

# Dell EMC PowerEdge R650

## 技术规格

## 注意、小心和警告

 **注:** “注意” 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，并告诉您如何避免此类问题。

 **警告:** “警告” 表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。

<b>章 1: 技术规格</b> .....	<b>4</b>
机箱尺寸.....	5
机箱重量.....	6
处理器规格.....	6
PSU 规格.....	6
支持的操作系统.....	7
冷却规格.....	7
系统电池规格.....	11
扩展卡提升板规格.....	11
内存规格.....	12
存储控制器规格.....	12
驱动器.....	13
端口和连接器规格.....	13
USB 端口规格.....	13
NIC 端口规格.....	13
串行连接器规格.....	13
iDSDM.....	14
视频规格.....	14
环境规格.....	14
液体冷却的散热限制.....	15
空气冷却散热限制值表.....	17
空气冷却的 ASHRAE A3 和 A4 散热限制.....	20
微粒和气体污染规格.....	20

# 技术规格

本节概述了系统的技术规格和环境规格。

**主题：**

- 机箱尺寸
- 机箱重量
- 处理器规格
- PSU 规格
- 支持的操作系统
- 冷却规格
- 系统电池规格
- 扩展卡提升板规格
- 内存规格
- 存储控制器规格
- 驱动器
- 端口和连接器规格
- 环境规格

# 机箱尺寸

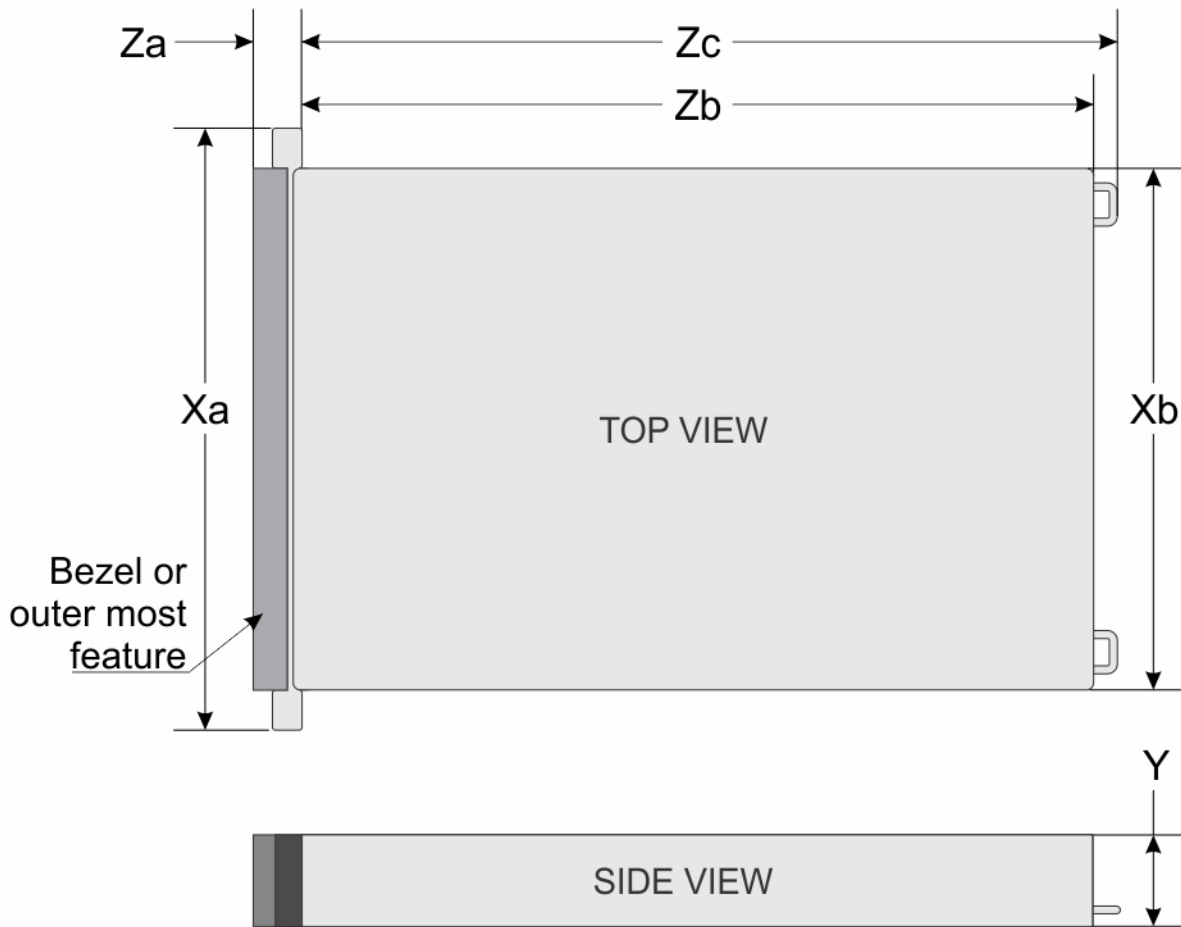


图 1: 机箱尺寸

表. 1: 系统的机箱尺寸

驱动器	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
4 个驱动器、10 个驱动器	482 毫米 (18.97 英寸)	434 毫米 (17.08 英寸)	42.8 毫米 (1.68 英寸)	35.84 毫米 (1.4 英寸) 带挡板 22 毫米 (0.86 英寸) 不带挡板	751.48 毫米 (29.58 英寸) 吊耳到后壁	787.05 毫米 (31 英寸) 吊耳到 PSU 手柄
8 个驱动器	482 毫米 (18.97 英寸)	434 毫米 (17.08 英寸)	42.8 毫米 (1.68 英寸)	35.84 毫米 (1.4 英寸) 带挡板 22 毫米 (0.86 英寸) 不带挡板	700.7 毫米 (27.5 英寸) 吊耳到后壁	736.27 毫米 (28.9 英寸) 吊耳到 PSU 手柄

**注:** Zb 是系统板 I/O 连接器所在的极小后壁外表面。

# 机箱重量

表. 2: Dell EMC PowerEdge R650 机箱重量

系统配置	最大重量 (包括所有驱动器/SSD)
4 x 3.5 英寸	21.2 千克 (46.7 磅)
8 x 2.5 英寸	19.2 千克 (42.3 磅)
10 x 2.5 英寸	21.0 千克 (46.2 磅)
0	17.2 千克 (37.9 磅)

# 处理器规格

表. 3: 系统的处理器规格

支持的处理器	支持的处理器数量
第 3 代英特尔至强可扩展处理器第 3 代英特尔至强可扩展处理器, 带多达 40 个核心	两个

# PSU 规格

系统支持多达两个交流或直流电源装置 (PSU)。

**警告:** 仅供合格电工参阅的说明:

使用  $-(48-60)$  V DC 或 240 V DC 电源装置的系统专用于限定的访问位置, 符合美国国家电气规范、美国国家标准学会 (ANSI)/美国国家消防协会 (NFPA) 70 的第 110-5、110-6、110-11、110-14 和 110-17 款。

240 V DC 电源装置应连接到来自认证配电装置的 240 V DC 电源插座 (如果在所使用的国家/地区适用)。

电源线/跳线及关联的插头/进线/连接器在用于连接时, 应具有相应的电气额定值, 以参考系统上的额定值标签。

表. 4: PowerEdge R650 的 PSU 规格

PSU	分类	散热 (最大)	频率	电压	交流		直流	当前
					高压线路 200-240 V	低压线路 100-120 V		
800 W 混合模式	白金级	3000 BTU/小时	50/60 Hz	100 - 240 V 自动调节范围	800 W	800 W	不适用	9.2 A - 4.7 A
	不适用	3000 BTU/小时	不适用	240 V DC, 自动调节范围	不适用	不适用	800 W	3.8 A
1100 W DC	不适用	4265 BTU/小时	不适用	-48 VDC — -60 VDC	不适用	不适用	1100 W	27 A
1100 W 混合模式	钛金级	4100 BTU / 小时	50/60 Hz	100 - 240 V 自动调节范围	1100 W	1050 W	不适用	12 A - 6.3 A
	不适用	4100 BTU / 小时	不适用	240 V DC, 自动调节范围	不适用	不适用	1100 W	5.2 A

表. 4: PowerEdge R650 的 PSU 规格 (续)

PSU	分类	散热 (最大)	频率	电压	交流		直流	当前
					高压线路 200-240 V	低压线路 100-120 V		
1400 W 混合模式	白金级	5250 BTU/小时	50/60 Hz	100 - 240 V 自动调节范围	1400 W	1050 W	不适用	12 A - 8 A
	不适用	5250 BTU/小时	不适用	240 V DC, 自动调节范围	不适用	不适用	1400 W	6.6 A

**i** 注: 选择或升级系统配置时, 为了确保最佳电源利用率, 请使用 [Dell.com/calc](https://Dell.com/calc) 上提供的 Enterprise Infrastructure Planning Tool 验证系统功耗。

## 支持的操作系统

目支持以下操作系统:

- Canonical Ubuntu Server LTS
- Citrix Hypervisor
- 带 Hyper-V 的 Microsoft Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMWare ESXi

## 冷却规格

### 冷却选项

PowerEdge R650 需要各种冷却组件, 具体取决于 CPU TDP、存储模块和背面驱动器、GPU、永久性内存, 以维持最佳散热性能。

PowerEdge R650 提供两种类型的冷却选项:

- 空气冷却
- 液体冷却 (可选)

PowerEdge R650 系统支持多达四个标准 (STD)、高性能银牌级 (HPR SLVR) 或高性能金牌级 (HPR (Gold)) 双冷却风扇模块, 具体取决于特定的 CPU TDP、驱动器配置、GPU 和 BPS 内存。

高性能 SLVR 和 GOLD 风扇通过系统提供更高的空气流通率。对于某些单 CPU 配置, 只需要三组风扇模块, 在此类配置中, 风扇托架 1 中需要限制风扇挡片。

### 冷却风扇规格

R650 调整为双风扇模块外形规格。一组风扇模块包含两个风扇主体和一个风扇连接器。

表. 5: 冷却风扇规格

风扇类型	简写	也称为	标签颜色	标签图像
标准风扇	STD	STD	无标签	 <p>图 2: 标准风扇</p>
高性能 (银牌级) 风扇	HPR (SLVR)	HPR		<p><b>注:</b> 新的冷却风扇附带高性能银牌级标签。当较旧的冷却风扇具有高性能标签时。</p>  <p>图 3: 高性能风扇</p>

表. 5: 冷却风扇规格 (续)

风扇类型	简写	也称为	标签颜色	标签图像
				 <p data-bbox="770 1272 1070 1305">图 4: 高性能 (银牌级) 风扇</p>
高性能 (金牌级) 风扇	HPR (金牌级)	VHP 一极高性能	金牌级	<p data-bbox="770 1361 1489 1417">注: 新冷却风扇附带高性能金牌级标签。当较旧的冷却风扇具有高性能标签时。</p>

表. 5: 冷却风扇规格 (续)

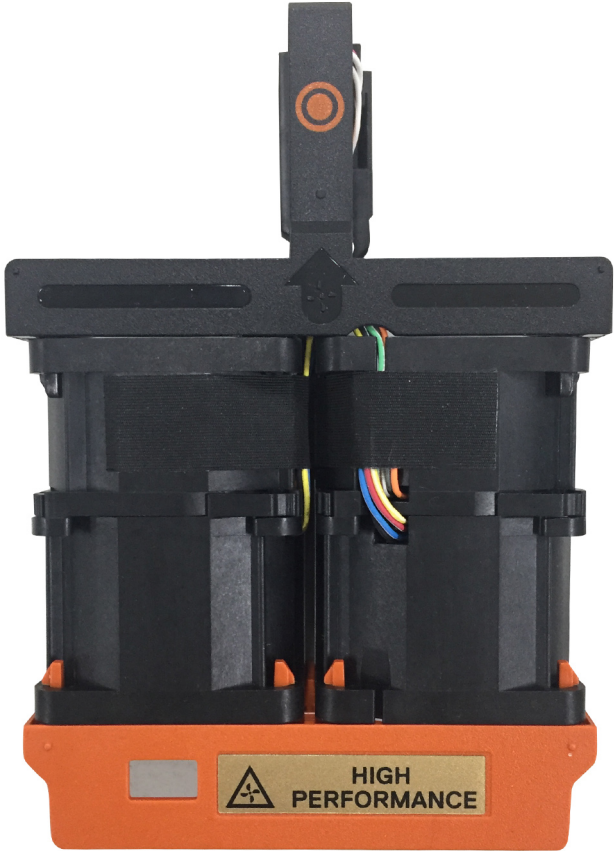
风扇类型	简写	也称为	标签颜色	标签图像
				 <p data-bbox="770 1272 951 1301">图 5: 高性能风扇</p>

表. 5: 冷却风扇规格 (续)

风扇类型	简写	也称为	标签颜色	标签图像
				

图 6: 高性能 (金牌级) 风扇

**注:** STD 和 HPR 风扇的安装取决于系统配置。有关风扇支持配置或矩阵的详细信息，请参阅[散热限制矩阵](#)。

## 系统电池规格

目 系统支持 CR 2032 3.0 V 纽扣锂电池系统电池。

## 扩展卡提升板规格

PowerEdge R650 系统支持多达三个插槽和所有 PCI express (PCIe) 第 4 代扩展卡。

表. 6: 系统板上支持的扩展卡插槽

PCIe 插槽	带有常规导流罩	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
插槽 1	薄型-半长	x16 (FH-3/4L)	x16	x16 (可选的 SNAPI 支持)	不适用	不适用
插槽 2	薄型-半长	不适用	x16	x8	不适用	x16 (FH-3/4L)

表. 6: 系统板上支持的扩展卡插槽 (续)

PCIe 插槽	带有常规导流罩	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
插槽 3	薄型-半长	不适用	不适用	不适用	x16	不适用

## 内存规格

系统支持以下内存规格以优化操作。

表. 7: 内存规格

DIMM 类型	DIMM 列	DIMM 容量	单处理器		双处理器	
			最小 RAM	最大 RAM	最小 RAM	最大 RAM
RDIMM	单列	8 GB	8 GB	128 GB	16 GB	256 GB
	双列	16 GB	16 GB	256 GB	32 GB	512 GB
		32 GB	32 GB	512 GB	64 GB	1 TB
		64 GB	64 GB	1 TB	128 GB	2 TB
LRDIMM	四列	128 GB	128 GB	2 TB	256 GB	4 TB
	八列	256 GB	256 GB	4 TB	512 GB	8 TB
英特尔永久性内存 200 系列 (BPS)	单列	512 GB	512 GB	4 TB	1 TB	8 TB

表. 8: 内存模块插槽

内存模块插槽	速度
32, 288 针	3200 MT/s、2933 MT/s、2666 MT/s

## 存储控制器规格

系统支持以下控制器卡:

表. 9: 系统的存储控制器卡

内部控制器	外部控制器
<ul style="list-style-type: none"> <li>PERC H355</li> <li>PERC H745</li> <li>PERC H755</li> <li>PERC H755N</li> <li>PERC H345</li> <li>S150</li> <li>HBA355I</li> <li>Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2): HW RAID 2 x M.2 SSD 240 GB 或 480 GB</li> <li>Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S1 适配器) : HW RAID 2 x M.2 SSD 240 GB 或 480 GB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PERC H840</li> <li>HBA355E</li> </ul>

**注:** 在仅带芯片组 SATA 背板的 SATA 驱动器上或在带处理器直接 PCIe 线缆连接的背板的通用插槽中的 NVMe 驱动器上支持软件 RAID S150。

**注:** 系统支持 BOSS-S1 或 BOSS-S2。

**注:** 在 BOSS-S1 上不支持 M.2 热插拔。

## 驱动器

PowerEdgeR650 系统支持:

- 4 x 3.5 英寸热插拔 SAS、SATA 驱动器。
- 8 x 2.5 英寸热插拔 SAS、SATA 或 NVMe 驱动器。
- 10 x 2.5 英寸热插拔 SAS、SATA 或 NVMe 驱动器。
- 2 x 2.5 英寸背面 SAS、SATA 或 NVMe 驱动器。
- 0 个驱动器。

**注:** 有关如何热插拔 NVMe PCIe SSD U.2 设备的更多信息, 请参阅《Dell Express Flash NVMe PCIe SSD 用户指南》, 位置: <https://www.dell.com/support> **浏览所有产品 > 数据中心基础架构 > 存储适配器和控制器 > 戴尔 PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD > 文档 > 手册和文档。**

## 端口和连接器规格

### USB 端口规格

表. 10: USB 规格

正面		背面		内部 (可选)	
USB 端口类型	服务器数	USB 端口类型	服务器数	USB 端口类型	服务器数
USB 2.0 兼容端口	一声	USB 2.0 兼容端口	一声	内置 USB 3.0 兼容端口	一声
Micro-USB、iDRAC Direct	一声	USB 3.0 兼容端口	一声		

**注:** Micro USB 2.0 兼容端口只可以用作 iDRAC Direct 或管理端口。

**注:** USB 2.0 规格提供了一个单线 5 V 电源装置, 用于为连接的 USB 设备供电。设备负载在 USB 2.0 中定义为 100 mA, 在 USB 3.0 中定义为 150 mA。设备可能会从 USB 2.0 中的端口最多消耗 5 个设备负载 (500 mA); 从 USB 3.0 消耗 6 个设备负载 (900 mA)。

**注:** USB 2.0 接口可为低功率外围设备供电, 但必须符合 USB 规格。要运行高级外围设备 (例如外部 CD/DVD 驱动器), 需要外部电源。

### NIC 端口规格

系统支持嵌入在主板 LAN (LOM) 上以及集成在可选的 OCP 卡上的多达两个 10/100/1000 Mbps 网络接口控制器 (NIC) 端口。

表. 11: 系统的 NIC 端口规格

功能部件	规格
LOM 卡	1 GB x 2
OCP 卡 (OCP 3.0)	1 GbE x 4、10 GbE x 2、25 GbE x 2、25 GbE x 4、50 GbE x 2、100 GbE x 2

### 串行连接器规格

PowerEdgeR650 系统支持一个可选的插卡类型串行连接器, 该 9 针连接器是一种兼容 16550 的数据终端设备 (DTE)。

可选的串行连接器卡安装类似于扩展卡填充挡片支架。

## IDSDM

PowerEdgeR650 系统支持内部双 SD 模块 (IDSDM)。

IDSDM 支持两个 SD 卡并通过以下配置提供：

**表. 12: 支持的 SD 卡存储容量**

IDSDM 卡
<ul style="list-style-type: none"><li>• 16 GB</li><li>• 32 GB</li><li>• 64 GB</li></ul>

**注:** 系统还提供一个专用的冗余 IDSDM 卡插槽。

**注:** 使用与 IDSDM 配置的系统关联的 Dell EMC 品牌 SD 卡。

## 视频规格

PowerEdge R650 系统支持集成 Matrox G200 图形控制器和 16 MB 视频帧缓冲区。

**表. 13: 支持的视频分辨率选项**

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
1920 x 1080	60	8、16、32
1920 x 1200	60	8、16、32

## 环境规格

**注:** 有关环境认证的其他信息，请参阅手册和说明文件中的“产品环境数据表”，网址：[www.dell.com/support/home](http://www.dell.com/support/home)。

**表. 14: 工作气候范围类别 A2**

温度	规格
可允许连续工作	
海拔高度 <= 900 米 (<= 2,953 英尺) 的温度范围	在设备无直接光照的情况下，10 °C 至 35 °C (50 °F 至 95 °F)
湿度百分比范围 (所有时间均非冷凝)	8% RH 和 -12°C 最低露点到 80% RH 和 21°C (69.8°F) 最大露点
工作海拔高度降幅	超过 900 米 (2953 英尺) 时，最高温度按 1°C/300 米 (33.8°F/984 英尺) 降低

**表. 15: 工作气候范围类别 A3**

温度	规格
可允许连续工作	
海拔高度 ≤ 900 米 (≤ 2,953 英尺) 的温度范围	在设备无直接光照的情况下, 5–40°C (41–104°F)
湿度百分比范围 (所有时间均非冷凝)	8% RH 和 -12°C 最低露点到 85% RH 和 24°C (75.2°F) 最大露点
工作海拔高度降幅	超过 900 米 (2953 英尺) 时, 最高温度按 1°C/175 米 (33.8°F/574 英尺) 降低

**表. 16: 工作气候范围类别 A4**

温度	规格
可允许连续工作	
海拔高度 ≤ 900 米 (≤ 2,953 英尺) 的温度范围	在设备无直接光照的情况下, 5–45°C (41–113°F)
湿度百分比范围 (所有时间均非冷凝)	8% RH 和 -12°C 最低露点到 90% RH 和 24°C (75.2°F) 最大露点
工作海拔高度降幅	超过 900 米 (2953 英尺) 时, 最高温度按 1°C/125 米 (33.8°F/410 英尺) 降低

**表. 17: 所有类别的共享要求**

温度	规格
可允许连续工作	
最大温度梯度 (适用于操作时和非操作时)	20°C (一小时) * (36°F [一小时]) 和 5°C (15 分钟) (41°F [15 分钟])、5°C (一小时) * (41°F [一小时]) - 针对磁带 <i>i</i> 注: * 根据适用于磁带硬件的 ASHRAE 的散热原则, 这些不是温度变化的瞬时速率。
非操作温度限制	-40 至 65°C (-104 至 149°F)
非操作湿度限制	最大露点为 27°C (80.6°F) 时, 相对湿度为 5% 至 95%
最大非工作海拔高度	12,000 米 (39,370 英尺)
最大工作海拔高度	3,048 米 (10,000 英尺)

**表. 18: 最大振动规格**

最大振动	规格
使用时	5 Hz 至 350 Hz 时, 0.26 G <sub>rms</sub> (所有操作方向)
存储	10 Hz 至 500 Hz 时, 1.88 G <sub>rms</sub> , 可持续 15 分钟 (被测的所有六面)

**表. 19: 最大撞击脉冲规格**

最大撞击脉冲	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。

## 液体冷却的散热限制

**表. 20: 标签参考**

标签参考	
STD	标准

表. 20: 标签参考 (续)

标签参考	
HPR	高性能
HSK	散热器
LP	薄型 (转接卡)
FH	全高 (转接卡)
DW	双宽 (Xilinx FPGA 加速器)

表. 21: 液体冷却的冷却风扇值表

配置		4 x 3.5 英寸		8 x 2.5 英寸和无背板	10 x 2.5 英寸 SAS		10 x 2.5 英寸 NVMe		
背面存储		3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe	3 LP/2 FH	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 SAS	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe
CPU TDP	105 W – 270 W	HPR SLVR 风扇		HPR SLVR 风扇	HPR SLVR 风扇		HPR SLVR 风扇		
	64 GB RDIMM								
	128 GB LRDIMM								
	256 GB LRDIMM								
内存	傲腾永久性内存 200 系列 (Barlow Pass)								
	不帶 Barlow Pass	HPR SLVR 风扇		HPR SLVR 风扇	HPR Gold 风扇		HPR Gold 风扇		
	Barlow Pass + 64 GB RDIMM								
	Barlow Pass + 128 GB LRDIMM 或更高容量的 LRDIMM								
256 GB LRDIMM									
70 W T4 GPU	256 GB LRDIMM								

**注:**

- 英特尔(R) 至强(R) Platinum 8368Q\_ICX XCC, 270 W 和 38 核 CPU (QWMQ) 仅在液体冷却系统中受支持。
- 支持 NVDIMM 需要 HPR GOLD 风扇。
- R650 液体冷却配置支持两种风扇类型 HPR SLVR 和 GOLD。
- 液体冷却配置不支持背面驱动器插槽。
- ≥ 25 Gb 的 PCIe/OCP 卡需要 85°C 活动光纤线缆。
- 硬盘挡片是必需的。
- 对于带 T4 GPU 的 3.5 英寸配置, 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 和 128 GB 或更高容量的 LRDIMM 支持高达 30°C 的环境温度。
- 对于带 T4 GPU 的 3.5 英寸配置, 256 GB LRDIMM 支持高达 30°C 的环境温度
- 液体冷却配置不需要 DIMM 挡片。

- 8 x 2.5 英寸散热限制可以涵盖无背板配置，此配置增加约 10% 的气流，而不会影响散热。

## 液体冷却的 ASHRAE A3 环境

- 在冗余模式下需要两个 PSU，但不支持 PSU 故障。
- 不支持 128 GB 或更高容量的 DIMM。
- 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 不支持 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 和 NVDIMM。
- 不支持 NVMe 驱动器。
- 不支持 GPU 和 FGPA。
- 不支持背面驱动器。
- 不支持 BOSS 1.5。
- 支持 ≤5 OCP 冷却层以及 ≥ 25 Gb OCP 卡需要 85°C 活动光纤线缆。
- 不支持非戴尔认证的外围设备卡或超过 25 W 的外围设备卡。
- ≥ 25 Gb PCIe 卡需要 85°C 活动光纤线缆。

## 液体冷却的 ASHRAE A4 环境

- 在冗余模式下需要两个 PSU，但不支持 PSU 故障。
- 不支持 128 GB 或更高容量的 DIMM。
- 不支持 NVMe 驱动器。
- 不支持 GPU 和 FGPA。
- 不支持背面驱动器。
- 不支持 BOSS 1.5。
- 支持 ≤4 OCP 冷却层，并且 85°C 活动光纤线缆是必需的
- 不支持非戴尔认证的外围设备卡和超过 25 W 的外围设备卡。
- 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 不支持 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 和 NVDIMM。
- 需要 85°C 活动光纤线缆。

## 空气冷却散热限制值表

表. 22: 标签参考

标签参考	
STD	标准
HPR	高性能
HSK	散热器
LP	薄型 (转接卡)
FH	全高 (转接卡)
DW	双宽 (Xilinx FPGA 加速器)
BPS	英特尔永久性内存 200 系列 (BPS)

表. 23: 空气冷却的散热风扇值表

配置	4 x 3.5 英寸			8 x 2.5 英寸和无背板	10 x 2.5 英寸 SAS		10 x 2.5 英寸 NVMe	
	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe		3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 SAS	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe
105 W / 120 W 135 W/140 W	STD 风扇	HPR SLVR 风扇		STD 风扇	HPR SLVR 风扇		HPR Gold 风扇	

表. 23: 空气冷却的散热风扇值表 (续)

配置	4 x 3.5 英寸			8 x 2.5 英寸和无背板	10 x 2.5 英寸 SAS		10 x 2.5 英寸 NVMe	
背面存储	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe	3 LP/2 FH	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 SAS	3 LP/2 FH	背面 2 x 2.5 英寸 NVMe
CPU TDP								
150 W								
165 W								
185 W/195 W	HPR SLVR 风扇			HPR SLVR 风扇				
205 W								
225 W/230 W/235 W				HPR Gold 风扇	HPR Gold 风扇		HPR Gold 风扇	HPR Gold 风扇
240 W/250 W	不支持							
265 W/270 W								不支持

表. 24: 处理器和散热器值表

散热器	处理器 TDP
STD HSK	≤ 165 W
T 型 HSK	处理器 1 > 165 W
T 型 HSK	处理器 2 > 165 W

表. 25: T4 GPU 支持限制

插槽	2.5 英寸 x 10		2.5 英寸 x 8		3.5 英寸 x 4	
	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH
插槽 1	支持	支持	支持	支持	支持	支持
插槽 2	支持	支持	支持	支持	支持	支持
插槽 3	支持	不适用	支持	不适用	支持	不适用

**35°C 环境中非 GPU/BPS 配置的散热限制:**

- 对于 3.5 英寸配置;
  - 在 35°C 环境中不支持 CPU > 225 W。
- 对于 2.5 英寸配置:
  - 在 35°C 环境中不支持背面 NVMe 配置中 > 250 W 的 CPU。
  - 对于 35°C 环境中的 10 x 2.5 英寸 HDD/NVMe, 如果 CPU ≥ 240 W, 则不支持 LRDIMM ≥ 128 GB。

**35°C 环境中 T4 GPU 的散热限制:**

- 对于 3.5 英寸配置;
  - 不支持带 T4 GPU 且 ≥ 128 GB 的 LRDIMM。
  - 当 CPU TDP > 205 W 时, 不支持 T4 GPU。
  - 需要 HPR SLVR 风扇。
- 对于 2.5 英寸配置:
  - 如果 CPU > 205 W, 则不支持带 T4 GPU 且 LRDIMM ≥ 128 GB。
  - 需要 HPR GOLD 风扇

**在 35°C 环境中傲腾永久性内存 200 系列 (BPS 和 256 GB LRDIMM) 的散热限制:**

- 对于 3.5 英寸配置,
  - 需要 HPR SLVR 风扇。
  - 在以下情况不支持 BPS/256 GB LRDIMM:
    - CPU TDP > 165 W。
    - GPU 已安装。

- 背面驱动器已存在。
- 对于 2.5 英寸配置：
  - 需要 HPR GOLD 风扇。
  - 如果 CPU TDP > 255 W，则不支持全 NVMe 10 x 2.5 英寸配置。
  - 如果 CPU TDP > 225 W，则不支持带有背面驱动器配置的 10 x 2.5 英寸 SAS/SATA。
  - 如果 CPU > 165 W，则不支持 LRDIMM ≥ 128 GB 及 BPS
  - 如果 CPU > 165 W，则不支持 256 GB LRDIMM

### 30°C 配置支持 2.5 英寸存储模块配置

- 对于非 GPU/BPS 配置
  - 高达 30°C 的环境温度在背面驱动器配置中支持 CPU TDP 250 W-270 W 和 128 GB LRDIMM。
  - 在背面 NVMe 配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 260 W - 270 W 和 64 GB RDIMM。
- 对于 GPU 配置
  - 高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 210 W-270 W (带 GPU) 和 128 GB LRDIMM。
  - 在背面 NVMe 配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 260 W - 270 W (带 GPU) 和 64 GB RDIMM。
- 使用 BPS/256 GB LRDIMM 配置
  - 高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 185 W - 270 W (带 BPS) 和 128 GB/256 GB LRDIMM 或 256 GB LRDIMM
  - 在背面驱动器配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 230 W - 270 W (带 BPS) 和 64 GB RDIMM。
  - 高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 185 W - 270 W (带 GPU T4)、BPS 和 128 GB/256 GB LRDIMM 或 GPU T4 和 256 GB LRDIMM
  - 在背面驱动器配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 230 W - 270 W (带 GPU T4)、BPS 和 64 GB RDIMM。
  - 在 NVMe 配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 260 W - 270 W (带 BPS) 和 64 GB RDIMM。
  - 在 NVMe 配置中，高达 30°C 的环境温度支持 CPU TDP 260 W - 270 W (带 GPU T4)、BPS 和 64 GB RDIMM。

### 用于空气冷却的背面插槽中的 NVMe 散热限制

- 根据 CPU/DIMM/GPU/Barlow PASS 内存/256 GB LRDIMM 限制，检查后端插槽中的哪个配置可以支持 NVMe。
- 根据检查不同 NVMe 驱动器支持的例外情况的第一步，驱动器到驱动器将具有不同的支持容量以及不同的 DIMM 容量。
- 英特尔 P5500/5600：
  - 容量 ≤ 7.68 TB：DIMM 容量支持高达 256 GB LRDIMM。
  - 容量 ≤ 7.68 TB：在 2.5" 配置中，Barlow Pass 内存容量支持高达 512 GB。
- 英特尔 P4800X：不支持。
- Samsung PM1735\_V2：
  - 容量 ≤ 12.8 TB：DIMM 容量支持高达 64 GB RDIMM。
  - 容量 ≤ 6.4 TB：DIMM 容量支持高达 256 GB LRDIMM。
  - 当 NVMe 容量超过 6.4 TB 时，不支持 Barlow Pass 内存。
- Samsung PM1733\_V2，容量 ≤ 15.36 TB：
  - 容量 ≤ 15.36 TB：DIMM 容量支持高达 64 GB RDIMM。
  - 容量 ≤ 7.68 TB：DIMM 容量支持高达 256 GB LRDIMM。
  - 当 NVMe 容量超过 7.68 TB 时，不支持 Barlow Pass 内存。
- Kiomount CM6，不支持 1.92 TB 到 15.36 TB 之间的容量。
- 英特尔 P5800X：
  - 容量 ≤ 1.6 TB：DIMM 容量支持高达 256 GB LRDIMM。
  - 容量 ≤ 1.6 TB：在 2.5" 配置中，Barlow Pass 内存容量支持高达 512 GB。
- Hynix PE8010：
  - 不支持 3.84 TB 至 7.68 TB 之间的容量。
  - 容量 ≤ 1.92 TB：DIMM 容量支持高达 64 GB RDIMM。
  - 不支持 Barlow Pass 内存。

### 空气冷却的其他限制

- 支持 NVDIMM 需要 HPR GOLD 风扇。
- ≥ 25 Gb 的 PCIe/OCP 卡需要 85°C 活动光纤线缆。
- CPU/DIMM/HDD 挡片：
  - 如果插槽未安装 HDD，则需要 HDD 挡片。
  - 需要 DIMM 挡片，但部分配置支持带有 EXT HS (CPU > 165 W) 以卸下 DIMM 挡片。
  - 单个 CPU 配置：风扇模块 #1 不是必需的，但 CPU & DIMM 挡片是必需的。
- 对于 1 个处理器配置，风扇模块 1 不是必需的，但需要风扇挡片。
- 在空气冷却系统中不支持英特尔® 至强® Platinum 8368Q\_ICX XCC\_、270 W 和 38C 处理器。
- 散热器应用程序规则除外：英特尔® 至强® Gold 6334\_ICX HCC、165 W 和 8C CPU 需要 T 型 EXT HTSNK，而不是 STD HTSNK。
- 8 x 2.5 英寸散热限制可以涵盖无背板配置，此配置增加约 10% 的气流，而不会影响散热。

# 空气冷却的 ASHRAE A3 和 A4 散热限制

## ASHRAE A3 环境

- 在冗余模式下需要两个 PSU，但不支持 PSU 故障。
- 不支持 PCIe SSD。
- 不支持 NVMe 驱动器。
- 不支持 128 GB 或更高容量的 DIMM。
- 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS)不支持 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 和 NVDIMM。
- 不支持 GPU 和 FGPA。
- 不支持 TDP > 185 W 的 CPU。
- 不支持背面驱动器。
- 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。
- 不支持 BOSS 1.5。
- 支持 OCP，冷却层 ≤5，并且 85°C 活动光纤线缆是必需的。

## ASHRAE A4 环境

- 在冗余模式下需要两个 PSU，但不支持 PSU 故障。
- 不支持 PCIe SSD。
- 不支持 NVMe 驱动器。
- 不支持 128 GB 或更高容量的 DIMM。
- 不支持 GPU 和 FGPA。
- 不支持 TDP > 105 W 的 CPU。
- 不支持背面驱动器。
- 不支持 BOSS 1.5。
- 支持 OCP，冷却层 ≤4，并且 85°C 活动光纤线缆是必需的。
- 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。
- 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS)不支持 英特尔永久性内存 200 系列 (BPS) 和 NVDIMM。

## 微粒和气体污染规格

下表定义了限制范围，帮助避免任何 IT 设备损坏和/或微粒和气体污染故障。如果颗粒或气体污染级别超过指定的限制范围并导致设备损坏或发生故障，您可能需要改善环境条件。整改环境条件是客户的责任。

表. 26: 微粒污染规格

微粒污染	规格
空气过滤	按照 ISO 14644-1 第 8 类定义的拥有 95% 置信上限的数据中心空气过滤。 <b>i 注:</b> 此情况仅适用于数据中心环境。空气过滤要求不适用于旨在数据中心之外（诸如办公室或工厂车间等环境）使用的 IT 设备。 <b>i 注:</b> 进入数据中心的空气必须拥有 MERV11 或 MERV13 过滤。 <b>i 注:</b> 空气过滤还可以通过按照 ANSI/ASHARE 标准 127 使用 MERV8 过滤器过滤房间空气来完成。
导电灰尘	空气中不得含有导电灰尘、锌晶须或其他导电颗粒。 <b>i 注:</b> 此条件适用于数据中心和非数据中心环境。 <b>i 注:</b> 导电灰尘的常见来源包括制造流程的导电灰尘以及来自地板瓷砖底部电镀的锌晶须
腐蚀性灰尘	<ul style="list-style-type: none"><li>• 空气中不得含有腐蚀性灰尘。</li></ul>

表. 26: 微粒污染规格 (续)

微粒污染	规格
	<ul style="list-style-type: none"> <li>空气中的残留灰尘的潮解点必须小于 60% 相对湿度。</li> </ul> <p><b>i</b> 注: 此条件适用于数据中心和非数据中心环境。</p>

表. 27: 气体污染规格

气体污染	规格
铜片腐蚀率	<300 Å/月, 按照 ANSI/ISA71.04-2013 定义的 G1 类标准
银片腐蚀率	<200 Å/月, 按照 ANSI/ISA71.04-2013 定义的标准

**i** 注: 腐蚀性污染物最大浓度值在小于等于 50% 相对湿度下测量。