Dell EMC PowerEdge R6515
技术指南

管制型号： E45S
管制类型： E45S003
8 月 2022 年
Rev. A10

DELL Technologies

注意、小心和警告

注： “注”表示帮助您更好地使用该产品的重要信息。

小心： **“小心”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并说明如何避免此类问题。**

警告： **“警告”表示可能会造成财产损失、人身伤害甚至死亡。**

© 2019 - 2022 Dell Inc. 或其子公司。保留所有权利。Dell、EMC 和其他商标是 Dell Inc. 或其附属机构的商标。其他商标可能是其各自所有者的商标。

目录

章 1: 产品概览 5
简介 5
特色技术 5

章 2: 系统功能部件 6
产品比较 6

章 3: 机箱视图和功能部件 7
系统的前视图 7
系统的背面视图 8
系统内部 9
Dell EMC PowerEdge R6515 系统的快速资源定位符 10

章 4: 处理器 11
处理器特性 11
支持的处理器 11

章 5: 内存 13
支持的内存 13
内存速度 13

章 6: 存储 15
支持的驱动器 15
存储控制器 16
光驱 16
外部存储器 16

章 7: 网络产品和 PCIe 17
扩展卡安装原则 17

章 8: 功率、散热和声音 21
功率 21
散热 21
声音 22
声音设计 22
PowerEdge R6515 声音 23
声音性能 26
PowerEdge 声音相关性 27
减少声音输出的方法 27

章 9: 支持的操作系统 29

章 10: Dell EMC OpenManage 系统管理 30

带生命周期控制器的 iDRAC9....30
免代理管理....34
基于代理的管理....34
Dell EMC 控制台....34
Dell EMC OpenManage 系统管理工具、应用工具和协议....35
集成第三方控制台....36
OpenManage Connection（面向第三方控制台）....37

章 11: 附录 A.其他规格....38
机箱尺寸....38
机箱重量....39
视频....39
USB....40
环境规格....40
散热限制....41

章 12: 附录 B.标准遵从性....44

章 13: 附录 C 其他资源....45

章 14: Dell Technologies 服务....46
Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite....46
Dell EMC ProDeploy Plus....47
Dell EMC ProDeploy....47
Dell EMC Basic Deployment....47
Dell EMC 服务器配置服务....47
Dell EMC 派驻服务....47
Dell EMC 远程咨询服务....47
Dell EMC 数据迁移服务....47
ProSupport Enterprise Suite....47
面向企业的 Dell EMC ProSupport Plus....48
面向企业的 Dell EMC ProSupport....48
Dell EMC ProSupport One for Data Center....49
支持技术....49
Dell Technologies Education Services....50
Dell Technologies 咨询服务....50
Dell EMC 托管服务....50

1

产品概览

主题：

- 简介
- 特色技术

简介

Dell EMC PowerEdge R6515（1U 机架系统）是单路 1U 服务器，旨在使用可高度扩展的内存、I/O 和网络配置运行复杂的工作负载。该系统基于第 2 代和第 3 代 AMD EPYC 处理器，可支持多达 16 个 DIMM、已启用 PCI Express 的扩展插槽，以及 LOM 提升板技术选项。

R6515 是通用平台，能够处理要求苛刻的工作负载和应用程序，例如数据仓库、电子商务、数据库和高性能计算 (HPC)。此外，该服务器还提供了卓越的存储容量选项，非常适合数据密集型应用程序，但不会牺牲 I/O 性能。

特色技术

表. 1: PowerEdge R6515 特色技术

技术	详细说明
AMD EPYC 第 2 代和第 3 代服务器 SOC	• 高度可扩展的 64 片上系统 (Soc) 设计，每个核心支持两个高性能线程。 • 7 纳米工艺技术 • 出色的内存带宽，每个设备支持 8 通道内存。在单路服务器中，在 8 个内存通道上支持多达 16 个 DIMM DDR4，可提供高达 2 TB 总内存容量 • 处理器是具有完全集成的高速 I/O 的完整 SoC，支持 128 条 PCIe 3.0 通路，无需单独的芯片组 • 高度优化的高速缓存结构，旨在实现高性能和节能计算 • 专用的安全硬件
DDR4 内存	• 对于每个通道 1 个 DIMM，最多 3200 MT/s • 每个通道两个 DIMM，使用这些处理器最高可达 2933 MT/s • 每个插槽 8x DDR4 通道，每个通道 2 个 DIMM (2DPC) • RDIMM 高达 64 GB 和 LRDIMM 高达 128 GB
iDRAC9，带生命周期控制器	嵌入式系统管理解决方案适用于具有以下功能的戴尔服务器：硬件和固件清单和警报、深层内存警报、更快的性能、专用的千兆位端口以及更多功能。
无线管理	Quick Sync 功能是基于 NFC 的低带宽接口的扩展。Quick Sync 2.0 提供与先前版本的 NFC 接口的功能奇偶校验。 由于在 PowerEdge 服务器中引入 iDRAC，因此通过将不同的本地和远程用户界面（Web GUI、RACADM、WSMAN、BIOS F2 设置和 LCD）添加到 iDRAC，服务器系统管理得到了改进。通过 Dell OMM Android 应用程序将 Quick Sync 1.0 (NFC) 接口添加到手持式设备（移动、平板电脑）。Quick Sync 2.0 取代了之前代的 NFC 技术，可将此功能扩展到更广泛的具有更高数据吞吐量的移动操作系统。 第 2 代和第 3 代 AMD EPYC 处理器提供多个 SKU，范围从 16 个核到 64 个核心，可支持数据仓库、电子商务、高性能计算和数据中心存储的工作负载。

2

系统功能部件

主题：

- 产品比较

产品比较

下表显示 PowerEdge R6515 和 R6415 之间的比较：

表. 2: 产品比较

功能部件	PowerEdge R6515	PowerEdge R6415
处理器	AMD EPYC 第 2 代和第 3 代	AMD Naples SP3
内存	16x DDR4 RDIMM、LRDIMM、3DS	16x DDR4 RDIMM、LRDIMM
磁盘驱动器	3.5 英寸和 2.5 英寸： • 12 G SAS • 6 G SATA HDD/SSD	3.5 英寸和 2.5 英寸： • 12 G SAS • 6 G SATA HDD/SSD
存储控制器	• Mini PERC：HBA330、H330、H730P、H740P、H840、HBA355e • SW RAID：S150	• Mini PERC：HBA330、H330、H730P、H740P、H840 • SW RAID：S140
PCIe SSD	多达 10 个 PCIe SSD (3.0)	多达 10 个 PCIe SSD (3.0)
PCIe 插槽	最多 2 个： • 1 个 3.0 插槽 (x16) • 1 个 4.0 插槽 (x16) - 插槽 3	最多 2 个 • 2 个 3.0 插槽 (x16)
OCP 2.0	OCP Type 1：（连接器 A）	OCP Type 1：（连接器 A）
USB 端口	• 正面：1 x USB 2.0 端口、1 x iDRAC USB (Micro USB) 端口 • 背面：2 x USB 3.1_Gen1 端口 • 内部：1 x USB 3.0 端口	• 正面：1 x USB 2.0 端口、1 x iDRAC USB (Micro USB) 端口 • 背面：2 x USB 3.1_Gen1 端口 • 内部：1 x USB 3.0 端口
机架高度	1U	1U
电源装置	• 550 W AC 白金级 • 700 W 100-240 VAC 白金级	• 450 W 交流黄金级（有线） • 550 W AC 白金级
系统管理	• Lifecycle Controller 3.x • OpenManage • Quick Sync2.0 • OpenManage Enterprise Power Manager • 数字许可证密钥 • iDRAC Direct（专用的 micro-USB 端口） • 轻松还原	• Lifecycle Controller 3.x • OpenManage • Quick Sync2.0 • OMPC3 • 数字许可证密钥 • iDRAC Direct（专用的 micro-USB 端口） • 轻松还原 • vFlash
可用性	• 热插拔驱动器 • 热插拔冗余电源 • BOSS • IDSDM	• 热插拔驱动器 • 热插拔冗余电源 • BOSS • IDSDM

3

机箱视图和功能部件

主题：

- 系统的前视图
- 系统的背面视图
- 系统内部
- Dell EMC PowerEdge R6515 系统的快速资源定位符

系统的前视图



图 1: 4 x 3.5 英寸驱动器系统的前视图

1. 左侧控制面板
2. 光驱（可选）
3. VGA 端口
4. 右侧控制面板
5. 信息标签
6. 驱动器 (4)

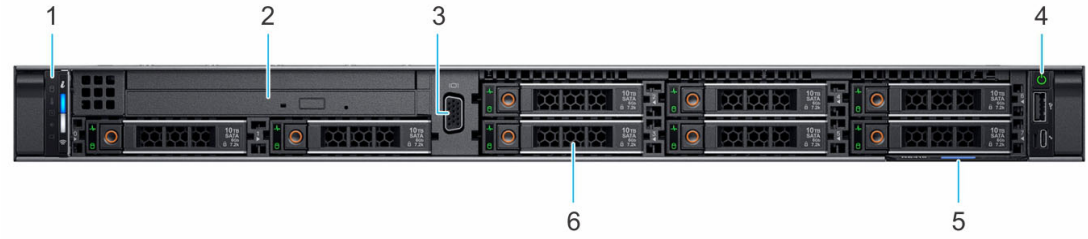


图 2: 8 x 2.5 英寸驱动器系统的前视图

1. 左侧控制面板
2. 光驱（可选）
3. VGA 端口
4. 右侧控制面板
5. 信息标签
6. 驱动器 (8)

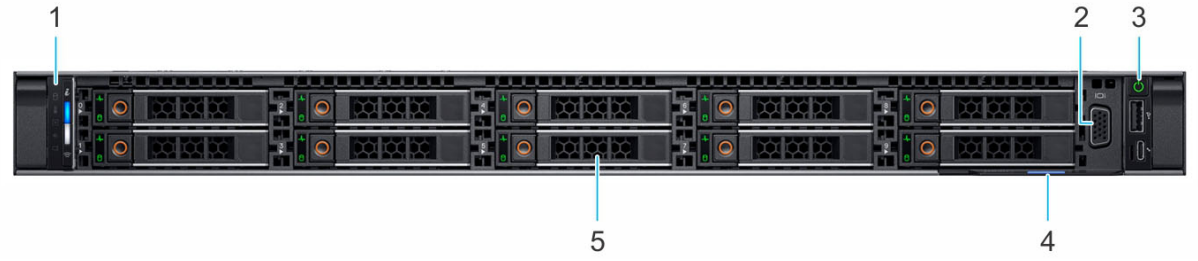


图 3: 10 x 2.5 英寸驱动器系统的前视图

1. 左侧控制面板
2. VGA 端口

3. 右侧控制面板
4. 信息标签
5. 驱动器 (10)

系统的背面视图

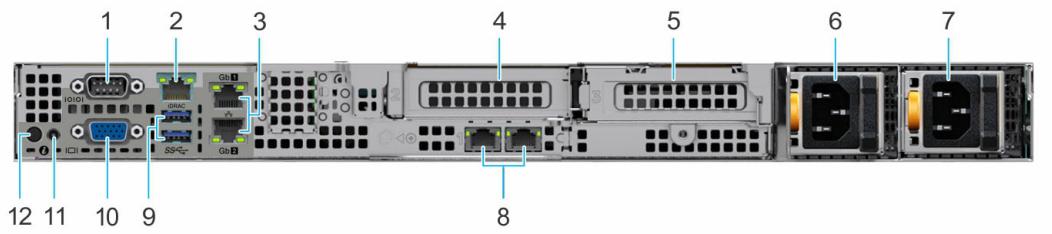


图 4: 系统的背面视图

1. 串行端口
2. iDRAC9 专用网络端口

   注: 允许您远程访问 iDRAC。
3. 以太网端口（2 个）
4. PCIe 扩展卡提升板 1A（插槽 2）
5. PCIe 扩展卡提升板 2（插槽 3）
6. 电源装置 (PSU 1)
7. 电源装置 (PSU 2)
8. LOM 提升板以太网端口 (2)（可选）
9. USB 3.0 端口（2 个）
10. VGA 端口
11. 系统状态指示灯线缆端口
12. 系统识别按钮

系统内部

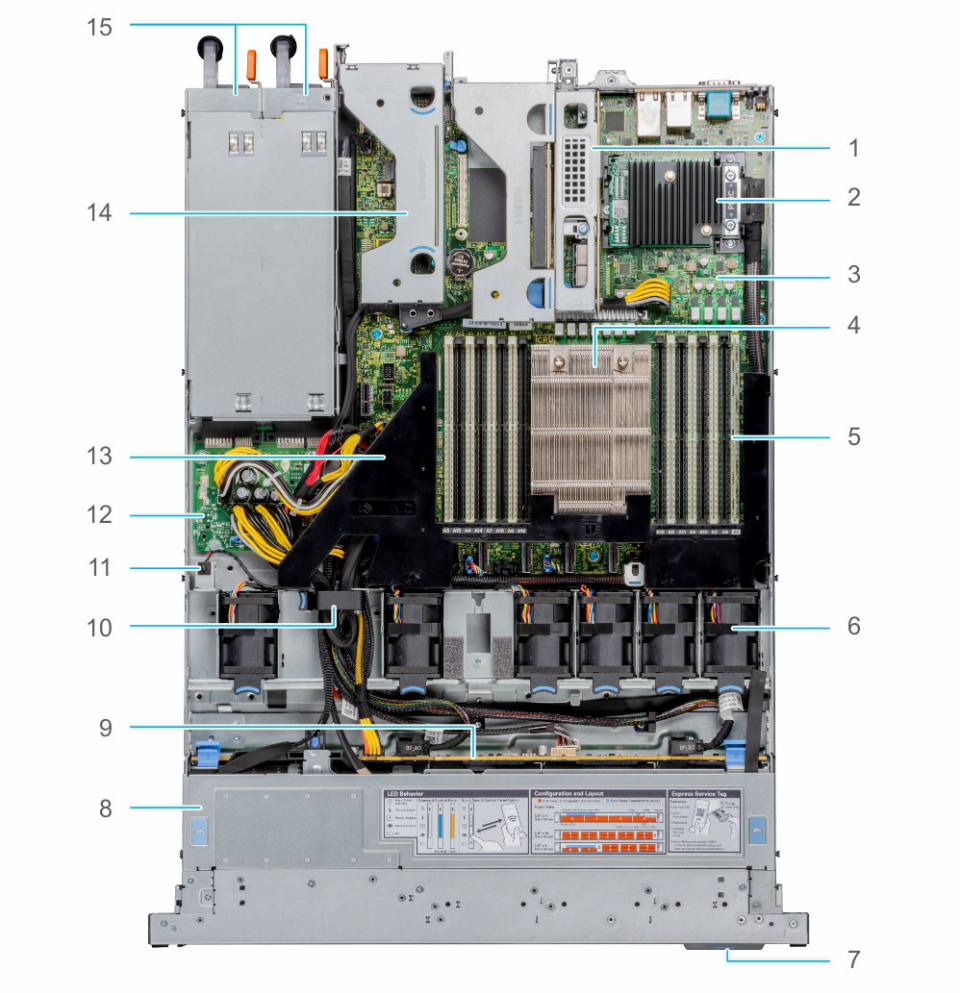


图 5: 系统内部

1. 提升板 1A
2. mini PERC 卡
3. 系统板
4. 处理器
5. 内存模块插槽
6. 风扇
7. 信息标签
8. 背板护盖
9. 背板
10. 线缆固定闩锁
11. 防盗开关
12. 电源插入器板
13. 导流罩
14. 提升板 2
15. PSU 1 和 PSU 2

Dell EMC PowerEdge R6515 系统的快速资源定位符



图 6: PowerEdge R6515 系统的快速资源定位符

4

处理器

第 2 代和第 3 代 AMD EPYC 处理器提供多个 SKU，范围从 16 个核心和多达 64 个核心。

主题：

- 处理器特性
- 支持的处理器

处理器特性

AMD EPYC 第 2 代和第 3 代处理器的主要功能如下：

- 高度可扩展的 64 片上系统 (Soc) 设计，每个核心支持两个高性能线程。
- 出色的内存带宽，每个设备支持 8 通道内存。单路系统支持多达 16 个 DDR4 DIMM，可提供高达 2TB 总内存容量
- 处理器是具有完全集成的高速 I/O 的完整 SoC，支持 128 条 PCIe 通路，无需单独的芯片组
- 高度优化的高速缓存结构，旨在实现高性能和节能计算
- 专用的安全硬件

支持的处理器

表. 3: R6515 支持的处理器

处理器	频率 (GHz)	核心/线程数	高速缓存 (MB)	最大内存速度 (MT/s)	睿频	TDP (W)
7773X	3.50	64/128	768	3200	是	280
7573X	3.60	32/64	768	3200	是	280
7473X	3.70	24/48	768	3200	是	240
7373X	3.80	16/32	768	3200	是	240
7713P	2.0	64/128	256	3200	是	225
7513	2.6	32/64	128	3200	是	200
7543P	2.8	32/64	256	3200	是	225
7443P	2.85	24/48	128	3200	是	200
73F3	3.5	16/32	256	3200	是	240
7313P	3.0	16/32	128	3200	是	155

表. 3: R6515 支持的处理器 （续）

处理器	频率 (GHz)	核心/线程数	高速缓存 (MB)	最大内存速度 (MT/s)	睿频	TDP (W)
7413	2.65	24/48	128	3200	是	180
75F3	2.95	32/64	256	3200	是	280
7763	2.6	64/128	256	3200	是	256
7742	2.25	64/128	256	3200	是	225
7702P	2	64/128	256	3200	是	200
7662	2	64/128	256	3200	是	225
7642	2.3	48/96	256	3200	是	225
7552	2.2	48/96	192	3200	是	200
7542	2.9	32/64	128	3200	是	225
7532	2.4	32/64	256	3200	是	200
7502P	2.5	32/64	128	3200	是	180
7452	2.35	32/64	128	3200	是	155
7402P	2.8	24/48	128	3200	是	180
7352	2.3	24/48	128	3200	是	155
7302P	3	16/32	128	3200	是	155
7282	2.8	16/32	64	3200	是	120
7272	2.9	12/24	64	3200	是	120
7262	3.2	8/16	128	3200	是	155
7232	3.1	8/16	32	3200	是	120
7H12	2.6	64/128	256	3200	是	280
7F72	3.2	24/48	192	3200	是	240
7F52	3.5	16/32	256	3200	是	240
7F32	3.7	8/16	128	3200	是	180

5

内存

PowerEdge R6515 系统支持最多 16 个 DIMM、2 TB 内存和高达 3200 MT/s 的速度

Socket SP3 处理器包含 8 个 64 位（64 数据位加 8 个检查位）DDR4 SDRAM 内存控制器在未测量模式下运行。最大容量为 16 个 DDR4 SDRAM DIMM，每个内存控制器两个。内存通道被组织为每个处理器端 4 个通道，在一侧有内存通道 A、B、C 和 D，另一端有内存通道 E、F、G 和 H。

支持寄存式 (RDIMM)、低负载 DIMM (LRDIMM) 和三维堆栈 DIMM (3-DS DIMM)，请使用缓冲区来减少内存加载并提供更大的密度，从而实现最大平台内存容量。不支持非缓冲 DIMM (UDIMM)。

主题：

- 支持的内存
- 内存速度

支持的内存

每个通道的布线为菊花链 2 RDIMM，因此首选从后到前填充 RDIMM。LRDIMM 支持四列和八列。

下表列出了 R6515 与 R6415 相比支持的内存技术：

表. 4: 内存技术比较

功能部件	R6515(DDR4)	R6415(DDR4)
DIMM 类型	RDIMM	RDIMM
	LRDIMM	LRDIMM
	3DS	不适用
传输速度	3200 MT/s	2667 MT/s
	2933 MT/s	2400 MT/s
	2666 MT/s	2133 MT/s
	不适用	1866 MT/s
电压	1.2V	1.2V

下表显示 PowerEdge R6515 支持的 DIMM：

表. 5: 支持的 DIMM

DIMM 速度 (MT/s)	DIMM 类型	DIMM 容量 (GB)	每个 DIMM 的列数	数据宽度	DIMM 伏特
3200	RDIMM	8	1	8	1.2
3200	RDIMM	16	2	8	1.2
3200	RDIMM	32	2	4	1.2
3200	RDIMM	64	2	4	1.2
2666	LRDIMM	128	8	4	1.2

内存速度

下表列出了 PowerEdge R6515 的内存配置和性能详细信息，该信息基于每个内存通道的 DIMM 数量和类型。

表. 6: DIMM 性能详情

DIMM 类型	DIMM 列	容量	DIMM 的额定电压、速度	1DPC	2DPC
RDIMM	1R	8 GB	DDR4 (1.2V)、3200 MT/s	3200 MT/s	2933 MT/s
	2R	16 GB、32 GB、64 GB	DDR4 (1.2V)、3200 MT/s	3200 MT/s	2933 MT/s
LRDIMM	8R	128 GB	DDR4 (1.2V)、2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s

注: 具有 x4 数据宽度和 8 Gb DRAM 密度的旧 32 GB 容量 RDIMM 内存不能与同一 AMD EPYC™ 处理器单元中具有 x8 数据宽度和 16 Gb DRAM 密度的新 32 GB 容量 RDIMM 内存混合使用。

注: 速度为 2666 MT/s 的旧 128 GB 容量 LRDIMM 内存不能与速度为 3200 MT/s 的新 128 GB 容量 LRDIMM 内存混合使用。

6

存储

PowerEdge R6515 支持以下驱动器配置。

表. 7: 硬盘驱动器配置

R6515 配置详细信息	存储模块	背面存储模块	控制器
4 x 3.5 英寸、仅 SAS 或 SATA	4 x 3.5 英寸	无	CPU Direct SATA、SWRAID SATA、Mini PERC（H330、H730P、H740P、HBA330）
8 x 2.5 英寸、SAS	8 x 2.5 英寸	无	Mini PERC（H330、H730P、H740P、HBA330）
10 x 2.5 英寸、8 个通用和 2 个 NVMe	10 x 2.5 英寸无源	无	CPU direct NVMe；SWRAID NVMe、Mini PERC（H740P、HBA330）
10 x 2.5 英寸、NVMe	10 x 2.5 英寸无源	无	不适用

注: SAS 表示支持 SAS/SATA 的背板。

注: 通用表示支持 SAS/SATA/NVMe 的插槽。

主题：

- 支持的驱动器
- 存储控制器
- 光驱
- 外部存储器

支持的驱动器

PowerEdge R6515 系统支持 SAS、SATA、近线 SAS 驱动器/SSD 驱动器。

表. 8: 支持的驱动器 - SAS、SATA 和 NVMe SSD

外形规格	界面	RPM	扇区格式	容量
2.5 英寸	SAS	15 K	512n	900 GB
		10 K	512e	2.4 TB、2.4 TB FIPS SED
			512n	600 GB、1.2 TB/1.2 TB FIPS SED
3.5 英寸	SAS	7.2 K	512e	8 TB/8 TB FIPS SED、12 TB/12 TB FIPS SED、16 TB/16 TB FIPS SED
			512n	2 TB、4 TB/4 TB FIPS SED
	SATA	7.2 K	512e	8 TB、12 TB、16 TB
			512n	2 TB、4 TB
2.5 英寸	NVMe	不适用	512e	960 GB、1.92 TB、7.68 TB

存储控制器

Dell EMC RAID 控制器选项提供性能改进，包括 Mini PERC 解决方案。Mini PERC 提供基础 RAID 硬件控制器，使用小型的高密度连接器连接到基座平面，而不会占用 PCIe 插槽。

下表显示了 PowerEdge R6515 支持的存储控制器：

表. 9: 支持的存储控制器

性能级别	控制器说明
入门级	• S150（SATA、NVMe） • SW RAID SATA

值	• HBA330（内部）、12 Gbps SAS HBA（外部）
	  ○ Fury IOC
	  ○ 内存：无
	  ○ x8 12 Gb SAS
	  ○ x8 PCIe 3.0
	• HBA355e（外部）
	  ○ x8 PCIe 4.0
	• H330、12 Gbps SAS HBA（外部）
	  ○ Fury IOC
	  ○ 内存：无
	  ○ x8 12 Gb SAS
	  ○ x8 PCIe 3.0

超值性能	• H730P
	  ○ Invader ROC
	  ○ 内存：2 GB、NV 72 位、866 MHz
	  ○ x8 12 Gb SAS
	  ○ x8 PCIe 3.0

顶级性能	• H740P、H840 (UI)
	  ○ Harpoon 8x8 ROC
	  ○ 内存：4/8 GB，NV 72 位

光驱

PowerEdge R6515 支持以下内部光驱选项之一：

- DVD-ROM，9.5 毫米，SATA，HLDS（内部）
- DVDRW，9.5 毫米，SATA，HLDS（内部）
- DVD-ROM，9.5 毫米，SATA，PLDS（内部）
- DVDRW，9.5 毫米，SATA，PLDS（内部）
- DVD-ROM、USB、HLDS、（外部存储）

外部存储器

下表显示了 PowerEdge R6515 支持的外部存储：

表. 10: 支持的外部存储

设备类型	说明
外部磁带	连接至外部 USB 磁带产品
NAS/IDM 应用装置软件	NAS 软件堆栈
JBOD	支持连接到 12 Gb MD 系列 JBOD

7

网络产品和 PCIe

PowerEdge R6515 系统提供平衡的可扩展 I/O 功能，包括支持集成 PCIe 3.0 的扩展插槽。戴尔的 LOM 提升卡和戴尔精选网络适配器，让您可以选择合适的网络结构，无需使用宝贵的 PCI 插槽。选择速度、技术、供应商和其他选项，例如交换机独立分区，以共享和管理 10 GbE 连接上的带宽。

PowerEdge R6515 系统的后面板上支持多达两个 10/100/1000 Mbps 网络接口控制器 (NIC) 端口。系统还在可选的提升卡上支持板载 LAN (LOM)。您可安装一个 LOM 提升板卡。支持的 LOM 提升板选项包括：

- 2 x 1 GbE
- 2 x 10 GbE
- 2 x 10 Gb SFP+
- 2 x 25 Gb SFP+

注：
- 您可以安装多达两个 PCIe 附加式 NIC 卡。
- 有关 Linux 网络性能设置的信息，请参阅《*Linux Network Tuning Guide for AMD EPYC Processor Based Servers*》白皮书，网址：AMD.com。

主题：

- 扩展卡安装原则

扩展卡安装原则

下表列出了支持的扩展卡：

表. 11: 扩展卡转接卡配置

扩展卡转接卡	转接卡上的 PCIe 插槽	处理器连接	高度	长度	插槽宽度
无转接卡	插槽 1	处理器 1	不适用	不适用	x8
转接卡 1A	插槽 2	处理器 1	薄型	半长	x16
转接卡 2	插槽 3	处理器 1	薄型	半长	x16

注： 扩展卡插槽不能热插拔。

下表提供了确保充分冷却和机械配合的扩展卡安装指南。应按照所示的插槽优先级，首先安装具有最高优先级的扩展卡。必须按照插卡优先级和插槽优先级顺序安装所有其他扩展卡。

表. 12: 无转接卡配置（插槽 1）

插卡类型	插槽优先级	最大插卡数
PERC 9：Mini Mono (H730P/H330)	集成插槽	1
PERC 10：Mini mono (H740P)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (H350)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (HBA350i)	集成插槽	1
HBA：Mini mono (HBA330)	集成插槽	1
LOM 转接卡 (2x1 G)/(2x10 G)/(2x25 G)	1	1

表. 13: 转接卡配置（包括插槽 1 和 3）

插卡类型	插槽优先级	最大插卡数
PERC 9：Mini Mono (H730P/H330)	集成插槽	1
PERC 10：Mini mono (H740P)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (H350)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (HBA350i)	集成插槽	1
PERC 10：外部适配器 (H840)	3	1
PERC 10：外部适配器 (H840)（FH 或 LP)	3	1
PERC 11：外部适配器 (HBA355E)	3	1
HBA：外部适配器	3	1
NVME PCIE SSD	3	1
Broadcom (1 G QP)	3	1
Broadcom (10 G DP)	3	1
Broadcom (25 G DP)	3	1
英特尔 10 G (BaseT DP)	3	1
英特尔 10 G (SFP+ DP)	3	1
英特尔 1 G (QP)	3	1
英特尔 25 G (SFP DP)	3	1
Emulex（HBA：FC64 LP)	3	1
Emulex (FC32 2P/1P)	3	1
Emulex (FC16 1P)/(FC16 2P)	3	1
Emulex (HBA FC32 1P S28)	2、3	2
Mellanox 100 G (CX5/CX6 H100)	3	1
Mellanox 25 G (CX4LX DP/CX5 DP)	3	1
Qlogic (HBA FC32 SP/DP)	3	1
Qlogic (HBA FC16 SP/DP)	3	1
HBA：CRD、CT、MRVL、LP、FC32、1P、S28、F1	3	1
Qlogic 10 G (SFP DP)	3	1
Qlogic 25 G (BaseT DP)	3	1
内部存储 (BOSS)	3	1
Nvidia T4 GPU (LP)	3	1
Solarflare 25 G (SFP DP)	3	1
LOM 转接卡 (2x1 G)/(2x10 G)/(2x25 G)	1	1
NIC：100 Gb、CRD、NTWK、INTL、LP、100G、2P、Q29	3	1
NIC：25 Gb、CRD、NTWK、INTL、LP、25G、2P、S28	3	1
NIC：100Gb、CRD、NTWK、BCME、LP、100G、2P、QSF	3	1

表. 13: 转接卡配置（包括插槽 1 和 3） （续）

插卡类型	插槽优先级	最大插卡数
HBA：FC32、CRD、CTL、FC32、2P、LPE35002、EMX、L	3	1
HBA：FC32、CRD、CTL、EMLX、LP、1P、S28	3	1
NIC：10 Gb、CRD、NTWK、BCME、LP、10G、4P、BT	3	1
HBA：外部适配器、KIT、CRD、CTL、HBA、12 GBPS-SAS	3	1

表. 14: 转接卡配置（包括插槽 1、2 和 3）

插卡类型	插槽优先级	最大插卡数
PERC 9：Mini Mono (H730P/H330)	集成插槽	1
PERC 10：Mini mono (H740P)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (H350)	集成插槽	1
PERC 11：Mini mono (HBA350i)	集成插槽	1
HBA：Mini mono (HBA330)	集成插槽	1
PERC 10：外部适配器 (H840)	3、2	2
PERC 10：外部适配器 (H840)（FH 或 LP)	3、2	2
PERC 11：外部适配器 (HBA355E)	3、2	2
HBA：外部适配器	3、2	2
NVME PCIE SSD	3、2	2
Broadcom (1 G DP/1G QP)	3、2	2
Broadcom (10 G DP)	3、2	2
Broadcom (25 G DP)	3、2	2
英特尔 10 G (BaseT DP)	3、2	2
英特尔 10 G (SFP+ DP)	3、2	2
英特尔 1 G (QP)	3、2	2
英特尔 25 G (SFP DP)	3、2	2
Emulex（HBA：FC64 LP)	3、2	2
Emulex (FC32 2P)	3、2	2
Emulex (FC32 1P)	2、3	2
Emulex (FC16 1P)/(FC16 2P)	3、2	2
Mellanox 100 G (CX5/CX6 H100)	3、2	2
Mellanox 25 G (CX4LX DP/CX5 DP)	3、2	2
Qlogic (HBA FC32 SP/DP)	3、2	2
Qlogic (HBA FC16 SP/DP)	3、2	2
HBA：CRD、CTL、MRVL、FH、FC32、1P、S28	3、2	2
Qlogic 10 G (SFP DP)	3、2	2

表. 14: 转接卡配置（包括插槽 1、2 和 3） （续）

插卡类型	插槽优先级	最大插卡数
Qlogic 25 G (BaseT DP)	3、2	2
内部存储 (BOSS)	3、2	1
Nvidia T4 GPU	3、2	2
Solarflare 25 G (SFP DP)	3、2	2
CRD、NTWK、INTL、LP、100G、2P、Q28、英特尔、NIC：100 Gb	3、2	2
CRD、NTWK、INTL、LP、25G、2P、S28、F1	3、2	2
CRD、CTL、FC32、2P、LPE35002、EMX、L、Emulex、HBA：FC32	3、2	2
HBA：CRD、CTL、EMLX、LP、FC32、1P、S28	3、2	2
CRD、NTWK、BCME、LP、10G、4P、BT、Broadcom、NIC：10 Gb	2、3	2
KIT、CRD、CTL、HBA、12GBPS-SAS、Dell、HBA：外部适配器	3、2	2
LOM 转接卡 (2x1 G)/(2x10 G)/(2x25 G)	1	1

8

功率、散热和声音

主题：

- 功率
- 散热
- 声音

功率

PowerEdge R6515 共用一系列全面的传感器，可自动跟踪散热活动并帮助调整温度，以及降低服务器噪音和功耗。

表. 15: 电源工具和技术

功能部件	说明
PSU 产品组合	Dell EMC 的 PSU 产品组合包括多种智能功能，例如在保持可用性和冗余的同时动态优化电源使用。在电源装置部分中查找其他信息。
用于正确调整的工具	能源智能解决方案顾问 (ESSA) 是一种工具，可帮助确定效率最高的硬件配置。使用 ESSA 计算硬件、电源基础架构和存储的功耗。ESSA 可以帮助您确定服务器将在指定的工作负载中使用的电力，并且 PSU 顾问可以帮助选择最佳、最高效的 PSU。请参阅 Dell.com/calc。能源智能数据中心评估是一款 Dell Services 产品，它使用基础架构和散热分析来帮助最大限度地提高系统效率。请参阅 Dell.com/EnergySmart。
行业遵从性	Dell EMC 的服务器符合所有相关的行业认证和指导准则，包括 80 PLUS、气候保护程序和能源之星。
电源监测的准确性	PSU 电源监测的改进包括： ● 功率监测准确度为 1%，低于 5% 的行业标准 ● 更高的功率报告准确性 ● 功率上限下的性能更佳
功率限额	使用 Dell EMC 的系统管理软件设置您的系统功率上限，以限制 PSU 的输出，并减少系统功耗。
系统管理	iDRAC Enterprise 提供服务器级管理，可在处理器、内存和系统级别监控、报告和控制功耗。Dell OpenManage Power Center 可在机架、行和数据中心级别为服务器、配电装置和不间断电源设备提供组电源管理。
活动电源管理。	节点管理器是一种嵌入式技术，提供单独的服务器级电源报告和电源限制功能。热备用技术可减少冗余电源设备的消耗。
新风环境	请参阅 dell.com/fresh-air-cooling
机架基础架构	Dell EMC 提供了一些业界最高效率的电源基础架构解决方案，其中包括： ● 配电装置 (PDU) ● 不间断电源设备 (UPS) ● 能源智能控制机架 有关其他信息，请参阅：http://content.dell.com/us/en/enterprise/ power- and-cooling- technologies- components- rack- infrastructure.aspx。

散热

PowerEdge R6515 的散热设计将反应以下优势：

- 优化的散热设计：系统布局精心设计以实现最佳散热设计。

- 系统组件放置和布局旨在为关键组件提供最大的通风覆盖范围，并且更大限度地减少风扇电力成本。
- 全面的散热管理：散热控制系统可根据系统组件的温度传感器提供的不同响应来调节风扇速度，以及为系统配置资源清册。温度监测包括处理器、DIMM、芯片组、进气空气环境、硬盘和 LOM 提升板等组件。
- 打开和关闭环路散热风扇速度控制：打开环路散热控制可使用系统配置信息来根据入口空气环境温度确定风扇速度。闭环散热控制方法使用反馈温度动态确定正确的风扇速度。
- 用户可配置设置：我们了解并意识到每一位客户都有独特的环境或系统预期，因此我们在这一代服务器的 iDRAC9 BIOS 设置屏幕中引入了有限的用户可配置设置。

冷却冗余：R6515 允许 N+1 风扇冗余，从而在系统中的一个风扇发生故障时允许连续操作。

声音

声音设计

除了面向部署环境的声音功率级别和声音压力级别外，Dell EMC PowerEdge 还可提供音质和顺畅的瞬时响应。声音质量介绍了某人如何查找声音，作为各种心理声学声音指标和阈值的功能。音调突出是一个此类指标。瞬时响应是指声音随时间的变化。声音功率级别、声音压力级别和响度指的是声音的幅度。下表中提供了对声音压力级别和响度的比较的参考。

表. 16: 声音参考点和输出比较

对您的耳朵测量的值		相当常见的噪音体验
LpA、dBA、re 20µPa	响度，宋	
90	80	响声音乐会
75	40	数据中心、真空清洁器、语音必须提升才能听到声音
60	10	对话级别
45	4	低语，开放办公室布局，正常起居室
35	2	安静的办公室
30	1	安静的图书馆
20	0	录音棚

有关 Dell EMC PowerEdge 声音设计和指标的更广泛的描述可在 https://www.dell.com/downloads/global/products/pedge/en/acoustical-education-dell-enterprise-white-paper.pdf 中获得。

PowerEdge R6515 的声音设计可反应以下优势：

- 多功能性：R6515 提供典型和最低配置，可节省数据中心功耗，而且也足够安静，适合办公环境。您可能会发现系统非常安静，发出会融入环境中。
- 遵守戴尔的高音质量标准：声音质量不用于声功率级别和声压力级别，它指人们如何响应声音干扰，例如汽笛声和嗡嗡声。戴尔规格中的声音质量度量之一是音调的显著比例。
- 从关机状态启动时噪音提升和下降：在引导过程中（从关机到开机）风扇速度和噪音级别提升，以便在系统未正确启动的情况下为组件冷却添加额外的保护。为了确保启动流程尽可能安静，在启动过程中所达到的风扇速度仅限于全速的一半。
- 噪声级别相关性：如果声音对于您很重要，可以重点考虑几个配置选项和设置：
  - 对于更低的声音输出，请使用少数低转速 SATA 硬盘、近线 SAS 硬盘或 SSD 等非旋转设备。与低转速硬盘相比，15k 硬盘会产生更多噪声，并且硬盘数量越多，噪声越大。
  - 如果特定的配置文件被用户更改或系统配置进行了更新，那么风扇速度和噪音可能会比基础工厂配置有所增长。以下是影响风扇速度和声音输出的项目的列表：
    - iDRAC9 BIOS 设置 — 性能功耗比（DAPC 或 OS）可能比性能或密集配置更安静（iDRAC 设置 > 散热 > 最大值排气温度或风扇速率偏移）。
    - 已安装的 PCIe 卡的数量和类型：这会影响整体的系统声音。安装超过两个 PCIe 卡会导致整体的系统声音变大。
    - 使用 GPU 卡：会导致整体的系统噪音变大。
    - 基于 PCIe 控制器的 SSD 驱动器：驱动器（例如快速闪存驱动器和 Fusion IO 卡）需要更高的通风进行冷却，并导致更高的噪音水平。
    - 带有 H330 PERC 的系统：此配置比带备用电池的 H740P PERC 更安静。但是，当系统配置为非 RAID 时，会导致更高噪声级别。

- 电源装置的热备盘功能：在系统默认设置中，热备盘功能处于禁用状态；在此设置中，电源设备的声音输出是最低的。

PowerEdge R6515 声音

Dell EMC PowerEdge R6515 是适用于有人值守数据中心环境的机架安装服务器。但是，使用适当的硬件或软件配置可达到较低的声音输出。例如，对于典型的办公室环境，R6515 的最低配置可实现足够的静音。

声音参考点和输出比较显示了 23±2°C 环境中每个配置的声音类别（请参阅表 A ~ 表 C 以了解类别定义）。

戴尔通常会将服务器分类为 5 个类别的可接受声音的用途：

- 类别 1：办公室环境中的桌上
- 类别 2：办公室环境中的地板
- 类别 3：常规使用空间
- 类别 4：有人值守数据中心
- 类别 5：无人值守数据中心

类别 3：常规使用空间

当戴尔确定特定企业产品主要用于常规环境时，则表 3 的声音规格适用。这些产品位于实验室、学校、餐厅、开放的办公空间布局、小型通风贮藏室等位置，但不是与任何特定人员的临近之处，也不会在任何地点过多出现。接近这些产品的人员不会对语音可理解性产生任何影响，也不会受到产品噪声的干扰。示例之一是在通用区域的桌子上放置机架产品。

表. 17: 戴尔企业级产品类别 3 “常规使用” 声音规格类别

测量位置 re AC0158	指标，re AC0159	测试模式，re AC0159（注意必须处于稳定状态，请参阅 AC0159，但下面注明的除外）			
		在 23±2°C 环境中待机	在 23±2°C 环境中闲置	在 23±2°C 环境中运行 - 如果在程序的配置文档中未另行指定，则需要处理器和硬盘工作模式	模拟（即设置空气增流器速度代表）以在 28 & 35°C 环境中闲置，并且在 35°C 的环境中运行 100% 的负载和最大配置
声功率	LWA, m, B	≤ 5.2	≤ 5.5	≤ 5.8	报告
声音质量（两个位置必须符合限制）：正面双声道耳机和背面麦克风	音调，Hz、dB	对于 ECMA-74 的每个标准 D.10.6 和 D.10.8 没有明显的音调			报告音调
	音调，tu	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	报告
	戴尔调整，%	≤ 40	≤ 40	≤ 40	报告
	响度，宋	报告	报告	报告	报告
	LpA — 单点，dBA	报告	报告	报告	报告
正面双声道耳机	瞬变	• 如果在 20 分钟稳定状态下观察到振动（请参阅 AC0159），则必须符合以下两个标准： ○ 最大{ΔLpA} < 3.0 dB ○ 事件计数 < 3，适用于 “1.5 dB < ΔLpA < 3.0 dB” • 在空气增流器速度从空闲到工作模式之间转换时报告声音跳转（请参阅 AC0159）。 • 启动行为 ○ 报告启动行为 re.AC0159 ○ 启动必须顺利继续，例如，在启动过程中不能突然或过大跳跃，并且空气增流器速度不能超过最大值的 50% • 瞬时输入：报告时间-历史声音压力级别 re AC0159 “处理器上的步骤函数训练”			不适用
任意	其他	无咯咯声、吱吱声或意外噪音 声音应在 EUT 周围保持 “均衡” （一侧不应比另一侧更大） 除非另有说明，否则应为 BIOS 和 iDRAC 选择 “默认” 的温度相关设置。			

表. 17: 戴尔企业级产品类别 3 “常规使用” 声音规格类别 （续）

测量位置 re AC0158	指标，re AC0159	测试模式，re AC0159（注意必须处于稳定状态，请参阅 AC0159，但下面注明的除外）			
		在 23±2°C 环境中待机	在 23±2°C 环境中闲置	在 23±2°C 环境中运行 - 如果在程序的配置文档中未另行指定，则需要处理器和硬盘工作模式	模拟（即设置空气增流器速度代表）以在 28 & 35°C 环境中闲置，并且在 35°C 的环境中运行 100% 的负载和最大配置
		将在每个平台的 “配置和配置依赖关系” 中定义具体的操作条件。			
声压力	LpA-报告、dBA、re AC0158 和程序配置说明文件	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告

类别 4：有人值守数据中心

当戴尔确定特定企业产品主要用于有人值守的数据中心时，则表 38 的声音规范适用。术语 “有人值守数据中心” 用于表示，在人员的周围近距离（即，在同一个机房中）部署了多台（数十台到 1000 台）企业产品，人员的语音（可能有高音）的可在数据中心噪音的基础上被识别。在这些领域不会有听力保护或听力监测计划。此类产品的示例包括单片机架产品。当戴尔确定特定企业产品主要用于常规环境时，则表 37 的声音规格适用。这些产品位于实验室、学校、餐厅、开放的办公空间布局、小型通风贮藏室等位置，但不是与任何特定人员的临近之处，也不会在任何地点过多出现。接近这些产品的人员不会对语音可理解性产生任何影响，也不会受到产品噪声的干扰。示例之一是在通用区域的桌子上放置机架产品。

表. 18: 戴尔企业级产品类别 4 “有人值守数据中心” 声音规格类别。

测量位置 re AC0158	指标，re AC0159	测试模式，re AC0159（注意必须处于稳定状态，请参阅 AC0159，但下面注明的除外）				模拟（即设置风扇速度代表）以在 35°C 的环境中获得 100% 的负载和最大配置
		在 23±2°C 环境中待机	在 23±2°C 环境中闲置	在 23±2°C 环境中运行 - 如果在程序的配置文档中未另行指定，则需要处理器和硬盘工作模式	在 28 和 35°C 环境温度中模拟（即设置风扇速度代表）空闲	
声功率	LWA, m, B	报告	≤ 6.9	≤ 7.1	报告	≤ 8.5
正面双声道耳机	音调，Hz、dB	报告	< 15 dB	< 15 dB	报告	< 20 dB
	音调，tu	报告	报告	报告	报告	报告
	戴尔调整，%	报告	报告	报告	报告	报告
	响度，宋	报告	报告	报告	报告	报告
	LpA — 单点，dBA	报告	报告	报告	报告	报告
	瞬变	• 如果在 20 分钟稳定状态下观察到振动（请参阅 AC0159），则必须符合以下两个标准： ○ 最大{ΔLpA} < 3.0 dB ○ 事件计数 < 3，适用于 “1.5 dB < ΔLpA < 3.0 dB” ○ 在空中移动器速度从空闲到工作模式之间转换时声音跳转（请参阅 AC0159）必须为 ≤ 15dB。 ○ 启动行为 ▪ 报告启动行为 re.AC0159 ▪ 启动必须顺利继续，例如，在启动过程中不能突然或过大跳跃，并且风扇速度不能超过最大值的 50% ∞ 瞬时输入：报告时间历史声音压力级别 re AC0159 “处理器上的阶跃函数培训”		不适用	

表. 18: 戴尔企业级产品类别 4“有人值守数据中心”声音规格类别。 （续）

任意	其他	无咯咯声、吱吱声或意外噪音 声音应在 EUT 周围保持“均衡” （一侧不应比另一侧更大） 除非另有说明，否则应为 BIOS 和 iDRAC 选择“默认”的温度相关设置。 将在每个平台的“配置和配置依赖关系”中定义具体的操作条件。				
声压力	LpA-报告，dBA	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告

类别 5：无人值守数据中心

当戴尔确定特定企业产品主要用于无人值守数据中心（而不是刀片或刀片机柜；这些产品具有自己的类别）时，将应用下表的声音规范。术语“无人值守数据中心”用于表示多台（从数十台至 1000 台）企业级产品部署在一起的空间，其自己的加热和冷却系统会适应空间，并且设备的操作员或服务员通常只需部署、维修或停用设备。在这些领域，可能包括听力保护或听力监测计划（按照政府或公司准则）。此类产品的示例包括单片机架产品。

表. 19: 戴尔企业级产品类别 5“无人值守数据中心”声音规格类别

测量位置 re AC0158	**指标，re AC0159**	**测试模式，re AC0159（注意必须处于稳定状态，请参阅 AC0159，但下面注明的除外）**				
		在 23±2°C 环境中待机	**在 23±2°C 环境中闲置**	**在 23±2°C 环境中运行 - 如果在程序的配置文档中未另行指定，则需要处理器和硬盘工作模式**	**在 28 和 35°C 环境温度中模拟（即设置空气增流器速度代表）空闲**	**模拟（即设置空气增流器速度代表）以在 35°C 的环境中获得 100% 的负载和最大配置**
声功率	LWA, m, B	报告	≤ 7.5	≤ 7.7	报告	≤ 8.7
正面双声道耳机	音调，Hz、dB	报告	< 15 dB	< 15 dB	报告	< 20 dB
	音调，tu	报告	报告	报告	报告	报告
	戴尔调整，%	报告	报告	报告	报告	报告
	响度，宋	报告	报告	报告	报告	报告
	LpA — 单点，dBA	报告	报告	报告	报告	报告
正面双声道耳机	瞬变	• 如果在 20 分钟稳定状态下观察到振动（请参阅 AC0159），则必须符合以下两个标准： ○ 最大{ΔLpA} < 3.0 dB ○ 事件计数 < 3，适用于“1.5 dB < ΔLpA < 3.0 dB” • 在空气增流器速度从空闲到工作模式之间转换时报告声音跳转（请参阅 AC0159）。 • 启动行为 ○ 报告启动行为 re.AC0159 ○ 启动必须顺利继续，例如，在启动过程中不能突然或过大跳跃，并且空气增流器速度不能超过最大值的 50% • 瞬时输入：报告时间-历史声音压力级别 re AC0159“处理器上的步骤函数训练”			不适用	
任意	其他	无咯咯声、吱吱声或意外噪音 声音应在 EUT 周围保持“均衡” （一侧不应比另一侧更大） 除非另有说明，否则应为 BIOS 和 iDRAC 选择“默认”的温度相关设置。 将在每个平台的“配置和配置依赖关系”中定义具体的操作条件。				

表. 19: 戴尔企业级产品类别 5“无人值守数据中心”声音规格类别 （续）

测量位置 re AC0158	指标，re AC0159	测试模式，re AC0159（注意必须处于稳定状态，请参阅 AC0159，但下面注明的除外）				
		在 23±2°C 环境中待机	在 23±2°C 环境中闲置	在 23±2°C 环境中运行 - 如果在程序的配置文档中未另行指定，则需要处理器和硬盘工作模式	在 28 和 35°C 环境温度中模拟（即设置空气增流器速度代表）空闲	模拟（即设置空气增流器速度代表）以在 35°C 的环境中获得 100% 的负载和最大配置
声压力	LpA-报告、dBA、re AC0158 和程序配置说明文件	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	所有其他内容的报告	

声音性能

表. 20: R6515 的声音配置

配置	最低	典型值	功能丰富
声音类别	类别 3	类别 4	类别 5
处理器类型	AMD Rome	AMD Rome	AMD Rome
处理器 TDP	120 W（8 核）	180 W（32 核）	200 W（64 核）
处理器数量	1	1	1
内存类型	32 GB DDR4 RDIMM	32 GB DDR4 RDIMM	32 GB DDR4 RDIMM
DIMM 数量	8	8	8
背板类型	4x 3.5 英寸	10x 2.5 英寸	10x 2.5 英寸
硬盘类型	3.5 英寸 7.2K RPM	2.5 英寸 SAS SSD	2.5 英寸 SSD NVMe
M.2	否	是	是
硬盘数量	2	4 个前置，2 个后置	10
PSU 类型	550 W	550 W	550 W
PSU 数量	2	2	2
PCI 1	—	—	FC16 单端口
PCI 2	—	—	—
前置 PERC	—	Mini HBA 330	PERC H740 P
OCP	双端口 10 GbE	双端口 25 GbE	双端口 25 GbE
BOSS	—	BOSS S1	BOSS S1

表. 21: R6515 声音配置的声音性能

配置		最低	典型值	功能丰富
声音性能：在 25°C 环境温度中空闲/运行				
$L_{wA,m}$(B)	空闲	5.5	6.0	6.0
	使用时	5.5	6.0	6.0
K_v(B)	空闲	0.4	0.4	0.4
	使用时	0.4	0.4	0.4

表. 21: R6515 声音配置的声音性能 （续）

配置		最低	典型值	功能丰富
$L_{pA,m}$(dB)	空闲	37	44	45
	使用时	37	44	45
明显声调		空闲和运行时没有明显声调		
声音性能：在 28°C 环境温度中空闲				
$L_{wA,m}$ (B)		5.7	6.2	6.2
K_v (B)		0.4	0.4	0.4
$L_{pA,m}$ (dB)		39	45	45
声音性能：在环境温度为 35°C 时在 30°C / 35°C 环境下加载				
$L_{wA,m}$ (B)		35°C 时为 8.1	30°C 时为 7.1	30°C 时为 7.1
K_v (B)		0.4	0.4	0.4
$L_{pA,m}$ (dB)		35°C 时为 61	30°C 时为 53	30°C 时为 53

$L_{wA,m}$：使用 ISO 7779 (2010) 中所述的方法收集的数据，按照 ISO 9296 (2017) 的章节 5.2 中计算的声明 A 加权声音功率级别 (LwA)。此处提供的数据可能不会与 ISO 7779 完全兼容。

$L_{pA,m}$：使用 ISO 7779 (2010) 中所述的方法进行测量，按照 ISO 9296 (2017) 的章节 5.3 中位于侧边位置的声明 A 加权发射声音压力级别。系统位于 24U 机架机柜中，高于反射地板 25 厘米。此处提供的数据可能不会与 ISO 7779 完全兼容。

主要声调：遵循 ECMA-74 的 D.6 和 D.11 标准（2019 年 12 月 17 日）以确定离散声调是否明显，并在出现问题时进行报告。

空闲模式：服务器处于供电的稳定状态但未运行所需功能。

运行模式：按照 ECMA-74 中的 C.9.3.2，以 50% 的 CPU TDP 或活动 HDD 数进行最大稳定状态声音输出（2019 年 12 月 17 日）的 C.9.3.2 标准，以 50% 的 CPU TDP 或活动硬盘数进行最大稳定状态声音输出。

PowerEdge 声音相关性

以下功能被视为声音响应的强驱动程序，因此包括这些功能的配置或操作条件可能会增加空气移动器速度和服务器的声音输出：

- 环境温度：Dell EMC 在 23±2°C 环境中评估服务器的声音性能。超过 25°C 的环境温度将具有更高的声音输出，并且在状态变化之间可能会出现更大的波动。
- 处理器散热设计功率 (TDP)：较高功率的处理器可能需要更多的通风，以在负载下冷却，因此增加了系统的潜在声音输出。
- 存储类型：NVME SSD 的功耗高于 SAS/SATA 驱动器技术，因此需要更多的气流来实现系统散热目标。
- BIOS 或 iDRAC GUI 中的系统散热配置文件选择：
  - *默认散热配置文件*通常提供较低的空气移动器速度，因此比其他散热配置文件的输出声音低。
  - *出色性能（性能已优化）*将产生更高的声音输出。
  - *声音封顶*对于支持该功能的产品，会通过牺牲一些处理器性能来限制系统的最大声音输出。
- GPU/FPGA/加速卡：安装后，系统声音输出可能会显著高于不带加速卡的配置。
- GPU、FPGA 或其他加速卡通常会按 PCI 的外形规格推动电源和冷却要求的限制。为适应增加的功率，与没有这些专用适配器的系统相比，包含加速卡的系统配置的声音可能会显著增大，因为风扇速度更高。在系统引导过程建立热遥测中，这些系统的增加的声音输出可能会特别明显，因为在启动时，风扇速度可能会达到 100% 的风扇速度能力，以保证卡保持在散热限制范围内。
- BOSS 模块：如果已安装任何 BOSS 模块并选择“出色性能（性能已优化）”，则风扇速度和噪声可能会在空闲情况下显著增加

减少声音输出的方法

注: 在大多数情况下，如果不改变系统的配置，系统的闲置空气移动器速度无法降低，而在某些情况下，即使配置更改也不会降低闲置空气移动器速度。

- 在 IDRAC GUI 中启用声音封顶：声音封顶是 BIOS 中的设置，可以在引导过程中开启/关闭。启用时，声音封顶会降低系统的噪声，但会同时降低性能。
- 降低环境温度：降低环境温度使系统能够以更高的环境温度更高效地冷却组件。
- 在第三方 PCIe 卡选项中设置目标：Dell EMC 为安装在 PowerEdge 平台中的第三方 PCIe 适配器提供气流自定义。如果根据卡规格，自动冷却响应高于所需的级别 (LFM)，则可以使用 iDRAC GUI 中的 PCIe 气流设置选项设置不同的 LFM 目标。

- 使用具有类似戴尔支持的温度控制卡（如果有）的第三方 PCI 卡进行更换。Dell EMC 与插卡供应商密切合作，以验证和开发 PCI 卡，从而满足 Dell EMC 的准确散热性能标准。

9

支持的操作系统

PowerEdge R6515 支持以下操作系统：

- Canonical Ubuntu Server LTS
- Citrix Xen Hypervisor
- 带 Hyper-V 的 Microsoft Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware vSAN/ESXi

有关更多信息，请访问 www.dell.com/ossupport。

10

Dell EMC OpenManage 系统管理

无论您的 IT 环境包含少数服务器还是几千台服务器，Dell EMC OpenManage 系统管理工具均可为不断发展的 IT 环境提供全面的管理功能。OpenManage 基于开放式标准，并为 Dell EMC PowerEdge 服务器提供基于代理和免代理服务器生命周期管理功能。OpenManage 解决方案可帮助您自动执行并简化基本的硬件管理任务。

通过使用 OpenManage 工具、公用程序和管理控制台，从稳固的基础上着手实现高效的硬件管理。OpenManage 系统管理解决方案包含嵌入式管理功能和软件产品的组合，可帮助您自动执行并简化整个服务器生命周期：部署、更新、监控和维护。OpenManage 解决方案采用创新设计，简单易用且易于使用，可帮助您减少复杂性、节省时间、实现效率、控制成本并提高生产效率。OpenManage 致力于实现服务器生命周期的有效管理。

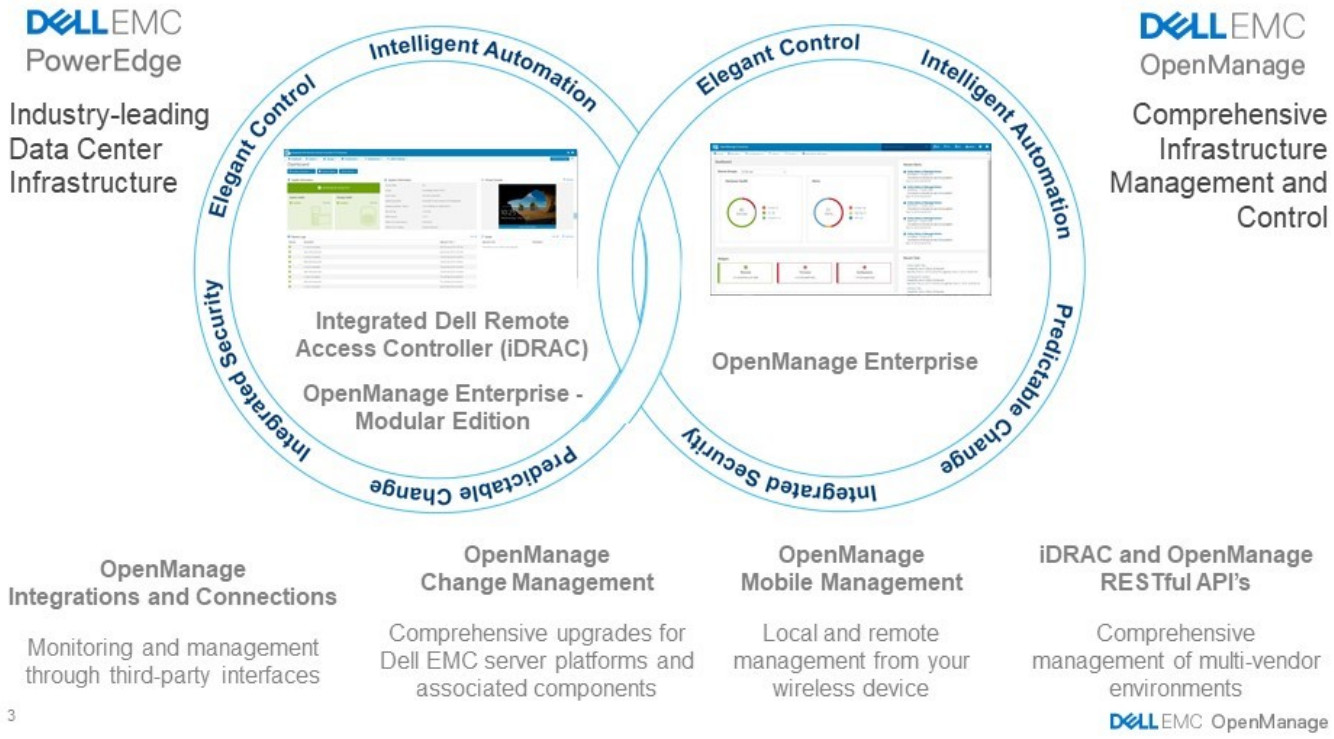


图 7: 服务器生命周期管理操作

主题：

- 带生命周期控制器的 iDRAC9
- 免代理管理
- 基于代理的管理
- Dell EMC 控制台
- Dell EMC OpenManage 系统管理工具、应用工具和协议
- 集成第三方控制台
- OpenManage Connection（面向第三方控制台）

带生命周期控制器的 iDRAC9

带生命周期控制器的 Integrated Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9)，每个 Dell EMC PowerEdge 新一代服务器的嵌入式智能功能，可帮助您在物理、虚拟、本地和远程环境中免代理程序或使用系统管理代理管理 Dell EMC 服务器。iDRAC9 可提醒您服务器问题，实现远程服务器管理，以及减少亲自查看服务器的需求。带生命周期控制器的 iDRAC9 是 Dell EMC 全面的 OpenManage 产品组

合的一部分，可作为独立组件或与其他组件（如 OpenManage Essentials、OpenManage Mobile、OpenManage Power Center、Chassis Management Controller 和 OpenManage Integrations），用于 Microsoft、VMware 和 BMC 控制台，以简化、自动化和简化 IT 操作。

Dell EMC BMC 和 iDRAC9 功能比较

iDRAC9 Enterprise 可用于系统。Dell EMC 还提供 BMC。下表显示了 Dell EMC BMC 和 iDRAC9 Enterprise 的详细功能比较。

表. 22: Dell EMC BMC 和 iDRAC9 Enterprise 的功能比较

功能部件	Dell EMC BMC	iDRAC9 Enterprise
接口/标准		
IPMI 2.0	是	是
DCMI 1.5	是	是
基于 Web 的 UI	是	是
Racadm 命令行（本地和远程）	是	是
SMASH-CLP（仅限 SSH）	是	是
Telnet	是	是
SSH	是	是
WSMAN	是	是
RedFish API	是	是
网络时间协议	是	是
连接性		
共享的 NIC	是	是
专用 NIC（含端口卡）	是	是
VLAN 标记	是	是
IPv4	是	是
IPv6	是	是
DHCP	是	是
动态 DNS	是	是
操作系统直通	是	是
安全性		
基于角色的权限	是	是
本地用户	是	是
SSL 加密	是	是
IP 阻止	是	是
目录服务（AD 和 LDAP）	否	是
双重验证	否	是
单一登录	否	是
PK 验证	是	是
新一代：配置锁定	否	是
新一代：内部存储设备的系统擦除	是	是
远程存在		
电源控制	是	是
引导控制	是	是

表. 22: Dell EMC BMC 和 iDRAC9 Enterprise 的功能比较 （续）

功能部件	Dell EMC BMC	iDRAC9 Enterprise
LAN 上串行	是	是
虚拟介质	是	是
虚拟文件夹	否	是
远程文件共享	否	是
虚拟控制台	是，用于单用户	是
与操作系统的 VNC 连接	否	是
质量/带宽控制	否	是
虚拟控制台协作（6 个用户）	否	是
虚拟控制台对话	否	是
电源和散热		
实时功率计量器	是	是
功率阈值和警报	是	是
实时功率图表	是	是
历史功率计数器	是	是
功率限额	是	是
Power Center 集成	是	是
温度监测	是	是
温度图表	是	是
运行状况监测		
完整的免代理监测	是	是
预测性故障监测	是	是
SNMPv1、v2 和 v3 陷阱和获取	是	是
电子邮件警报	是	是
可配置的阈值	是	是
风扇监测	是	是
电源设备监测	是	是
内存监测	是	是
CPU 监测	是	是
PERC 的 RAID 监测	是	是
NIC 监测	是	是
HD 监测，包括 JBOD 机柜	是	是
带外性能监控	否	是
更新		
远程免代理更新	是	是
嵌入式更新工具	否	是
与存储库同步（计划的更新）	否	是
自动更新	否	是

表. 22: Dell EMC BMC 和 iDRAC9 Enterprise 的功能比较 （续）

功能部件	Dell EMC BMC	iDRAC9 Enterprise
部署和配置		
嵌入式操作系统部署工具	否	是
嵌入式配置工具	否	是
AutoDiscovery	否	是
VMedia 的远程操作系统部署	否	是
嵌入式驱动程序包	是	是
完全配置的资源清册	是	是
资源清册导出	是	是
远程配置	是	是
零接触配置	否	是
系统停用和重新调整用途	是	是
新一代：iDRAC Connection View	否	是
新一代：iDRAC UI 中的 BIOS 配置页面	是	是
诊断程序、服务和日志记录		
嵌入式诊断工具	是	是
部件更换	否	是
服务器配置备份	是	是
服务器配置还原	是	是
轻松还原系统配置，包括 USB 和 rSPI	是	是
仅运行状况 LED	是	是
新一代：Quick Sync 2.0	否	不适用
新一代：背面的 iDRAC Direct 2.0 和 USB 微型端口	是	是
iDRAC Service Module (iSM)	是	是
嵌入式技术支持报告	是	是
崩溃屏幕捕获	否	是
崩溃视频捕获，需要 iSM 或 OMSA	否	是
引导捕获	否	是
手动重设 iDRAC	是	是
虚拟 NMI	是	是
操作系统监督程序（需要 iSM 或 OMSA）	是	是
系统事件日志	是	是
生命周期日志	是	是
工作注释	是	是
远程系统日志	否	是
许可证管理	是	是

免代理管理

由于 Dell EMC PowerEdge 服务器具有嵌入式服务器生命周期管理，因此不需要将 OpenManage 的系统管理软件代理安装到 Dell EMC PowerEdge 服务器的操作系统中。这极大地简化并优化了管理的占用空间。

基于代理的管理

大多数系统管理解决方案需要在要在 IT 环境中进行管理的每个节点上安装一段软件（称为代理）。此外，同一代理通常用作硬件运行状况的本地接口。它可以作为管理界面进行远程访问，通常称为一对一界面。对于继续使用基于代理的解决方案的客户，Dell EMC 提供 OpenManage Server Administrator。

Dell EMC 控制台

系统管理解决方案中的中央控制台通常被称为一对多控制台。通过中央控制台可快速查看和了解 IT 环境中所有系统的整体运行状况。Dell EMC 系统管理产品组合包括多个功能强大的控制台，可根据您的要求进行选择，包括以下内容：

Dell EMC OpenManage Enterprise

Dell EMC OpenManage Enterprise 是一个直观的基础架构管理控制台。其设计宗旨是消除 IT 基础架构管理的复杂性，从而缩短时间并减少步骤。OpenManage Enterprise 可帮助 IT 专业人员平衡复杂的 IT 基础架构与业务目标之间的时间和能耗。

简化

- 强大、直观的管理功能，与外形规格无关
- OpenManage Enterprise 通过包含弹性搜索引擎的 HTML5 UI 缩短了学习时间。它可以更轻松、更快速地进入关键信息和任务。可以使用简单的菜单驱动的界面创建和编辑可自动化的进程、模板和策略。

统一

- 从单个控制台进行一对多管理 — 专为扩展而构建
- OpenManage Enterprise 支持多达 8000 个设备，而不考虑外形规格。它支持 Dell EMC PowerEdge 机架、塔式和模块化服务器。它还监测和创建第三方设备的警报，或 PowerVault MD 和 ME 存储系统。

自动化

- 自动化 IT 流程以获得更高效率
- 从发现到停用，活动可在同一控制台中进行管理。在几分钟内，可以使用基于服务编号或节点 ID 的模板自动部署设备。

安全

- 为整个基础架构生命周期中的安全性而设计
- 安全性始终是最高优先级。为保护您的基础架构，OpenManage Enterprise 会根据预设置的策略检测用户定义的配置模板、警报用户和修复错误配置的偏差。

有关详情，请参阅 Dell OpenManage Enterprise 页面。

OpenManage Mobile

OpenManage Mobile (OMM) 是一种软件应用程序，可对 PowerEdge 服务器进行远程监视和管理，或者在服务器上进行安全监测和管理。借助 OpenManage Mobile，IT 管理员可以使用 Android 或 iOS 移动设备安全地执行多个数据中心监测和修复任务。从 Apple Store 和 Google Play Store 可下载 OpenManage Mobile 应用程序免费软件。

它还可以通过 OpenManage Essentials 控制台或直接访问服务器的 iDRAC 来监测和管理 PowerEdge 服务器。

通过安全 IP 网络上的 OpenManage Mobile 可以访问 OpenManage Essentials 控制台。这使您可以监测 OpenManage Essentials 管理的所有设备，例如 Dell EMC 服务器、存储、网络、防火墙和受支持的第三方设备。

通过 OpenManage Essentials 控制台连接时的 OpenManage Mobile 主要功能：

- 从一个移动设备连接到已安装了 OME 的多个服务器。
- 通过 iDRAC 接口分别连接到多台服务器。
- 当严重警报发送到您的 OpenManage Essentials 管理控制台时，在您的移动设备上接收严重警报通知。
- 从移动设备确认、转发和删除警报。
- 浏览各个系统的设备详细信息、固件资源清册和事件日志。
- 从移动应用程序执行多个服务器管理功能，例如开机、关机后再开机、重新引导和关机。

通过 iDRAC 连接时的 OpenManage Mobile 主要功能：

- 远程连接到任何上一代 PowerEdge 服务器。
- 为裸机配置分配 IP 地址、更改凭据和更新常见 BIOS 属性。
- 通过模板手动配置一个服务器或同时手动配置多个服务器。
- 浏览服务器详细信息、运行状况、硬件和固件清单、网络详细信息以及系统事件或 LC 日志。与其他 IT 管理员一起轻松共享此信息。
- 访问前一代和当前版本 PowerEdge 服务器的 SupportAssist 报告、上次崩溃屏幕和视频。
- 访问虚拟控制台，并减少急救车的需求。
- 从任何位置打开、关闭或重新引导服务器。
- 运行任何 RACADM 命令。

OpenManage Enterprise Power Manager

OpenManage Enterprise Power Manager 是 OpenManage Enterprise V3.2 和更高版本的插件。Power Center 可在服务器电源和散热的一对多级别提供监控和管理。Power Manager 的功能包括：

- 测量和管理功耗并监控散热读数 — OME Power Manager 可通过详细测量整个数据中心的能耗，帮助更好地了解数据中心的能耗。Power Manager 让管理员能够测量和管理多达 3,000 台服务器的功耗，并跟踪短期和长期历史数据。
- 创建并实施多个使用情况策略 — Power Manager 简化了整个数据中心内电源策略的实施。与前一代或更高版本的 PowerEdge 服务器、OpenManage Enterprise 高级许可证和 iDRAC Enterprise 许可证配合使用时，管理员可以控制每个 PE 服务器行、机架或组的功耗。此外，管理员还可以按组创建能耗和散热读数报告。
- 在低负载期间降低功耗 — Power Manager 允许根据业务需求管理服务器空间，从而帮助管理员节省功耗。Power Manager 使管理员可以实施在系统需求低时减少功耗的策略。它也可以为运行最重要应用程序的服务器分配最大电力。

有关更多信息，请参阅 OpenManage Enterprise Power Manager 用户指南。

Dell EMC OpenManage 系统管理工具、应用工具和协议

Dell EMC OpenManage 系统管理工具和应用工具包含以下各项：

Dell EMC Repository Manager

Dell EMC Repository Manager (DRM) 应用程序查可帮助您：

- 识别与您数据中心中的系统相关的更新
- 识别更新，并在更新可用时进行通知
- 将更新打包成不同的部署格式

为了自动创建基准存储库，DRM 提供了与 iDRAC/生命周期控制器、OpenManage Essentials、Chassis Management Controller、OpenManage Integration for VMware vCenter 和 OpenManage Integration for Microsoft System Center (OMIMSSC) 的高级集成功能。此外，DRM 软件包已更新到自定义目录中，可用于进行部署。

Dell EMC Repository Manager 可以创建以下部署工具：

- 自定义目录
- 轻量级部署包
- 可引导的 Linux ISO
- 自定义 Server Update Utility (SUU)

有关更多信息，请参阅《Dell EMC Repository Manager user’ s guide》，网址：Dell.com/support/manuals。

Dell Update Packages

Dell Update Packages (DUP) 是 Microsoft Windows 或 Linux 支持的独立可执行文件，用于更新服务器上的组件和应用程序，例如 OMSA、iSM 和 DSET。

在 UI 或 CLI 模式下都可以执行 DUP。

有关更多信息，请参阅《Dell EMC Update Packages user’ s guide》，网址：www.delltechcenter.com/DSU。

Dell Remote Access Controller Administration (RACADM) CLI

RACADM 命令行实用程序提供可编写脚本的界面用于执行资源清册、配置、更新和运行状况状态检查。RACADM 具有多个运行模式。

- 本地 — 支持从受管服务器的操作系统运行 RACADM 命令。
- SSH 或 Telnet — 又称为固件 RACADM，可以通过使用 SSH 或 Telnet 登录 iDRAC 进行访问
- 远程 — 支持从远程管理站（例如笔记本电脑或台式机）运行 RACADM 命令

RACADM 受 M1000e、VRTX 和 FX2 模块化系统的带生命周期控制器的 iDRAC 和机箱管理控制器支持。本地和远程 RACADM 受 Windows 服务器、Windows 客户端以及 Red Hat、SuSe 和 Ubuntu Linux 支持。

有关更多信息，请参阅《RACADM Command Line reference guide for iDRAC and CMC》，网址：Dell.com/support/manuals。

带生命周期控制器的 iDRAC 嵌入式管理 API

带生命周期控制器的 iDRAC 可提供一系列基于标准的应用程序编程接口 (API)，支持可扩展的自动化 PowerEdge 服务器管理。标准系统管理 API 是由电子和电子工程师协会 (IEEE) 和分布式管理任务组 (DMTF) 等组织共同开发的。这些 API 广泛应用于商用系统管理产品以及由 IT 人员开发的自定义程序和脚本，用于自动执行管理功能，如发现、清点、运行状况检查、配置、更新和电源管理。带生命周期控制器的 iDRAC 支持的 API 包括：

- **Redfish** — 在 2015 中，DMTF 可扩展平台管理论坛 (SPMF) 发布的 Redfish，是一种开放式行业标准规范和架构，旨在满足 IT 管理员的需求，从而简化、现代化且安全地管理可扩展平台硬件。戴尔是 iDRAC RESTful API 标准的关键贡献者，它充当 SPMF 联合组长的角色，促进实现 iDRAC RESTful 的优势，且致力于在业界领先的系统管理解决方案中提供这些优势。Redfish 是下一代管理标准，使用超媒体 RESTful 界面内部的数据模型表示。数据模型是按照标准的、机器可读的模式来定义的，采用 JSON 和 OData v4 协议表示消息的有效负载。
- **WSMan** — Web 管理服务 (WSMan) API 由 DMTF 在 2008 年首次发布，是带生命周期控制器的 iDRAC 提供的最成熟、最强大的 API。WSMan 使用简单对象访问协议 (SOAP)，并使用公共信息模型对数据进行建模。WSMan 在管理应用程序和受管资源之间提供了互操作性，并确定了一组核心的 Web 服务规范和使用需求，进而呈现了所有系统管理中的一套核心的通用操作。
- **IPMI** — 智能平台管理接口 (IPMI) 是一种基于消息的硬件级接口规范，可以在 LAN 和串行接口上进行操作。IPMI 得到了服务器供应商、系统管理解决方案和开源软件的广泛支持。
- **SNMP** — 简单网络管理协议 (SNMP) 有助于对网络设备的管理进行标准化。SNMP 允许创建用于监测网络交换机和路由器的商用管理控制台，以便监测 X86 服务器。SNMP 主要用于将事件消息发送到警报管理员以告知系统问题，还可用于查找、清点和配置服务器。

为帮助自动执行系统管理任务和简化 API 集成，戴尔使用 WSMan 界面提供 PowerShell 和 Python 库和脚本示例。Dell Techcenter 的带生命周期控制器的 iDRAC 页面提供技术白皮书库，其中详细介绍了如何使用嵌入式管理 API。有关更多信息，请参阅 delltechcenter.com/iDRAC 和 delltechcenter.com/LC。

集成第三方控制台

Dell EMC OpenManage 提供与多个领先的第三方控制台的集成，包括：

OpenManage Integration Suite for Microsoft System Center

Dell OpenManage Integration Suite 和 Microsoft System Center 的组合可简化并增强在物理环境和虚拟环境中的戴尔服务器和存储的部署、配置、监视和更新。在系统中心环境中管理戴尔硬件时，我们的免代理程序和基于代理的插件提供了独特的集成和效率水平。

用于 Microsoft System Center 的 OpenManage Integration Suite 包括：Dell Server and Storage Management Packs for System Center Operations Manager (SCOM)、Dell Server Deployment Pack 和 Update catalog for System Center Configuration Manager (SCCM)，以及在虚拟环境中使用 System Center Virtual Machine Managerr (SCVMM) 优化戴尔 PowerEdge 服务器管理的工具。

OpenManage Integration for VMware vCenter

借助 OpenManage Integration for VMware vCenter (OMIVV)，您可以监控、配置和管理 PowerEdge 服务器硬件与固件。您可以通过专用的戴尔菜单（可通过 VMware vCenter 控制台直接访问）执行这些任务。OMIVV 还允许使用与 vCenter 相同的基于角色的访问控制型号，细化硬件环境的控制和报告。OpenManage Management Pack for vRealize Operations Manager 在 OMIVV v4.0 及更高版本上可用。这有助于检查硬件运行状况并针对 vRealize 运营发出警报，其中还包括服务器环境中的仪表板和报告。

使用以下功能在虚拟化环境中管理和监视戴尔硬件：

- 监测环境中的服务器和机箱并发出警报
- 监测服务器和机箱并进行报告
- 更新服务器上的固件
- 部署增强选项

有关更多信息，请参阅 delltechcenter.com/omivv。

注: Dell EMC Repository Manager 与 OpenManage Integration for VMware vCenter 相集成。Dell EMC Repository Manager 提供了高级功能，简化了查找和部署新更新的过程。

BMC Software

通过确保 Dell EMC 服务器、存储设备和网络管理功能以及 BMC 软件流程和数据中心自动化产品之间的紧密集成，Dell EMC 和 BMC 软件共同发挥作用。

OpenManage Connection（面向第三方控制台）

Dell EMC OpenManage Connections 简化了添加对第三方设备的支持，因此您可以继续使用现有的管理工具，同时可轻松地将 Dell EMC 服务器系统添加到您的 IT 环境。根据您自己的节奏集成新的系统。使用传统管理工具管理新的 Dell EMC 服务器和存储，同时延长现有资源的使用寿命。使用 OpenManage Connections，您可以将 Dell EMC 资产的监测和故障排除添加到您的 IT 基础架构。

- 适用于 Nagios Core 和 Nagios XI 的 OpenManage Connection
- 适用于 HPE Operations Manager i (OMi) 的 OpenManage Connection

有关这些 OpenManage Connections 的详细信息，请访问 Dell.com/openmanage。

11

附录 A.其他规格

主题：

- 机箱尺寸
- 机箱重量
- 视频
- USB
- 环境规格

机箱尺寸

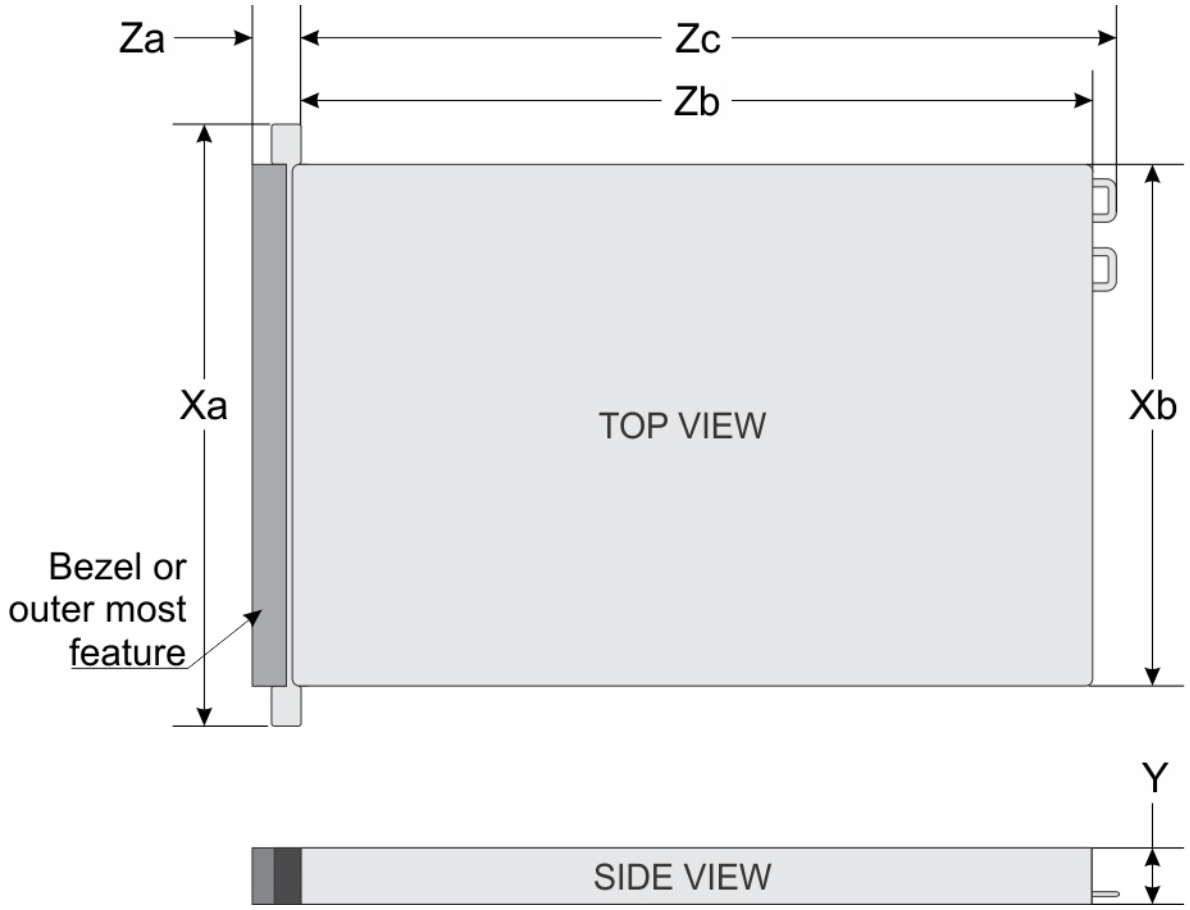


图 8: 机箱尺寸

表. 23: PowerEdge R6515 机箱尺寸

系统配置	Xa	Xb	Y	Za	Zb*	Zc
4 x 3.5 英寸或 10 x 2.5 英寸	482.0 毫米 (18.97 英寸)	434.0 毫米 (17.08 英寸)	42.8 毫米 (1.68 英寸)	带挡板：35.84 毫米（1.4 英寸）	657.25 毫米 (25.87 英寸)	692.62 毫米 (27.26 英寸)

表. 23: PowerEdge R6515 机箱尺寸 （续）

系统配置	Xa	Xb	Y	Za	Zb*	Zc
				不带挡板：22.0 毫米（0.87 英寸）		
8 x 2.5 英寸	482.0 毫米（18.97 英寸）	434.0 毫米（17.08 英寸）	42.8 毫米（1.68 英寸）	带挡板：35.84 毫米（1.4 英寸） 不带挡板：22.0 毫米（0.87 英寸）	606.47 毫米（23.87 英寸）	641.85 毫米（25.26 英寸）

注: Zb 进入主板 I/O 连接器所在的标称后墙外表面。

机箱重量

表. 24: PowerEdge R6515 系统重量

系统配置	最大重量（包括所有驱动器/SSD）
4 x 3.5 英寸配置	16.75 千克（36.92 磅）
8 x 2.5 英寸配置	15.6 公斤（34.39 磅）
10 x 2.5 英寸配置	15.8 千克（34.83 磅）

视频

PowerEdge R6515 系统支持集成 Matrox G200eR2 图形控制器和 16 MB 视频帧缓冲区。

表. 25: 支持的正面视频分辨率选项

分辨率	刷新率 (Hz)	颜色深度（位）
1024 x 768	60	8、16、32
1280 x 800	60	8、16、32
1280 x 1024	60	8、16、32
1360 x 768	60	8、16、32
1440 x 900	60	8、16、32

表. 26: 支持的背面视频分辨率选项

分辨率	刷新率 (Hz)	颜色深度（位）
1024 x 768	60	8、16、32
1280 x 800	60	8、16、32
1280 x 1024	60	8、16、32
1360 x 768	60	8、16、32
1440 x 900	60	8、16、32
1600 x 900	60	8、16、32
1600 x 1200	60	8、16、32
1680 x 1050	60	8、16、32

表. 26: 支持的背面视频分辨率选项 （续）

分辨率	刷新率 (Hz)	颜色深度（位）
1920 x 1080	60	8、16、32
1920 x 1200	60	8、16、32

USB

R6515 的基本系统中包含正面、背面和内部 USB 端口。背面端口支持高达 USB 3.1 第一代，内部端口支持高达 USB 3.1 第一代，并且前端端口支持 USB 2.0。

环境规格

下表列出了 PowerEdge R6515 的环境规格：

表. 27: 温度规格

温度	规格
存储	–40°C 至 65°C（–40°F 至 149°F）
连续工作（在低于海拔 950 米或 3117 英尺时）	在设备无阳光直射的情况下，10°C 至 35°C（50°F 至 95°F） **注:** 某些系统配置可能需要降低温度上限。 **注:** 在高于温度上限或风扇故障的情况下运行时，系统性能可能会受到影响。
新鲜空气	有关新风的信息，请参阅扩展操作温度表
最高温度梯度（操作和存储）	20°C/h (68°F/h)

表. 28: 相对湿度规格

相对湿度	规格
存储	最大露点为 33°C (91°F) 时，相对湿度为 5% 至 95%。空气必须始终非冷凝。
使用时	相对湿度为 10% 至 80%，最大露点为 29 °C (84.2 °F)。

表. 29: 最大振动规格

最大振动	规格
使用时	0.26 Grms，5 Hz 到 350 Hz（x、y 和 z 轴）
存储	1.88 Grms，10 Hz 到 500 Hz，可持续 15 分钟（测试所有六面）

表. 30: 最大撞击规格

最大撞击	规格
使用时	在 x、y 和 z 轴正负方向上可承受 6 G 连续执行的撞击脉冲，最长可持续 11 毫秒
存储	x、y 和 z 轴正负方向上可承受连续六个 71 G 的撞击脉冲（系统每一面承受一个脉冲），最长可持续 2 毫秒。

表. 31: 最大海拔高度规格

最大海拔高度	规格
使用时	3048 米（10,000 英尺）

表. 31: 最大海拔高度规格 （续）

最大海拔高度	规格
存储	12,000 米（39,370 英尺）

表. 32: 工作温度降额规格

工作温度降额	规格
高达 35°C (95°FJ)	最高温度在 950 米（3,117 英尺）以上时按 1°C/300 米（1°F/547 英尺）降低。
35°C 至 40°C（95°F 至 104°F)	最高温度在 950 米（3,117 英尺）以上时按 1°C/175 米（1°F/319 英尺）降低。
40°C 至 45°C（104°F 至 113°FJ)	最高温度在 950 米（3,117 英尺）以上时按 1°C/125 米（1°F/228 英尺）降低。

表. 33: 标准操作温度

标准操作温度	规格
连续工作（在低于海拔 950 米或 3117 英尺时)	在设备无直接光照的情况下，10°C 至 35°C（50°F 至 95°F）。

表. 34: 扩展操作温度

扩展操作温度	规格
连续工作	相对湿度 (RH) 为 5% 至 85%，工作温度为 5°C 至 40°C，露点为 29°C。 **注:** 在标准操作温度范围（10°C 至 35°C）之外，系统可以在低至 5°C 、高至 40°C 的温度下连续工作。 若温度在 35°C 和 40°C 之间，在 950 米以上时，每上升 175 米，最大允许温度将下降 1°C（每 319 英尺下降 1°F）。
每年操作时间的 1%	相对湿度 (RH) 为 5% 至 90%，工作温度为 –5°C 至 45°C，露点为 29°C。 **注:** 除了标准操作温度范围（10°C 到 35°C）之外，系统能在最低 –5°C 或最高 45°C 的温度下运行，运行时间长达每年操作时间的 1%。 若温度在 40°C 和 45°C 之间，在 950 米以上时，每上升 125 米，最大允许温度将下降 1°C（每 228 英尺下降 1°F）。

注: 在扩展温度范围下操作时，系统性能将会受到影响。

注: 在扩展温度范围内操作时，LCD 面板和系统事件日志中可能会报告环境温度警告。

散热限制

表. 35: 处理器和风扇的散热限制值表

配置	4 x 3.5 英寸	8 x 2.5 英寸	10 x 2.5 英寸驱动器 (NVMe)
处理器 TDP			
120 W	STD 风扇 STD HSK	STD 风扇 STD HSK	HPR 风扇* STD HSK
155 W	STD 风扇 STD HSK	STD 风扇 STD HSK	HPR 风扇* STD HSK
180 W	STD 风扇 HPR HSK	STD 风扇 HPR HSK	HPR 风扇* HPR HSK

表. 35: 处理器和风扇的散热限制值表 （续）

配置	4 x 3.5 英寸	8 x 2.5 英寸	10 x 2.5 英寸驱动器 (NVMe)
处理器 TDP			
200 W	STD 风扇 HPR HSK	STD 风扇 HPR HSK	HPR 风扇* HPR HSK
225 W	HPR 风扇 HPR HSK	HPR 风扇 HPR HSK	HPR 风扇* HPR HSK
240 W	HPR 风扇 HPR HSK	HPR 风扇 HPR HSK	HPR 风扇* HPR HSK
280 W	HPR 风扇 HPR HSK，带 DIMM 挡片	HPR 风扇 HPR HSK，带 DIMM 挡片	不支持
280 W - 64C/32C	HPR 风扇 HPR HSK，带 DIMM 挡片	HPR 风扇 HPR HSK，带 DIMM 挡片	不支持

注: * 支持的环境温度为 30°C。

注: 为确保带 280 W 处理器的系统正常冷却，应在未填充的内存插槽中安装内存模块挡片。

注: 对于 280 W 处理器，支持的最大环境温度为 35°C。

注: 对于 10 x 2.5 英寸驱动器 (NVMe)，支持的最大环境温度为 30°C。

表. 36: T4 GPGPU 的散热限制值表

转接卡配置	配置类型和环境温度支持		
	4 x 3.5 英寸驱动器	**8 x 2.5 英寸驱动器**	**10 x 2.5 英寸驱动器 (NVMe)**
	2 LP	**2 LP**	**2 LP**
	环境温度 = 30°C		
插槽 2	HPR 风扇	HPR 风扇	不适用
插槽 3	HPR 风扇	HPR 风扇	在插槽 6 到 9 中 HPR 风扇 + NVMe 驱动器或在插槽 0 到 5 中 SAS 或 SATA 驱动器

表. 37: 标签参考

标签	说明
STD	标准
HPR	高性能
HSK	散热器
LP	薄型

ASHRAE A3/新风环境的散热限制

- 不支持等于或大于 180 W 的处理器 TDP。
- 不支持 128 GB 或更高容量的 LRDIMM。
- 需要冗余电源设备配置，但不支持 PSU 故障

- 不支持超过 25 W 的非戴尔认证外围设备卡。
- GPU 卡不受支持。
- 不支持 PCIe SSD。

ASHRAE A4/新风环境的散热限制

- A4 中不支持等于或大于 155 W 的处理器 TDP。
- A4 中不支持 128 GB 或更高容量的 LRDIMM。
- 在冗余模式下需要两个 PSU，但不支持 PSU 故障。
- 不支持非戴尔认证的外围设备卡和/或超过 25 W 的外围设备卡。
- A4 中不支持 GPU。
- A4 中不支持 PCIeSSD。
- A4 中不支持 25G OCP。

其他散热限制

1. SolarFlare、Mellanox CX4/CX5/CX6、P4800 AIC 仅支持高达 35°C 的环境温度。
2. 10x2.5 英寸配置上的 Mellanox CX6 仅在插槽 3 上支持。
3. 在 10 x 2.5 英寸配置中，25G OCP 卡不支持 128 GB LRDIMM。
4. HPR 风扇需要 128 GB LRDIMM。
5. T4 GPGPU 不支持 128 GB LRDIMM。
6. 对于 HPR 风扇和 4 x 3.5 英寸或 8 x 2.5 英寸配置，T4 GPGPU 支持高达 30°C 环境温度。
7. 对于仅在插槽 3 上带有 HPR 风扇和 10 x 2.5 英寸配置（NVMe [插槽 6-9] 和 SAS 或 SATA 驱动器 [插槽 0-5]），T4 GPGPU 支持高达 30°C 环境温度。

12

附录 B.标准遵从性

系统符合以下行业标准。

表. 38: 行业标准说明文件

标准	信息和规格的 URL
ACPI 高级配置和电源接口规格，v2.0c	https://uefi.org/specsandtesttools
以太网 IEEE 802.3-2005	https://standards.ieee.org/
HDG 适用于 Microsoft Windows Server 的硬件设计指南版本 3.0	microsoft.com/whdc/system/platform/pcdesign/desguide/serverdg.mspx
IPMI 智能平台管理接口，v2.0	intel.com/design/servers/ipmi
DDR4 内存 DDR4 SDRAM 规格	jedec.org/standards-documents/docs/jesd79-4.pdf
PCI Express PCI Express 基础规格版本 2.0 和 3.0	pcisig.com/specifications/pciexpress
PMBus 电源系统管理协议规范，v1.2	http://pmbus.org/Assets/PDFS/Public/PMBus_Specification_Part_I_Rev_1-1_20070205.pdf
SAS 串行连接 SCSI，v1.1	http://www.t10.org/
SATA 串行 ATA 版本 2.6；SATA II、SATA 1.0a 扩展，版本 1.2	sata-io.org
SMBIOS 系统管理 BIOS 参考规格，版本 2.7	dmtf.org/standards/smbios
TPM 可信平台模块规范，v1.2 和 v2.0	trustedcomputinggroup.org
UEFI 统一可扩展固件接口规格，v2.1	uefi.org/specifications
USB 通用串行总线规范，版本 2.0	usb.org/developers/docs

13

附录 C 其他资源

表. 39: 其他资源

资源	内容说明	位置
安装和服务手册	本手册以 PDF 格式提供，包含以下信息： • 机箱功能 • 系统设置程序 • 系统消息 • 系统代码和指示灯 • 系统 BIOS • 卸下和装回过程 • 故障处理 • 诊断程序 • 跳线和连接器	Dell.com/Support/Manuals
入门指南	本指南随附于系统，以 PDF 格式提供。此指南提供了以下信息： • 初始设置步骤 • 主要系统功能 • 技术规格	Dell.com/Support/Manuals
机架安装说明	本文档随附机架套件，并提供在机架中安装服务器的说明。	Dell.com/Support/Manuals
信息更新	本说明文件随附于系统，以 PDF 格式在线提供，包含有关系统更新的信息。	Dell.com/Support/Manuals
系统信息标签	系统信息标签记录了系统板布局和系统跳线设置。由于空间限制和转换注意事项，文本已最小化。标签大小在平台之间实现了标准化。	系统机箱护盖内部组件
快速资源定位符 (QRL)	机箱上的此代码可以通过手机应用程序扫描，以访问服务器的其他信息和资源，包括视频、参考材料、服务编号信息和 Dell EMC 联系信息。	系统机箱护盖内部组件
Energy Smart Solution Advisor (ESSA)	通过 Dell EMC 联机 ESSA，您可以进行更轻松、更有意义的评估，从而帮助您确定最高效的可能配置。使用 ESSA 计算硬件、电源基础架构和存储的功耗。	Dell.com/calc

14

Dell Technologies 服务

Dell Technologies 服务包括一系列广泛的可定制服务选项，可简化 IT 环境的评估、设计、实时、管理和维护，并且帮助您实现平台间过渡。根据您当前的业务要求和适合您的服务级别，我们提供工厂、现场、远程、模块化和专门的服务，以符合您的需求和预算。我们将根据您的选择提供或多或少的帮助，并为您提供全球资源。

有关详情，请参阅 DellEMC.com/Services。

主题：

- Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite
- Dell EMC 远程咨询服务
- Dell EMC 数据迁移服务
- ProSupport Enterprise Suite
- 面向企业的 Dell EMC ProSupport Plus
- 面向企业的 Dell EMC ProSupport
- Dell EMC ProSupport One for Data Center
- 支持技术
- Dell Technologies Education Services
- Dell Technologies 咨询服务
- Dell EMC 托管服务

Dell EMC ProDeploy Enterprise Suite

ProDeploy Enterprise Suite 将您的服务器从包装箱中取出并融入优化的生产环境 — 快速。我们的精英部署工程师拥有广泛、深入的经验，利用同类最佳的流程与既定的全球范围，随时随地为您提供帮助。从简单到复杂的服务器安装和软件集成，我们在部署新服务器技术时需考虑到推测工作和风险。

		Basic Deployment	ProDeploy	ProDeploy Plus
Pre-deployment	Single point of contact for project management	-	●	In-region
	Site readiness review	-	●	●
	Implementation planning	-	●	●
	SAM engagement for ProSupport Plus entitled devices	-	-	●
Deployment	Deployment service hours	Business hours	24x7	24x7
	Remote guidance for hardware installation or Onsite hardware installation and packaging material removal	Onsite	Remote or Onsite	Onsite
	Install and configure system software	-	Remote	Onsite
	Install support software and connect with Dell Technologies	-	●	●
	Project documentation with knowledge transfer	-	●	●
Post-deployment	Deployment verification	-	●	●
	Configuration data transfer to Dell EMC technical support	-	●	●
	30-days of post-deployment configuration assistance	-	-	●
	Training credits for Dell EMC Education Services	-	-	●

图 9: ProDeploy Enterprise Suite 功能

注: 硬件安装不适用于所选的软件产品。

Dell EMC ProDeploy Plus

从开始到结束，ProDeploy Plus 提供了在当今复杂的 IT 环境中成功执行苛刻部署所需的技能和规模。经认证的 Dell EMC 专家从广泛的环境评估和详细的迁移规划和建议开始。软件安装包括 Dell EMC SupportAssist 和 OpenManage 系统管理应用工具的大多数版本设置。此外还提供了部署后配置协助、测试和产品定位服务。

Dell EMC ProDeploy

ProDeploy 由经认证的部署工程师提供服务器硬件和系统软件的完整服务安装和配置，包括领先操作系统和虚拟机管理程序的设置，以及大多数版本的 Dell EMC SupportAssist 和 OpenManage 系统管理应用工具。为进行部署准备，我们将执行现场准备情况审核和实施规划练习。系统测试、验证和完整项目文档与知识传授是整个流程。

Dell EMC Basic Deployment

基本部署由全面了解 Dell EMC 服务器的经验丰富的技术人员，提供无忧专业安装。

Dell EMC 服务器配置服务

借助 Dell EMC 机架集成和其他 Dell EMC PowerEdge 服务器配置服务，您可以通过接收已安装机架的系统、布线、测试和准备集成到数据中心来节省时间。Dell EMC 员工预配置 RAID、BIOS 和 iDRAC 设置、安装系统映像，甚至安装第三方硬件和软件。

有关更多信息，请参阅服务器配置服务。

Dell EMC 派驻服务

派驻服务可提供现场或远程 Dell EMC 专家协助，并由您控制优先级和时间，从而帮助客户过渡到新功能。派驻专家可以提供与新技术获取或 IT 基础架构日常运营管理相关的实施后管理和知识传授。

Dell EMC 远程咨询服务

在 PowerEdge 服务器实施的最后阶段，您可以依赖 Dell EMC 的远程咨询服务，以及我们经过认证的技术专家来帮助您通过适用于您的软件、虚拟化、服务器、存储、网络和系统管理的最佳实践来优化您的配置。

Dell EMC 数据迁移服务

通过我们的单点联系人来管理您的数据迁移项目，从而保护您的业务和数据。您的项目经理将与经验丰富的专家团队合作，使用业界领先的工具和经验证的流程制定计划，以迁移现有文件和数据，从而使您的业务系统迅速平稳地运行。

ProSupport Enterprise Suite

通过 ProSupport Enterprise Suite，我们可以帮助您保持平稳运行，以便您可以重点关注业务运转。我们将帮助您保持基本的工作负载的峰值性能和可用性。ProSupport Enterprise Suite 是一套支持服务，可帮助您构建适合您组织的解决方案。根据您使用技术和分配资源的方式选择支持模式。从桌面到数据中心全方位应对日常 IT 挑战，例如计划外宕机、任务关键型需求、数据和资产保护、支持计划、资源分配、软件应用程序管理等。通过选择正确的支持模式来优化您的 IT 资源。



图 10: ProSupport Enterprise Suite

面向企业的 Dell EMC ProSupport Plus

当您购买 PowerEdge 服务器时，我们建议您购买 ProSupport Plus，这是面向业务关键型系统的主动式和预防性支持服务。ProSupport Plus 可为您提供 ProSupport 的所有优势，以及以下各项：

- 分配一名了解您的业务和环境的服务客户经理
- 了解您的 PowerEdge 服务器的工程师立即进行高级故障处理
- 根据对 Dell Technologies 基础架构解决方案客户群的支持趋势和最佳实践进行分析，提供个性化的预防性建议，从而减少支持问题并提高性能
- 通过 SupportAssist 实现问题预防和优化预测分析
- 主动监测、问题检测、通知和自动案例创建，以通过 SupportAssist 实现加速问题解决
- 通过 SupportAssist 和 TechDirect 实现按需报告和基于分析的建议

面向企业的 Dell EMC ProSupport

我们的 ProSupport 服务可随时随地提供训练有素的专家来满足您的 IT 需求。我们通过以下方式帮助最大限度减少中断并最大化 PowerEdge 服务器工作负载的可用性：

- 通过电话、对话和联机提供全天候支持
- 预测式自动化工具和创新技术
- 针对所有硬件和软件问题的集中式责任点
- 协作第三方支持
- 虚拟机管理程序、操作系统和应用程序支持
- 与您的位置或他们说话的语言无关时，保持一致的体验
- 现场部件和人工响应选项，包括下一工作日或四小时关键任务

注: 取决于提供服务的国家/地区的可用性。

Enterprise Support Services
Feature Comparison

	Basic	ProSupport	ProSupport Plus
Remote technical support	9x5	24x7	24x7
Covered products	Hardware	Hardware Software	Hardware Software
Onsite hardware support	Next business day	Next business day or 4hr mission critical	Next business day or 4 hr mission critical
3rd party collaborative assistance		●	●
Automated issue detection & proactive case creation		●	●
Self-service case initiation and management		●	●
Access to software updates		●	●
Priority access to specialized support experts			●
3rd party software support			●
Assigned Services Account Manager			●
Personalized assessments and recommendations			●
Semiannual systems maintenance			●

Availability and terms of Dell Technologies services vary by region and by product. For more information, please view our Service Descriptions available on Dell.com

图 11: Dell EMC Enterprise 支持模式

Dell EMC ProSupport One for Data Center

ProSupport One for Data Center 为拥有 1000 多个资产的大型和分布式数据中心提供灵活的站点范围支持。本服务基于标准 ProSupport 组件，可利用我们的全球范围优势，但根据贵公司的需求而定制。尽管本服务选项并非人人适用，但面向拥有最复杂的环境的最大 Dell Technologies 客户提供真正独特的解决方案。

- 由分配的服务客户经理组成服务团队，提供远程、现场选项
- 分配的 ProSupport One 技术和现场工程师针对您的环境和配置进行了培训
- 通过 SupportAssist 和 TechDirect 实现按需报告和基于分析的建议
- 灵活的现场支持和部件选项，适合您的操作模式
- 为您的运营人员量身定制的支持计划和培训

支持技术

使用预测性数据驱动型技术为您提供支持体验。

Dell EMC SupportAssist

解决问题的最佳时间是在发生之前。自动化的主动式和预测性技术 SupportAssist 可帮助减少解决问题的步骤和时间，通常会在问题成为危机之前检测到。优势包括：

- 价值 — SupportAssist 可供所有客户免费使用
- 提高工作效率 — 使用自动支持取代手动的高工作量例行程序
- 加快解决问题的速度 — 从 Dell EMC 专家处接收问题警报、自动创建案例和主动联系
- 深入了解和控制 — 使用 TechDirect 中的按需 ProSupport Plus 报告优化企业设备，并在问题启动之前获得预测性问题检测

注: 所有支持计划均附带 SupportAssist，但这些功能因服务级别协议而异。

	Basic Hardware Warranty	ProSupport	ProSupport Plus
Automated issue detection and system state information collection	•	•	•
Proactive, automated case creation and notification		•	•
Predictive issue detection for failure prevention			•
Recommendation reporting available on-demand in TechDirect			•

图 12: SupportAssist 型号

访问 Dell.com/SupportAssist 以着手开始

Dell EMC TechDirect

在支持 Dell EMC 系统时提升 IT 团队工作效率。每年处理超过 1400000 的自行派单，TechDirect 已验证了其作为支持工具的有效性。可执行以下操作：

- 自行派送更换部件
- 申请技术支持
- 将 API 集成到咨询台

或者，访问您的所有 Dell EMC 认证和授权要求。培训您的员工有关 Dell EMC 产品的知识，因为 TechDirect 使您能够：

- 下载学习指南
- 计划认证和授权考试
- 查看已完成的课程和考试的脚本

访问 techdirect.dell 以注册。

Dell Technologies Education Services

构建所需的 IT 技能，以影响业务的转型结果。启用人才并为团队提供适当的技能，以推动和执行可带来竞争优势的转型战略。利用实际转型所需的培训和认证。

Dell Technologies 培训服务提供 PowerEdge 服务器培训和认证，旨在帮助您从硬件投资中获得更多的收益。该课程可提供您和您的团队所需信息和实际操作技能，以安装、配置、管理和故障处理 Dell EMC 服务器。要详细了解或立即注册课程，请参阅 LearnDell.com/Server。

Dell Technologies 咨询服务

我们的专家顾问可帮助您更快地实现转型，并快速实现高价值工作负载 Dell EMC PowerEdge 系统可以处理的业务成果。

从战略到完整规模实施，Dell Technologies 咨询服务可帮助您确定如何执行 IT、人力资源或应用程序转换。

我们将规范性方法和经验证的方法与 Dell Technologies 的产品组合和合作伙伴生态系统相接合，来帮助您实现真正的业务成果。从多云、应用程序、DevOps 和基础架构转型到业务弹性、数据中心现代化、分析、人力资源协作和用户体验 — 我们随时为您效劳。

Dell EMC 托管服务

降低管理 IT 的成本、复杂性和风险。将您的资源集中在数字创新和转型上，我们的专家通过有保证的服务级别提供支持的托管服务来帮助优化您的 IT 运营和投资。