动作。

3-10 控制环断线报警相关的设定(KL 通讯时)

对控制环断线报警相关的设定项目进行说明。

关于控制环断线报警

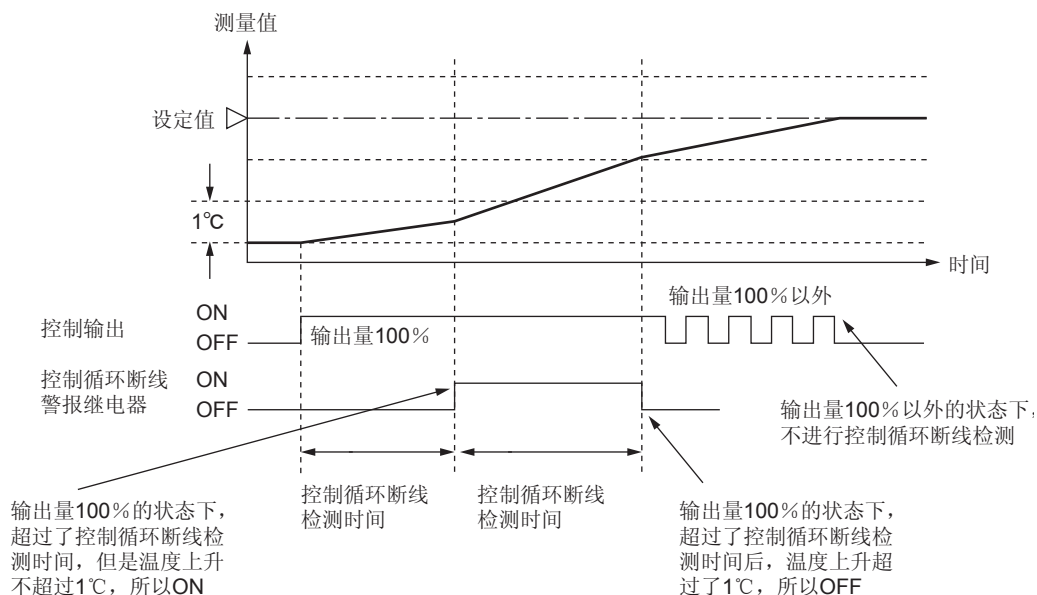
输出量处于 100%(设定了输出上限时,则为输出上限值)或者 0%(设定了输出下限时,则为输出下限值)的状态后,监控每一个控制环断线检测时间的测量值,只要上升(加热控制时)或者下降(冷却控制时)不高于 1℃,则控制环断线报警继电器 ON 的功能(使用加热冷却控制时的冷却控制输出也相同)。

关于控制环断线检测时间,在进行自动调谐后,由 KL-2TF 自动计算并且设定。控制环断线检测时间可以设定任意的数值。

“关于自动调谐”,第 3-25 页

“输出量”,第 3-16 页

控制环断线报警的动作概念图(控制动作设定为“逆动作”=加热动作时)



控制环断线报警 **LBAL**

设置参数

设定是否使用控制环断线报警。

设定值	内容	初始值
oFF: 不使用	不使用控制循环断线报警。	oFF: 不使用
oN : 使用	使用控制循环断线报警。	

控制环断线设定时间 **LBALt**

设置参数

保存控制环断线报警的监控时间。如果执行自动调谐，则 **KL-2TF** 会计算出最合适的控制环断线设定时间的设定值，并且自动保存。

只有控制环断线检测设定为“on: 使用”时，控制环断线设定时间才使能。控制环断线检测设定为“off: 不使用”时去能。

📖 “自动调谐开始位”，第 3-26 页

范围
0~120分※1

1 KL 通讯时，如果更改设定值为范围外的数值，则会发生控制环断线设定时间设定错误(错误代码 48， “*” 为发生错误的通道编号)，并且不开始温度控制动作，错误校验位 ON。

保存了“0”时，每隔 30 秒监控。

KL 通讯时的相关位

■控制环断线报警位

3 字 6 字 16 字

控制循环 断线报警位	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 输入确认位 CH1控制循环断线报警位 CH0控制循环断线报警位
内容	OFF 控制循环断线报警OFF。 ON 控制循环断线报警ON。

注

如果执行如下的动作，则控制环断线报警位 OFF。

- 停止温度控制动作。
- 更改控制环断线设定时间。
- 控制环断线设定时间内，测量值的上升(加热控制时)或者下降(冷却控制时)超过 1℃。
- 错误清除位 OFF→ON。

📖 “错误清除位” (第 3-49 页)

自动调谐过程中，控制环断线报警去能。

动作过程中，即使控制环断线报警位处于 ON 的状态，仍然继续温度控制动作。

3-11 单元出错的相关设定

对单元出错相关的设定项目进行说明。

错误时输出设定 EOUT

设置参数

设定发生单元出错，停止温度控制动作时的 I/O 端子排的控制输出 ON/OFF 状态。
KL 通讯时的控制输出状态位在单元发生错误时也会处于错误时输出设定的 ON/OFF 状态。

“控制输出状态位”，第 3-17 页

使用加热冷却控制时的冷却控制输出将会忽视该设定，在单元发生错误时 OFF。出错时无法进行输出设定。

“加热冷却控制”，第 3-35 页

“冷却控制输出状态位”，第 3-38 页

设定值	内容
OFF(默认值)	单元发生错误时,控制输出 OFF。
ON	单元发生错误时,控制输出 ON。

注

通过操作面板或者运行开始位停止动作时，控制输出将会 OFF。

KL 通讯时的相关位

错误校验位

6 字

3 字

16 字

用于确认是否有单元出错的位信号。

错误校验位	输入校验位 CH1 错误校验位 CH0 错误校验位
内容	OFF KL-2TF不是错误状态。 ON KL-2TF是错误状态。*1

- *1 错误校验位 ON 时，产生如下的动作。
- 控制输出为出错时输出设定的 ON/OFF 状态。
 - 冷却控制输出 OFF。
 - 错误代码中保存错误代码。(16 字通讯时)

注

如果发生单元出错，则保持错误状态。
如果要解除单元出错重新开始温度控制动作，则在消除错误原因后，按面板的键 3 秒以上，或者错误清除位 OFF→ON。
如果没有消除错误原因，则会再次发生错误。
错误清除后的动作为发生错误时的动作。
“错误代码一览”，A-2 页

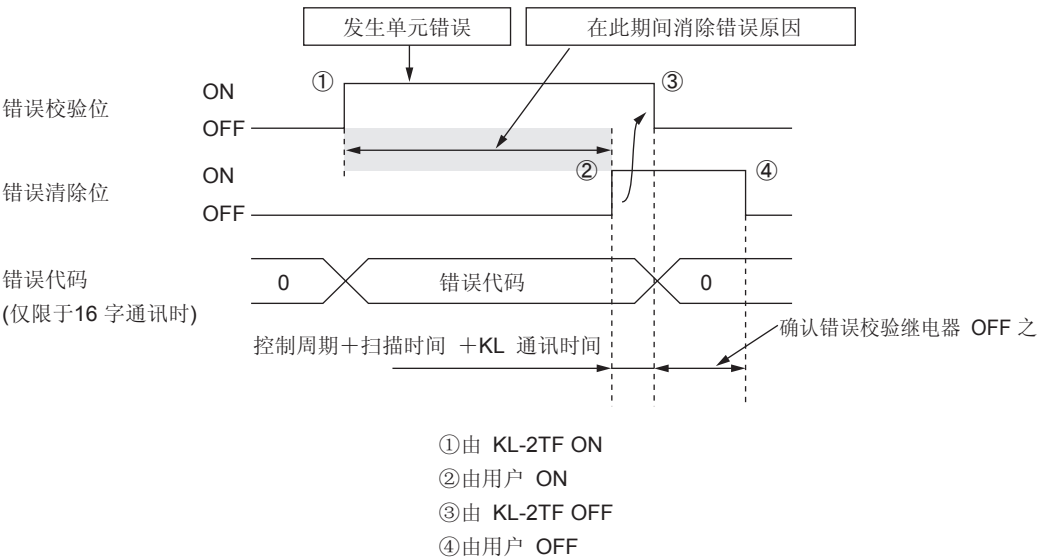
■ 错误清除位

6 字

16 字

单元发生错误时(错误校验位 ON 时)，用于解除单元出错的位。

错误清除位	输出操作位 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 CH1错误清除位CH0错误清除位
内容	OFF→ON 通过启动该位,解除单元错误。



注

错误校验位 ON 时，不消除错误原因，按前面面板上的键 3 秒以上，或者错误清除位 ON 时，使错误校验位 OFF 后，（经过 125ms 后）重新 ON。

3-12 KL 通讯相关的设定

对 KL 通讯相关的设定项目进行说明。
设定值更改通过 KL-2TF 的电源通/断使能。

注 设定值更改通过 KL-2TF 的电源通/断去能。

本地/远程 C.USE

系统参数

如果使用 KL 通讯，则可以和 KL 系统进行通讯。
通过 KL 通讯，可以进行 PLC 单元中的集中温度管理或者温度控制。

设定值	内容	默认值
Conn	使用 KL 通讯	Conn:
ALon	不使用 KL 通讯	使用 KL 通讯

通讯字数 C.LYP

KL 通讯参数

设定值	内容	默认值
3	KL3 字通讯	KL3 字通讯
6	KL6 字通讯	
16	KL16 字通讯	

根据 KL 通讯中的控制内容，设定通讯字数。KL 通讯在系统参数设定为 KL 通讯时使能。

KL 通讯速度设定 bPS

KL 通讯参数

与使用 KL 系统的通讯速度相同。

设定值	默认值
156/625/2500/5000 kbps	2500

KL 发送起始地址 S-Ad

KL 通讯参数

设定从测量值和输入校验位等的 KL-2TF 向 KL 主站单元发送数据的起始地址。
发送地址个数通过“通讯字数”指定。

设定值	默认值
00~FFH	00H

注 属于 KL 主站单元的接收地址区域的一部分。

KL 接收起始地址 r-Ad

KL 通讯参数

设定从输出操作位或者请求位等的主站单元到 KL-2TF 的接收数据的起始地址。
接收地址个数通过“通讯地址个数”指定。

设定值	默认值
00~FFH	80H

注 属于 KL 主站单元的发送地址区域的一部分。

校验设定 VRFY

KL 通讯参数

设定值	内容	默认值
on	校验使能	off:校验去能
off	校验去能	

如果校验 ON，则只有在 2 次连续扫描都是相同值时 KL 通讯才刷新输入。

FINAL设定 FinL

KL 通讯参数

设定值	内容	默认值
on	最终 ON	off: 终点 OFF
off	最终 OFF	

KL-2TF 设定为最终 ON 时 ON。

锁定级别 Loc

系统参数

通过设定锁定级别，可以限制参数的操作。

设定值	内容	默认值
unL	全部显示	unL:全部显示
HALF	一部分不显示	
Loc	禁止更改设定值※	

* 即使在 Loc 状态下，也可以在运转画面中进行(目标)设定值更改、锁定级别更改。

设定 HALF 时，不显示的参数设定项目一览

设置参数

- 输出测试(o.TST)，输出水平(o.LEv)，输出上限(out.H)，
输出下限(out.L)，上升斜率限制(U.SLP)，下降斜率限制(d.SLP)，
斜率设定单位(SLP.U)

运转参数

- 冷却滞后(C.HYS)，比例带(Pid.P)，积分时间(Pid.I)，微分时间(Pid.d)，
手动复位(m.rES)，冷却系数(C.RdJ)，死区(db)，
冷却控制周期(C.CL.t)

提示

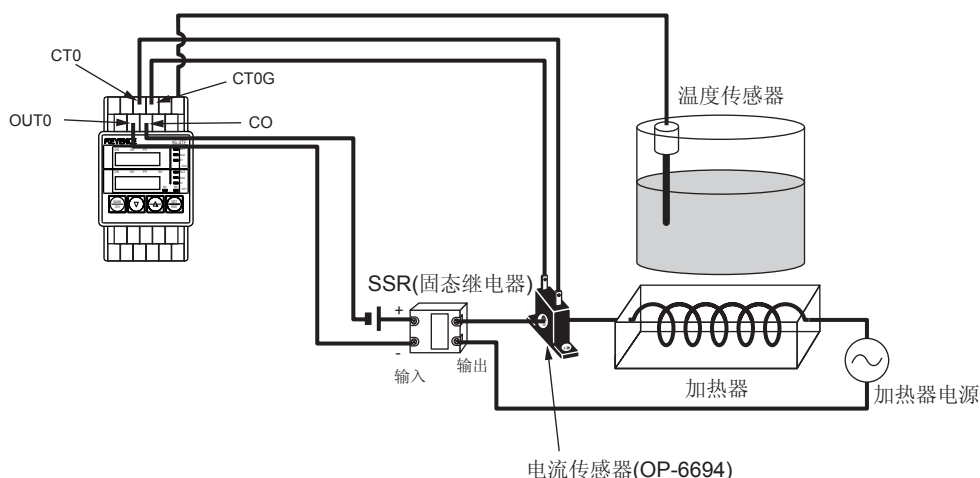
用单元的 DIP 开关设定了按键锁定时，可以用键切换温度显示。
 “各部分的名称和功能”，第 1-10 页

温度调节

对使用 KL-2TF 的 CH0，进行温度调节的步骤进行说明。

■ 外围设备的布线

与温度传感器、SSR(固态继电器)、加热器等如下布线。



电流传感器(OP-6694)没有极性。

关于温度传感器的布线，请参见 “I/O 端子的接线图” (第 2-7 页)。

■ 设定参数

系统参数设定示例

设定项目	默认值	说明
in	输入类型	0 :K热电偶(−200~1300℃)(默认值)
Ctrl	控制方式	Pid: PID 控制(默认值)
dir	控制动作	rev: 逆动作(默认值)
CLUSE	本地/远程	Conn: 使用 KL 通讯(默认值)

设置参数设定示例

设定项目	默认值	说明
out	错误时输出	off: 错误时控制输出 OFF (默认值)

运转参数设定示例

设定项目		默认值	说明
Stb.P	3 种模式稳定器功能	OFF:不使用(默认值)	仅 PID 控制时使能。不想产生过调时, 设定该项。
P.d.P	比例带	0.1~999.9℃	仅 PID 控制时使能。如果进行自动调整, 则 KL-2TF 将计算出最合适の設定値后保存。
P.d.	积分时间	0~3600S	
P.d.d	微分时间	0~3600S	
HYS	ON/OFF 控制滞后	默认 2℃/2.0℃(输入类型的分解能为 1/0.1℃时)	仅在 ON/OFF 控制时使能

KL 通讯参数设定示例

设定项目		默认值	说明
bPS	通讯速率	2500kbps(默认值)	选择 KL 通讯时, 设定符合 KL 系统通讯速率的值。
S-Rd	发送起始地址	00H(默认值)	选择 KL 通讯时, 设定 KL-2TF 的地址分配。
r-Rd	接收起始地址	0AH	
FinL	最终	OFF: 最终 OFF(默认值)	
CLYP	KL 通讯字设定	6:KL6字通讯	根据控制内容进行设定。

开始运转

- KL6、16 字通讯时
通过梯形图编程使运行开始位 ON。
或者从操作面板开始运转。
 - KL 3 字通讯时、本地控制时
从操作面板开始运转。
- “关于自动调谐” (第 3-25 页)
- “自动调谐开始位” (第 3-26 页)
- “运转画面” (第 3-4 页)
- “运行开始位” (第 3-17 页)

注 ·不管运行开始位的 ON/OFF, 从操作面板进行开始/停止都使能。温度控制动作的运转/停止请通过动作状态位确认。
·电源接通时的运转/停止状态保持上一次切换电源时的状态。

自动调谐(PID 控制时)

- KL 通讯时(选择 KL6、16 字时)
通过梯形图编程使自动调谐开始位 ON。
或者从操作面板开始自动调谐。
 - KL 3 字通讯时、本地控制时
从操作面板开始自动调谐。
- “关于自动调谐” (第 3-25 页)
- “自动调谐开始位” (第 3-26 页)
- “运转画面” (第 3-4 页)
- “运行开始位” (第 3-17 页)

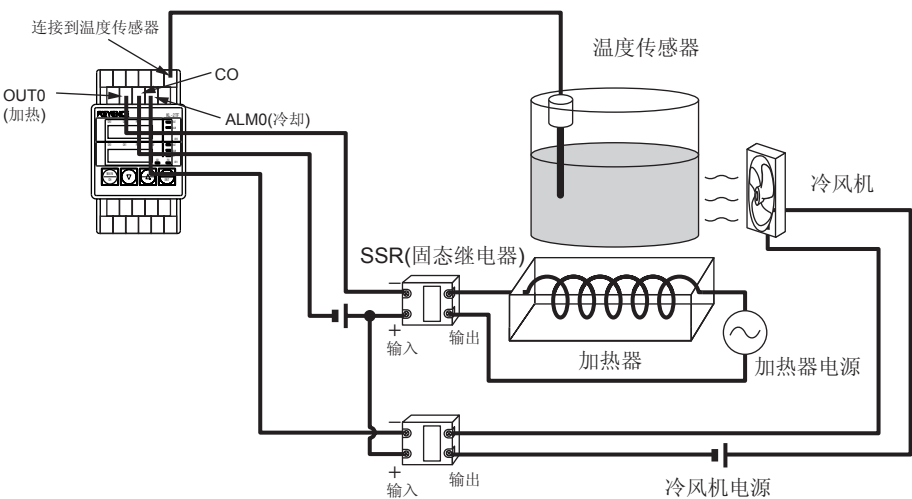
3
参数设定方法和具体设定项目

加热冷却控制

对使用 KL-2TF 的 CH0，进行加热冷却控制的步骤进行说明。

■ 外围设备的布线

与 SSR(固态继电器)以及加热器、冷风机等进行如下的布线。



使用加热冷却控制时，I/O 端子排的控制输出(OUT*)作为加热控制输出使用，报警输出(ALM*)作为冷却控制输出使用(*为 ch 编号)。

因为报警输出无法作为报警功能使用，所以使用报警功能时，请使用报警输出状态继电器，通过梯形图编程输出到输出单元。

📖 “报警输出状态位”第 3-42 页

关于温度传感器的布线，请参见📖 “I/O 端子的接线图”(第 2-7 页)。

■ 设定参数

系统参数设定示例

设定项目		默认值	说明
in	输入类型	0: K 热电偶(−200~1300℃)(默认值)	根据输入的温度传感器设定
Ctrl	控制方式	Pid: PID 控制(默认值)	从 PID 控制和 ON/OFF 控制中选择控制类型
dir	控制动作	rev:逆动作	使用加热冷却控制时设定为“rev:逆动作”。
HC	加热冷却控制	on:使用	使用加热冷却控制时设定为“on:使用”。
CLUSE	KL 通讯/远程	Comm:使用 KL 通讯	不使用 KL 通讯时，设定为“ALon:本地”。

设置参数设定示例

设定项目		默认值的范围	备注
Error	错误时输出	off:错误时控制输出OFF(默认值)	出错时的输出为 OFF 时，给设备带来危害时设定为“on:错误时控制输出 ON”。

运转参数设定示例

设定项目	默认值	说明
Stb.P 3 种模式稳定器功能	OFF:不使用(默认值)	仅 PID 控制时使能。
P.d.P 比例带	0.1~999.9℃	仅 PID 控制时使能。如果进行自动调谐,则 KL-2TF 将会计算最合适的设定值后保存。
P.i.d. 积分时间	0~3600S	
P.d.d 微分时间	0~3600S	
C.R.d 冷却系数	0.1~100.0	仅加热冷却控制时使能。冷却端的比例带中设定冷却系数后调整平衡。
C.Ct 冷却控制周期	1~100s(默认值 10s)	仅加热冷却控制时使能
C.HYS 冷却 ON/OFF 滞后	0~9999/0.1~999.9℃(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值2℃/2.0℃	仅加热冷却控制时使能
db 死区	-1999~9999/-199.9~999.9℃(输入类型的分辨率为1/0.1℃时)默认值0℃/0.0℃	仅加热冷却控制时使能。设定不进行加热控制输出、冷却控制输出的温度幅度。

KL 通讯参数设定示例

设定项目	默认值	说明
bPS 通讯速率	2500kbps(默认值)	选择 KL 通讯时,设定符合 KL 系统通讯速率的值。
S-Rd 发送起始地址	00H(默认值)	选择 KL 通讯时,设定 KL-2TF 的地址分配。
r-Rd 接收起始地址	0AH	
FinL 最终	OFF:最终OFF(默认值)	
C.tYP KL通讯字设定	6:KL6 字通讯	根据控制内容进行设定。

■ 开始运转。

- KL6、16 字通讯时
通过梯形图编程,使运行开始位 ON。
或者从操作面板开始运转。
- KL 3 字通讯时、本地控制时
从操作面板开始运转。

- 📖 “关于自动调谐”(第 3-25 页)
- 📖 “自动调谐开始位”(第 3-26 页)
- 📖 “运转画面”(第 3-4 页)
- 📖 “运行开始位”(第 3-17 页)

注

- 不管运行开始位的 ON/OFF,从操作面板进行开始/停止都使能。温度控制动作的运转/停止请通过动作状态位确认。
- 电源启动时的运转/停止状态保持上一次切换电源时的状态。

■ 自动调谐(PID 控制时)

- KL 通讯时(选择 KL6、16 字时)
通过梯形图编程使自动调谐开始位 ON。
或者从操作面板开始自动调谐。
- KL 3 字通讯时、本地控制时
从操作面板开始自动调谐。

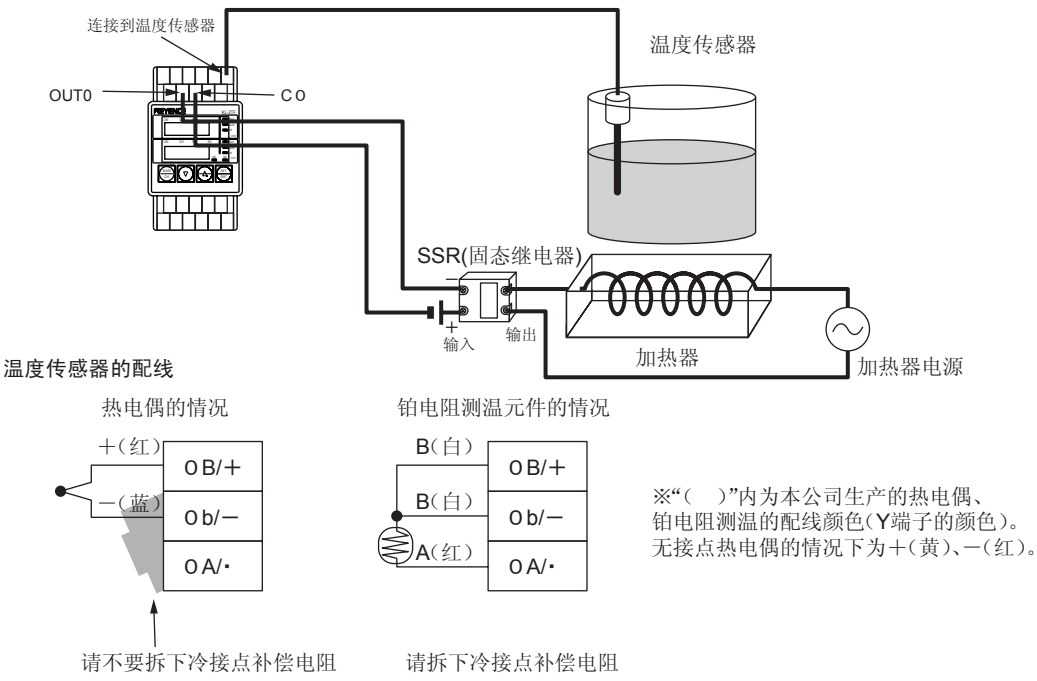
- 📖 “关于自动调谐” (第 3-25 页)
- “自动调谐开始位” (第 3-26 页)
- 📖 “运转画面” (第 3-4 页)
- 📖 “运行开始位” (第 3-17 页)

使用加热器断线报警功能

对使用 KL-2TF 的 CH0 后，使用加热器断线功能时的步骤进行说明。
通过 KL 通讯时的加热器断线报警位确认加热器断线报警。

■ 外围设备的布线

与电流传感器、SSR(固态继电器)、加热器等如下布线。



■ 设定参数

系统参数设定示例

设定项目		设定值	说明
CLUSE	KL通讯/远程	Conn:使用 KL 通讯	如果要使用加热器断线报警位，则设定为“Conn:使用 KL 通讯”。

设置参数设定示例

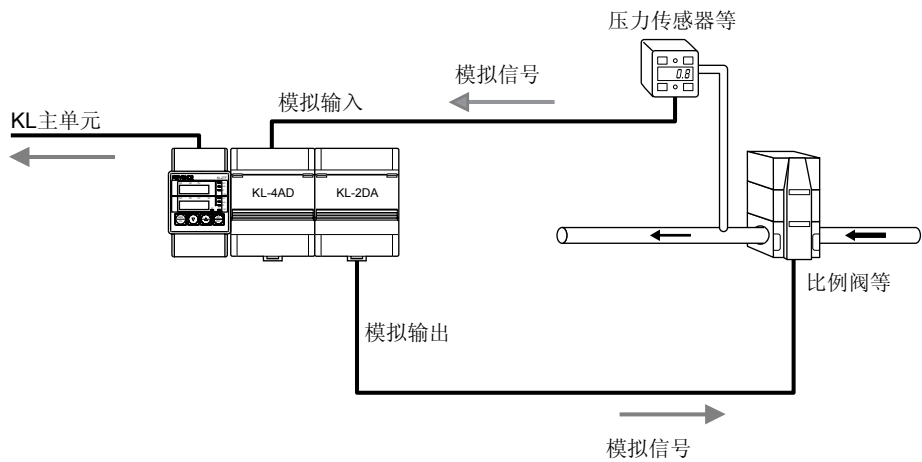
设定项目		设定值的范围	说明
Cb.	加热器断线报警	ON:使用	加热器断线警报设定为“on:使用”。
SEb.	加热器检测电流	0.0~50.0A(默认值0.0A)	确认正常时和加热器断线时的加热器电流值，并且输入中间的值。

使用 AD/DA 转换单元进行 PID 控制（KL 16 字通讯时）

对使用 KL-2TF 和 A/D 转换单元 KL-4AD 以及 D/A 转换单元 KL-2DA，进行模拟 PID 控制的步骤进行说明。

■ 外围设备的布线

模拟 I/O 设备和 A/D 转换单元、D/A 转换单元进行如下的布线。



关于 KL-4AD、KL-2DA 的布线、I/O 信号范围的设定等具体内容，请参见《KL-4DA/2AD 用户手册》。

这里，以使用 D/A 转换单元 KL-2DA 控制模拟输入设备为例，但是使用 KL-2TF 的控制输出（晶体管输出），也可以控制外围设备。

■ 设定参数

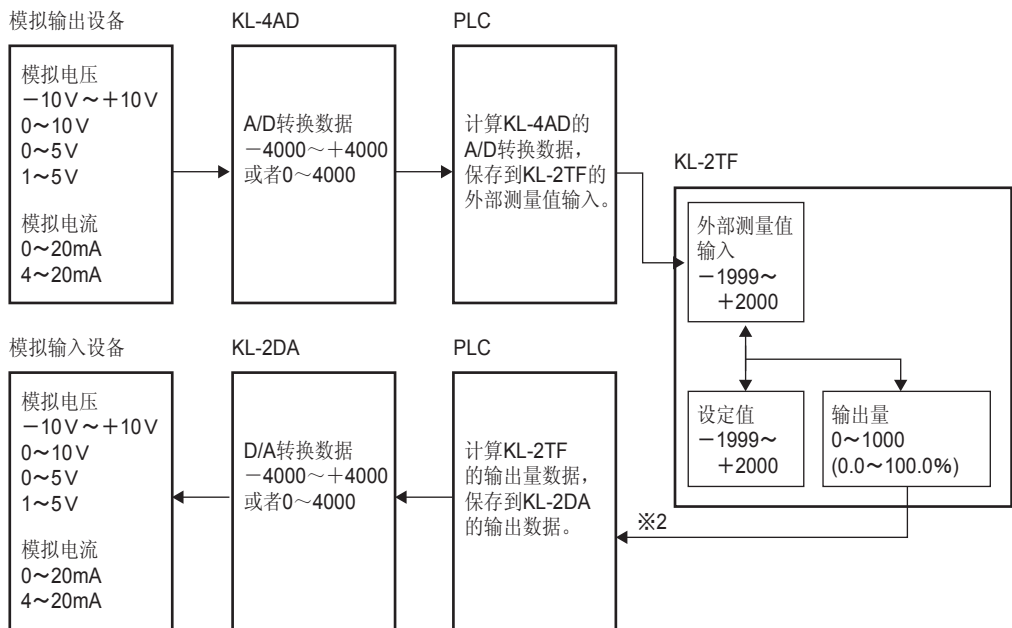
系统参数设定示例

设定项目		设定值	设备
CLUSE	KL通讯/远程	Conn: 使用 KL 通讯	为了向外部测量值输入进行模拟值写入，设定为“Conn:使用 KL 通讯”。
Ein	外部测量值输入	on: 使用外部测量值输入	

KL 通讯参数设定示例

设定项目		设定值	说明
bPS	通讯速率	2500kbps(默认值)	选择 KL 通讯时，设定符合 KL 系统通讯速率的值。
S-Ad	发送起始地址	00H(默认值)	选择 KL 通讯时，设定 KL-2TF 的地址分配。
r-Ad	接收起始地址	14H	
FinL	最终	oFF:最终 OFF(默认值)	
CLYP	KL 通讯速率字设定	16: KL 16 字通讯	根据控制内容进行设定。

■ 数据处理流程



*1 从 PLC 向 KL-2TF 的外部测量值输入写入时, 需要使用 KL 16 字通讯时的命令和数据, 写入参数用的梯形图编程。

*2 KL-2TF 的输出量写入到 PLC 接收软元件。

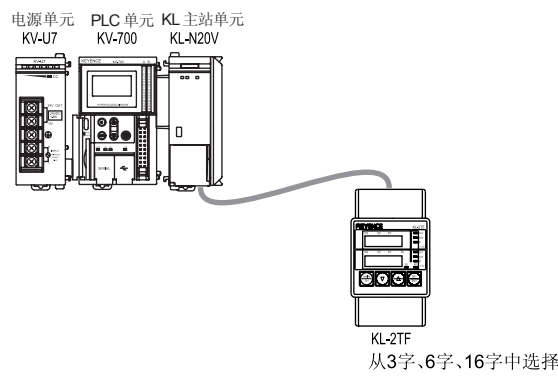
KL 通讯地址设定和程序

4-1	KL 系统的用途	4-2
4-2	KL 通讯地址设定的步骤	4-3
4-3	KL 通讯参数的面板操作	4-4
4-4	KL 通讯时软元件一览	4-5
4-5	3 字通讯和程序	4-7
4-6	6 字通讯和程序	4-9
4-7	16 字通讯和程序	4-12
4-8	KL 地址设定示例一览	4-21

4-1 KL 系统的用途

KL-2TF 和 KL 主站单元连接后，可以简单的实现 PLC 单元中的数据采集和集中控制。
KL-2TF 具有 3 种 KL 通讯模式，可以根据使用内容选择。

KL 通讯内容一览



KL 通讯功能 (CH0、CH1)	KL 通讯选择		
	3 字通讯	6 字通讯	16 字通讯
温度测量值监控	○	○	○
运转状态监控	○	○	○
(目标)设定值监控	×	○	○
动作开始 自动调谐开始 输出测试	×	○	○
输出量监控	×	×	○
错误代码监控	×	×	○
(目标)设定值更改 各参数设定监控 各参数设定更改	×	×	○

○：可以使用

各个通讯字数和主站单元的最大连接台数一览

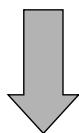
主站单元	KL3 字通讯		KL6 字通讯		KL16 字通讯	
	接收* 3字	发送* 0字	接收* 5字	发送* 1字	接收* 10字	发送* 6字
KL-N20V	42台		21台		8台	
KL-N10V	21台		12台		6台	
KL-N20Z	21台(远程I/O时) 42台(PLC链路时)		13台(远程I/O时) 21台(PLC链路时)		6台(远程I/O时) 8台(PLC链路时)	
KL-N20A	42台		20台		7台	
KL-N20C	27台		13台		5台	
VT2	42台		21台		8台	

※从主站单元端查看发送接收。

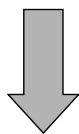
4-2 KL 通讯地址设定的步骤

使用 KL 系列时，需要设定连接的主站单元和 KL 从站的地址。
这里，对 KL 通讯地址设定的步骤进行说明。

- 1 确定使用的主站单元和 KL 从站。
使用 KL-2TF 时，可以从 3 字/6 字/16 字中选择通讯字数。



- 2 使用“KL 地址设定软件”设定通讯地址。
只要选择使用的主站单元和 KL 从站，KL 地址设定软件就可以自动计算通讯地址，所以可以无误的简单设定通讯地址。



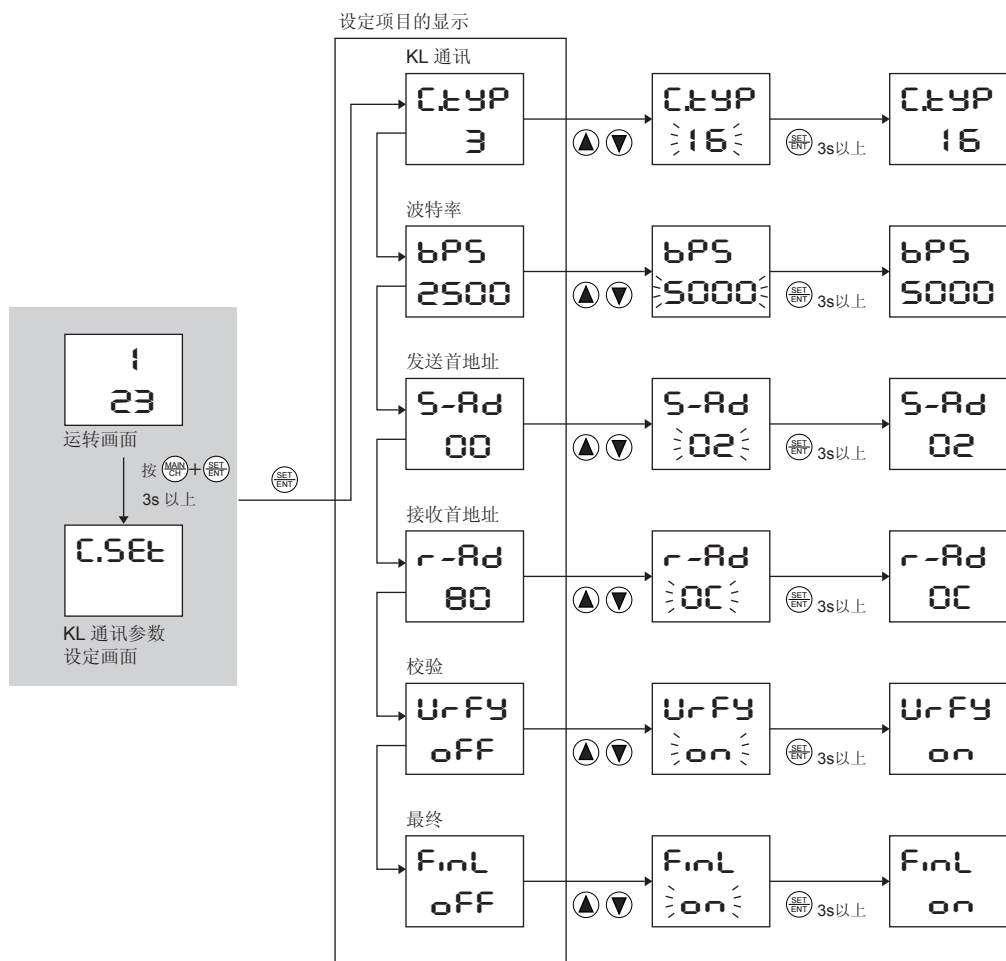
- 3 将2中设定的通讯地址设定到 KL-2TF 单元。
操作 KL-2TF 的前面板，设定 KL 通讯地址。
无法从通讯地址设定软件传送。

使用 KL 地址设定软件设定通讯地址的方法有如下的 3 种。

- 使用 KV-BUILDER(KV-H1W)。
可以进行 KL 从站设定(选择 KV-700 时)、启动 KL 地址设定软件。
 《KV-H1W 用户手册》的“5-9 单元编辑器的操作”
 《KL-N20V 用户手册》的“4 通讯地址设定 1”
 《KL-N20V 用户手册》的“5 通讯地址设定 2”
- 使用 KL 地址设定软件(KL-H1WB)。
 《KL-H1WB 用户手册》
- 使用 VT2 BUILDER(VT2-H1)。
可以启动 KL 通讯地址设定软件。
 《VT2 系列参考手册》

4-3 KL 通讯参数的面板操作

操作 KL-2TF 的前面板，设定 KL 通讯地址和 KL 通讯参数。



注

- 更改了 KL 通讯参数时，通过电源的 ON/OFF 生效。
- 使用 KL 通讯时，系统参数“C.USE本地/远程”请设定为“Conn:使用 KL 通讯”。

4-4 KL 通讯时软元件一览

KL 通讯时使用的 PLC 单元（主站单元）端的软元件及其内容一览。根据不同的 KL 通讯字数，分配的软元件也不同。

KL-2TF 发送（输出）软元件分配一览

从 KL-2TF 向 PLC 单元发送的数据一览。

n: PLC 单元（主单元）端的接收软元件首编号

3 字 通讯	6 字 通讯	16 字 通讯	项目		内容	相关 页码
n	n	n	CH0 测量值		CH0 测量的当前温度	3-3
n+1	n+1	n+1	CH1 测量值		CH1 测量的当前温度	
-	n+2	n+2	CH0 设定值		CH0 的设定温度	
-	n+3	n+3	CH1 设定值		CH1 的设定温度	
-	-	n+4	CH0 输出量		CH0 的控制输出的输出ON比率	3-4
-	-	n+5	CH1 输出量		CH1 的控制输出的输出ON比率	
n+2	n+4	n+6	输入校验位		KL-2TF 的动作状态通过各个位的 ON/OFF 读取。	-
			位			-
			CH0	CH1	项目	
			0	8	动作状态位	3-17
			1	9	自动调谐状态位	3-26
			2	10	控制输出状态位	3-17
			3	11	冷却控制输出状态位	3-38
			4	12	报警输出状态位	3-42
			5	13	加热器断线报警位	3-45
			6	14	控制环断线报警位	3-47
			7	15	错误校验位	3-48
-	-	n+7	完成位		如果通过请求位的ON执行的参数读取或者写入完成，则ON。	-
			位		项目	-
			0	参数操作完成位（CH通用）		4-18
			1	EEPROM写入完成位（CH通用）		4-21
			2	CH0设定值更改完成位		4-17
			3	CH1设定值更改完成位		4-17
			4	系统保留		
-	-	n+8	响应		输入从 KL-2TF 发出的对发送命令的响应内容。	4-18
-	-	n+9	错误代码		输入发生错误时的错误代码。	A-2

KL-2TF 接收（输入）软元件分配一览

从 PLC 单元向 KL-2TF 发送的数据一览。
m: PLC 单元（主单元）端的发送软元件首编号

3字 通讯	6字 通讯	16字 通讯	项目		内容	相关 页码
-	m	m	输出操作位		通过各个位的ON/OFF，控制 KL-2TF 的动作	-
			位	项目		-
			CH0CH1			
			0	8	动作开始位 OFF→ON：开始控制动作。 ON→OFF：停止控制动作。	3-17
			1	9	自动调谐开始位 OFF→ON：开始自动调谐。 ON→OFF：如果在自动调谐过程中 OFF，则停止自动调谐。	3-26
			2	10	输出测试位 OFF：控制输出进行温度控制动作。 ON：控制输出在输出水平位的ON / OFF状态下输出。	3-18
			3	11	输出水平位 OFF：输出测试位ON时，控制输出 OFF。 ON：输出测试位ON时，控制输出 ON。	3-18
			4	12	错误清除位 OFF→ON：清除错误。	3-49
			5~7	13~	系统保留	-
-	-	m+1	请求位		更改设定值以及请求读取或者写入参数 时使用。	-
			位	项目		
			0	参数操作请求位（CH通用）		4-17
			1	EEPROM写入请求位（CH通用）		4-20
			2	CH0设定值更改请求位		4-16
			3	CH1设定值更改请求位		4-16
			4	系统保留		
-	-	m+2	命令		从命令中选择参数读取或者写入的具体 内容。	4-18
-	-	m+3	数据		写入与选中的命令对应的数据。	4-17
-	-	m+4	CH0设定值更改		写入要更改的CH0设定值。通过CH0设 定值更改请求位的OFF→ON，执行设定 值更改。	4-16
-	-	m+5	CH1设定值更改		写入要更改的CH1设定值。通过CH1设 定值更改请求位的OFF→ON，执行设定 值更改。	4-16

*1 设置参数“o.tSt（输出测试）”为“rLy:通过 KL 通讯进行测试输出”时使能。
*2 根据不同的参数操作请求位和命令写入的参数设定值不会写入 EEPROM。如果需要写入
EEPROM，则请进行 EEPROM 写入。

对使用 KL-2TF 和 3 字通讯进行通讯时的使用示例进行说明。

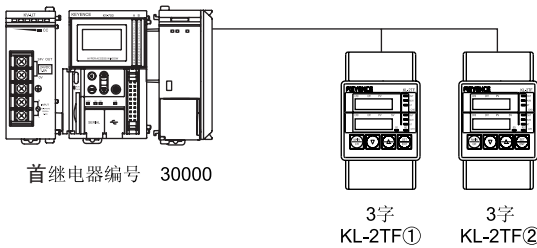
3 字通讯时的软元件分配

字 n：PLC 端的接收 首软元件	属性 R：读取 W：写入	名称	功能说明		
n	R	CH0 测量值	CH0测量的当前温度		
n+1	R	CH1 测量值	CH1测量的当前温度		
n+2	R	输入校验位	通过各个位的ON/OFF读取〈KL-2TF〉的动作状态。		
			位		功能
			CH0	CH1	
			0	8	动作状态位
			1	9	自动调谐状态位
			2	10	控制输出状态位
			3	11	冷却控制输出状态位
			4	12	报警输出状态位
			5	13	加热器断线报警位
			6	14	控制环断线报警位
7	15	错误校验位			

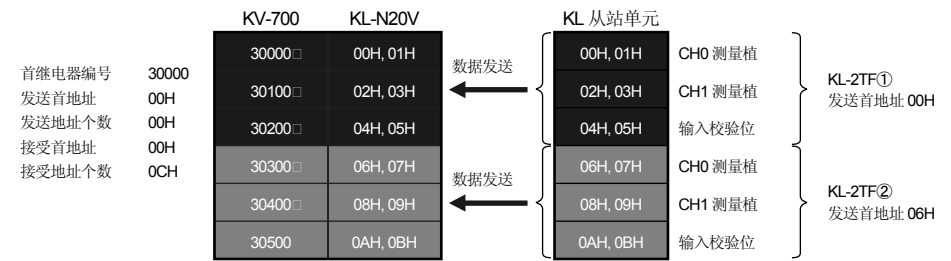
配置示例和通讯地址设定

配置示例

这里，对在远程 I/O 模式下使用 KL-N20V 的情况进行说明。



地址映射

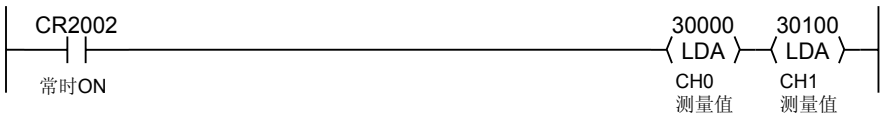


程序示例

对控制配置示例的 KL-2TF①的程序示例进行说明。

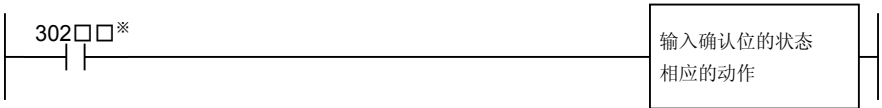
■测量值的使用示例

监控 CH0 和 CH1 的测量值（第 n， n+1 字）



■输入校验位的使用示例

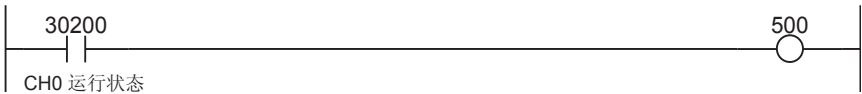
通过输入校验位（第n+2字）的各个位的 ON/OFF 可以确认 KL-2TF 的动作状态。



※□□：输入校验位的各个位

〈程序示例〉

CH0 动作过程中使输出 500 ON



CH0 发生错误时使输出 501 ON



对使用 KL-2TF 和 6 字通讯进行通讯时的使用示例进行说明。

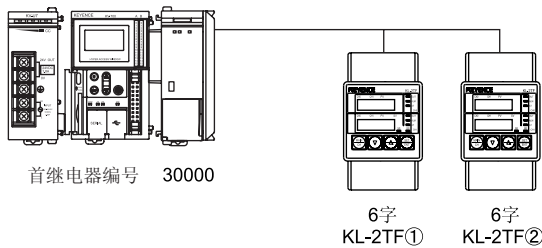
6 字通讯时的软元件分配

字 n：PLC端的接收首软元件 m：PLC端的发送首软元件	属性 R：读取 W：写入	名称	功能说明																															
n	R	CH0测量值	CH0测量的当前温度																															
n+1	R	CH1测量值	CH1测量的当前温度																															
n+2	R	CH0设定值	CH0的设定温度																															
n+3	R	CH1设定值	CH1的设定温度																															
n+4	R	输入校验位	<table><tr><td colspan="2">通过各个位的ON/OFF，读取 KL-2TF 的动作状态。</td></tr><tr><td colspan="2">位</td><td rowspan="2">功能</td></tr><tr><td>CH0</td><td>CH1</td></tr><tr><td>0</td><td>8</td><td>动作状态位</td></tr><tr><td>1</td><td>9</td><td>自动调谐状态位</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>控制输出状态位</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>冷却控制输出状态位</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>报警输出状态位</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>加热器断线报警位</td></tr><tr><td>6</td><td>14</td><td>控制环断线报警位</td></tr><tr><td>7</td><td>15</td><td>错误校验位</td></tr></table>	通过各个位的ON/OFF，读取 KL-2TF 的动作状态。		位		功能	CH0	CH1	0	8	动作状态位	1	9	自动调谐状态位	2	10	控制输出状态位	3	11	冷却控制输出状态位	4	12	报警输出状态位	5	13	加热器断线报警位	6	14	控制环断线报警位	7	15	错误校验位
通过各个位的ON/OFF，读取 KL-2TF 的动作状态。																																		
位		功能																																
CH0	CH1																																	
0	8	动作状态位																																
1	9	自动调谐状态位																																
2	10	控制输出状态位																																
3	11	冷却控制输出状态位																																
4	12	报警输出状态位																																
5	13	加热器断线报警位																																
6	14	控制环断线报警位																																
7	15	错误校验位																																
m	W	输出操作位	<table><tr><td colspan="2">通过各个位的ON/OFF，控制 KL-2TF 的动作。</td></tr><tr><td colspan="2">位</td><td rowspan="2">功能</td></tr><tr><td>CH0</td><td>CH1</td></tr><tr><td>0</td><td>8</td><td>动作开始位</td></tr><tr><td>1</td><td>9</td><td>自动调谐开始位</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>输出测试位</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>输出水平位</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>错误清除位</td></tr><tr><td>5~7</td><td>13~15</td><td>系统保留</td></tr></table>	通过各个位的ON/OFF，控制 KL-2TF 的动作。		位		功能	CH0	CH1	0	8	动作开始位	1	9	自动调谐开始位	2	10	输出测试位	3	11	输出水平位	4	12	错误清除位	5~7	13~15	系统保留						
通过各个位的ON/OFF，控制 KL-2TF 的动作。																																		
位		功能																																
CH0	CH1																																	
0	8	动作开始位																																
1	9	自动调谐开始位																																
2	10	输出测试位																																
3	11	输出水平位																																
4	12	错误清除位																																
5~7	13~15	系统保留																																

配置示例和通讯地址设定

配置示例

这里，对在远程 I/O 模式下使用 KL-N20V 的情况进行说明。



地址映射

KV-700		KL-N20V	KL从站单元		
首继电器编号 30000 发送首地址 14H 发送地址个数 04H 接收首地址 00H 接收地址个数 14H	30000	00H, 01H	00H, 01H	CH0测量值	KL-2TF① 发送首地址00H 接收首地址14H
	30100	02H, 03H	02H, 03H	CH1测量值	
	30200	04H, 05H	04H, 05H	CH0设定值	
	30300	06H, 07H	06H, 07H	CH1设定值	
	30400	08H, 09H	08H, 09H	输入校验位	KL-2TF② 发送首地址0AH 接收首地址16H
	30500	0AH, 0BH	0AH, 0BH	CH0测量值	
	30600	0CH, 0DH	0CH, 0DH	CH1测量值	
	30700	0EH, 0FH	0EH, 0FH	CH0设定值	
	30800	10H, 11H	10H, 11H	CH1设定值	
	30900	12H, 13H	12H, 13H	输入校验位	
	31000	14H, 15H	14H, 15H	输出操作位	
	31100	16H, 17H	16H, 17H	输出操作位	

数据发送

数据接收

程序示例

对控制配置示例的 KL-2TF①的程序示例进行说明。

■ 测量值、设定值的使用示例

“测量值的使用示例” (第 4-8 页)

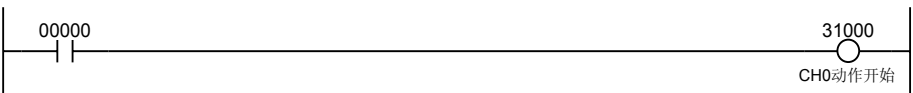
■ 输入校验位的使用示例

“输入校验位的使用示例” (第 4-8 页)

■ 输出操作位的使用示例

通过输出操作位(第 m 字)对应的软元件各个位的 ON/OFF，控制 KL-2TF 的调温动作。

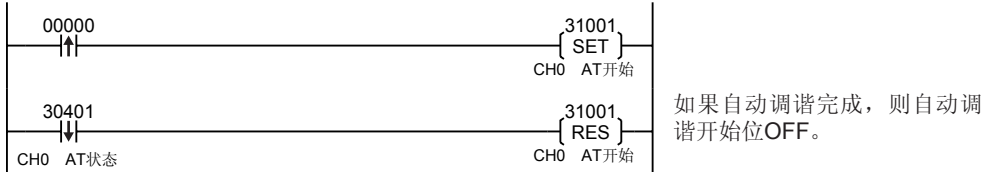
开始温度控制动作



注

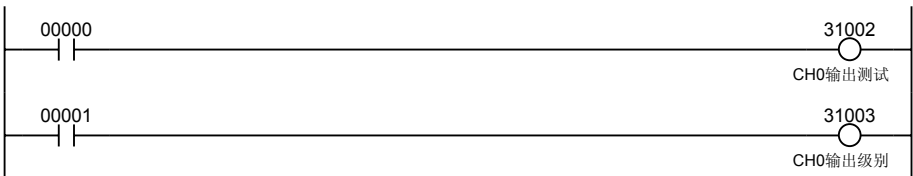
- 不管动作开始位的 ON/OFF，从操作面板进行开始/停止都使能。温度控制动作的运转/停止请通过动作状态位确认。
- 电源启动时的运转/停止状态保持上一次切换电源时的状态。

开始自动调谐(完成后复位)

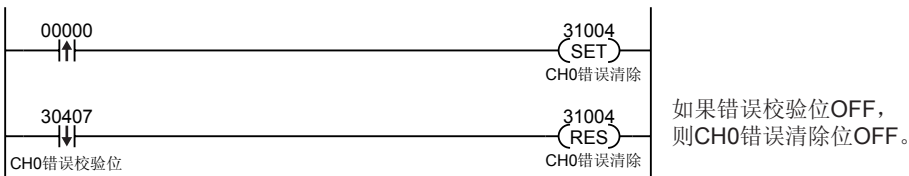


从 PLC进行控制输出的 ON/OFF

设置参数 (o.tst 输出测试) 为 “rLY:KL 优先” 的情况下，输出测试位 ON 时，如果对测试级别输出进行 ON/OFF，则可以进行 KL-2TF 的控制输出 ON/OFF。



错误清除



对使用 KL-2TF 和 16 字通讯进行通讯时的使用示例进行说明。

16 字通讯时的软元件分配

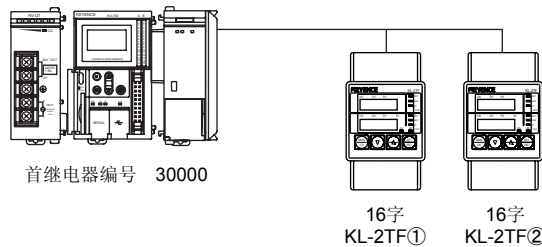
字 n：PLC端的接收首软元件 m：PLC端的发送首软元件	属性 R：读取 W：写入	名称	功能说明																													
n	R	CH0 测量值	CH0 测量的当前温度																													
n+1	R	CH1 测量值	CH1 测量的当前温度																													
n+2	R	CH0 设定值	CH0 的设定温度																													
n+3	R	CH1 设定值	CH1 的设定温度																													
n+4	R	CH0 输出量	CH0 的控制输出的输出ON率																													
n+5	R	CH1 输出量	CH1 的控制输出的输出ON率																													
n+6	R	输入校验位	通过各个位的ON/OFF，读取 KL-2TF 的动作状态。 <table><tr><th colspan="2">位</th><th rowspan="2">功能</th></tr><tr><th>CH0</th><th>CH1</th></tr><tr><td>0</td><td>8</td><td>动作状态位</td></tr><tr><td>1</td><td>9</td><td>自动调谐状态位</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>控制输出状态位</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>冷却控制输出状态位</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>报警输出状态位</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>加热器断线报警位</td></tr><tr><td>6</td><td>14</td><td>控制环断线报警位</td></tr><tr><td>7</td><td>15</td><td>错误校验位</td></tr></table>	位		功能	CH0	CH1	0	8	动作状态位	1	9	自动调谐状态位	2	10	控制输出状态位	3	11	冷却控制输出状态位	4	12	报警输出状态位	5	13	加热器断线报警位	6	14	控制环断线报警位	7	15	错误校验位
位		功能																														
CH0	CH1																															
0	8	动作状态位																														
1	9	自动调谐状态位																														
2	10	控制输出状态位																														
3	11	冷却控制输出状态位																														
4	12	报警输出状态位																														
5	13	加热器断线报警位																														
6	14	控制环断线报警位																														
7	15	错误校验位																														
n+7	R	完成位	如果通过请求位ON执行的参数读取或者写入完成，则ON。 <table><tr><th>位</th><th rowspan="2">功能</th></tr><tr><th>CH0</th></tr><tr><td>0</td><td>参数操作完成位（CH通用）</td></tr><tr><td>1</td><td>EEPROM写入完成位（CH通用）</td></tr><tr><td>2</td><td>CH0 设定值更改完成位</td></tr><tr><td>3</td><td>CH1 设定值更改完成位</td></tr><tr><td>4~15</td><td>系统保留</td></tr></table>	位	功能	CH0	0	参数操作完成位（CH通用）	1	EEPROM写入完成位（CH通用）	2	CH0 设定值更改完成位	3	CH1 设定值更改完成位	4~15	系统保留																
位	功能																															
CH0																																
0	参数操作完成位（CH通用）																															
1	EEPROM写入完成位（CH通用）																															
2	CH0 设定值更改完成位																															
3	CH1 设定值更改完成位																															
4~15	系统保留																															
n+8	R	响应	输入命令发送对应的 KL-2TF 发出的响应内容。																													
n+9	R	错误代码	输入发生错误时的错误代码。																													

字 n：PLC 端的 接收首软元件 m：PLC 端的 发送首软元件	属性 R：读取 W：写入	名称	功能说明		
m	W	输出操作位	通过各个位的ON/OFF，控制 KL-2TF 的动作。		
			位		功能
			CH0	CH1	
			0	8	动作开始位
			1	9	自动调谐开始位
			2	10	输出测试位
			3	11	输出水平位
			4	12	错误清除位
			5~7	13~	系统保留
m+1	W	请求位	请求读取或者写入参数时使用。		
			位	项目	功能
			CH0		
			0	参数操作请求位 (CH通用)	OFF→ON：执行命令中写入的请求。
			1	EEPROM写入请求位 (CH通用)	OFF→ON：将所有的参数设定值写入 EEPROM。
			2	CH0 设定值更改请求位	OFF→ON：CH0 的设定值更改为 CH0 设定值更改中写入的值。
			3	CH1 设定值更改请求位	OFF→ON：CH0 的设定值更改为 CH0 设定值更改中写入的值。
4~	系统保留				
m+2	W	命令	从命令选择参数读取或者写入的具体内容。 📖 “命令、数据、响应具体内容”， 4-18页		
m+3	W	数据	写入选中命令对应的数据。		
m+4	W	CH0 设定值更改	写入要更改的 CH0 设定值。通过 CH0 设定值更改请求位的 OFF→ON，执行设定值更改。		
m+5	W	CH1 设定值更改	写入要更改的 CH1 设定值。通过 CH1 设定值更改请求位的 OFF→ON，执行设定值更改。		

配置示例和通讯地址设定

配置示例

这里，对在远程 I/O 链路模式下使用 KL-N20V 的情况进行说明。



地址映射

KV-700		KL-N20V	KL从站单元	
30000		00H, 01H	00H, 01H	CH0测量值
30100		02H, 03H	02H, 03H	CH1测量值
30200		04H, 05H	04H, 05H	CH0设定值
30300		06H, 07H	06H, 07H	CH1设定值
30400		08H, 09H	08H, 09H	CH0控制量
30500		0AH, 0BH	0AH, 0BH	CH1控制量
30600		0CH, 0DH	0CH, 0DH	输入校验位
30700		0EH, 0FH	0EH, 0FH	完成位
30800		10H, 11H	10H, 11H	响应
30900		12H, 13H	12H, 13H	错误代码
31000		14H, 15H	14H, 15H	CH0测量值
31100		16H, 17H	16H, 17H	CH1测量值
31200		18H, 19H	18H, 19H	CH0设定值
31300		1AH, 1BH	1AH, 1BH	CH1设定值
31400		1CH, 1DH	1CH, 1DH	CH0控制量
31500		1EH, 1FH	1EH, 1FH	CH1控制量
31600		20H, 21H	20H, 21H	输入校验位
31700		22H, 23H	22H, 23H	完成位
31800		24H, 25H	24H, 25H	响应
31900		26H, 27H	26H, 27H	错误代码
32000		28H, 29H	28H, 29H	输出操作位
32100		2AH, 2BH	2AH, 2BH	请求位
32200		2CH, 2DH	2CH, 2DH	命令
32300		2EH, 2FH	2EH, 2FH	数据
32400		30H, 31H	30H, 31H	CH0设定值更改
32500		32H, 33H	32H, 33H	CH1设定值更改
32600		34H, 35H	34H, 35H	输出操作位
32700		36H, 37H	36H, 37H	请求位
32800		38H, 39H	38H, 39H	命令
32900		3AH, 3BH	3AH, 3BH	数据
33000		3CH, 3DH	3CH, 3DH	CH0设定值更改
33100		3EH, 3FH	3EH, 3FH	CH1设定值更改

首继电器编号 30000

发送首地址 28H

发送地址个数 18H

接收首地址 00H

接收地址个数 28H

KL-2TF①

发送首地址00H

接收首地址28H

KL-2TF②

发送首地址14H

接收首地址34H

数据发送

数据接收

程序示例

对控制配置示例的 KL-2TF①的程序示例进行说明。

■测量值（第 n，n+1 字）、设定值（第 n+2，n+3 字）、控制输出量（第 n+4，n+5 字）的使用示例

“测量值的使用示例”（第 4-8 页）

■输入校验位（第 n+6 字）的使用示例

“输入校验位的使用示例”（第 4-8 页）

■错误代码（第 n+9 字）的使用示例

发生错误时确认错误代码，使输出 501 ON



📖 “A-1 错误代码一览”（A-2 页）

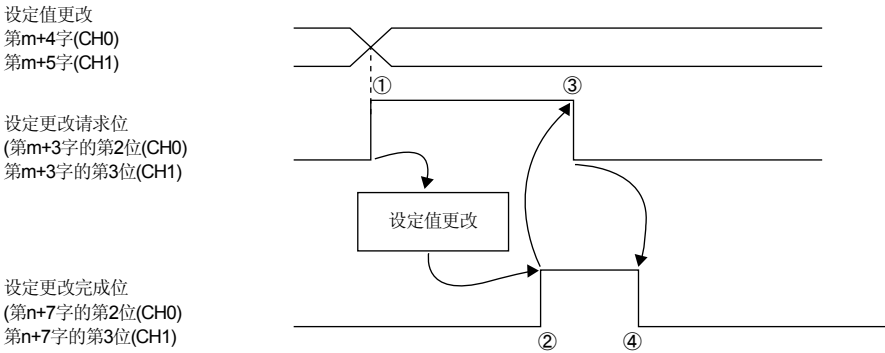
■输出操作位（第 m 字）的使用示例

📖 “输出操作位的使用示例”（第 4-11 页）

■ 请求位（第 m+3 字）、完成位（第 n+7 字）的使用示例

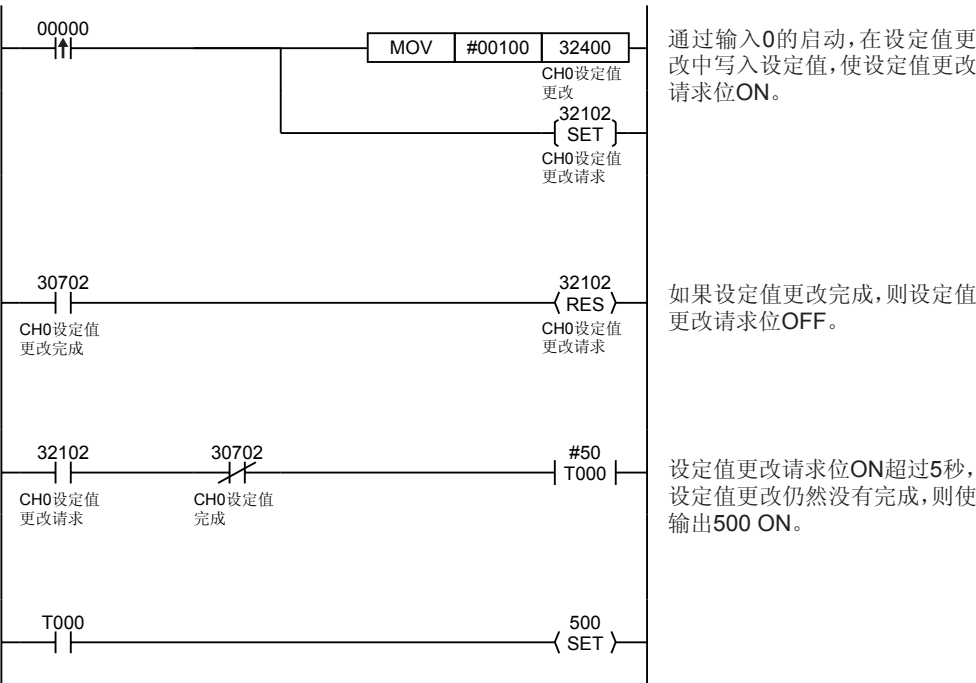
更改设定值

设定值更改（第 m+4(CH0)、m+5(CH1)字）中写入设定值，使设定值更改请求位（第 m+3 字的第 2 位(CH0)、第 3 位(CH1))ON。如果在 KL-2TF 端执行完设定值更改，则设定值更改完成位(第 n+7 字的第 2 位(CH0)、第 3 位(CH1)) 将会 ON。



- ①通过顺序程序写入设定值更改，使设定值更改请求位 ON。
- ②如果 KL-2TF 的设定值更改完成，则设定值更改完成位将会 ON。
- ③设定值更改完成位如果 ON，则设定值更改请求位 OFF。
- ④设定值更改请求位如果 OFF，则设定值更改完成位 OFF。

CH0 设定值更改时的程序示例



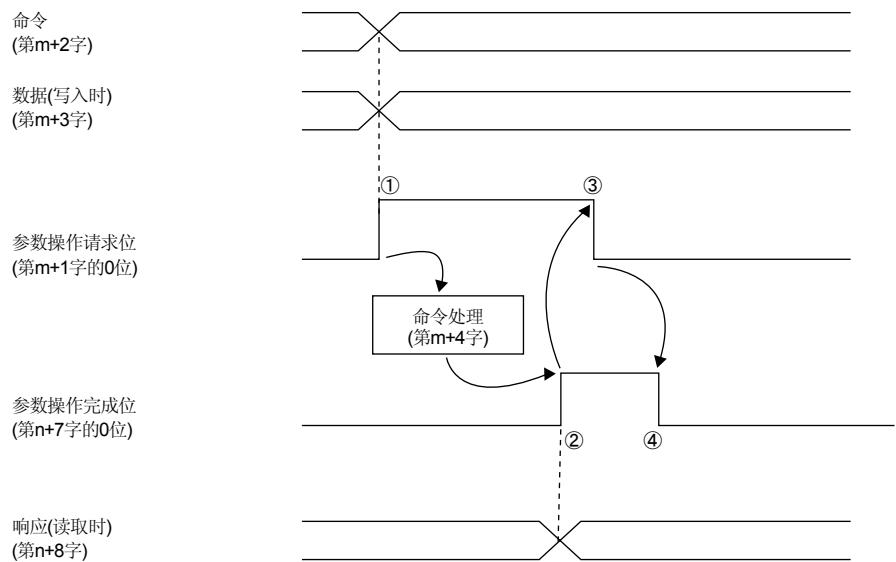
通过输入0的启动，在设定值更改中写入设定值，使设定值更改请求位ON。

如果设定值更改完成，则设定值更改请求位OFF。

设定值更改请求位ON超过5秒，设定值更改仍然没有完成，则使输出500 ON。

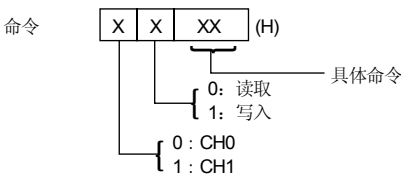
参数的设定值的读写

命令（第 m+2 字）、数据（第 m+3 字）根据使用目的设定，并使参数操作请求位（第 m+1 字的 0 位）ON。KL-2TF 端执行命令处理，并且处理完成时，参数操作完成位（第 n+7 字的 0 位）将会 ON。请求读取参数设定值的同时，响应（第 n+8 字）中将会写入设定值。



- ①通过顺序程序写入命令和数据（参数设定值写入时），使参数操作请求位 ON。
- ②如果 KL-2TF 的命令处理结束，则参数操作完成位将会 ON。读取参数设定值时，响应中将会写入值。
- ③参数操作完成位如果 ON，则参数操作请求位 OFF。
- ④参数操作请求位如果 OFF，则参数操作完成位 OFF。

命令、数据、响应具体内容



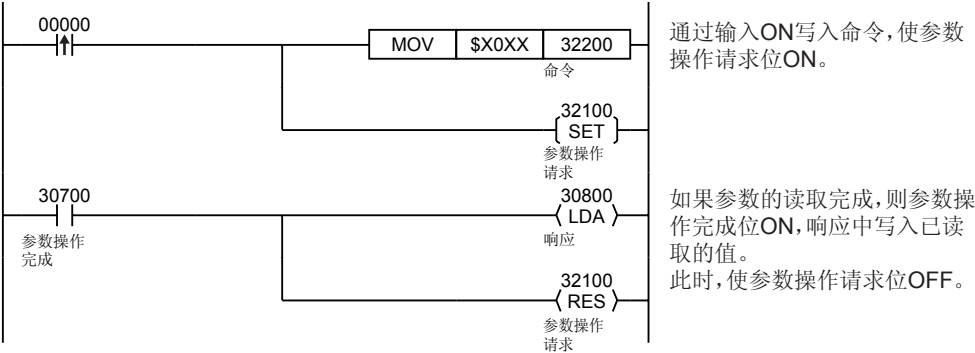
项目	命令具体内容 □=0 (CH0)、1 (CH1)		数据、响应设定范围	相关页码
	读取	写入		
测量值	□000		测量范围的最小值~最大值	3-3
输出量	□001			3-3
冷却输出量	□002			3-4
加热器电流	□003			3-4
通道跳过*	□004	□104		3-13
输入类型*	□005	□105		3-13
控制方式*	□006	□106		3-15
控制动作*	□007	□107	0 (逆动作)、1 (正动作)	3-16
加热冷却控制*	□008	□108		3-35
(目标) 设定值	□009	□109	测量范围的最小值~最大值	3-17
3种模式稳定器功能	□00A	□10A	0 (OFF)、1 (速度)、2 (平衡)、3 (稳定性)	3-29
报警类型	□00B	□10B		3-39
报警设定值	□00C	□10C	输入类型中设定的温度范围 (报警类型为绝对值报警时) 输入类型中设定的温度范围的 -100~100% (报警类型为偏差报警时)	3-41
报警灵敏度	□00D	□10D	0~9999热电偶输入 : 0-9999 (℃) 电阻测温元件输入 : 0.0-999.9 (℃)	3-41
冷却系数	□00E	□10E		3-38
比例带	□00F	□10F		3-20
积分时间	□010	□110	0~3600 (秒)	3-21
微分时间	□011	□111	0~3600 (秒)	3-23
控制环断线	□012	□112		3-47
控制环断线设定时间	□013	□113	0~120 (分)	3-47
手动复位	□014	□114		3-29
控制周期	□015	□115	1~120 (秒)	3-19
冷却控制周期	□016	□116	1~120 (秒)	3-36
ON/OFF滞后	□017	□117	0~9999热电偶输入 : 0-9999 (℃) 电阻测温元件输入 : 0.0~999.9 (℃)	3-34
冷却ON/OFF滞后	□018	□118	0~9999热电偶输入 : 0-9999 (℃) 电阻测温元件输入 : 0.0-999.9 (℃)	3-14
死区	□019	□119	-1999~9999热电偶输入 : -1999~9999℃ 电阻测温元件输入 : -199.9~999.9℃	3-36

1 如果在动作过程中执行写入, 则会发生系统参数操作错误(错误代码 68, “*” 为发生错误的通道编号), 并且错误校验位 ON。另外, 如果更改输入类型、控制动作、加热冷却控制、外部测量值输入, 则初始化设置参数、运转参数。

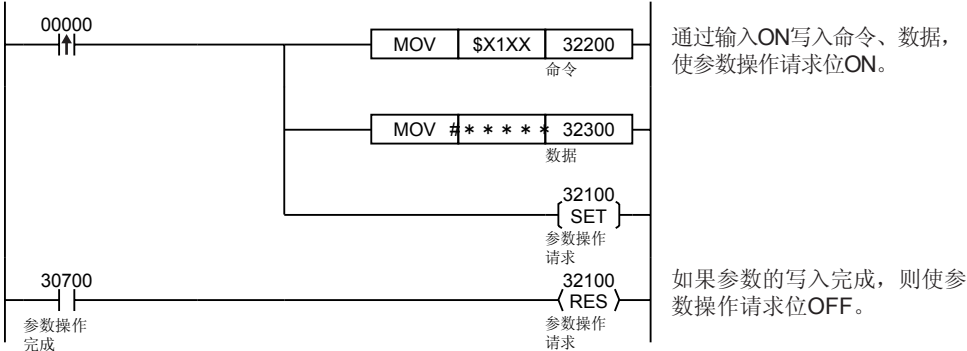
项目	命令具体内容 □=0 (CH0)、1 (CH1)		数据、响应设定范围	相关页码
	读取	写入		
测量值偏差	□01A	□11A	-1999~9999热电偶输入：-1999~9999℃ 电阻测温元件输入：-199.9~999.9℃	3-14
输出限位上限值	□01B	□11B	输出限位下限~1000（输出限位下限~100.0%）	3-31
输出限位下限值	□01C	□11C	0~输出限位上限（0.0~输出限位上限%）	3-31
倾斜度设定单位	□01D	□11D	0 [℃/分] /1 [℃/小时]	3-33
上升倾斜度设定值	□01E	□11E	0（不使用）、测量范围的最小值~最大值	3-33
下降倾斜度设定值	□01F	□11F	0（不使用）、测量范围的最小值~最大值	3-33
加热器断线检测	□020	□120		3-45
加热器断线检测电流	□021	□121		3-45
错误时输出	□022	□122	0 [不使用] /1 [使用]	3-48
外部测量值输入数据	□023	□123		3-14
错误代码	C000			A-2
外部测量值输入*	C001	C101	0 [不使用] /1 [使用]	3-14

* 如果在动作过程中执行写入，则会发生系统参数操作错误(错误代码 68*， “*” 为发生错误的通道编号)，并且错误校验位 ON。另外，如果更改输入类型、控制动作、加热冷却控制、外部测量值输入，则初始化设置参数、运转参数。

参数读取时的程序示例



参数写入时的程序示例

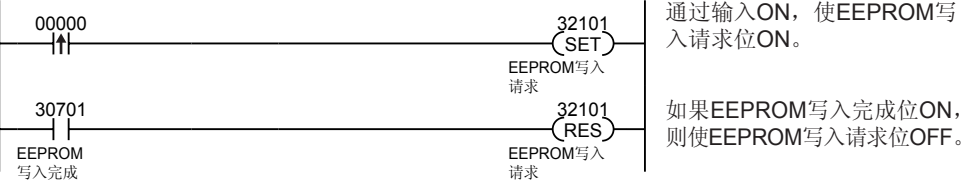


注 通过参数操作请求位更改的设定值不会写入 EEPROM。如果要保存写入的设定值，则请执行 EEPROM 写入。

■ 设定值保存到 EEPROM

EEPROM 写入请求位（第 m+1 字的第 1 位）如果 OFF→ON，则所有的参数的设定值保存到 EEPROM。如果写入 EEPROM 完成，则 EEPROM 写入完成位（第 m+7 字的第 1 位）将会 ON。

EEPROM 写入时的程序示例



4-8 KL 地址设定示例一览

以下总结了 KL-2TF 和各个主站单元连接的示例一览。连接的具体内容，请参见各自的说明页。

与KV-700(远程I/O模式)进行KL通讯(4-22页)	与KV-700(PLC链路模式)进行KL通讯(4-25页)
与KV系列进行KL通讯(4-27页)	与KZ-350/KZ-A500(远程I/O模式)进行KL通讯(4-30页)
与KZ-350/KZ-A500(PLC链路模式)进行KL通讯(4-31页)	与MELSECA系列进行KL通讯(4-32页)
与SYSMACC系列进行KL通讯(4-33页)	与VT2系列进行KL通讯(4-34页)

- 请根据布线长度设定波特率。另外，所有的单元请设定为相同的波特率。
- 关于各个单元的具体设定，请参见各个单元附属的使用说明书。



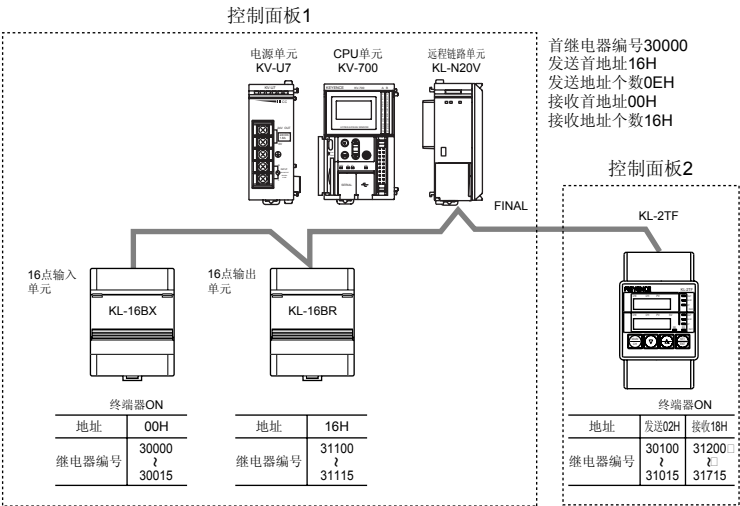
注意

系统配置和布线之前，必须 参照“2-4 KL 系统的布线”（第 2-10 页），并且根据限制事项和注意事项使用。

与 KV-700（远程 I/O 模式）进行 KL 通讯

与 KV-700 以远程 I/O 模式进行通讯。KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

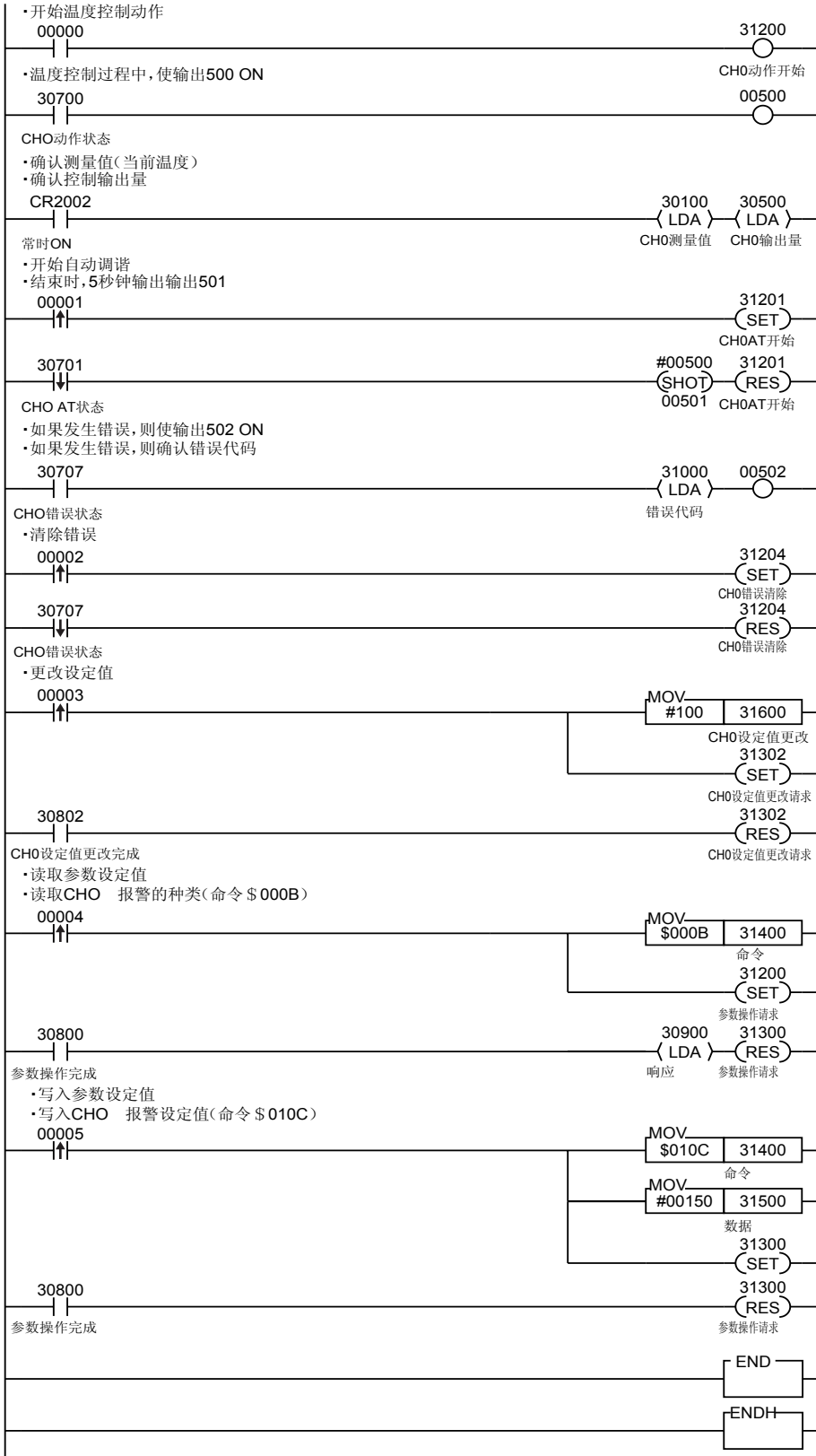
■ 设定具体内容



■ 地址映射

KV-700	KL-N20V	KL从站单元	
DM10030	00H, 01H	00H, 01H	KL-16BX
DM10031	02H, 03H	02H, 03H	KL-2TF(CHO测量值)
DM10032	04H, 05H	04H, 05H	KL-2TF(CH1测量值)
DM10033	06H, 07H	06H, 07H	KL-2TF(CHO设定值)
DM10034	08H, 09H	08H, 09H	KL-2TF(CH1设定值)
DM10035	0AH, 0BH	0AH, 0BH	KL-2TF(CHO输出量)
DM10036	0CH, 0DH	0CH, 0DH	KL-2TF(CH1输出量)
DM10037	0EH, 0FH	0EH, 0FH	KL-2TF(输入校验位)
DM10038	10H, 11H	10H, 11H	KL-2TF(完成位)
DM10039	12H, 13H	12H, 13H	KL-2TF(响应)
DM10040	14H, 15H	14H, 15H	KL-2TF(错误代码)
DM10041	16H, 17H	16H, 17H	KL-16BR
DM10042	18H, 19H	18H, 19H	KL-2TF(输出操作位)
DM10043	1AH, 1BH	1AH, 1BH	KL-2TF(请求位)
DM10044	1CH, 1DH	1CH, 1DH	KL-2TF(命令)
DM10045	1EH, 1FH	1EH, 1FH	KL-2TF(数据)
DM10046	20H, 21H	20H, 21H	KL-2TF(CHO设定值更改)
DM10047	22H, 23H	22H, 23H	KL-2TF(CH1设定值更改)

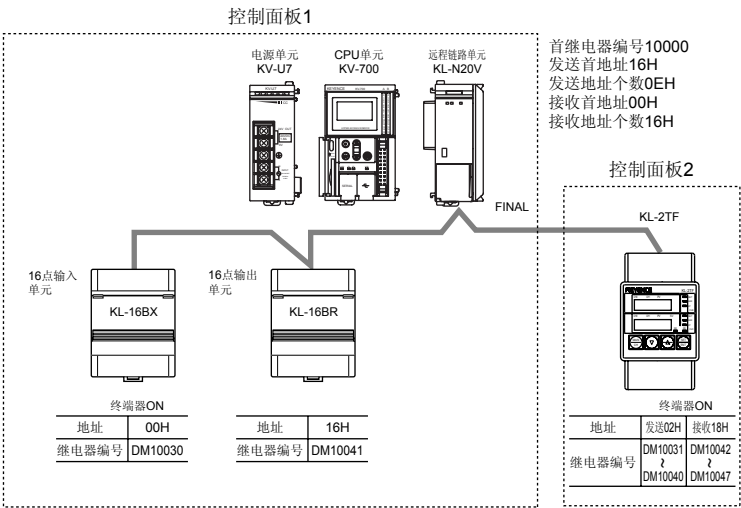
■ 梯形图



与 KV-700（PLC 链路模式）进行 KL 通讯

与 KV-700 以 PLC 链路模式进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

■ 设定具体内容

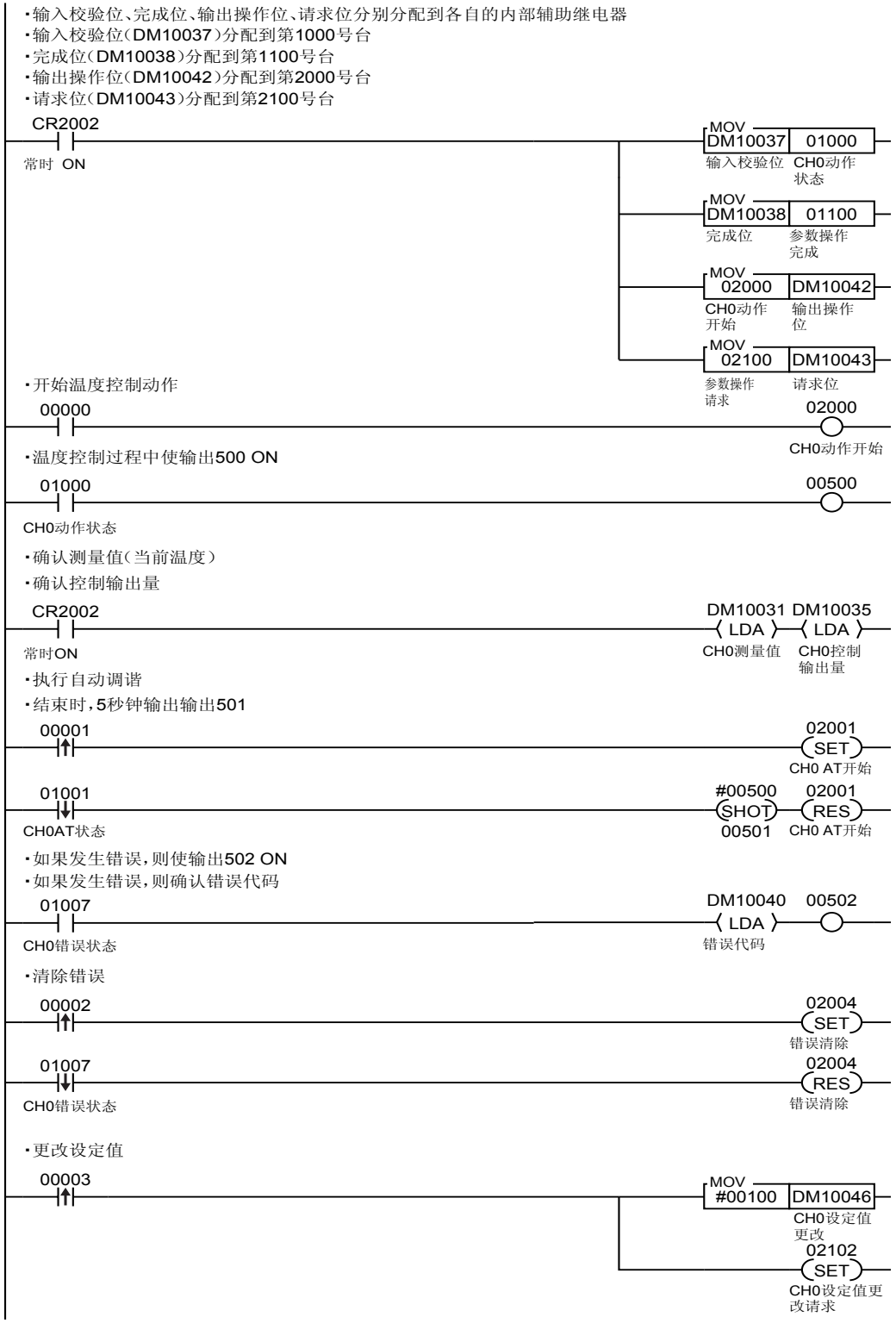


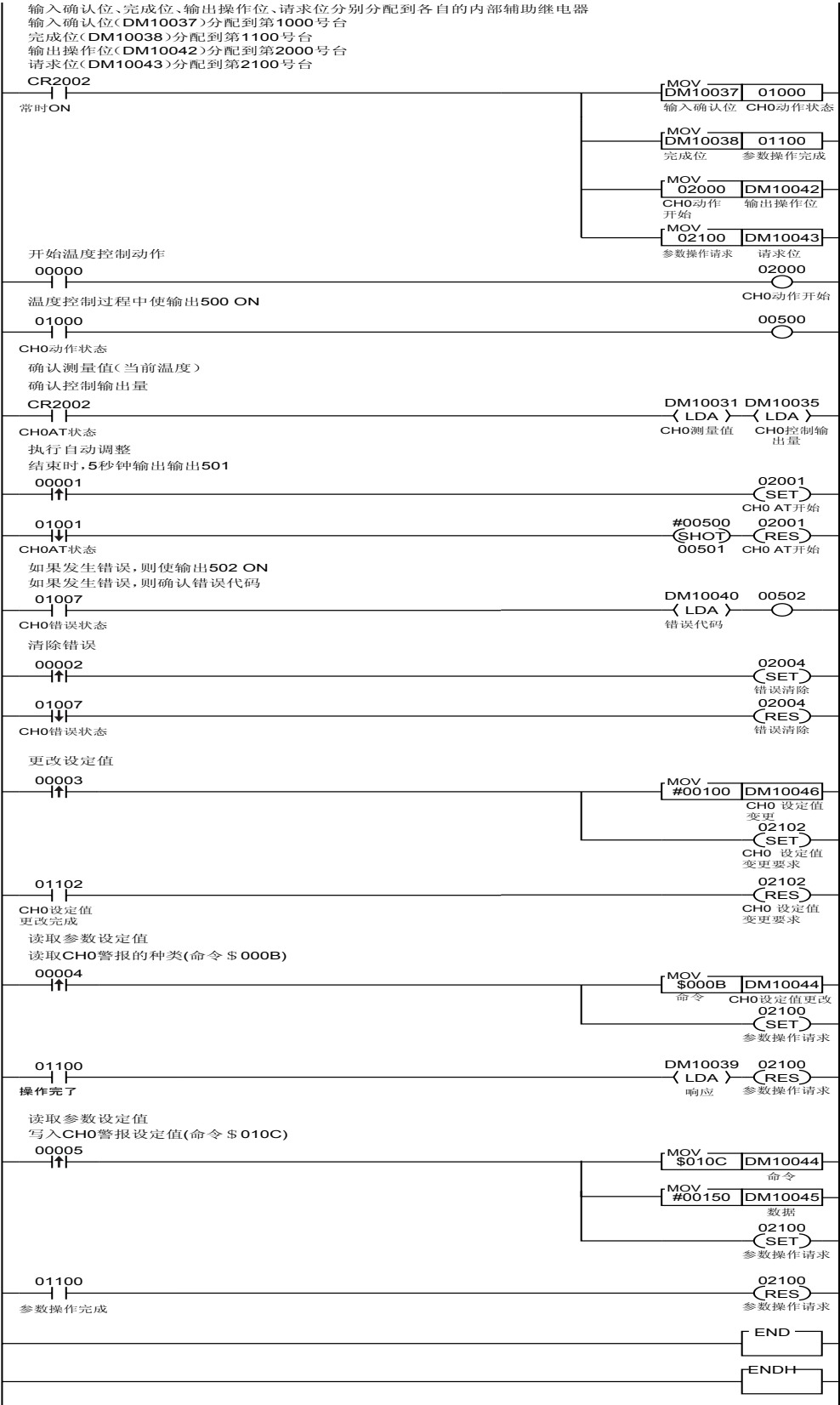
■ 地址映射

KV-700	KL-N20V	KL从站单元
DM10030	00H, 01H	00H, 01H KL-16BX
DM10031	02H, 03H	02H, 03H KL-2TF(CHO测量值)
DM10032	04H, 05H	04H, 05H KL-2TF(CH1测量值)
DM10033	06H, 07H	06H, 07H KL-2TF(CHO设定值)
DM10034	08H, 09H	08H, 09H KL-2TF(CH1设定值)
DM10035	0AH, 0BH	0AH, 0BH KL-2TF(CHO输出量)
DM10036	0CH, 0DH	0CH, 0DH KL-2TF(CH1输出量)
DM10037	0EH, 0FH	0EH, 0FH KL-2TF(输入校验位)
DM10038	10H, 11H	10H, 11H KL-2TF(完成位)
DM10039	12H, 13H	12H, 13H KL-2TF(响应)
DM10040	14H, 15H	14H, 15H KL-2TF(错误代码)
DM10041	16H, 17H	16H, 17H KL-16BR
DM10042	18H, 19H	18H, 19H KL-2TF(输出操作位)
DM10043	1AH, 1BH	1AH, 1BH KL-2TF(请求位)
DM10044	1CH, 1DH	1CH, 1DH KL-2TF(命令)
DM10045	1EH, 1FH	1EH, 1FH KL-2TF(数据)
DM10046	20H, 21H	20H, 21H KL-2TF(CHO设定值更改)
DM10047	22H, 23H	22H, 23H KL-2TF(CH1设定值更改)

图4-9展示了KV-700 PLC与KL-N20V远程链路单元的地址映射。图中列出了KV-700的继电器编号（DM10030-DM10047）和KL-N20V的地址（00H-23H）的对应关系。图中还列出了KL从站单元的地址和名称：KL-16BX（00H, 01H）、KL-2TF（02H-15H）、KL-16BR（16H, 17H）和KL-2TF（18H-23H）。图中还列出了KL-2TF的地址和名称：KL-2TF(CHO测量值)（02H, 03H）、KL-2TF(CH1测量值)（04H, 05H）、KL-2TF(CHO设定值)（06H, 07H）、KL-2TF(CH1设定值)（08H, 09H）、KL-2TF(CHO输出量)（0AH, 0BH）、KL-2TF(CH1输出量)（0CH, 0DH）、KL-2TF(输入校验位)（0EH, 0FH）、KL-2TF(完成位)（10H, 11H）、KL-2TF(响应)（12H, 13H）、KL-2TF(错误代码)（14H, 15H）、KL-2TF(输出操作位)（18H, 19H）、KL-2TF(请求位)（1AH, 1BH）、KL-2TF(命令)（1CH, 1DH）、KL-2TF(数据)（1EH, 1FH）、KL-2TF(CHO设定值更改)（20H, 21H）和KL-2TF(CH1设定值更改)（22H, 23H）。

■ 梯形图

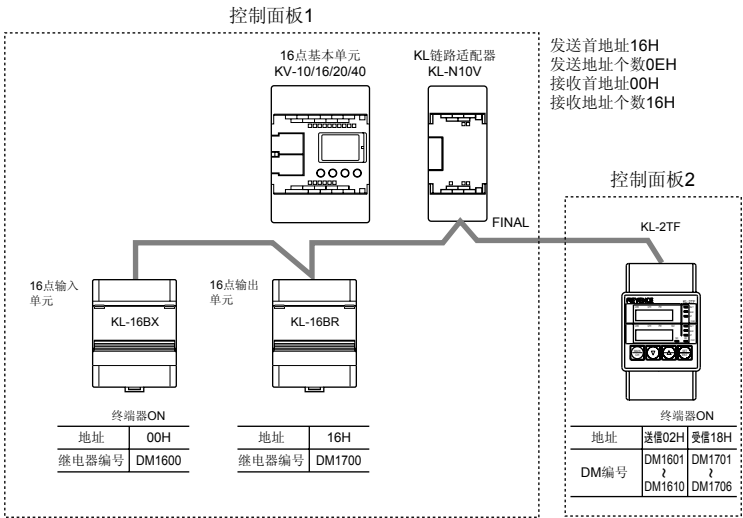




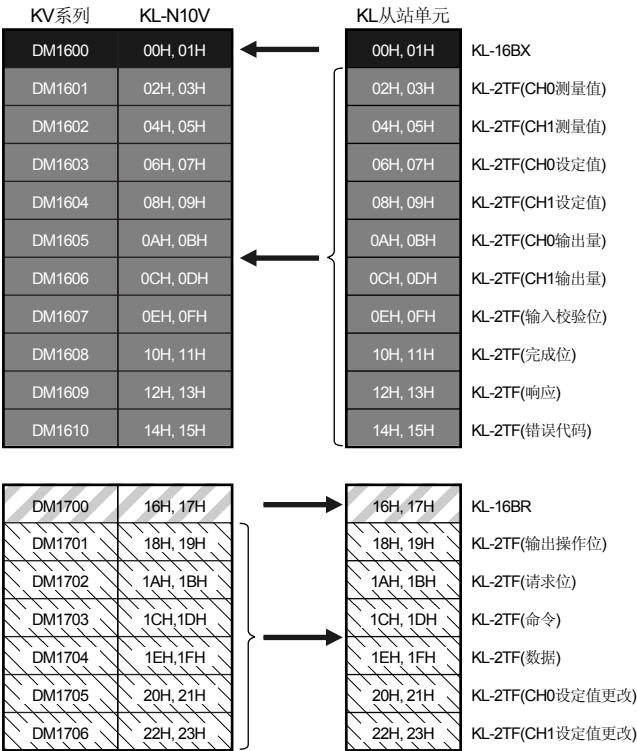
与 KV 系列进行 KL 通讯

与 KV 系列进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

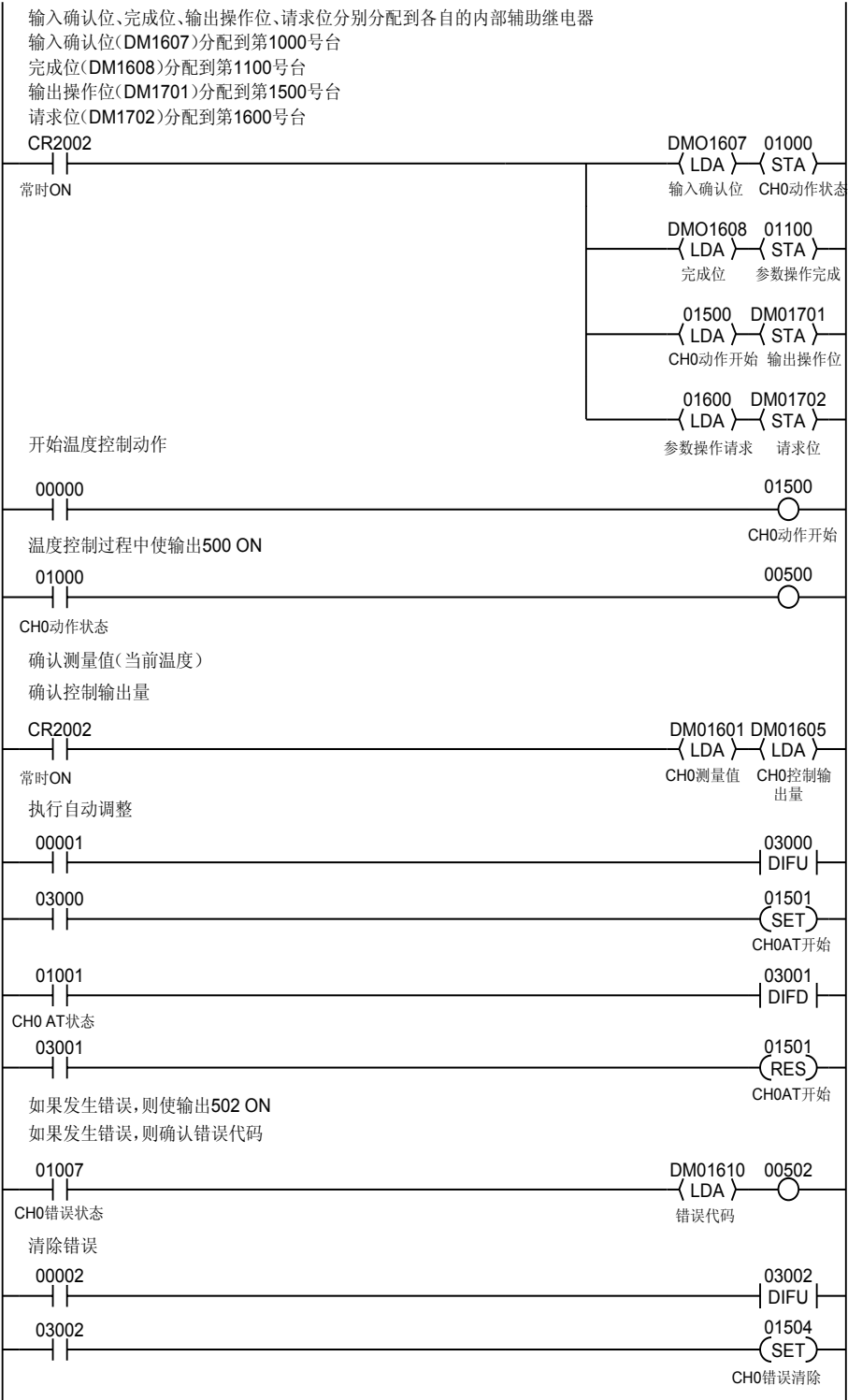
■ 设定具体内容



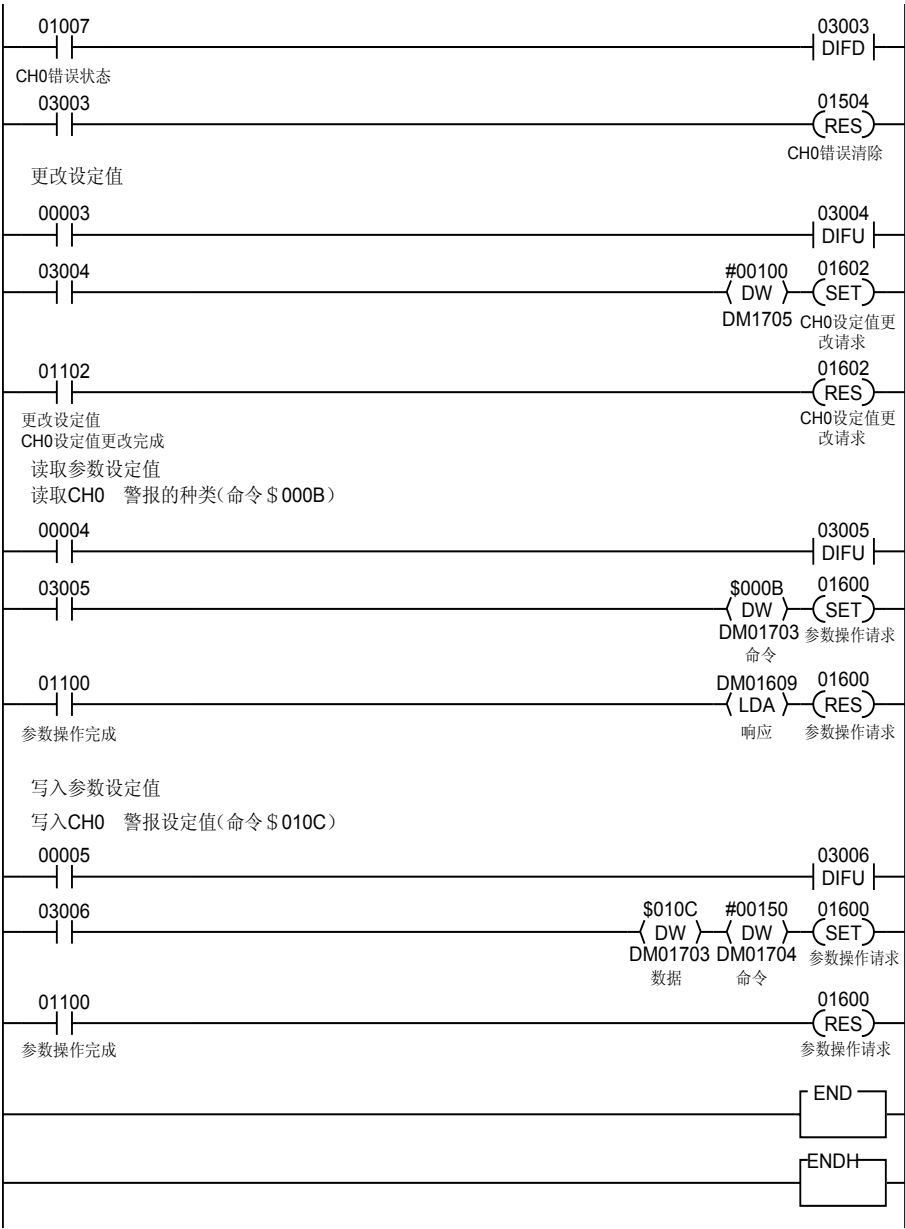
■ 地址映射



■ 梯形图



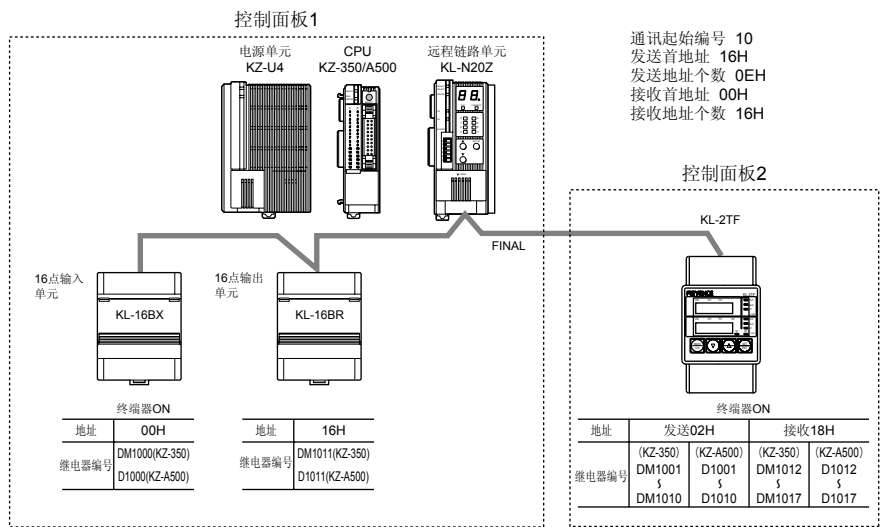
4 KL 通讯地址设定和程序



与 KZ-350/A500（远程 I/O 模式）进行 KL 通讯

与 KZ-350/A500 以远程 I/O 模式进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定进行说明。

■ 设定具体内容



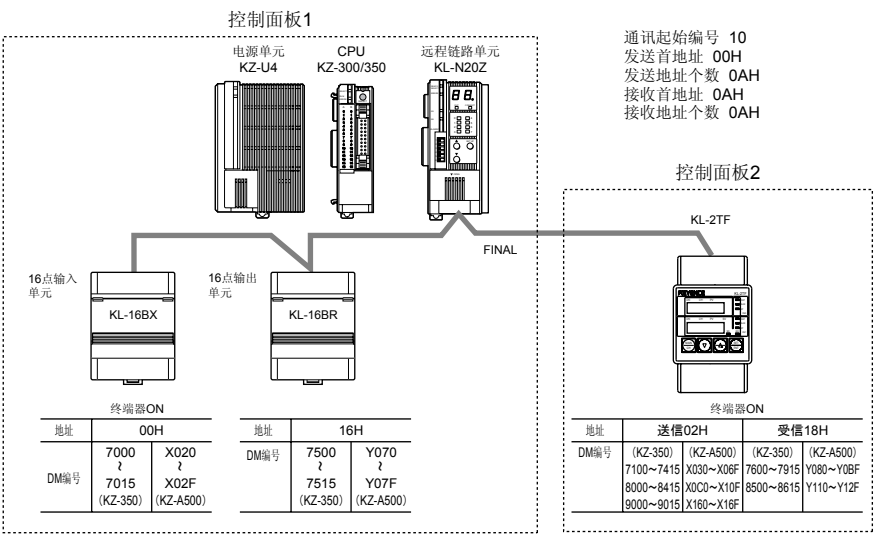
■ 地址映射

KV系列		KL-N10V		KL从站单元	
DM1600	00H, 01H	←	KL-16BX	00H, 01H	KL-16BX
DM1601	02H, 03H			02H, 03H	KL-2TF(CH0测量值)
DM1602	04H, 05H			04H, 05H	KL-2TF(CH1测量值)
DM1603	06H, 07H			06H, 07H	KL-2TF(CH0设定值)
DM1604	08H, 09H			08H, 09H	KL-2TF(CH1设定值)
DM1605	0AH, 0BH			0AH, 0BH	KL-2TF(CH0输出量)
DM1606	0CH, 0DH			0CH, 0DH	KL-2TF(CH1输出量)
DM1607	0EH, 0FH			0EH, 0FH	KL-2TF(输入校验位)
DM1608	10H, 11H			10H, 11H	KL-2TF(完成位)
DM1609	12H, 13H			12H, 13H	KL-2TF(响应)
DM1610	14H, 15H			14H, 15H	KL-2TF(错误代码)
DM1700	16H, 17H	→	KL-16BR	16H, 17H	KL-16BR
DM1701	18H, 19H			18H, 19H	KL-2TF(输出操作位)
DM1702	1AH, 1BH			1AH, 1BH	KL-2TF(请求位)
DM1703	1CH, 1DH			1CH, 1DH	KL-2TF(命令)
DM1704	1EH, 1FH			1EH, 1FH	KL-2TF(数据)
DM1705	20H, 21H			20H, 21H	KL-2TF(CH0设定值更改)
DM1706	22H, 23H			22H, 23H	KL-2TF(CH1设定值更改)

与 KZ-350/A500（PLC 链路模式）进行 KL 通讯

与 KZ-350/A500 以 PLC 链路模式进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

■ 设定具体内容



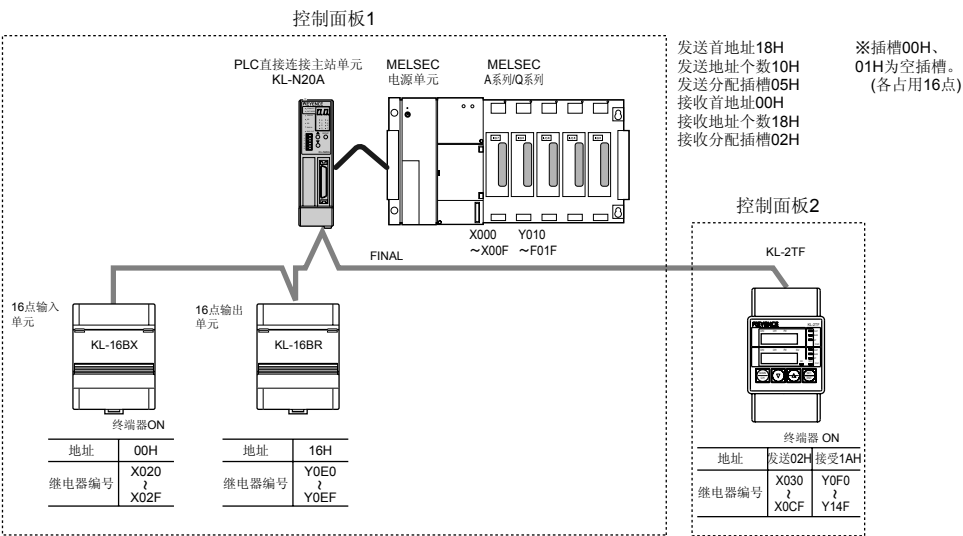
■ 地址映射

KZ-350		KZ-A500	KL-N20Z	KL从站单元	
DM1000	D1000	00H, 01H	←	00H, 01H	KL-16BX
DM1001	D1001	02H, 03H		02H, 03H	KL-2TF(CH0测量值)
DM1002	D1002	04H, 05H		04H, 05H	KL-2TF(CH1测量值)
DM1003	D1003	06H, 07H		06H, 07H	KL-2TF(CH0设定值)
DM1004	D1004	08H, 09H		08H, 09H	KL-2TF(CH1设定值)
DM1005	D1005	0AH, 0BH		0AH, 0BH	KL-2TF(CH0输出量)
DM1006	D1006	0CH, 0DH		0CH, 0DH	KL-2TF(CH1输出量)
DM1007	D1007	0EH, 0FH		0EH, 0FH	KL-2TF(输入校验位)
DM1008	D1008	10H, 11H		10H, 11H	KL-2TF(完成位)
DM1009	D1009	12H, 13H		12H, 13H	KL-2TF(响应)
DM1010	D1010	14H, 15H		14H, 15H	KL-2TF(错误代码)
发送数据写入区域					
KZ-350	KZ-A500				
DM1160	D1160	DM1011	D1011	16H, 17H	KL-16BR
DM1161	D1161	DM1012	D1012	18H, 19H	KL-2TF(输出操作位)
DM1162	D1162	DM1013	D1013	1AH, 1BH	KL-2TF(请求位)
DM1163	D1163	DM1014	D1014	1CH, 1DH	KL-2TF(命令)
DM1164	D1164	DM1015	D1015	1EH, 1FH	KL-2TF(数据)
DM1165	D1165	DM1016	D1016	20H, 21H	KL-2TF(CH0设定值更改)
DM1166	D1166	DM1017	D1017	22H, 23H	KL-2TF(CH1设定值更改)

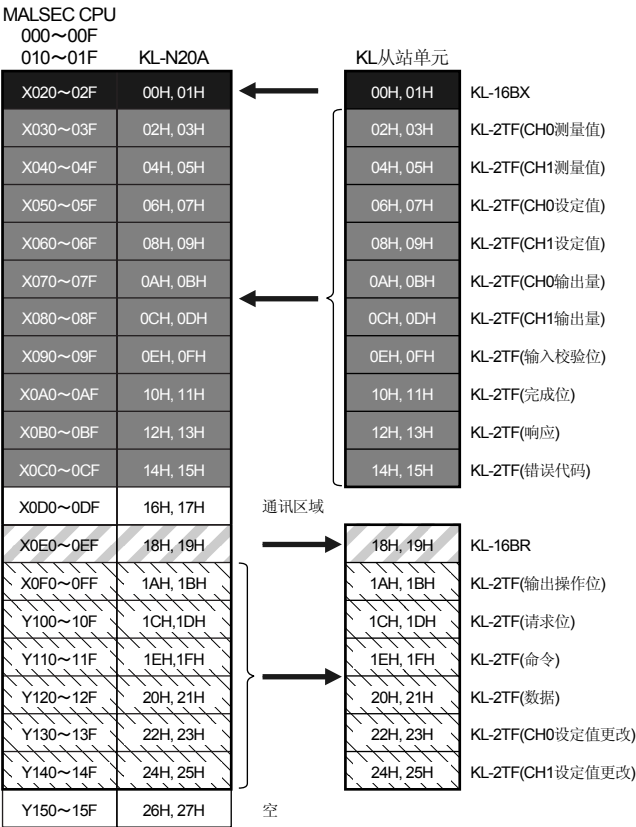
与 MELSEC A 系列进行 KL 通讯

与 MELSEC A 系列进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

■ 设定具体内容



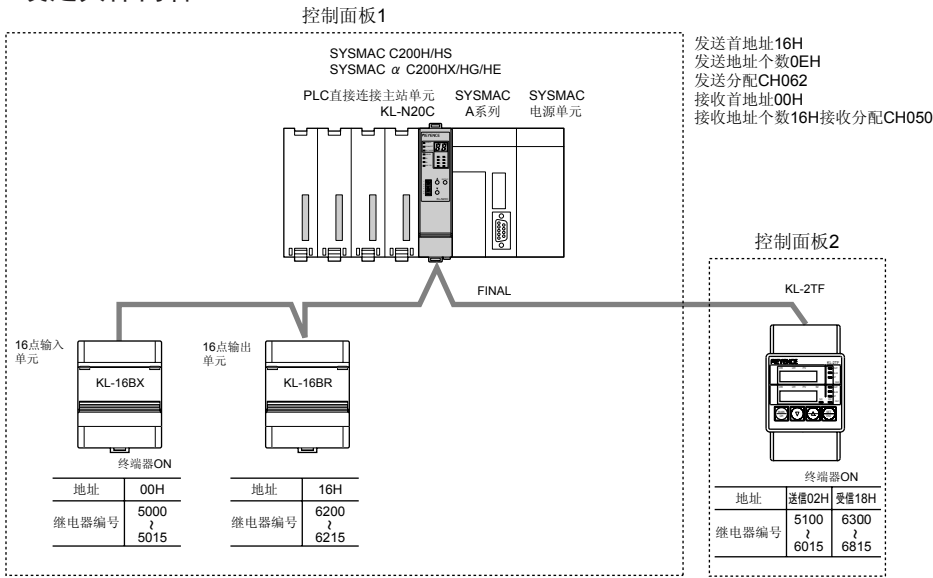
■ 地址映射



与 SYSMAC C 系列进行 KL 通讯

与 MELSEC C 系列进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

■ 设定具体内容



■ 地址映射

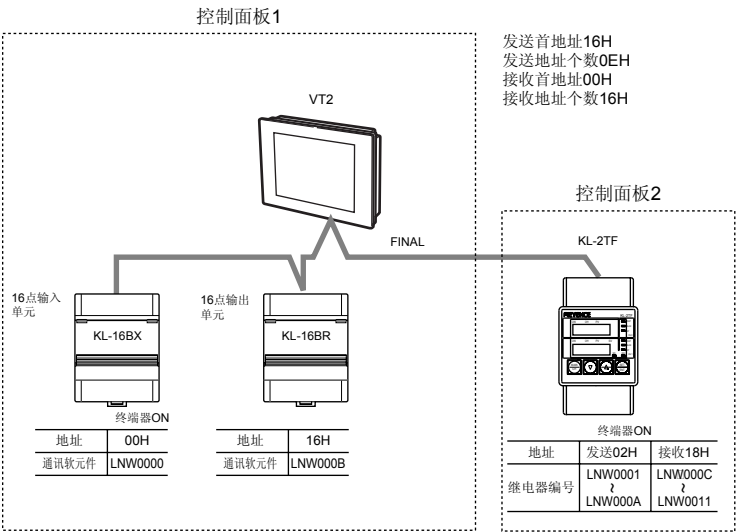
SYSMAC CPU KL-N20C		KL从站单元	
05000	00H, 01H	00H, 01H	KL-16BX
05100	02H, 03H	02H, 03H	KL-2TF(CH0测量值)
05200	04H, 05H	04H, 05H	KL-2TF(CH1测量值)
05300	06H, 07H	06H, 07H	KL-2TF(CH0设定值)
05400	08H, 09H	08H, 09H	KL-2TF(CH1设定值)
05500	0AH, 0BH	0AH, 0BH	KL-2TF(CH0输出量)
05600	0CH, 0DH	0CH, 0DH	KL-2TF(CH1输出量)
05700	0EH, 0FH	0EH, 0FH	KL-2TF(输入校验位)
05800	10H, 11H	10H, 11H	KL-2TF(完成位)
05900	12H, 13H	12H, 13H	KL-2TF(响应)
06000	14H, 15H	14H, 15H	KL-2TF(错误代码)
06100	※		
06200	16H, 17H	16H, 17H	KL-16BR
06300	18H, 19H	18H, 19H	KL-2TF(输出操作位)
06400	1AH, 1BH	1AH, 1BH	KL-2TF(请求位)
06500	1CH, 1DH	1CH, 1DH	KL-2TF(命令)
06600	1EH, 1FH	1EH, 1FH	KL-2TF(数据)
06700	20H, 21H	20H, 21H	KL-2TF(CH0设定值更改)
06800	22H, 23H	22H, 23H	KL-2TF(CH1设定值更改)

※发送接收分配CH请指定为偶数编号。

与 VT2 系列进行 KL 通讯

与 VT2 系列进行通讯。对 KL-2TF 用于 16 字通讯，另外各连接 1 台 16 点输入单元、16 点输出单元时的设定和程序进行说明。

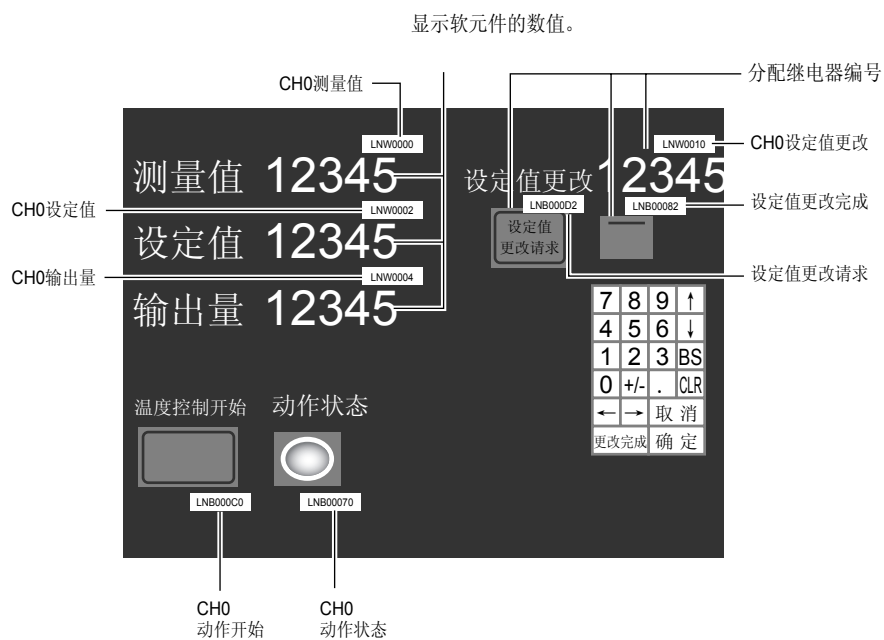
■ 设定具体内容



■ 地址映射

VT2 CPU		KL从站单元	
LNW0000	00H, 01H	00H, 01H	KL-16BX
LNW0001	02H, 03H	02H, 03H	KL-2TF(CHO测量值)
LNW0002	04H, 05H	04H, 05H	KL-2TF(CH1测量值)
LNW0003	06H, 07H	06H, 07H	KL-2TF(CHO设定值)
LNW0004	08H, 09H	08H, 09H	KL-2TF(CH1设定值)
LNW0005	0AH, 0BH	0AH, 0BH	KL-2TF(CHO输出量)
LNW0006	0CH, 0DH	0CH, 0DH	KL-2TF(CH1输出量)
LNW0007	0EH, 0FH	0EH, 0FH	KL-2TF(输入校验位)
LNW0008	10H, 11H	10H, 11H	KL-2TF(完成位)
LNW0009	12H, 13H	12H, 13H	KL-2TF(响应)
LNW000A	14H, 15H	14H, 15H	KL-2TF(错误代码)
LNW000B	16H, 17H	16H, 17H	KL-16BR
LNW000C	18H, 19H	18H, 19H	KL-2TF(输出操作位)
LNW000D	1AH, 1BH	1AH, 1BH	KL-2TF(请求位)
LNW000E	1CH, 1DH	1CH, 1DH	KL-2TF(命令)
LNW000F	1EH, 1FH	1EH, 1FH	KL-2TF(数据)
LNW0010	20H, 21H	20H, 21H	KL-2TF(CHO设定值更改)
LNW0011	22H, 23H	22H, 23H	KL-2TF(CH1设定值更改)

■画面示例





MEMO

附 录

本章中阐述了错误代码一览等。

1	错误代码一览.....	A-2
2	设定项目一览.....	A-4
3	操作一览.....	A-8
4	索引.....	A-9

KL-2TF 中发生错误时，停止运行，并在面板上部显示 Err，下部显示错误代码。KL 通讯时，错误校验位将会 ON，并且写入错误代码。

错误代码一览

“x”为通道编号

错误代码	错误名称	说明	排除
120	KL通讯异常	无法和KL系统通讯。	请检查电缆的断线、地址设定、最终、终端设定。
22x	输入异常	铂测温电阻体的配线发生断线。	请正确对铂测温电阻体配线。
23x	输入断线	热电偶的配线发生断线。	请正确对热电偶配线。
24x	冷接点补偿电路异常	使用热电偶时。冷接点补偿电路的动作异常。	如果拆卸下了输入输出端子排的冷接点补偿电阻，则请重新安装。
25x	测量值异常、输入上限超出	设定值超过了输入类型中设定的温度传感器测量范围的上限。	请检查温度传感器的类型。
26x	测量值异常、输入下限超出	测量值低于输入类型中设定的温度传感器的测量范围下限。	请检查温度传感器的类型。
30x	自动调谐超时	自动调谐开始后3个小时仍然没有完成自动调谐。	错误清除后，请重新对加热器等外围设备正确配线后，重新开始自动调谐。
31x	自动调谐设定错误1	控制方式设定为“ON/OFF控制”的通道开始了自动调谐。	错误清除后，请将控制方式更改为“PID控制”后，重新开始自动调谐。
32x	自动调谐设定错误2	在没有温度控制动作的状态下开始了自动调谐。 自动调谐过程中，停止了动作。	错误清除后，请进行温度控制动作后，重新开始自动调谐。
33x	自动调谐设定错误3	自动调谐过程中，更改了设定值。	自动调谐过程中，请不要更改设定值、比例带（P）、积分时间（I）、微分时间（D）、冷却系数、测量值偏差、手动复位、控制环断线设定时间的参数。
40x	（目标）设定值错误	KL通讯时、（目标）设定值中写入了范围外的数值。	错误清除后，请保存范围内的数值后，开始温度控制动作。
41x	报警设定值错误	各个参数的设定值中写入了范围外的数值。	错误清除后，请重新写入范围内的数值。
42x	比例带设定错误		
43x	积分时间设定错误		
44x	微分时间设定错误		
45x	冷却系数设定错误		
46x	测量值偏差设定错误		
47x	手动复位设定错误		
48x	控制环断线设定时间设定错误		
49x	通道跳过设定错误		
50x	输入类型设定错误		

错误代码	错误名称	说明	排除
51x	控制类型设定错误	各个参数的设定值中写入了范围外的数值。	错误清除后，请重新写入范围内的数值。
52x	控制动作设定错误		
53x	加热冷却控制设定错误		
54x	3种模式稳定器设定错误		
55x	报警类型设定错误		
56x	报警滞后设定错误		
57x	控制环断线设定错误		
58x	控制周期设定错误		
59x	滞后设定错误		
60x	死区设定错误		
61x	输出限制设定错误		
62x	斜率设定错误		
63x	加热器断线检测设定错误		
64x	错误时输出设定错误		
65x	外部测量值输入操作错误		
68x	系统参数操作错误	想要在KL通讯下更改动作中的通道的系统参数。	错误清除后，请停止要更改的通道的动作后，更改系统参数。
69x	命令错误	命令中指定的数值不正确。	错误清除后，请在命令中设定正确的数值。
70x	跳过通道操作错误	已经开始对通道跳过设定为“跳过”的通道进行温度控制动作。	请将通道跳过更改为“不跳过”后，开始进行温度控制动作。
900	系统异常	内部存储元件（EEPROM）中保存的校正数据发生异常。	请与本书最后记载的本公司营业厅联系。
910	系统异常	系统动作异常。	
920	系统异常		
930	系统异常		
940	系统异常		

注

如果发生单元出错，则保持错误状态。

如果要解除单元出错重新开始温度控制动作，则在消除错误原因后，按面板的键  3 秒以上，或者错误清除位 OFF → ON。

如果没有消除错误原因，则会再次发生错误。

错误清除后的动作为发生错误时的动作。

各个参数的设定项目一览。

系统参数设定项目 SYS_

如果更改锁定级别以外的系统参数，则控制停止。

请根据控制内容，先设定系统参数。

设定项目		说明	设定值的范围	备注	相关 页码
CH (ch)	通道跳过	不对跳过的CH进行温度测量、控制	USE: 不跳过（默认值） PRSS: 跳过	不显示跳过的通道的温度。	3-11
IN* (in)	输入类型	选择要输入的温度传感器类型	0: K热电偶（默认值） 1: K热电偶 2: S热电偶 3: J热电偶 4: J热电偶 5: T热电偶 6: T热电偶 7: E热电偶 8: E热电偶 9: R热电偶 10: N热电偶 11: N热电偶 12: B热电偶 13:W5Re/W26Re（0~2300℃） 13:W5Re/W26Re（0~2300℃） 14:Pt100（-199.9 - 500.0℃） 15:JPt100（-199.9 - 500.0℃）		3-14
Ctrl (Ctrl)	控制方式	选择温度控制的方式	Pid: PID控制（默认值） onof: ON/OFF控制	使用外部测量值输入时，固定为PID控制	3-14
dir* (dir)	控制动作	切换逆动作/正动作	rev: 正动作（默认值） norm: 逆动作	使用加热冷却控制时，固定为逆动作	3-15
H.C* (H.C)	加热冷却控制	是否使用加热冷却控制	off: 不使用（默认值） on: 使用		3-35
Loc (Loc)	锁定级别	限制参数的操作	unL: 全部显示（默认值） HRLf: 一部分不显示 LoC: 禁止更改设定值	CH0、1通用	3-52
C.USE (C.USE)	本地/远程	是否使用KL通讯	RLon: 不使用KL通讯 Conn: 使用KL通讯（默认值）	CH0、1通用	3-50
E.in* (E.in)	外部测量值输入	是否使用外部测量值输入	off: 一般的输入类型（默认值） on: 使用外部测量值输入	使用CH0、1通用A/D转换单元获取的数据进行PID控制时使用	3-12

※如果更改此参数，则运转参数、设置参数会初始化。

设置参数设定项目 SET

设定项目		说明	设定值的范围	备注	相关 页码
RL-P (AL-P)	报警类型	设定使用报警输出的动作	0: 不使用	使用加热冷却控制时, 报警输出作为冷却时的控制输出使用。使用报警功能时, 请使用KL通讯时的报警输出状态位。	3—39
			1 (11): 绝对值上限 (待机) (默认值)		
			2 (12): 绝对值下限 (待机)		
			3 (13): 偏差上限 (待机)		
			4 (14): 偏差下限 (待机)		
			5 (15): 偏差上下限 (待机)		
			6 (16): 偏差上限非励磁 (待机)		
			7 (17): 偏差下限非励磁 (待机)		
			8 (18): 上下限偏差内 (待机)		
			9 (19): 绝对值上限非励磁 (待机)		
10 (20): 绝对值下限非励磁 (待机)					
R.HYS (A.HYS)	报警滞后	设定报警输出的滞后 (响应差)	(输入类型的分辨率为1/0.1℃时) 默认值2℃/2.0℃	只有设定为使用报警类型时有效	3-39
LbAL (LbAL)	控制环断线检测	是否使用控制环断线报警功能	OFF: 不使用 (默认值) ON: 使用		3-47
LbAt (LbA.t)	控制环断线设定时间	设定控制环断线报警功能的监控时间	0~120分	自动调谐时, 自动保存。	3-47
o.tst (o.tst)	输出测试	是否使用控制输出的测试输出	OFF: 不使用测试输出	不管是运转还是停止, 都可以进行测试输出。接通电源时, 设定为“rLY: 通过KL通讯进行测试输出”。	3-18
			ON: 从主机面板进行测试输出		
			rLY: 通过KL通讯进行测试输出 (默认值)		
o.LEv (o.LEv)	输出级别	设定从面板进行的测试输出	OFF: 输出OFF (默认值) ON: 输出ON		3-18
Ct (Ct)	加热器断线检测	是否使用加热器断线报警功能	OFF: 不使用 (默认值) ON: 使用	CH0、1通用	3-44
Ct.i (Ct.i)	CT电流监控	加热器电流的监控			3-4
SEt.i (SEt.i)	加热器断线检测电流	设定加热器断线报警功能的检测电流	0.0~50.0A (默认值0.0A)		3-45
out.H (out.H)	输出上限	输出量的最大值限制	out.L~100.0% (不使用加热冷却控制时) 0.0~100.0% (使用加热冷却控制时) 默认值100.0%	仅PID控制时有效	3-31
out.L (out.L)	输出下限	输出量的最小值限制	0.0~out.H% (不使用加热冷却控制时) 0.0~100.0% (使用加热冷却控制时) 默认值0.0% (加热冷却控制时为100.0%)	仅PID控制时有效。使用加热冷却控制时, 限制冷却输出量的最大值。	3-31
U.SLP (U.SLP)	上升斜率限制	限制温度上升时的斜率	0~ (测量值的最大值-最小值)℃/分或者℃/小时默认值0 (不使用上升斜率限制)	仅PID控制时有效。设定为0时, 不使用上升斜率限制。	3-33
d.SLP (d.SLP)	下降斜率限制	限制温度下降时的斜率	0~ (测量值的最大值-最小值)℃/分或者℃/小时默认值0 (不使用下降斜率限制)	仅PID控制时有效。设定为0时, 不使用下降斜率限制。	3-33
SLP.U (SLP.U)	斜率设定单位	选择上升斜率限制和下降斜率限制的单位	min (min): ℃/分 (默认值) Hour: ℃/小时		3-33
Eout (Eout)	错误时输出	选择出错时的输出状态	OFF: 错误时控制输出OFF (默认值)	停止时输出OFF。	3-48
			ON: 错误时控制输出ON		

运转参数设定项目 **oPE**

设定项目		说明	设定值的范围	备注	相关页码
RL (AL)	报警设定值	设定报警输出的报警温度	输入类型中设定的温度范围（报警类型为绝对值报警时） 输入类型中设定的温度范围的一100~100%（报警类型为偏差报警时）	设定单位为设定的温度传感器分辨率	3-41
Stb.P (Stb.P)	3种模式稳定器功能	抑制过调	oFF : 不使用（默认值） SPd : 速度 bLns : 平衡 Stb : 稳定性	仅PID控制时有效。	3-28
P.d.P (Pid.P)	比例带	设定进行比例动作的温度范围		仅PID控制时有效。 如果进行自动调谐，则	3-20
P.d.i (Pid.i)	积分时间	设定进行积分动作的时间		KL-2TF计算出最合适的设定值后保存。	3-21
P.d.d (Pid.d)	微分时间	设定进行微分动作的时间			3-23
m.rES (m.rES)	手动复位	设定积分时间产生的偏移量修正	默认值50.0%	仅PID控制时有效。 只有积分时间设定为0s时有效。	3-29
CtL.t (CtL.t)	控制周期	设定控制输出的ON/OFF控制周期	默认值10s	仅PID控制时有效。可以通过输出量监控确认	3-19
C.AdJ (C.AdJ)	冷却系数		默认值1.0	只有PID加热冷却控制时有效。冷却端的比例带中设定冷却系数后，调整平衡。	3-38
C.CL.t (C.CL.t)	冷却控制周期	设定控制输出的ON/OFF控制周期	默认值10s	只有加热冷却控制时有效	3-36
db (db)	死区		（输入类型的分辨率为1/0.1℃时） 默认值2℃/2.0℃	只有加热冷却控制时有效。设定不进行加热控制输出、冷却控制输出的温度幅度。	3-36
HYS (HYS)	ON/OFF控制滞后	设定控制输出的滞后（响应差）	（输入类型的分辨率为1/0.1℃时） 默认值0℃/0.0℃	只有ON/OFF控制时有效	3-34
C.HYS (C.HYS)	冷却ON/OFF滞后	设定控制输出的滞后（响应差）	（输入类型的分辨率为1/0.1℃时） 默认值2℃/2.0℃	只有ON/OFF加热冷却控制时有效	3-37
biAS (biAS)	测量值偏差	设定实际累加到测量值的数值	（输入类型的分辨率为1/0.1℃时） 默认值0℃/0.0℃		3-12

KL 通讯参数设定项目 C.SET

设定项目		说明	设定值的范围	备注	相关 页码
C.tYP (C.tYP)	通讯字数	设定通讯字数	3（默认值）		3-50
bPS (bPS)	通讯速率	设定KL系统的通 讯速率	默认值2500		3-50
S-Ad (S-Ad)	发送起始地址	设定KL-2TF的发 送数据起始地址	默认值00H	测量值等发送数据 的起始地址	3-50
r-Ad (r-Ad)	接收起始地址	设定KL-2TF的接 收数据起始地址	默认值80H	输出操作位等接收 数据的起始地址	3-51
VrFY (VrFY)	校验	是否使用校验	on: 校验使能 off: 校验去能（默认值）		3-51
FinL (FinL)	最终	最终的ON/OFF	on: 最终ON off: 最终OFF（默认值）		3-51



英文数字

16 字通讯和程序	4-12
3 模式稳压器功能	3-28
3 字通讯和程序	4-7
6 字通讯和程序	4-9
FINAL 设定	3-51
I/O 端子接线图	2-7
KL 地址设定示例一览	4-21
KL 发送首地址	3-51
KL 接收首地址	3-51
KL 通讯参数设定项目	3-12,A-7
KL 通讯内容一览	4-2
KL 通讯时的相关位	3-17,3-26,3-38,3-42,3-45,3-47,3-48
KL 通讯时软元件一览	4-5
KL 通讯速度设定	3-51
KL 通讯相关的设定	3-50
KL 系列配置设备一览	1-6
KL 系统的布线	2-10
KL 系统的用途	4-2
ON/OFF 控制相关的设定	3-34
ON/OFF 控制滞后	3-34
PID 控制相关的设定	3-19
UL 相关注意事项	2

A

安全使用注意事项	1
安装步骤	2-2
安装到 DIN 导轨	2-18
安装到控制盘	2-17
安装到面板	2-18
安装空间	2-17

B

报警类型	3-39
报警设定值	3-41
报警输出相关的设定	3-39
报警滞后	3-41

本地 / 远程	3-50
本手册中的使用约定	8
比例带 (P)	3-20
布线的方	2-4
布线时的注意事项	2-13

C

操作一览	A-8
测定值偏差	3-14
出错时的输出设定	3-48
错误代码一览	A-2

D

单元出错的相关设定	3-48
端子布线	2-16

G

各部分的名称和功能	1-10
关于检修和保养	2-20
关于输出限制	3-30
关于术语	8
关于斜率限制	3-32
关于自动调整	3-25
规格	1-12

J

积分时间 (I)	3-21
基本动作示例	3-53
加热冷却控制	3-35
加热冷却控制相关的设定	3-35
加热器断线报警	3-44
加热器断线报警相关的设定 (KL 通讯时)	3-43
加热器检测电流	3-45
检查包装内容	9
进行 PID 控制 (KL 16 字通讯时)	5-59

K

控制动作 3-16

控制方式 3-15

控制环断线报警 3-47

控制环断线报警相关的设定 KL 通讯时 3-46

控制环断线设定时间 3-47

控制周期 3-19

L

冷却 ON/OFF 滞后 3-37

冷却控制周期 3-36

冷却系数 3-38

连接外围设备 2-4

M

面板操作方法 3-2

面板功能和名称 3-2

目录 4

P

配置示例和通讯地址设定 4-7,4-10,4-14

S

上升斜率限制 3-33

设定项目一览 3-9,A-4

设置参数设定项目 3-10,A-5

使用 AD/DA 转换单元

使用手册的构成 3

手动复位 3-29

输出上限限制 3-31

输出下限限制 3-31

输入类型 3-13

死区 3-36

锁定级别 3-52

T

通道跳过 3-13

通讯字数 3-50

W

外部测量值输入模式 3-14

微分时间 (D) 3-23

维护与保养 2-20

温度测量相关的设定 3-13

温度调节设备一览 1-8

温度控制相关的设定 3-15

X

系统参数设定项目 3-9,A-4

系统配置设备一览 1-6

下降斜率限制 3-33

校验设定 3-51

斜率单位 3-33

Y

与 CE 标识相关的注意事项 2

与 KV 系列进行 KL 通讯 4-27

与 KV-700 (PLC 链路模式)

进行 KL 通讯 4-24

与 KV-700 (远程 I/O 模式)

进行 KL 通讯 4-22

与 KZ-350/A500 (PLC 链路模式)

进行 KL 通讯 4-31

与 KZ-350/A500 (远程 I/O 模式)

进行 KL 通讯 4-30

与 MELSEC A 系列进行 KL 通讯 4-32

与 SYSMAC C 系列进行 KL 通讯 4-33

与 VT2 系列进行 KL 通讯 4-34

运转参数设定项目 3-11,A-6

运转画面显示 3-3

Z

自由配置型 I/O 系统的概念 1-5

MEMO

修订记录

出版日期	版本	修订内容
2006 年 2 月	初版	

产品保证书

KEYENCE 的产品经过严格的出厂检验。如出现故障，请与就近的 KEYENCE 办事处联系，并提供故障详细情况。

1 保质期

保质期为一年，从产品发送到购方指定地点之日算起。

2 保修范围

- (1) 如果在上述保质期内出现 KEYENCE 公司造成的故障，我们将免费修理产品。
但是以下情况不属于保修范围。

- 未按照操作手册、用户手册或购方与 KEYENCE 公司专门达成的技术要求中规定的条件、环境下的不正确的操作，或不正确使用造成的故障。
- 故障不是由于产品缺陷，而是购方设备或购方软件设计造成的。
- 由非 KEYENCE 公司人员进行的修改或修理而造成的故障。
- 按照操作手册或用户手册正确维修或更换易损件等规定可以完全避免的故障。
- 在产品从 KEYENCE 公司发货后，因无法预料的科学技术水平变化等因素而造成的故障。
- 由于火灾、地震和洪水等自然灾害，或异常电压等外部因素造成的故障，我公司不负责保修。

- (2) 保修范围只限于第(1)条规定的情况，KEYENCE 公司对其设备造成的购方间接损失（设备损坏、机会丧失、利润损失等）或其它损失不承担任何责任。

3 产品适用性

KEYENCE 公司的产品是针对一般行业的通用产品而设计生产的。因此，我公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。但是，如果购方以对自己负责的态度提前就产品的使用向我方进行了咨询并了解产品的技术规范，等级和性能，并采取必要的安全措施，则产品可以使用。在这种情况下，产品保修范围和上述相同。

- ① 对生命和财产有严重影响的设施，如核发电厂、机场、铁路、轮船、机动装置及医疗设备
- ② 公共事业如电力、气体及供水服务
- ③ 相似条件或环境的户外使用

© KEYENCE 公司 2005 版权所有。

未经 KEYENCE 公司事先书面同意，本出版物的任何部分不得以任何形式或方法复印或复制，也不得储存在数据库或检索系统中。

- 本目录中的技术规格和内容如有变动，恕不另行通知。



大连

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.
DALIAN REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士国际贸易(上海)有限公司 大连办事处

电话: (0411) 8377-9119 传真: (0411) 8377-9120

E-mail: dalian@china.keyence.com

大连市西岗区新开路99号大连珠江国际大厦1809室

北京

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.
BEIJING REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士国际贸易(上海)有限公司 北京办事处

电话: (010) 8447-5835 传真: (010) 8447-5370

E-mail: beijing@china.keyence.com

北京市朝阳区霄云路26号鹏润大厦A1001

天津

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.
TIANJIN REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士国际贸易(上海)有限公司 天津办事处

电话: (022) 8319-1775 传真: (022) 8319-1578

E-mail: tianjin@china.keyence.com

天津市和平区南京路189号津汇广场写字楼2904室

苏州

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.
SUZHOU REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士国际贸易(上海)有限公司 苏州办事处

电话: (0512) 6809-8612 传真: (0512) 6809-8613

E-mail: suzhou@china.keyence.com

苏州新区狮山路35号金河国际大厦2015室

上海

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.

基恩士国际贸易(上海)有限公司

电话: (021) 6875-7500 传真: (021) 6875-7550

E-mail: sales@china.keyence.com

上海市浦东新区世纪大道1600号2401室

广州

KEYENCE (HONG KONG) CO., LIMITED.
GUANGZHOU REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士(香港)有限公司 广州代表处

电话: (020) 3878-1155 传真: (020) 3878-0199

E-mail: guangzhou@china.keyence.com

广州市体育东路136-138号金利来数码网络大厦2702-2703室

深圳

KEYENCE (HONG KONG) CO., LIMITED.
SHENZHEN REPRESENTATIVE OFFICE

基恩士(香港)有限公司 深圳代表处

电话: (0755) 2588-2550 传真: (0755) 8247-8972

E-mail: shenzhen@china.keyence.com

深圳市深南东路5002号信兴广场地王商业中心1602-1603室

香港

KEYENCE (HONG KONG) CO., LIMITED.

基恩士(香港)有限公司

电话: (852) 3104-1010 传真: (852) 3104-1080

E-mail: info@keyence.com.hk

香港九龙尖沙咀广东道21号港威大厦英国保诚保险大楼713室