

Latitude 7490

用户手册



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。

章 1: 拆装计算机内部组件	7
安全防范措施	7
静电放电 — ESD 保护	7
ESD 现场服务套件	8
运输敏感组件	8
拆装计算机内部组件之前	8
拆装计算机内部组件之后	9
章 2: 卸下和安装组件	10
建议工具	10
螺钉大小列表	10
用户识别模块卡	11
卸下 SIM 卡或 SIM 卡托盘	11
装回 SIM 卡	12
卸下虚拟 SIM 卡托盘	12
基座护盖	13
卸下基座护盖	13
安装基座护盖	14
电池	14
锂离子电池预防措施	14
卸下电池	15
安装电池	15
固态硬盘	16
卸下固态硬盘	16
安装固态硬盘	16
扬声器	17
卸下扬声器模块	17
安装扬声器模块	18
币形电池	18
取出币形电池	18
安装币形电池	19
WWAN 卡	19
卸下 WWAN 卡	19
安装 WWAN 卡	20
WLAN 卡	21
卸下 WLAN 卡	21
安装 WLAN 卡	21
内存模块	22
卸下内存模块	22
安装内存模块	22
散热器	23
卸下散热器部件	23
安装散热器部件	23
LED 板	24

卸下 LED 板.....	24
安装 LED 板.....	24
智能卡模块.....	25
卸下智能卡固定框架.....	25
安装智能卡固定框架.....	26
触摸板按钮板.....	26
卸下触摸板按钮板.....	26
安装触摸板按钮板.....	27
电源连接器端口.....	27
卸下电源连接器端口.....	27
安装电源连接器端口.....	28
显示屏部件.....	28
卸下显示屏部件.....	28
安装显示屏部件.....	30
触摸屏面板.....	30
卸下触摸屏面板.....	30
安装触摸屏面板.....	32
显示屏挡板.....	32
卸下显示屏挡板（非触摸）.....	32
安装显示屏挡板（非触摸）.....	33
非触摸屏面板.....	34
卸下显示屏面板（非触摸）.....	34
安装显示屏面板（非触摸）.....	36
摄像机麦克风模块.....	36
卸下摄像头麦克风模块.....	36
安装摄像头.....	38
显示屏铰接部件盖.....	38
卸下显示屏转轴帽.....	38
安装显示屏转轴帽.....	39
系统板.....	39
卸下系统板.....	39
安装系统板.....	43
键盘.....	43
卸下键盘部件.....	43
从键盘托盘卸下键盘.....	45
将键盘安装至键盘托盘.....	45
安装键盘部件.....	46
掌垫.....	46
装回掌垫.....	46
章 3: 技术和组件.....	48
DDR4.....	48
HDMI 1.4.....	49
USB 功能.....	49
USB Type-C.....	51
带 USB Type-C 的 Thunderbolt.....	52
章 4: 系统规格.....	53
技术规格.....	53

热键组合.....	61
章 5: 系统设置程序.....	62
BIOS 概览.....	62
进入 BIOS 设置程序.....	62
导航键.....	63
一次性引导菜单.....	63
系统设置选项.....	63
常规屏幕选项.....	63
系统配置屏幕选项.....	64
视频屏幕选项.....	66
安全性屏幕选项.....	66
安全引导屏幕选项.....	67
Intel Software Guard Extensions 屏幕选项.....	68
性能屏幕选项.....	68
电源管理屏幕选项.....	69
POST 行为屏幕选项.....	70
Manageability (可管理性)	71
虚拟化支持屏幕选项.....	71
无线屏幕选项.....	71
维护屏幕选项.....	71
系统日志屏幕选项.....	72
管理员和系统密码.....	72
分配系统设置密码.....	72
删除或更改现有的系统设置密码.....	73
更新 BIOS.....	73
在 Windows 中更新 BIOS.....	73
在 Linux 和 Ubuntu 环境中更新 BIOS.....	73
在 Windows 环境中使用 USB 驱动器更新 BIOS.....	74
从 F12 一次性引导菜单更新 BIOS.....	74
系统密码和设置密码.....	75
分配系统设置密码.....	75
删除或更改现有的系统设置密码.....	75
清除 CMOS 设置.....	76
清除 BIOS (系统设置) 和系统密码.....	76
章 6: 软件.....	77
支持的操作系统.....	77
下载 Windows 驱动程序.....	77
芯片组驱动程序.....	77
视频驱动程序.....	79
音频驱动程序.....	79
网络驱动程序.....	80
USB 驱动程序.....	80
存储驱动程序.....	80
其他驱动程序.....	80
章 7: 故障排除.....	83
处理膨胀锂离子电池.....	83

戴尔增强型启动前系统评估 — ePSA Diagnostic 3.0.....	83
内置自检 (BIST).....	84
M-BIST.....	84
LCD 电源导轨测试 (L-BIST).....	84
液晶屏内置自检 (BIST).....	84
诊断 LED 行为.....	85
恢复操作系统.....	86
实时时钟重置.....	86
备份介质和恢复选项.....	87
WiFi 重启.....	87
耗尽剩余弱电 (执行硬重置)	87
章 8: 获取帮助和联系戴尔.....	88

拆装计算机内部组件

主题:

- 安全防范措施
- 拆装计算机内部组件之前
- 拆装计算机内部组件之后

安全防范措施

安全防范措施一章详细介绍了在执行任何拆卸说明之前应采取的主要步骤。

在执行任何涉及拆卸或重新组装的安装或中断/修复过程之前，请遵守以下安全防范措施：

- 关闭系统和所有连接的外围设备。
- 断开系统和所有已连接的外围设备与交流电源的连接。
- 断开所有网络线缆、电话和电信线路与系统的连接。
- 拆装任何笔记本系统内部组件时，请使用 ESD 现场服务套件，以避免静电放电 (ESD) 损坏。
- 卸下系统组件后，小心地将卸下的组件放在防静电垫上。
- 穿戴具有绝缘橡胶鞋底鞋子以减少产生静电的机会。

备用电源

带有备用电源的戴尔产品必须完全断电，然后才能打开包装。包含备用电源的系统在关闭时实际上会开机。内部电源使系统能够远程开启 (LAN 唤醒) 和暂挂进入休眠模式，并且具有其他高级电源管理功能。

拔下电源并按住电源按钮 15 秒应释放系统板中的剩余电量。从笔记本卸下电池。

接合

接合是将两个或多个接地导体连接至同一个电源的一种方法。该操作可以通过使用现场服务静电放电 (ESD) 套件完成。连接接合线时，请确保已将其连接至裸机，切勿接触漆面或非金属表面。腕带应固定并与您的皮肤全面接触，请确保脱下手表、手镯或戒指等所有饰品，您才能与设备接合。

静电放电 — ESD 保护

处理电子组件，特别是敏感组件，如扩展卡、处理器、内存 DIMM 和系统主板时，ESD 是主要问题。即使轻微的放电也可能对电路造成的损害，可能不明显，例如间歇性问题或产品寿命缩短。随着行业发展迫切要求降低功耗需求和提高密度，ESD 保护越来越重要。

由于最近的戴尔产品中的半导体使用密度增大，现在，对静电损坏的敏感度比以前的戴尔产品中更高。因此，以前经过批准的一些处理部件的方法不再适用。

两种已识别的 ESD 损坏类型为严重和间歇性故障。

- **严重** – 严重故障在 ESD 相关故障中约占 20%。该损坏可导致立即且完全失去设备功能。严重故障的示例如内存 DIMM 受到静电电击，立即产生“无法开机自检/无视频”症状，并发出报警音提示内存缺失或内存无效。
- **间歇性** – 间歇性故障约占 ESD 相关故障的 80%。高频率的间歇性故障意味着在发生损坏的大多数时间里，故障无法立即被识别。DIMM 受到静电电击，但线路只是弱化，而没有立即出现与损坏相关的明显症状。弱化线路问题可能需要数周或数月才能消失，在此期间可能导致内存完整性降级、间歇性内存错误等。

更难识别和诊断的损坏类型为间歇性（也称为潜在或“带病运行”）故障。

执行以下步骤可避免 ESD 损坏：

- 使用正确接地的 ESD 腕带。不再允许使用无线防静电腕带；它们无法提供充分的保护。随着对 ESD 损坏的敏感度增强，处理部件之前接触机箱不能确保对部件提供足够的 ESD 保护。

- 在静电安全的区域处理所有的静电敏感组件。如果可能，使用防静电的地板垫和工作台垫。
- 在打开对静电敏感的组件的运输纸板箱时，要在准备安装此组件时再将其从防静电包装材料中取下。打开防静电包装之前，请务必确保释放身体静电。
- 在运输对静电敏感的组件前，将它置于防静电的容器或包装内。

ESD 现场服务套件

无监控的现场服务套件是最常使用的服务套件。每个现场服务套件包括三个主要部件：防静电垫子、腕带和联结线。

ESD 现场服务套件的组件

ESD 现场服务套件包含以下组件：

- **防静电垫子** – 防静电垫子可耗散电量，在维修过程中可用来放置部件。使用防静电垫子时，应正确佩戴腕带，并应使用联结线将垫子连接到正在处理的系统上的裸金属。正确部署后，可以从 ESD 包中取出维修部件，然后直接放在垫子上。放置 ESD 敏感部件的安全地方是您的手中、ESD 垫子上、系统中或包内。
- **腕带和联结线** – 腕带和联结线可以直接连接您的手腕和硬件上的裸金属（如果不需要 ESD 垫子），或连接到防静电垫子以保护临时放置在垫子上的硬件。您的皮肤、ESD 垫子以及硬件之间的腕带和联结线的物理连接被称为联结。只能将现场服务套件与腕带、垫子和联结线配合使用。切勿使用无线腕带。请始终注意，正常佩戴和磨损也很容易损坏腕带的内部电线，必须使用腕带测试仪定期检查腕带，以避免意外的 ESD 硬件损坏。建议至少一星期检查一次腕带和联结线。
- **ESD 腕带测试仪** – ESD 腕带内部的电线容易随着时间推移而损坏。使用无监控的套件时，最好在每次服务呼叫之前定期测试腕带，最少每周一次。腕带测试仪是执行此测试的最佳方法。如果您自己没有腕带测试仪，请联系您的地区办公室，看他们是否有。要执行测试，在将腕带连接到您的手腕后，将腕带联结线插入测试仪器，然后按按钮以进行测试。如果测试成功，将亮起绿色指示灯，如果测试失败，则亮起红色指示灯并发出报警音。
- **绝缘元件** – 请务必保持塑料散热器外壳等 ESD 敏感设备远离作为绝缘体并且通常带有大量电荷的内部部件。
- **工作环境** – 在部署 ESD 现场服务套件之前，评估客户位置的情况。例如，为服务器环境部署套件与为台式机或笔记本电脑环境部署有所差异。服务器通常安装在数据中心内的机架中，台式机或笔记本电脑通常放置在办公桌或小隔间。始终寻找宽敞的平坦工作区，不杂乱且空间足以使用 ESD 套件，有额外的空间来容纳要维修的系统类型。工作空间还应没有绝缘体，以免引起 ESD 事件。在工作区域中实际处理任何硬件组件之前，必须将泡沫和其它塑料之类的绝缘体与敏感部件始终保持 30 厘米（12 英寸）以上的距离。
- **ESD 包装** – 所有对 ESD 敏感的设备必须使用防静电包装进行发送和接收。金属静电屏蔽袋将是首选。而且，您应始终使用新部件抵达时的相同 ESD 袋和包装来退回受损部件。ESD 袋应折叠并封嘴，同时应使用新部件抵达时原始包装盒中使用的相同泡沫包装材料。请仅在 ESD 书保护的工作空间中取出 ESD 敏感型设备，并且部件不得放到 ESD 袋上，因为只有袋子内部是防静电的。始终将部件放在您的手中、ESD 垫子上、系统中或者防静电袋中。
- **运输敏感组件** – 运输 ESD 敏感组件（例如备用部件或要返回给戴尔的部件）时，务必将这些部件放在防静电袋中以进行安全运输。

ESD 保护总结

在任何时候维修戴尔产品时，建议所有现场服务技术人员使用传统有线 ESD 接地腕带和保护性防静电垫子。此外，执行维修时，技术人员须将敏感部件与所有绝缘部件分开，并且必须使用防静电袋来运送敏感组件。

运输敏感组件

运输 ESD 敏感组件（例如备用部件或要返回给 Dell 的部件）时，务必将这些部件放在防静电袋中以进行安全运输。

拆装计算机内部组件之前

1. 确保工作表面平整、整洁，以防止刮伤主机盖。
2. 关闭计算机。
3. 如果已将计算机连接（对接）至对接设备，请断开对接。
4. 断开计算机上所有网络电缆的连接（如果有）。

 **小心：**如果您的计算机具有 RJ45 端口，请首先从计算机上拔下电缆，以断开网络电缆的连接。

5. 断开计算机和所有连接的设备与各自电源插座的连接。

6. 打开显示屏。
7. 按住电源按钮几秒钟以导去系统板上的静电。

 **小心:** 为防止触电，请始终在执行步骤 8 之前断开计算机与电源插座的连接。

 **小心:** 为防止静电放电，请使用接地腕带或不时触摸未上漆的金属表面（例如计算机背面的连接器）以导去身上的静电。

8. 从相应的插槽中卸下所有已安装的 ExpressCard 或智能卡。

拆装计算机内部组件之后

完成所有更换步骤后，请确保在打开计算机前已连接好外部设备、插卡和电缆。

 **小心:** 为避免损坏计算机，请仅使用专为此特定 Dell 计算机而设计的电池。请勿使用专用于其它 Dell 计算机的电池。

1. 连接所有外部设备（例如端口复制器或介质基座）并装回所有插卡（例如 ExpressCard）。
2. 将电话线或网络电缆连接到计算机。

 **小心:** 要连接网络电缆，请先将电缆插入网络设备，然后将其插入计算机。

3. 将计算机和所有已连接设备连接至电源插座。
4. 打开计算机电源。

卸下和安装组件

主题:

- 建议工具
- 螺钉大小列表
- 用户识别模块卡
- 基座护盖
- 电池
- 固态硬盘
- 扬声器
- 币形电池
- WWAN 卡
- WLAN 卡
- 内存模块
- 散热器
- LED 板
- 智能卡模块
- 触摸板按钮板
- 电源连接器端口
- 显示屏部件
- 触摸屏面板
- 显示屏挡板
- 非触摸屏面板
- 摄像机麦克风模块
- 显示屏铰接部件盖
- 系统板
- 键盘
- 掌垫

建议工具

执行本说明文件中的步骤时可能需要使用以下工具:

- 0 号梅花槽螺丝刀
- 1 号梅花槽螺丝刀
- 塑料划片

 注: 0 号螺丝刀用于 0-1 螺钉, 1 号螺丝刀用于 2-4 螺钉。

螺钉大小列表

表. 1: Latitude 7490 - 螺钉大小列表

组件	M2.5x 6.0	M2.5x5.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 4.0	M2.0x3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
后盖	8 (固定螺钉)						
电池 (3 芯)			1				
电池 (4 芯)			2				

表. 1: Latitude 7490 - 螺钉大小列表 (续)

组件	M2.5x 6.0	M2.5x5.0	M2.0 x 5.0	M2.5 x 4.0	M2.0x3.0	M2.0 x 2.5	M2.0 x 2.0
固态驱动器					1		
散热器和风扇			2		4		
WWAN 卡					1		
WLAN 卡					1		
电源连接器端口					1		
ESD 支架						2	
EDP 支架			1				
触摸板按钮					2		
指纹读取器					1		
LED 板					1		
智能卡读取器固定框架					2		
显示屏铰接				6			
显示屏面板					4		
键盘支持板						18	
键盘							5
系统板			3				
USB Type C 支架					2		
散热模块					4		
DC In 支架					1		
K-Lock 支架			1				

用户识别模块卡

卸下 SIM 卡或 SIM 卡托盘

 **注:** 卸下 SIM 卡或 SIM 卡托盘仅在附带 WWAN 模块的系统上可用。因此，卸下过程仅适用于对于附带 WWAN 模块的系统。

 **小心:** 在系统运行时卸下 SIM 卡可能会导致数据丢失或插卡损坏。确保您的系统处于关闭状态或网络连接已禁用。

1. 将回形针或 SIM 卡拆卸工具插入 SIM 卡托盘上的针孔。
2. 使用塑料划片拉出 SIM 卡托盘。
3. 如果 SIM 卡可用，请从 SIM 卡托盘中取出 SIM 卡。



装回 SIM 卡

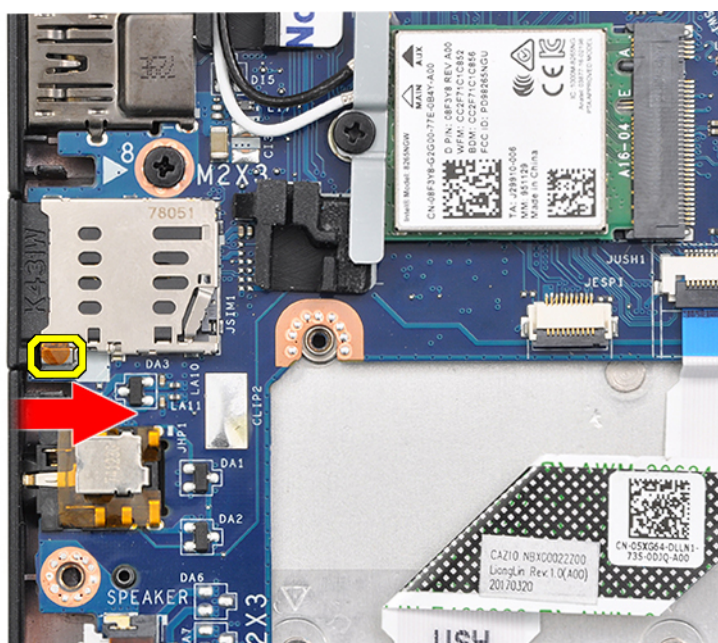
1. 将回形针或 SIM 卡拆卸工具插入 SIM 卡托盘上的针孔。
2. 使用塑料划片拉出 SIM 卡托盘
3. 将 SIM 卡放置在托盘上。
4. 将 SIM 卡托盘插入插槽。

卸下虚拟 SIM 卡托盘

对于附带 WWAN 卡的型号，必须先从系统中卸下 SIM 卡托盘，然后才能卸下系统板。要从系统中卸下 SIM 卡托盘，请按照拆卸部分列出的步骤执行操作。

注：对于仅附带无线网卡的型号，必须先从系统中卸下虚拟 SIM 卡托盘，然后才能卸下系统板。以下是卸下虚拟 SIM 卡托盘的步骤：

1. 向内推动位于 SIM 卡插槽上的释放门锁。



2. 将虚拟 SIM 卡托盘从系统中滑出。

基座护盖

卸下基座护盖

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 释放扬声器护盖：
 - a. 拧下将基座护盖固定至系统的八颗 (M2.5 x 6.0) 固定螺钉 [1]。
① 注： 拧下螺钉时，请务必小心。确定螺丝刀的角度与螺钉（底部两颗）头匹配，以避免可能的螺钉头脱落。
 - b. 使用塑料划片，以从边缘释放基座护盖 [2]。



3. 将基座护盖提离系统。



安装基座护盖

1. 将基座护盖卡舌与系统机边缘的插槽对齐。
2. 按下护盖边缘，直到卡入到位。
3. 要将基座护盖固定至系统，拧紧八颗 (M2.5 x 6.0) 固定螺钉。
注：拧紧螺钉时，请务必小心。确定螺丝刀的角度与螺钉头匹配，以避免可能的螺钉头脱落。
4. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

电池

锂离子电池预防措施

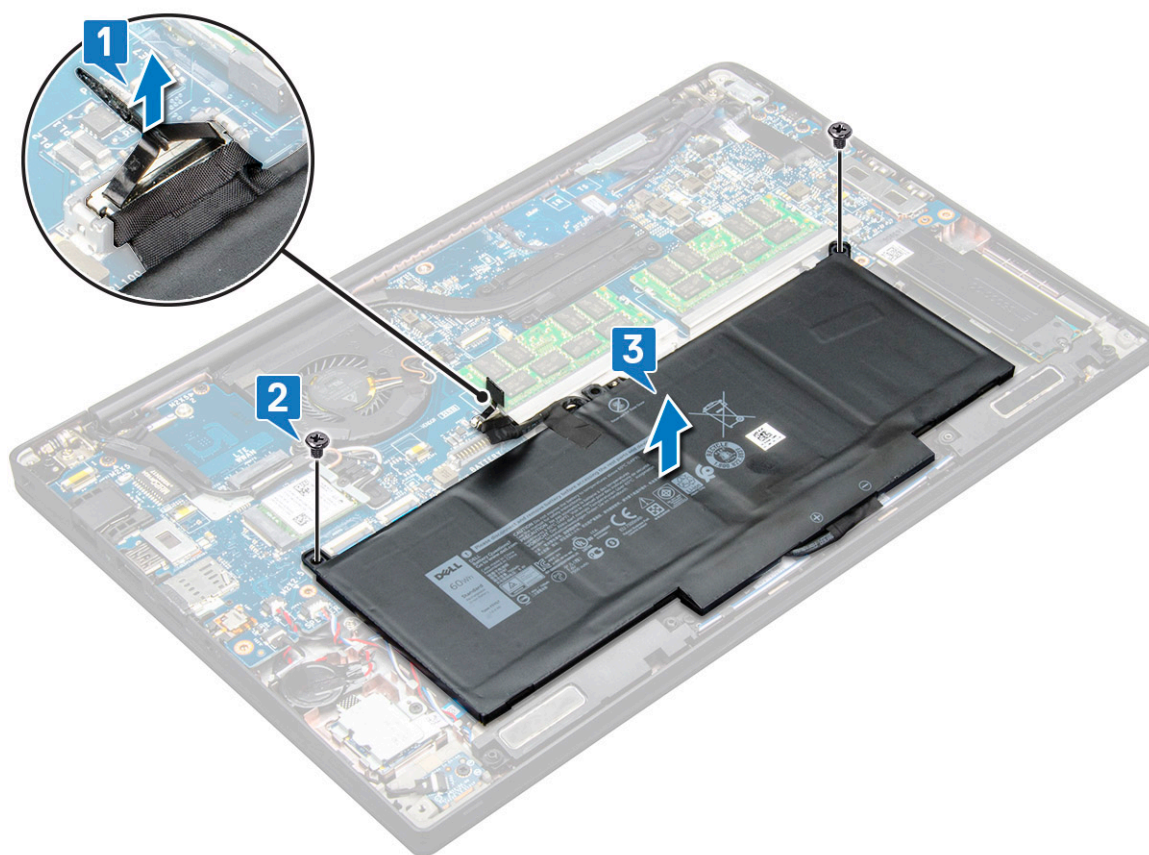
△ 小心：

- 处理锂离子电池时，请务必小心。
- 将电池完全放电后再将其卸下。断开交流电源适配器与系统的连接，并仅使用电池电源运行计算机 — 当按下电源按钮计算机不再打开时，电池将完全放电。
- 请勿挤压、抛掷、毁坏或使用外部物品穿透电池。
- 请勿将电池暴露在高温度下或拆除电池组和电池单元。
- 请勿在电池表面用力。
- 请勿弯曲电池。
- 请勿使用任何类型的工具撬动或按压电池。
- 确保在维修本产品的过程中不会丢失或误放任何螺钉，以防止意外刺戳或损坏电池和其他系统组件。
- 如果电池因卡入计算机导致膨胀，请勿尝试通过刺穿、弯曲或弄碎锂电池的方式将其取出，因为这十分危险。在此类情况下，请联系戴尔技术支持以获取帮助。请参阅 www.dell.com/contactdell。

- 请始终从 www.dell.com 或授权戴尔合作伙伴和经销商购买正版电池。

卸下电池

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下基座盖。
3. 取出电池：
 - a. 断开电池电缆与系统板上的连接器的连接 [1]。
注：Latitude 配备 3 芯或 4 芯电池，需要先取下电池，然后再更换客户可更换单元 (CRU) 部件。因此执行任何拆卸过程时，应在拆除底盖后立即断开电池连接。为了断开系统的所有电源并防止系统意外接通组件电源和导致组件短路，此步骤是必需的。
 - b. 拧下将电池固定至计算机的两颗 (M2.0 × 5.0) 螺钉 [2]。
注：一个 3 芯电池只有一个螺钉，而 4 芯电池有两个螺钉。因此，下图显示了 4 芯电池。
 - c. 从系统中提起电池 [3]。



安装电池

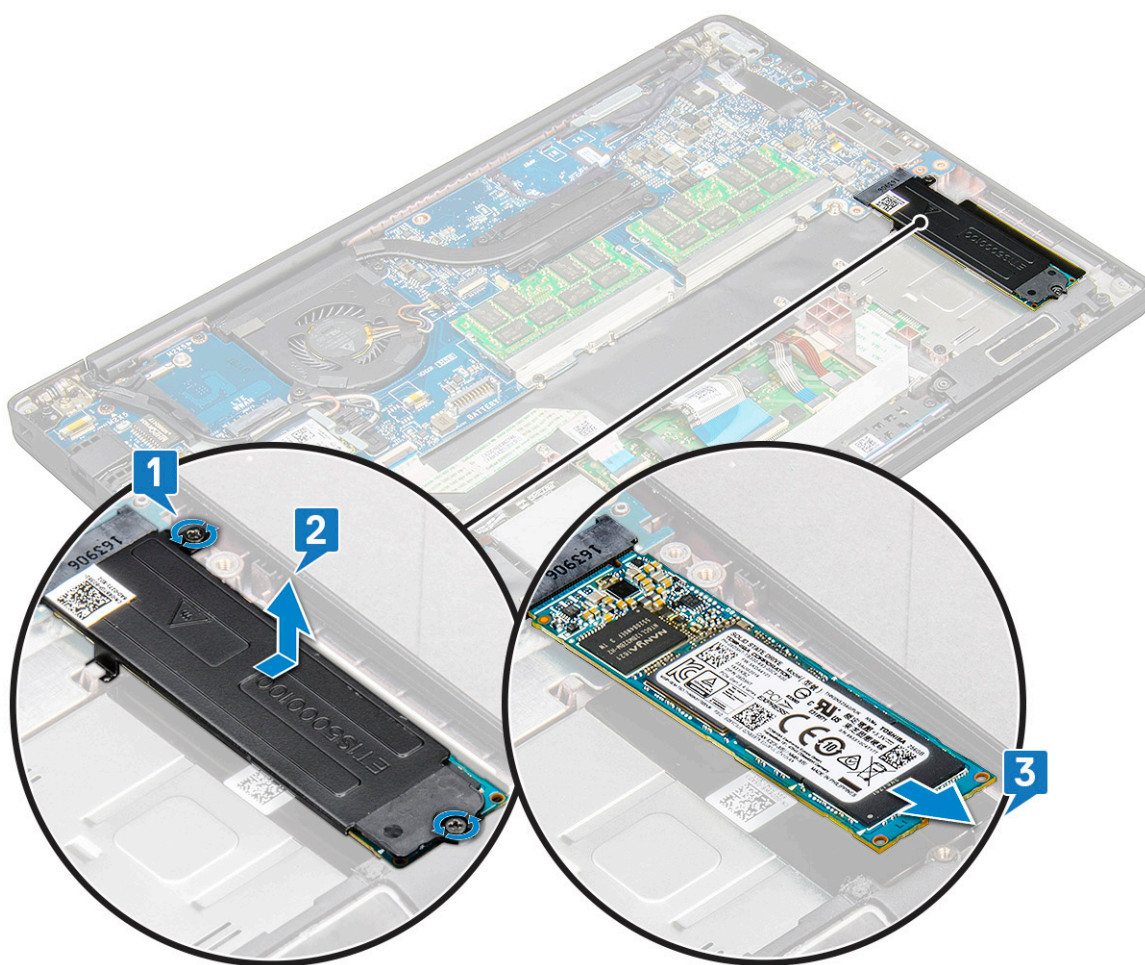
1. 将电池穿过布线导轨，并将电池电缆连接到系统板上的连接器。
注：如果电池基座的电缆已拔出，则布置电池电缆。
2. 将电池底部边缘插入机箱上的插槽中，然后安放电池。
3. 拧紧将电池固定至系统的两颗 (M2.0 × 5.0) 螺钉。
注：小型电池 (3 芯) 有一颗螺钉，大型电池 (4 芯) 有两颗螺钉。

4. 安装基座盖。
5. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

固态硬盘

卸下固态硬盘

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下基座盖。
3. 从系统板上的连接器中断开电池电缆的连接。
4. 要卸下固态硬盘：
 - a. 拧下固定固态硬盘支架的两颗 (M2.0 × 3.0) 固定螺钉 [1]。
 - b. 卸下固态硬盘支架 (可选) [2]。
 - c. 从系统卸下固态硬盘 [3]。



安装固态硬盘

1. 将固态硬盘插入连接器。
2. 在固态硬盘上安装固态硬盘支架。

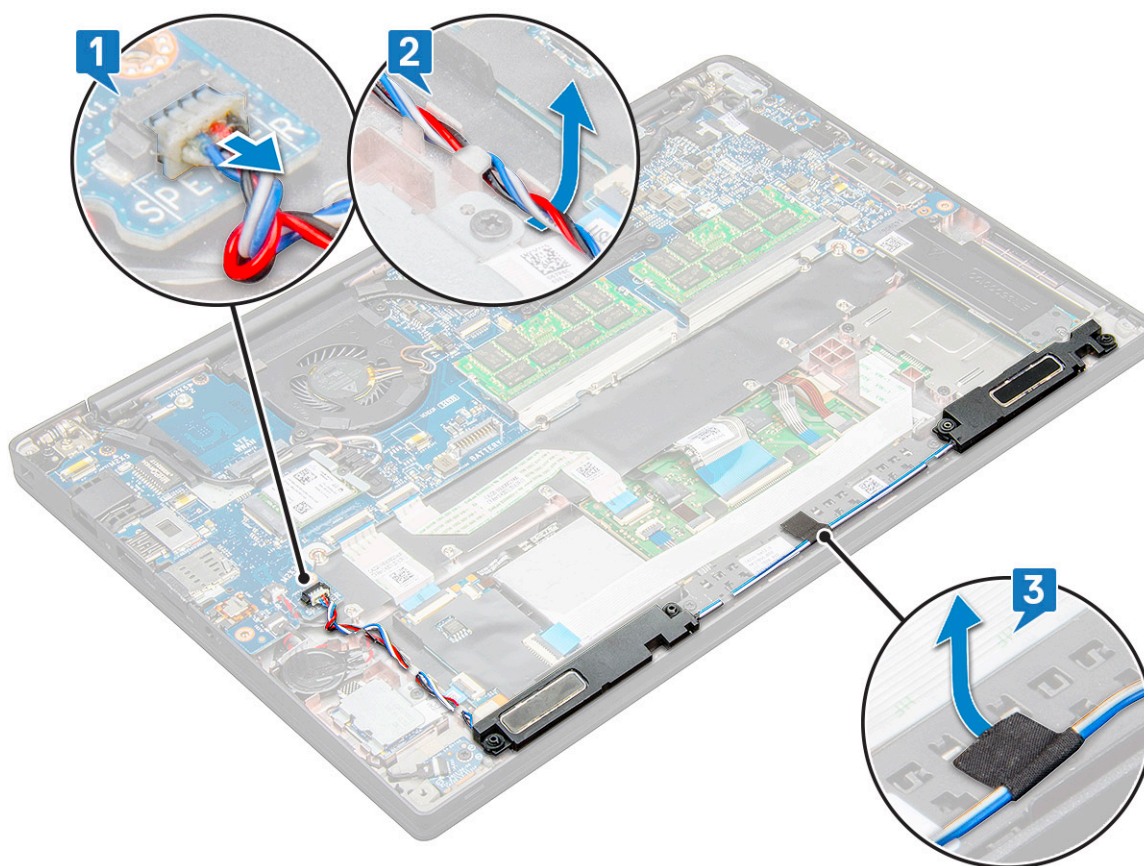
注：安装固态硬盘支架时，确保通过掌垫上的卡舌安全固定支架上的卡舌。
3. 拧紧两颗 (M2.0 × 3.0) 螺钉以将固态硬盘固定到固态硬盘支架，然后翻转掌垫。
4. 将电池电缆连接至系统板上的连接器。

5. 安装基座护盖。
6. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

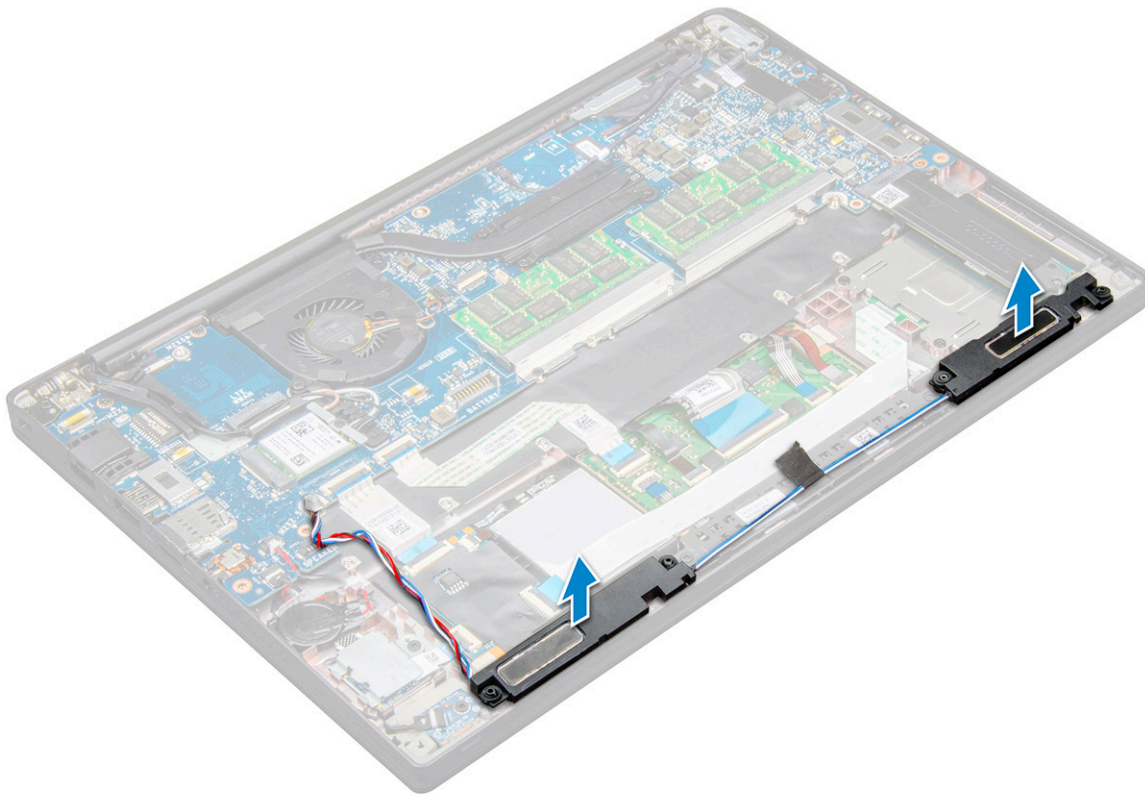
扬声器

卸下扬声器模块

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下基座盖。
3. 从系统板上的连接器中断开电池电缆的连接。
4. 要释放扬声器模块，请执行以下操作：
 - a. 断开扬声器电缆与系统板上连接器的连接 [1]。
注：使用塑料划片以从连接器释放线缆。请勿拉动电缆，因为其可能会导致破裂。
 - b. 从触摸板按钮侧面的两个布线固定夹中抽出扬声器线缆 [2]。
 - c. 撕下将扬声器线缆固定至触摸板的胶带 [3]。



5. 从计算机中提起扬声器模块。



安装扬声器模块

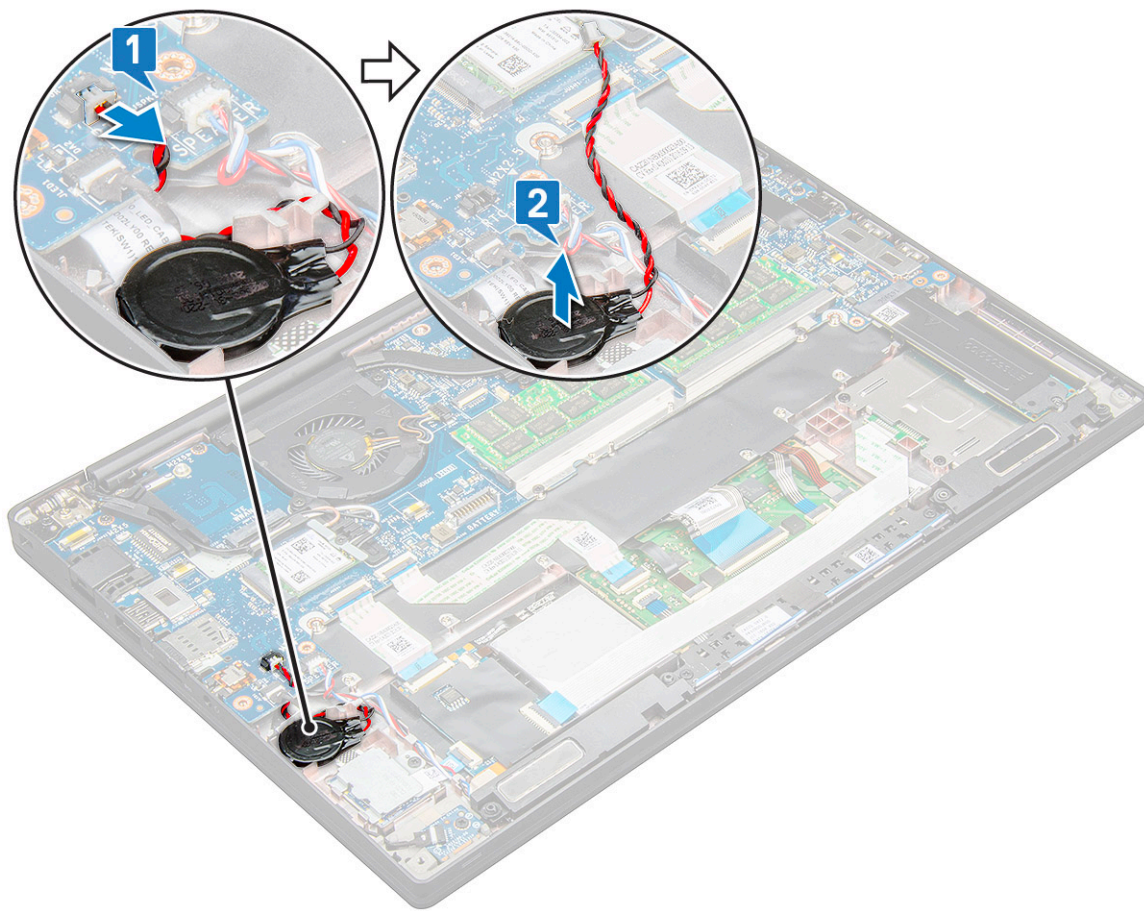
1. 将扬声器模块放入系统上的插槽中。
2. 将扬声器线缆穿过系统上的固定片布线。
注：对于 Latitude 7490，必须在掌垫上布线通道的下方正确布置扬声器线缆，并沿触摸板按钮底部边缘布置在布线通道中。然后，使用附加到扬声器线缆的胶带，将其固定至触摸板按钮。
3. 将扬声器电缆连接到系统板上的连接器。
4. 将电池电缆连接至系统板上的连接器。
5. 安装基座护盖。
6. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

币形电池

取出币形电池

1. 按照拆装计算机内部组件之前中的步骤执行操作。
2. 卸下基座护盖。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下币形电池：
 - a. 从系统板上的连接器中断开币形电池线缆的连接 [1]。
注：您必须从布线通道拔出币形电池线缆。
 - 注：**卸下或装回 Latitude 7490 的 RTC 电池或系统板时，必须在布线通道中布置 RTC 电池线缆并将其固定到系统板上的槽口中。

b. 提起币形电池，以将其从胶带中释放 [2]。



注：当卸下或装回 Latitude 7290 的 RTC 电池或系统板时，RTC 电池必须放置到位并使用胶带粘到指纹读取器支架。

安装币形电池

1. 将币形电池粘到计算机插槽中。
2. 穿过布线通道布置币形电池线缆，然后连接线缆。
3. 将币形电池线缆连接至系统板上的连接器。

注：卸下或装回 Latitude 7490 的 RTC 电池或系统板时，必须在布线通道中布置 RTC 电池线缆并将其固定到系统板上的槽口中。

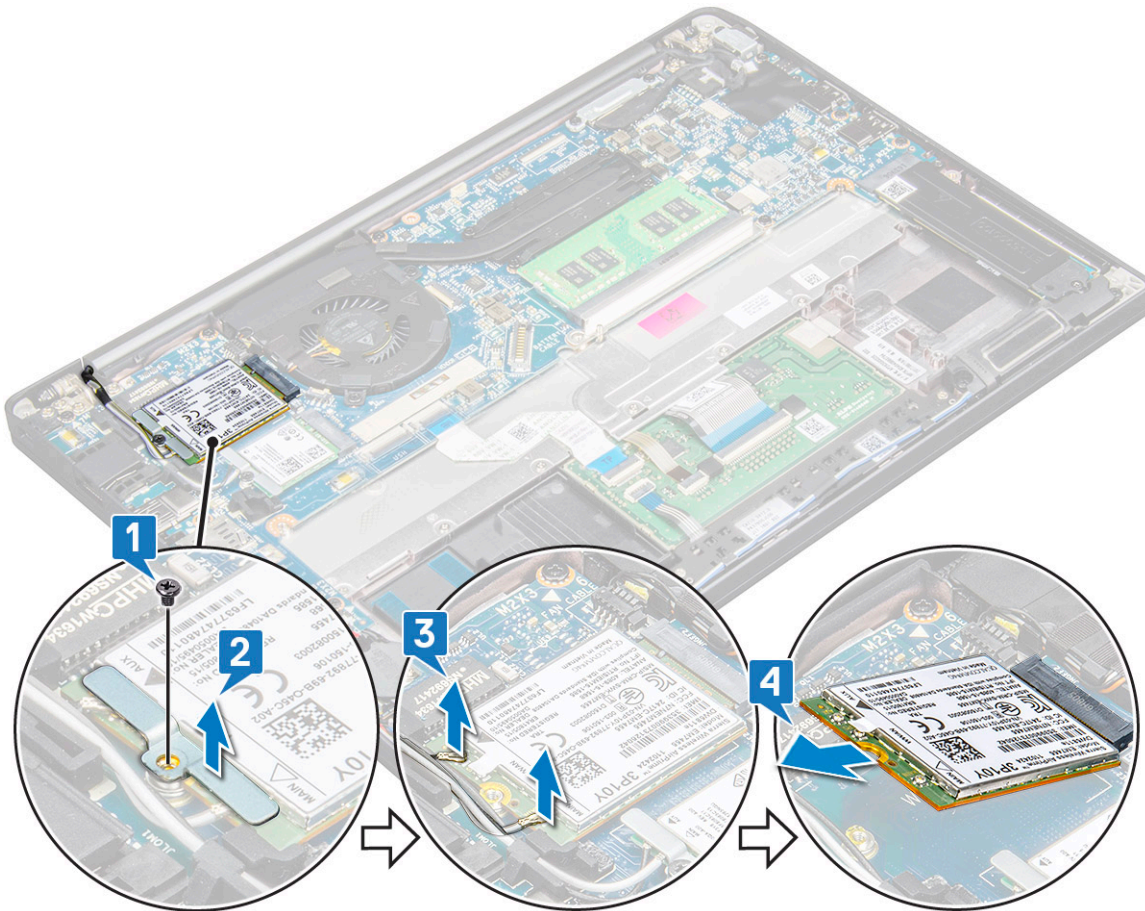
4. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
5. 安装基座护盖。
6. 按照拆装计算机内部组件之后的步骤执行操作。

WWAN 卡

卸下 WWAN 卡

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下基座盖。
3. 从系统板上的连接器中断开电池电缆的连接。
4. 要卸下 WWAN 卡：

- a. 拧下将 WWAN 支架固定至 WWAN 卡的 M2.0 x 3.0 螺钉 [1]。
- b. 提起固定 WWAN 卡的 WWAN 支架 [2]。
- c. 断开 WWAN 线缆与 WWAN 卡上连接器的连接 [3]。



注：系统板的布线垫中有胶粘垫，可固定无线和 WWAN 卡。卸下无线或 WWAN 卡需要少量额外的强制力量，以从胶粘垫上分离卡。

5. 要卸下 WWAN 卡：

安装 WWAN 卡

1. 将 WWAN 卡插入系统板上的连接器。
2. 将 WWAN 电缆连接到 WWAN 卡上的连接器。
3. 放置金属支架并拧紧 M2.0 x 3.0 螺钉，以将其固定至计算机。
4. 将电池电缆连接至系统板上的连接器。
5. 安装**基座护盖**。
6. 按照“**拆装计算机内部组件之后**”中的步骤进行操作。

注：WWAN 卡上还可以找到 IMEI 编号。

注：安装无线和 WWAN 天线时，必须在系统板上的布线垫/固定夹中正确布置无线和 WWAN 天线。对于仅附带无线网卡的型号，技术人员必须始终确保使用保护套来隔离天线连接器，然后再重新装配系统。

WLAN 卡

卸下 WLAN 卡

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。

2. 卸下基座盖。

3. 从系统板上的连接器中断开电池电缆的连接。

4. 要卸下 WLAN 卡：

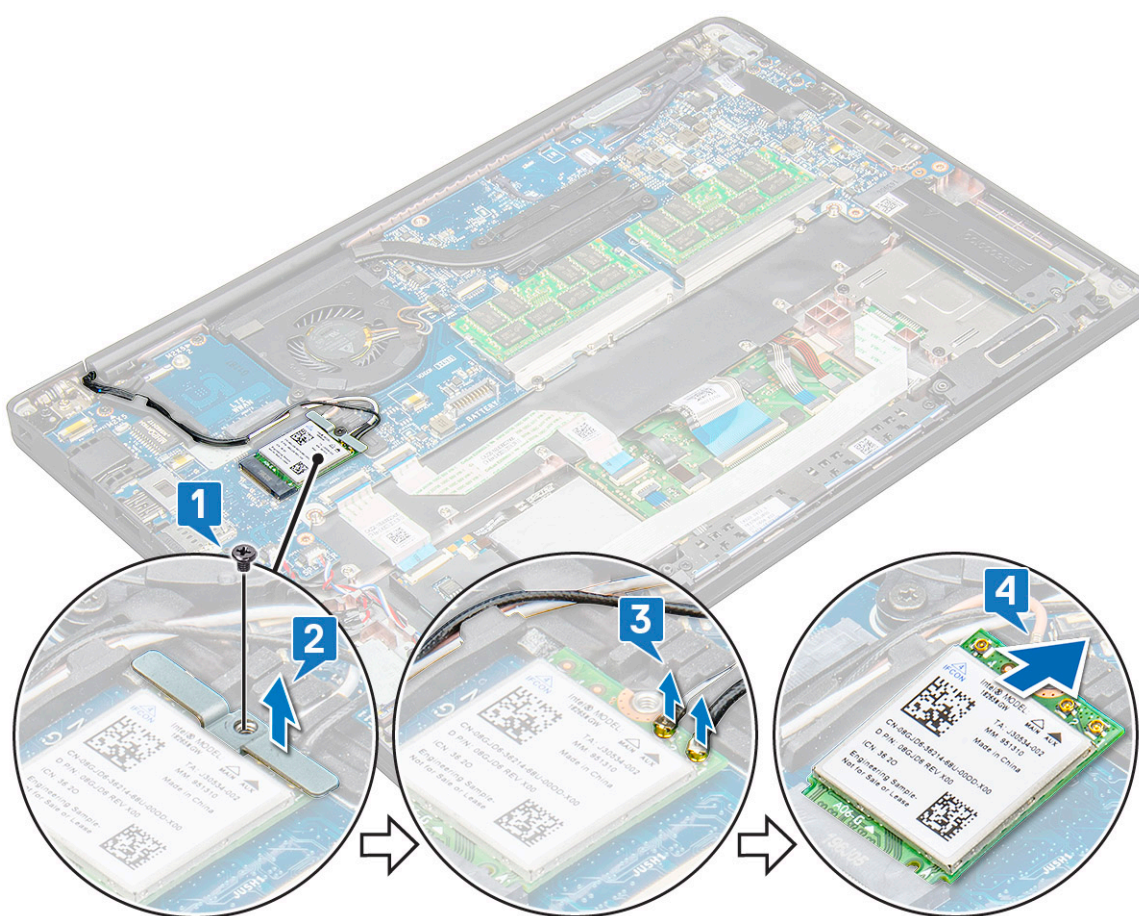
a. 拧下将金属支架固定至 WLAN 卡的 M2.0 x 3.0 螺钉 [1]。

b. 抬起金属支架 [2]。

c. 断开 WLAN 电缆与 WLAN 卡上连接器的连接 [3]。

注：系统板的布线垫中有胶粘垫，可固定无线和 WWAN 卡。卸下无线或 WWAN 卡需要少量额外的强制力量，以从胶粘垫上分离卡。

d. 从系统中卸下 WLAN 卡 [4]。



安装 WLAN 卡

1. 将 WLAN 卡插入系统板上的连接器。

2. 将 WLAN 电缆连接到 WLAN 卡上的连接器。

3. 放置金属支架并拧紧 M2.0 x 3.0 螺钉，以将其固定至 WLAN 卡。

注：安装无线和 WWAN 天线时，必须在系统板上的布线垫/固定夹中正确布置无线和 WWAN 天线。对于仅附带无线网卡的型号，技术人员必须始终确保使用保护套来隔离天线连接器，然后再重新装配系统。

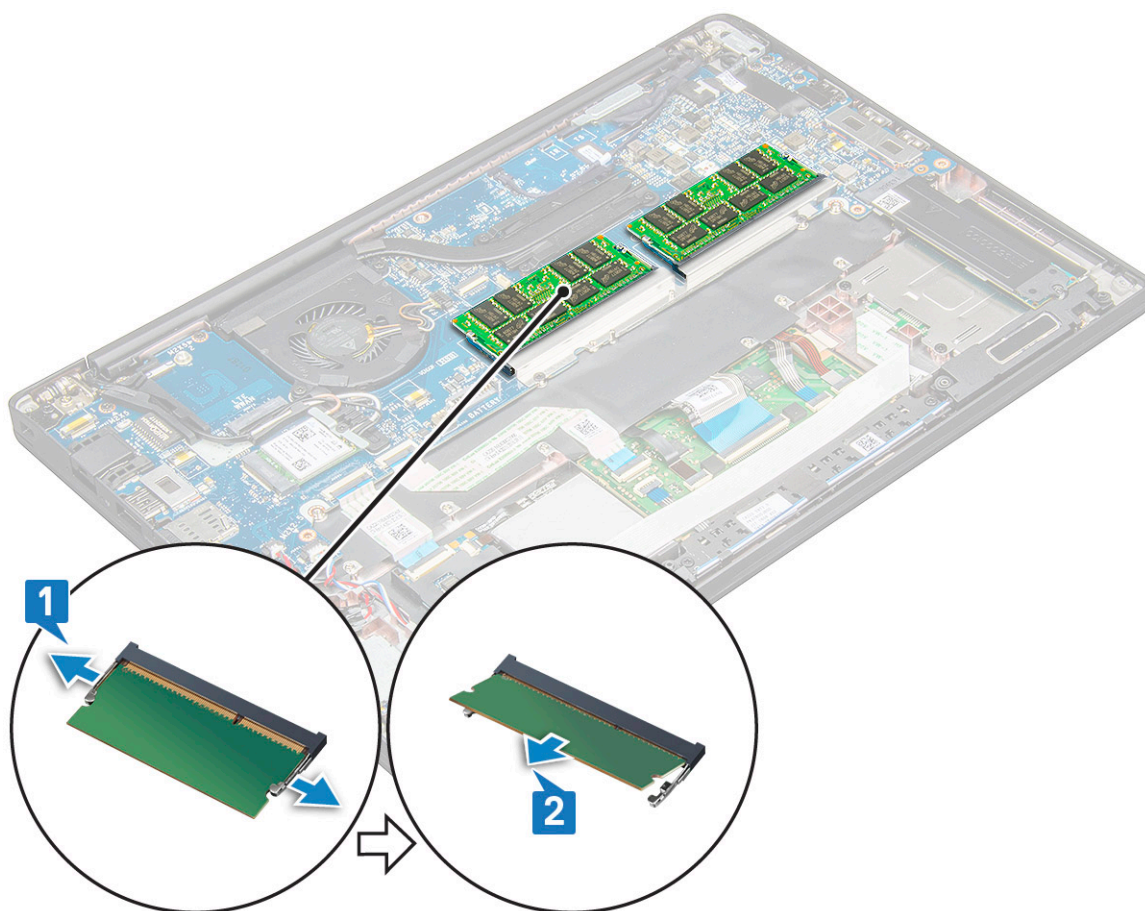
4. 将电池电缆连接至系统板上的连接器。

5. 安装基座护盖。
6. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

内存模块

卸下内存模块

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下基座盖。
3. 从系统板上的连接器中断开电池电缆的连接。
4. 要卸下内存模块：
 - a. 拉动固定内存模块的固定夹，直至内存模块弹起 [1]。
 - b. 将内存模块从系统板上的连接器中卸下 [2]。



安装内存模块

1. 将模块插入连接器，然后将模块向下按压到固定夹上，直至其卡入。
2. 将电池电缆连接至系统板上的连接器。
3. 安装基座护盖。
4. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

散热器

卸下散热器部件

散热器部件包含散热器和系统风扇。

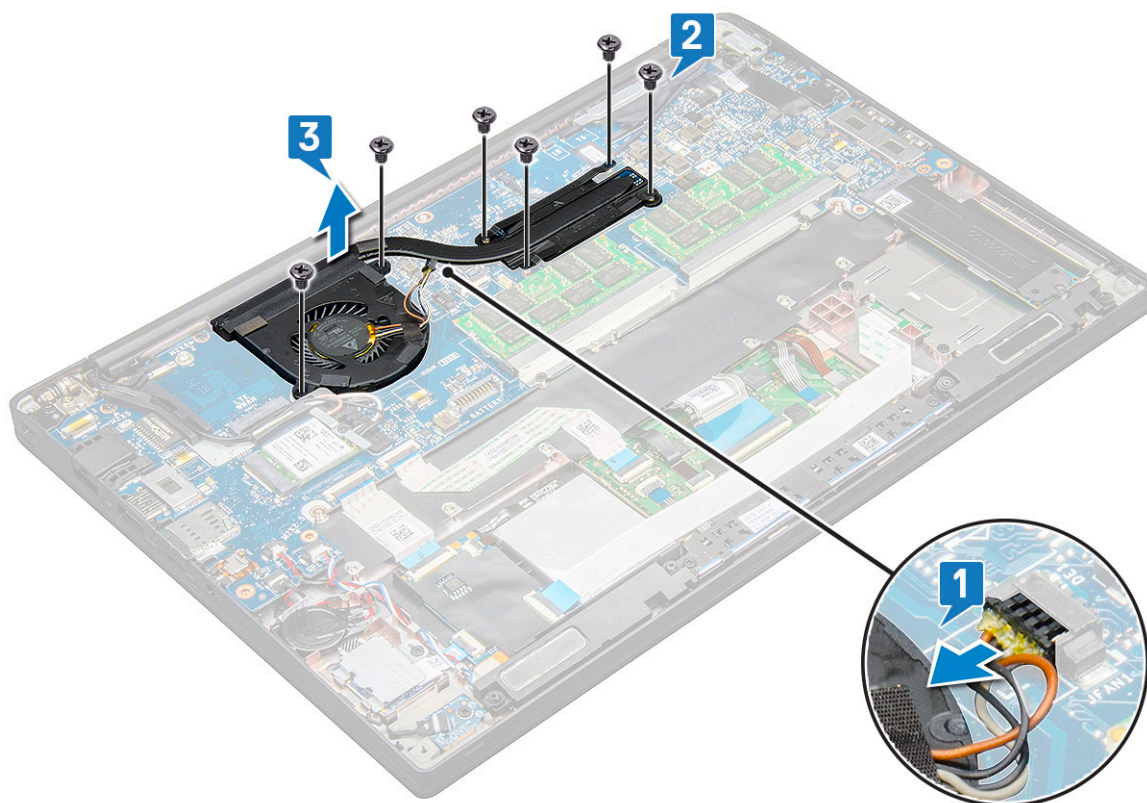
1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。
2. 卸下[底座护盖](#)。
3. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
4. 卸下散热器部件：

① 注：要确定螺钉的数量，请参阅[螺钉列表](#)。

- a. 拧下用于固定系统风扇的 2 颗 (M2.0 × 5.0) 螺钉以及将散热器固定至系统板的 4 颗 (M2.0 × 3.0) [2]。

① 注：按照插图编号的顺序拧下螺钉 [1、2、3、4] (如散热器上所示)。

- b. 从系统板中提起并翻转散热器部件。
- c. 断开风扇线缆与系统板的连接 [1]。
- d. 将散热器部件与系统分离。



安装散热器部件

散热器部件包含散热器和系统风扇。

1. 将散热器部件与系统板上的螺钉固定器对齐。
2. 将风扇线缆连接至系统板上的连接器。
3. 拧上将散热器部件固定至系统板的 M2.0 × 3.0 螺钉。

① 注：按照散热器上指示的插图编号顺序拧上螺钉 [1、2、3、4]。

4. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。

5. 安装基座护盖。
6. 按照[拆装计算机内部组件之后](#)中的步骤执行操作。

LED 板

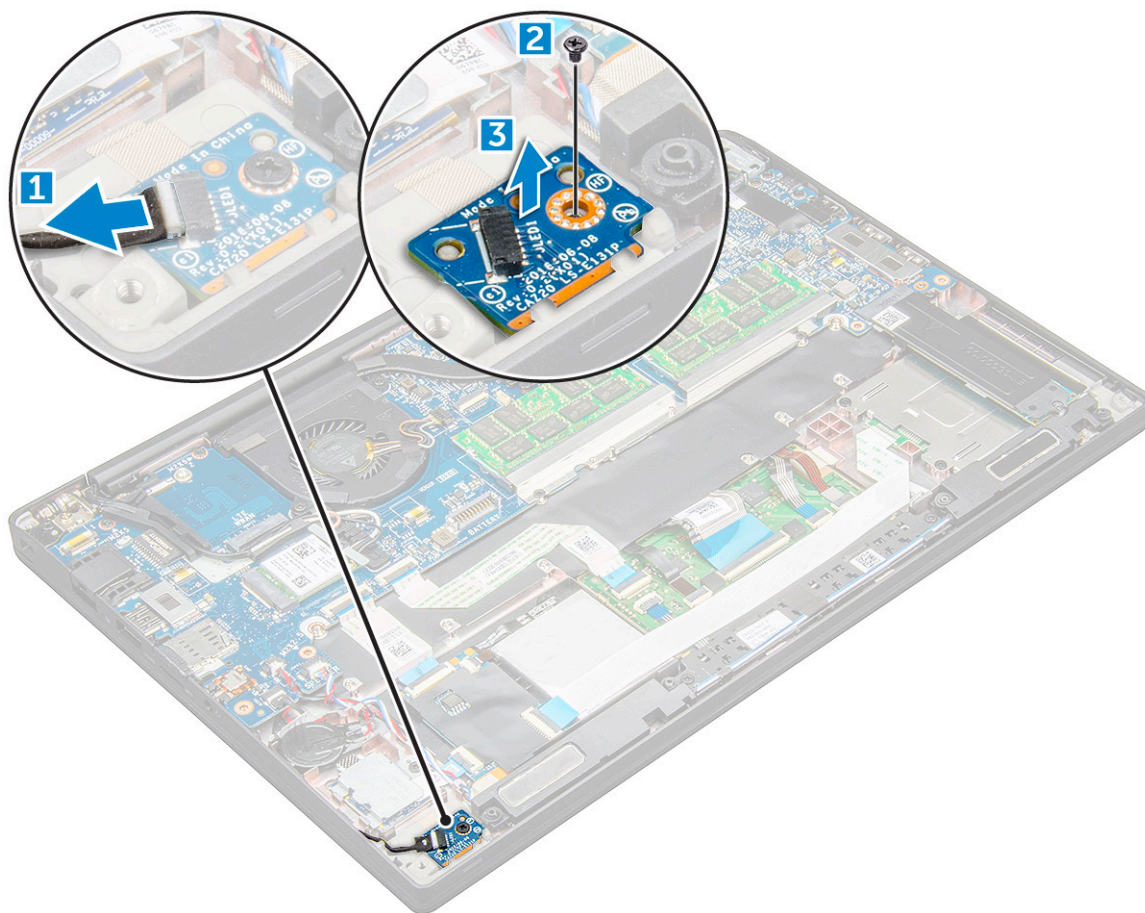
卸下 LED 板

1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。
2. 卸下基座护盖。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 要卸下 LED 板：

- a. 断开 LED 线缆与 LED 板的连接 [1]。

 **小心：**避免拉动线缆，因为它可能会导致线缆连接器损坏。您应使用塑料划片推动线缆连接器的边缘，以释放 LED 线缆。

- b. 拧下将 LED 板固定至系统的 M2.0 × 2.5 螺钉 [2]。
- c. 将 LED 板提离系统 [3]。



安装 LED 板

1. 将 LED 板插入计算机的插槽。
2. 拧上 M2.0 × 2.5 螺钉以固定 LED 板。
3. 将 LED 板线缆连接到 LED 板。

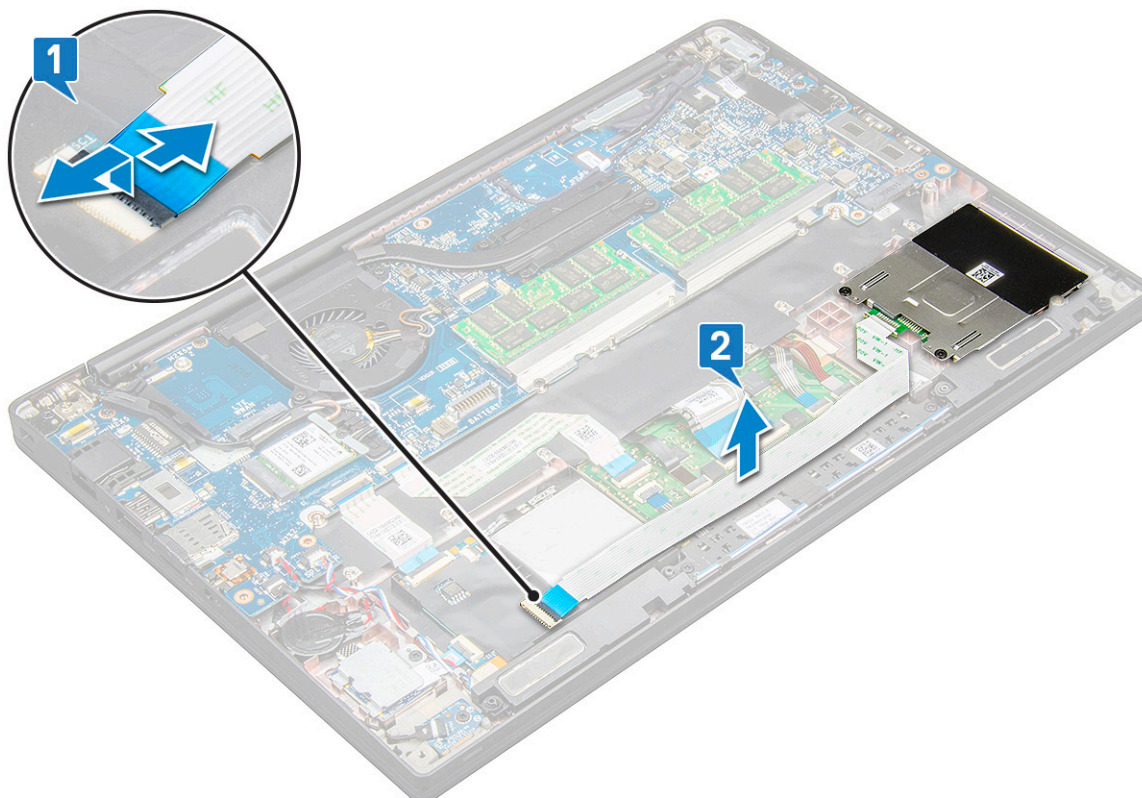
注：对于 Latitude 7490，LED 子板线缆必须在掌托上的固定门锁下进行布线，并且应将标签置于系统板下方。

4. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
5. 安装**基座护盖**。
6. 按照**拆装计算机内部组件之后**中的步骤执行操作。

智能卡模块

卸下智能卡固定框架

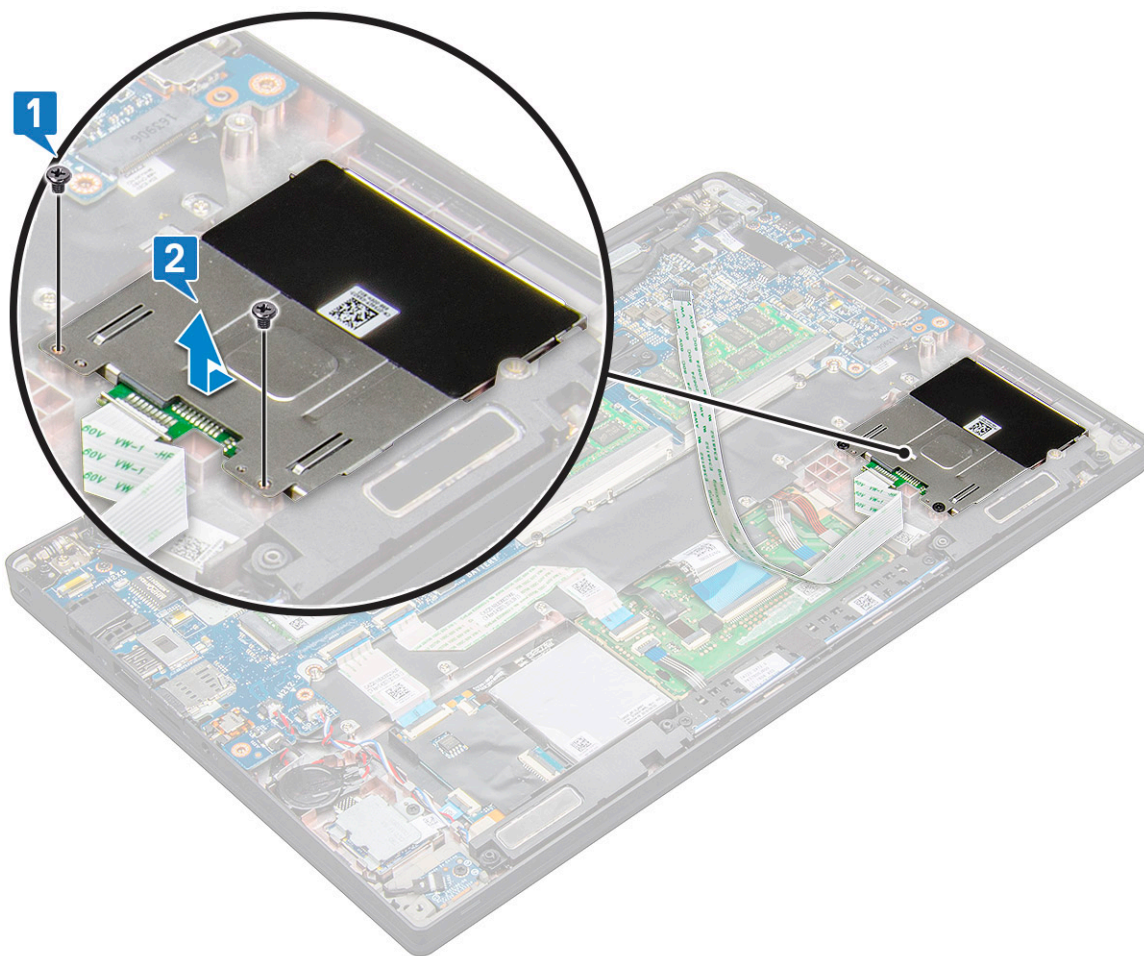
1. 按照**拆装计算机内部组件之前**中的步骤执行操作。
2. 卸下**基座护盖**。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 **PCIe SSD 卡**。
5. 要断开智能卡线缆的连接：
 - a. 断开智能卡线缆的连接 [1]。
 - b. 提起粘附到触摸板模块的智能卡线缆 [2]。



6. 卸下智能卡固定框架：

注：要确定螺钉数量，请参阅**螺钉列表**

- a. 拧下将智能卡固定框架固定至系统的两颗 (M2.0 x 3.0) 螺钉 [1]。
- b. 滑动智能卡固定框架，并将其提离系统 [2]。



安装智能卡固定框架

1. 将智能卡固定框架滑入插槽，以与系统上的卡舌对齐。
2. 拧上将智能卡固定框架固定到系统的两颗 (M2.0 x 3.0) 螺钉。
3. 粘上智能卡线缆并将其连接至系统上的连接器。
4. 安装 [PCIe SSD 卡](#)。
5. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
6. 安装 [基座护盖](#)。
7. 按照 [拆装计算机内部组件之后](#) 中的步骤执行操作。

触摸板按钮板

卸下触摸板按钮板

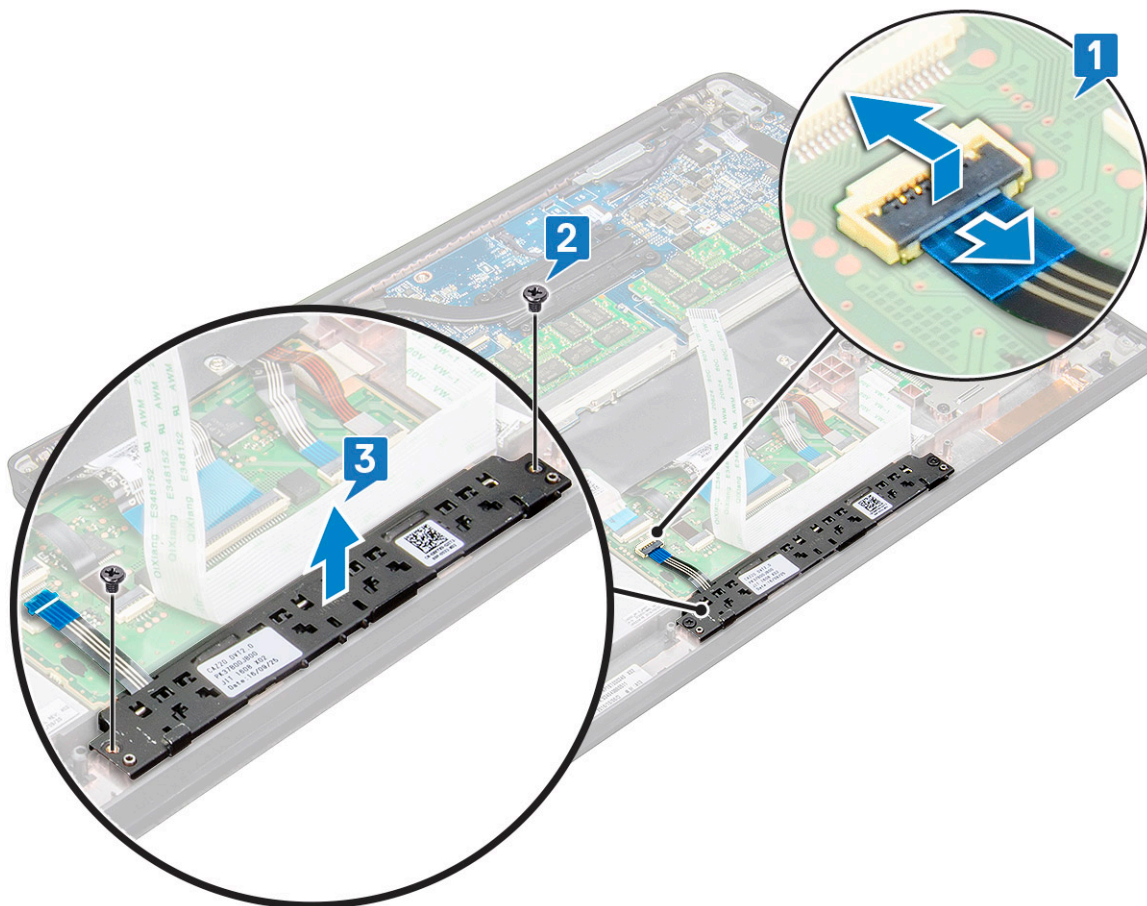
1. 按照 [拆装计算机内部组件之前](#) 中的步骤执行操作。
2. 卸下 [基座护盖](#)。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 [扬声器](#)。
5. 卸下 [智能卡模块](#)。
6. 要卸下触摸板按钮板：
 - a. 断开触摸板按钮板线缆与触摸板的连接 [1]。

① 注: 触摸板按钮板线缆的位置在智能卡线缆下面。

b. 拧下固定触摸板按钮板的两颗 (M2.0 × 3.0) 螺钉 [2]。

① 注: 要确定螺钉，请参阅[螺钉列表](#)。

c. 从系统中提起触摸板按钮板 [3]。



安装触摸板按钮板

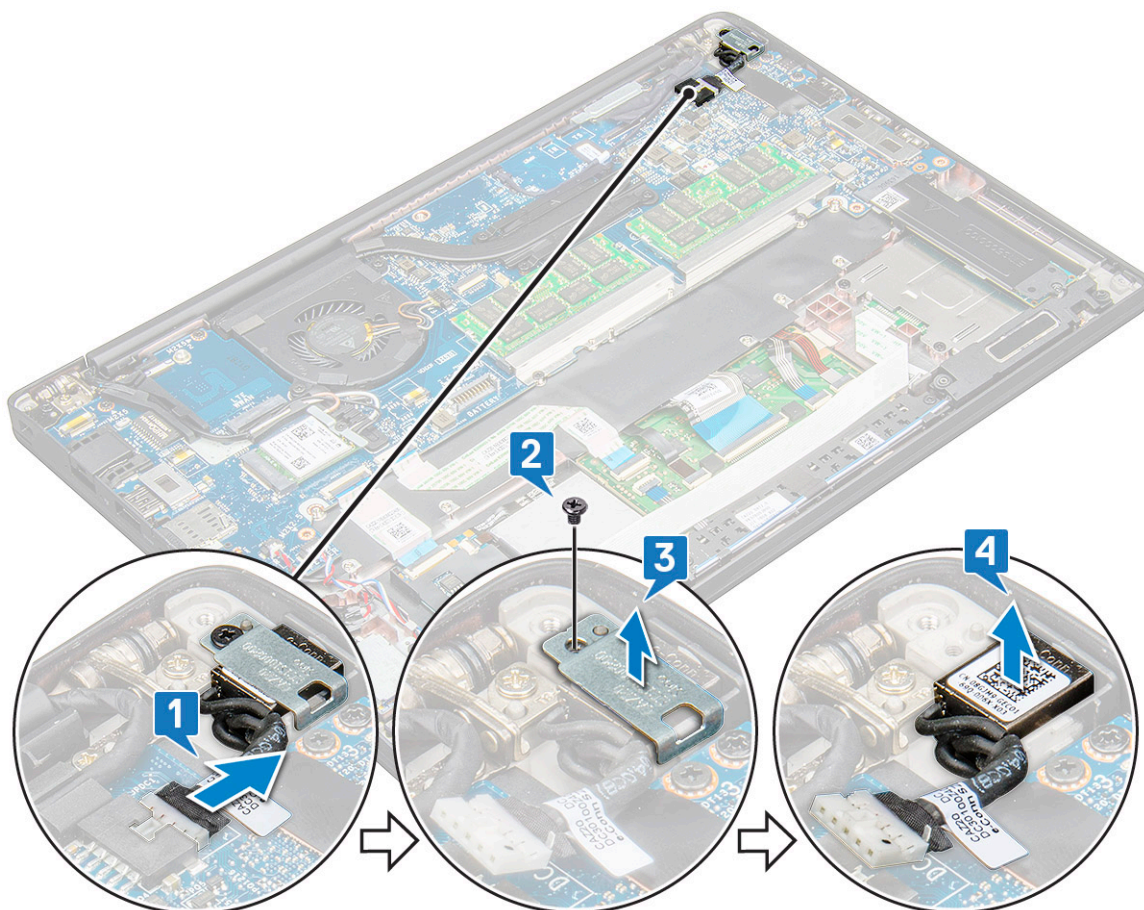
1. 将触摸板按钮板插入插槽中以将卡舌与系统上的凹槽对齐。
2. 拧上将触摸板按钮板固定到系统的两颗 (M2.0 × 3.0) 螺钉。
3. 将触摸板按钮板线缆连接至触摸板上的连接器。
4. 安装[智能卡模块](#)。
5. 安装[扬声器](#)。
6. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
7. 安装[底座护盖](#)。
8. 按照[拆装计算机内部组件之后](#)中的步骤执行操作。

电源连接器端口

卸下电源连接器端口

1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。
2. 卸下[底座护盖](#)。

3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
 4. 卸下电源连接器端口的的方法是：
 - a. 断开电源连接器端口线缆与系统板的连接 [1]。
-  **注：** 使用塑料划片以从连接器释放线缆。请勿拉动线缆，因为其可能会导致破裂。
- b. 拧下 M2.0 x 3.0 螺钉，以释放电源连接器端口上的金属支架 [2]。
 - c. 从系统中提起金属支架 [3]。
 - d. 将电源连接器端口从计算机中卸下 [4]。



安装电源连接器端口

1. 将电源连接器端口安装到系统上的插槽中。
2. 将金属支架放在电源连接器端口上。
3. 拧上 M2.0 x 3.0 螺钉以将电源连接器端口固定至系统。
4. 将电源连接器端口线缆连接至系统板上的连接器。
5. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
6. 安装**基座护盖**。
7. 按照**拆装计算机内部组件之后**中的步骤执行操作。

显示屏部件

卸下显示屏部件

1. 按照**拆装计算机内部组件之前**中的步骤执行操作。

2. 卸下**基座护盖**。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 **WLAN 卡**。
5. 卸下 **WWAN 卡**。

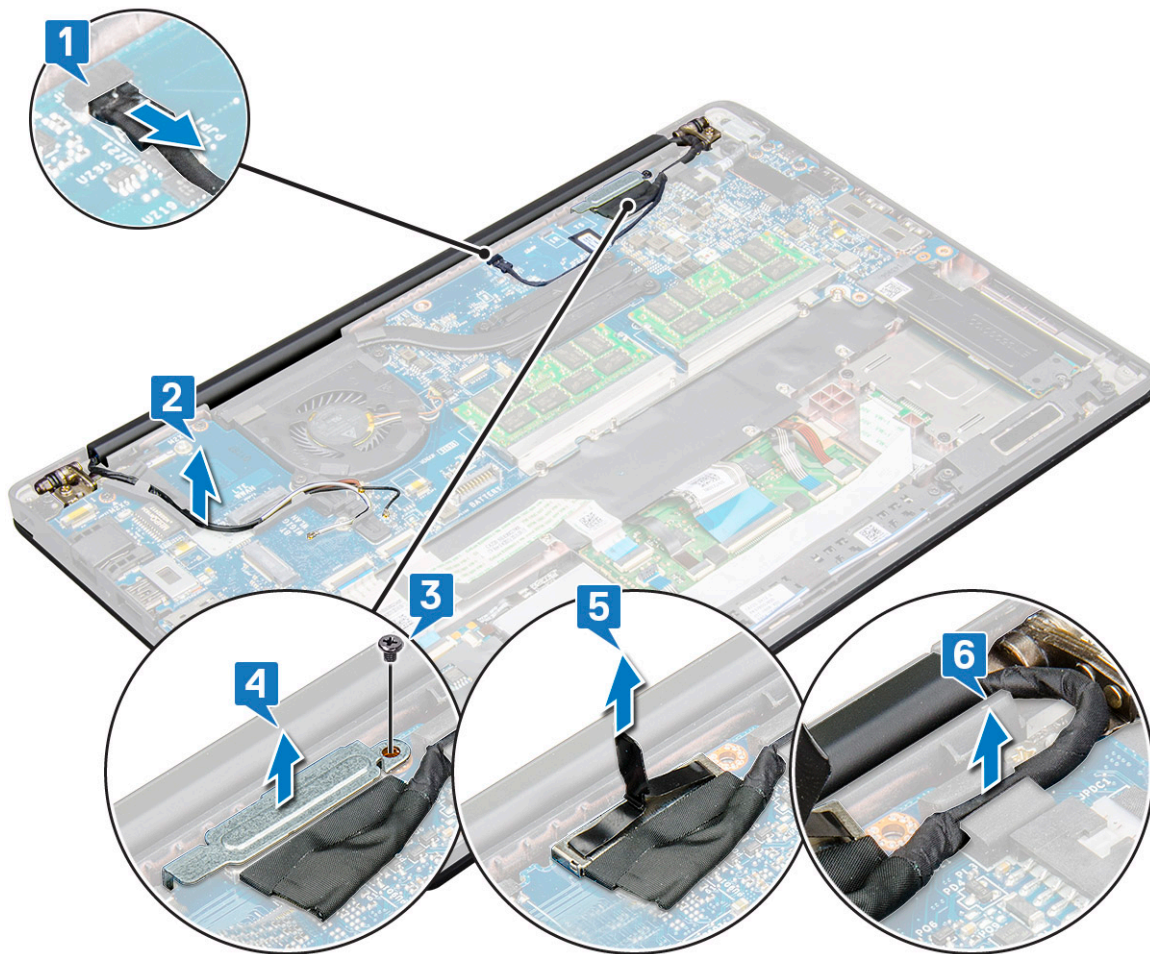
注：要确定螺钉的数量，请参阅**螺钉列表**。

6. 要卸下显示屏部件，请完成下列操作：

- a. 断开 IR 摄像头线缆与系统板的连接 [1]。
- b. 从布线通道中拔下 WLAN 和 WWAN 线缆 [2]。
- c. 卸下固定 eDP 支架的 M2.0x3.0 螺钉 [3]。

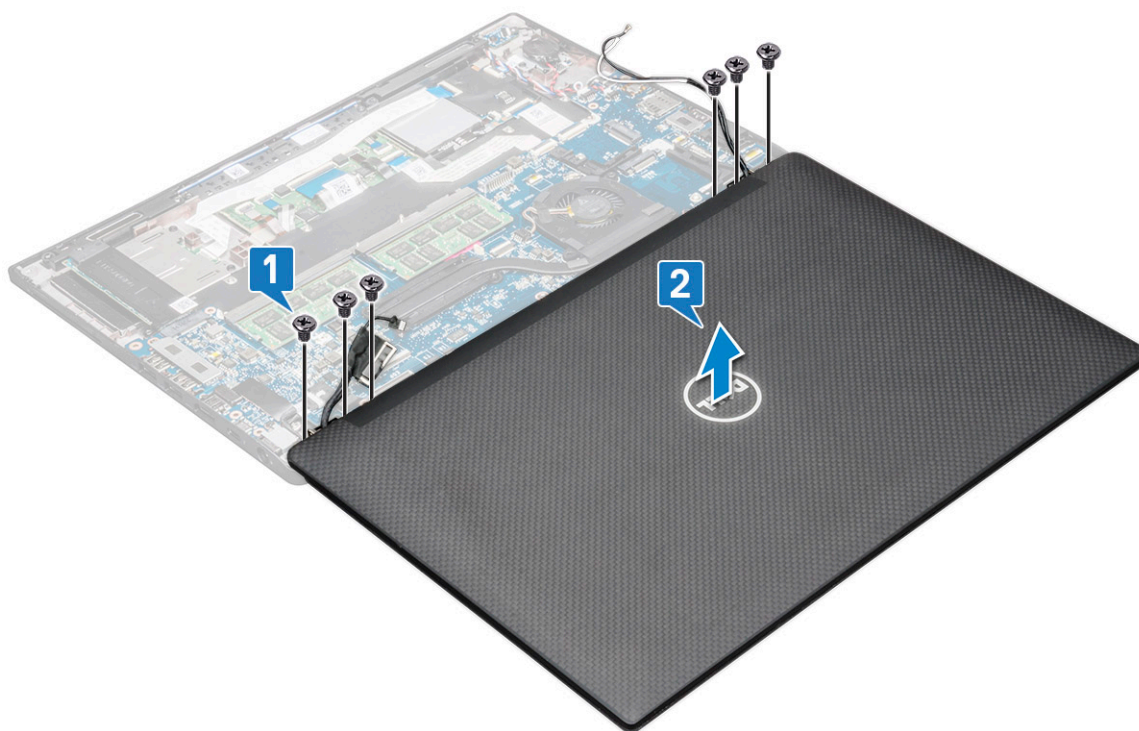
注：Latitude 7290 的显示屏线缆通过显示屏支架和一片胶带固定，附在系统板上的电源适配器连接器上。卸下显示屏部件或系统板时，必须卸下显示屏支架，并且必须剥离胶带以便断开显示屏线缆的连接。

- d. 从 eDP 线缆提起 eDP 支架 [4]。
- e. 提起 eDP 线缆，使其断开与系统板上的连接器的连接 [5]。
- f. 从布线通道中拔下 eDP 线缆 [6]。



7. 要卸下显示屏部件，请完成下列操作：

- a. 打开计算机显示屏并将其平放（以 180 度角度）在平坦的表面上。
- b. 拧下将显示屏转轴固定至显示屏部件的六颗 (M2.5 × 3.5) 螺钉 [1]。
- c. 从系统中提起显示屏部件。



安装显示屏部件

1. 将计算机基座置于干净平坦的表面上。
2. 安装显示屏部件，使其与系统上的显示屏转轴固定器对齐。
3. 握住显示屏部件，拧上六颗 (M2.5 x 3.5) 螺钉，将显示屏转轴固定在包含系统装置的系统显示屏部件。
4. 从布线通道对 eDP 线缆布线。
5. 粘上胶带以将 eDP 线缆（显示屏线缆）固定至系统板。
6. 将 eDP 线缆连接至系统板上的连接器。
注： WLAN 和 WWAN 天线必须正确地布线到系统板上的布线盘中，并且必须使用防护胶套来隔离天线连接器。
7. 将 eDP 金属支架安装在 eDP 线缆上，并拧紧 M2.0 x 3.0 螺钉。
8. 将 IR 摄像头线缆连接至系统板。
9. 穿过布线通道布置 WLAN 和 WWAN 线缆。
10. 安装 [WLAN 卡](#)。
11. 安装 [WWAN 卡](#)。
12. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
13. 安装[基座护盖](#)。
14. 按照[拆装计算机内部组件之后](#)中的步骤执行操作。

触摸屏面板

卸下触摸屏面板

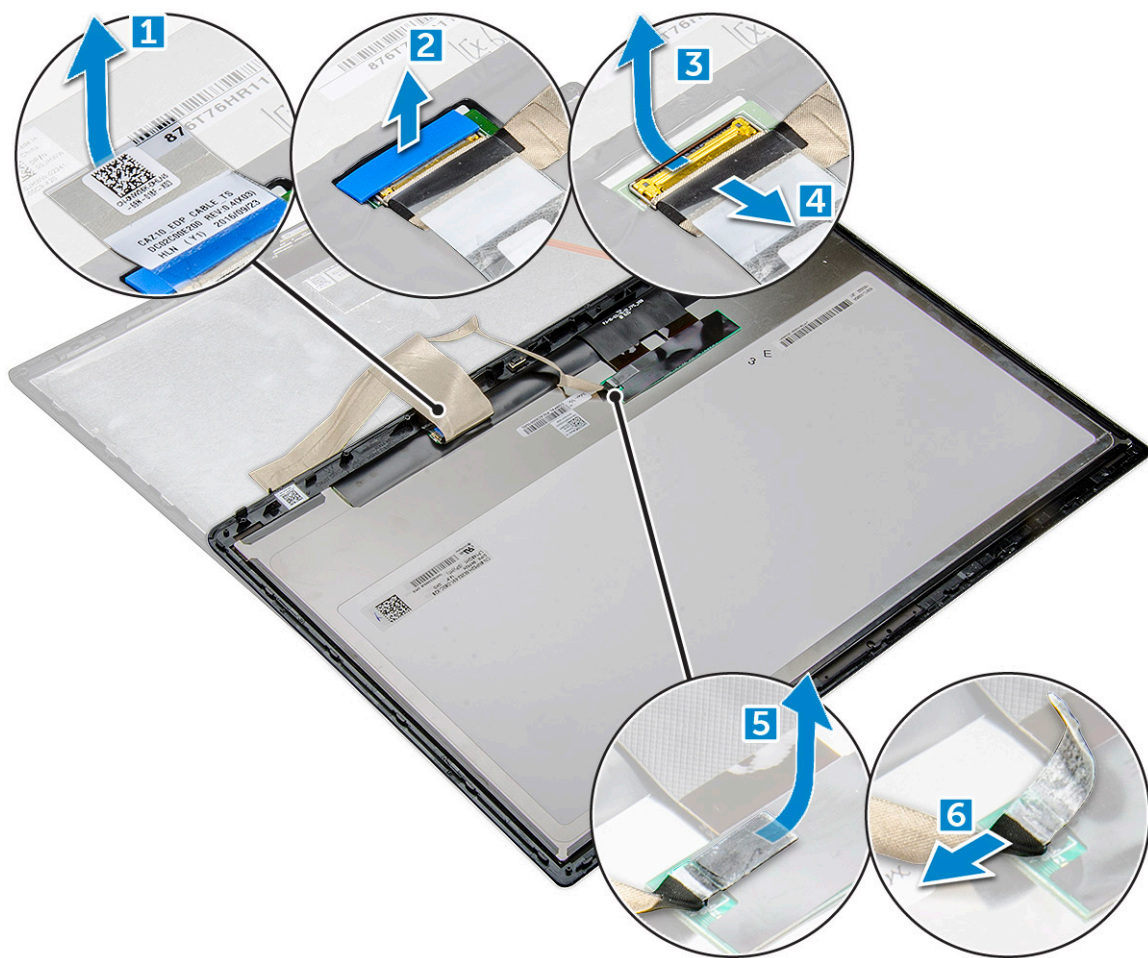
注： 触摸屏面板卸下步骤仅适用于带有触摸屏配置的系统。

1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。
2. 卸下[基座护盖](#)。

3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 WLAN 卡。
5. 卸下 WWAN 卡。
6. 卸下显示屏部件。
7. 要卸下触摸屏面板，请执行下列操作：
 - a. 使用塑料划片松开显示屏面板的边缘。



- b. 从顶部翻转显示屏屏幕。
- c. 剥下胶带 [1]、聚脂薄膜屏蔽带 [2]。
- d. 释放门锁 [3]，然后断开 eDP 线缆的连接 [4]。
- e. 剥下胶带 [5]，然后断开 IR 线缆的连接 [6]。



8. 将显示屏挡板从显示屏部件卸下。

安装触摸屏面板

注： 触摸屏面板的安装步骤仅适用于带有触摸屏配置的系统。

1. 将显示屏面板置于显示屏部件上。
2. 重新连接 IR 线缆和 eDP 线缆。
3. 装回胶带和聚脂薄膜屏蔽带。
4. 按压显示屏面板的边缘，直至将其卡入显示屏部件。
5. 安装显示屏部件。
6. 安装 WLAN 卡。
7. 安装 WWAN 卡。
8. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
9. 安装基座护盖。
10. 按照拆装计算机内部组件之后的步骤执行操作。

显示屏挡板

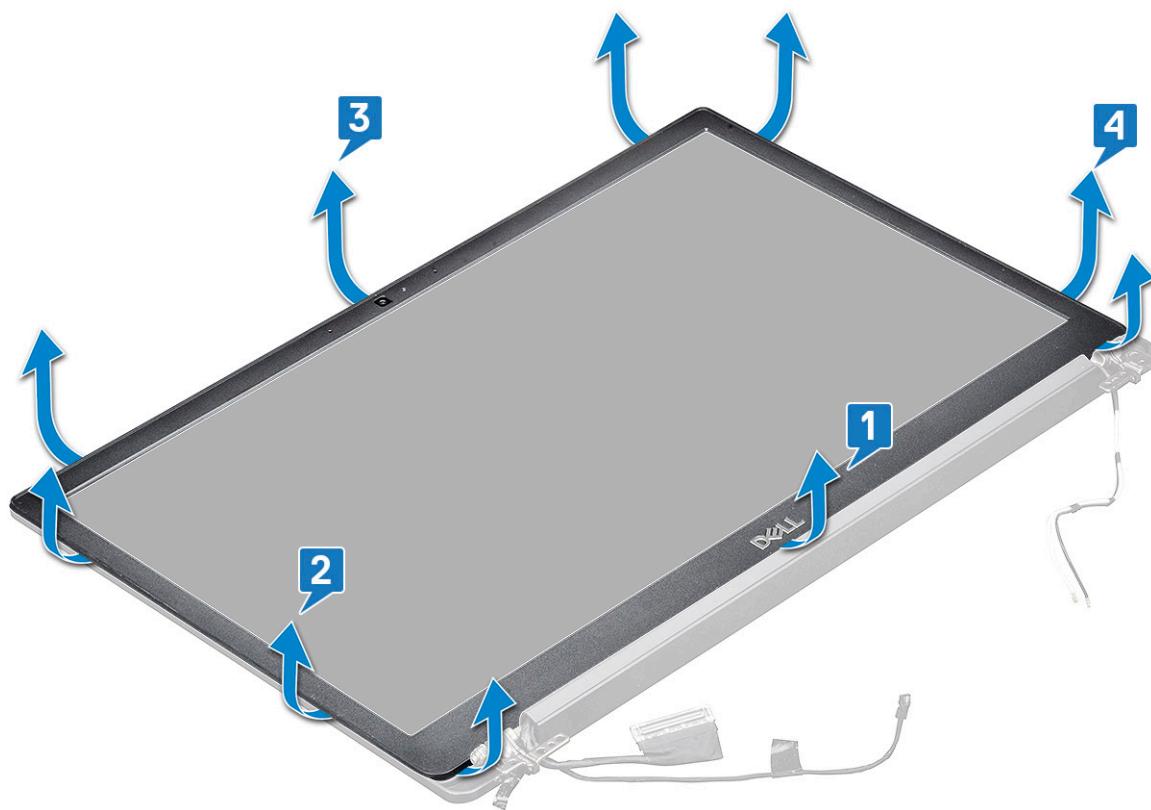
卸下显示屏挡板（非触摸）

注： 显示屏挡板的卸下步骤仅适用于非触摸屏配置。

1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。
2. 卸下[底座护盖](#)。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 [WLAN 卡](#)。
5. 卸下 [WWAN 卡](#)。
6. 卸下[显示屏部件](#)。
7. 要卸下显示屏挡板，请执行下列操作：

 **小心：** LCD 挡板上使用的粘胶可将 LCD 挡板与 LCD 本身密封在一起，当粘胶的粘性很强时，往往会粘牢 LCD 部件，这使得很难卸下挡板，因此在尝试撬开这两个部件时，可能会将层剥落或者弄碎玻璃。

- a. 使用塑料划片，找到凹槽以松开显示屏挡板的底部边缘 [1]。
- b. 松开显示屏边缘上的卡舌 [2、3、4]。



 **小心：** LCD 挡板上使用的粘胶可将 LCD 挡板与 LCD 本身密封在一起，在边缘撬动，试着释放挡板。在尝试强力撬开这两个部件时，密封胶可能会将层剥落或弄碎玻璃。

8. 将显示屏挡板从显示屏部件卸下。

安装显示屏挡板（非触摸）

 **注：** 显示屏挡板的安装步骤仅适用于非触摸屏配置。

1. 将显示屏挡板置于显示屏部件上。
2. 按下显示屏挡板的边缘，直至将其卡入显示屏部件。

 **注：** 使用粘胶将显示屏挡板固定在显示屏面板上。

3. 安装[显示屏部件](#)。
4. 安装 [WLAN 卡](#)。
5. 安装 [WWAN 卡](#)。

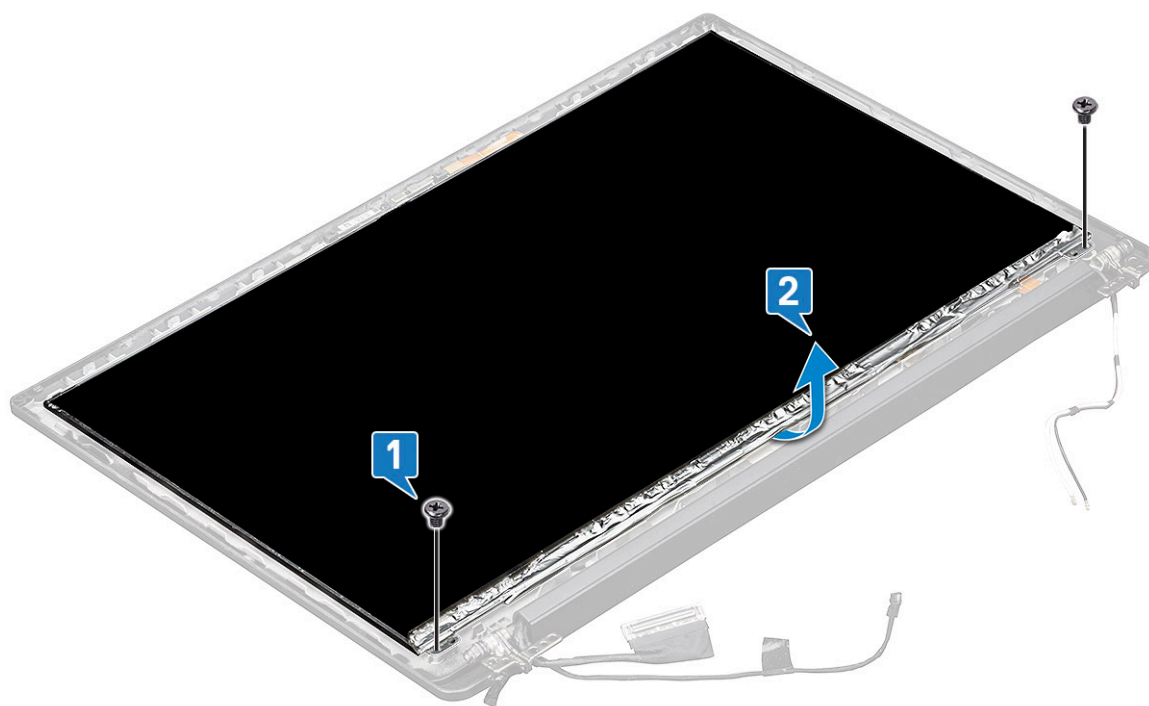
6. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
7. 安装基座护盖。
8. 按照拆装计算机内部组件之后中的步骤执行操作。

非触摸屏面板

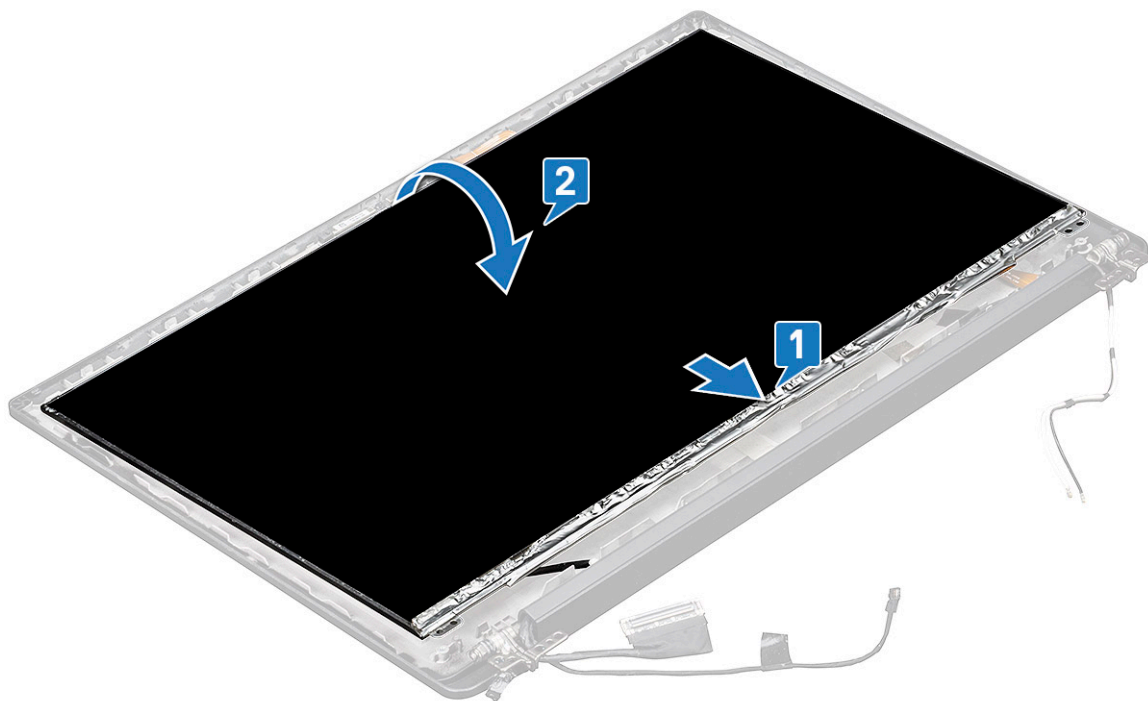
卸下显示屏面板（非触摸）

注：显示屏面板的卸下步骤仅适用于非触摸屏配置。

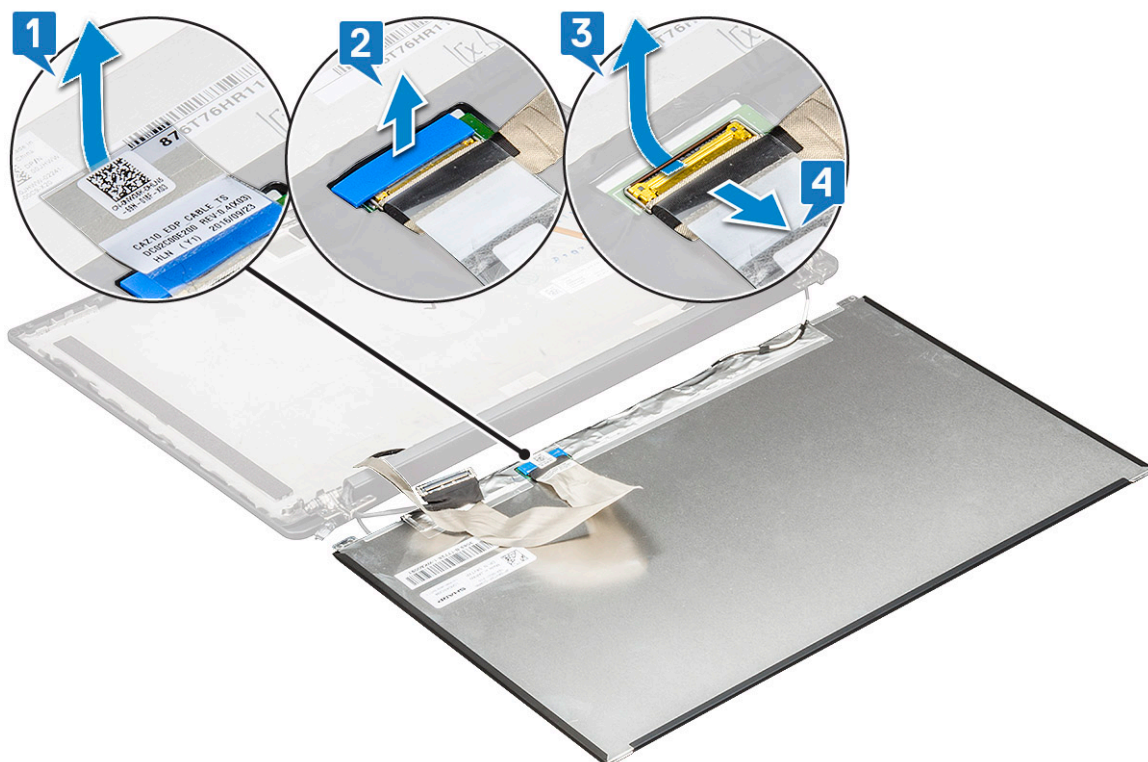
1. 按照拆装计算机内部组件之前中的步骤执行操作。
2. 卸下基座护盖。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 WLAN 卡。
5. 卸下 WWAN 卡。
6. 卸下显示屏部件。
7. 卸下显示屏挡板。
8. 卸下转轴帽。
9. 要卸下显示屏面板，请执行下列操作：
 - a. 拧下面板上的两颗 (M2.0 x 2.0) 螺钉 [1]。
 - b. 提起显示屏面板的底部边缘 [2]。



- c. 将显示屏面板从底部滑离系统 [1]，然后将显示屏面板翻转过来 [2]。



- d. 将显示屏连接器胶带从显示屏面板中剥下 [1]。
- e. 剥下将显示屏线缆固定至显示屏面板背面的聚脂薄膜胶带 [2]。
- f. 提起金属卡舌，然后断开显示屏线缆与显示屏面板背面的连接 [3、4]。



- g. 卸下显示屏面板。

安装显示屏面板（非触摸）

 **注：**显示屏面板的安装步骤仅适用于非触摸屏配置。

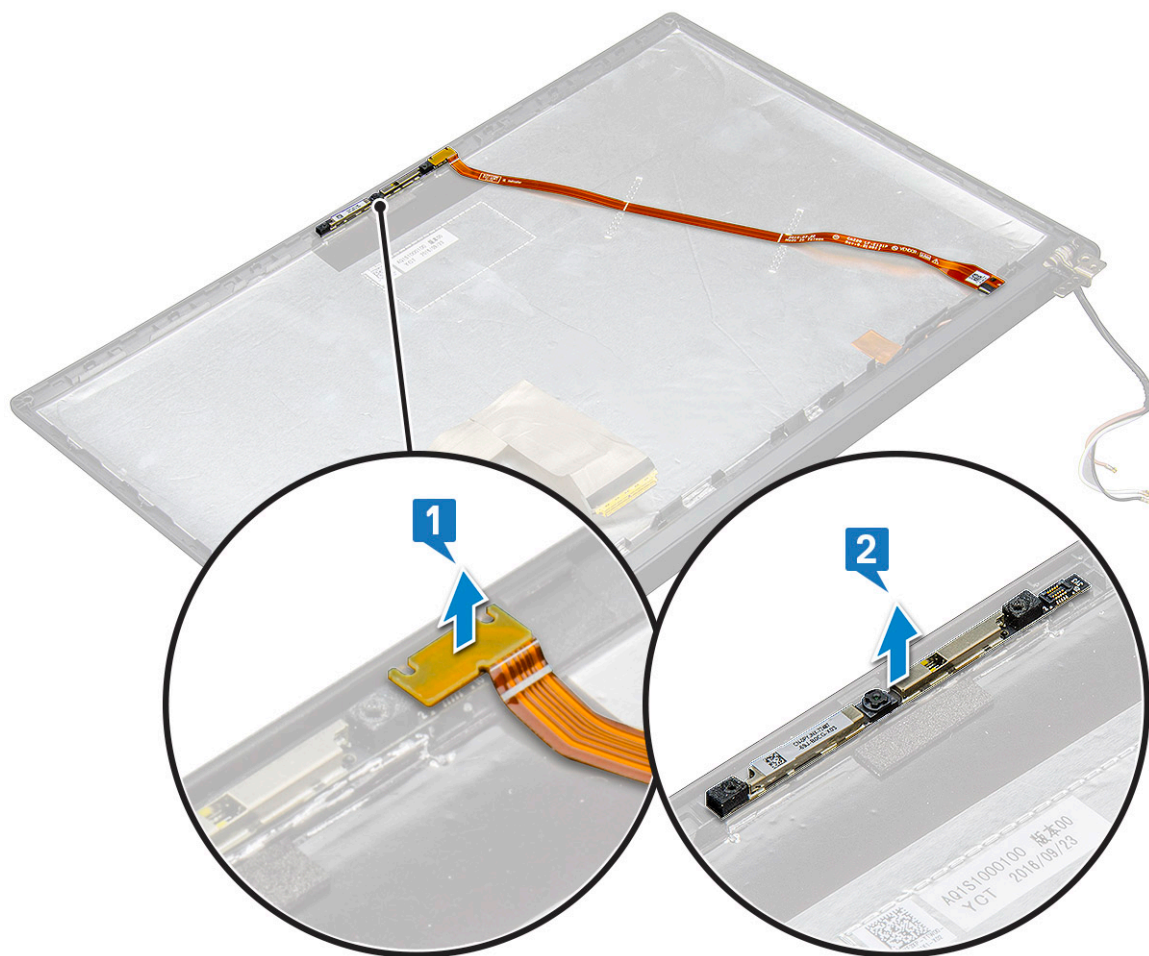
1. 将显示屏线缆连接至显示屏面板的背面。
 **注：**对于 Latitude 7490，LED 子板线缆必须在掌托上的固定门锁下进行布线，并且应将标签置于系统板下方。
2. 粘上聚脂薄膜胶带，将显示屏线缆固定至显示屏面板的背面。
3. 将显示屏连接器胶带粘到显示屏面板上。
4. 将显示屏面板翻转过来，然后朝向系统滑动显示屏面板。
5. 将两颗 (M2.0 x 2.0) 螺钉装回面板上。
6. 安装**挡板**。
7. 安装**转轴帽**。
8. 安装**显示屏部件**。
9. 安装 **WLAN 卡**。
10. 安装 **WWAN 卡**。
11. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
12. 安装**基座护盖**。
13. 按照**拆装计算机内部组件之后**中的步骤执行操作。

摄像机麦克风模块

卸下摄像头麦克风模块

麦克风摄像头模块的卸下步骤仅适用于非触摸屏配置。

1. 按照**拆装计算机内部组件之前**中的步骤执行操作。
2. 卸下**基座护盖**。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 **WLAN 卡**。
5. 卸下 **WWAN 卡**。
6. 卸下**显示屏部件**。
7. 卸下**挡板**。
8. 卸下**显示屏转轴**。
9. 要卸下摄像头麦克风模块，请执行下列操作：
 - a. 提起塑料支架，以断开 FPC 与摄像头麦克风模块的连接 [1]。
 - b. 使用塑料划片，从显示屏后盖上的隔层顶部撬起摄像头模块 [2]。
 - c. 卸下摄像头模块。

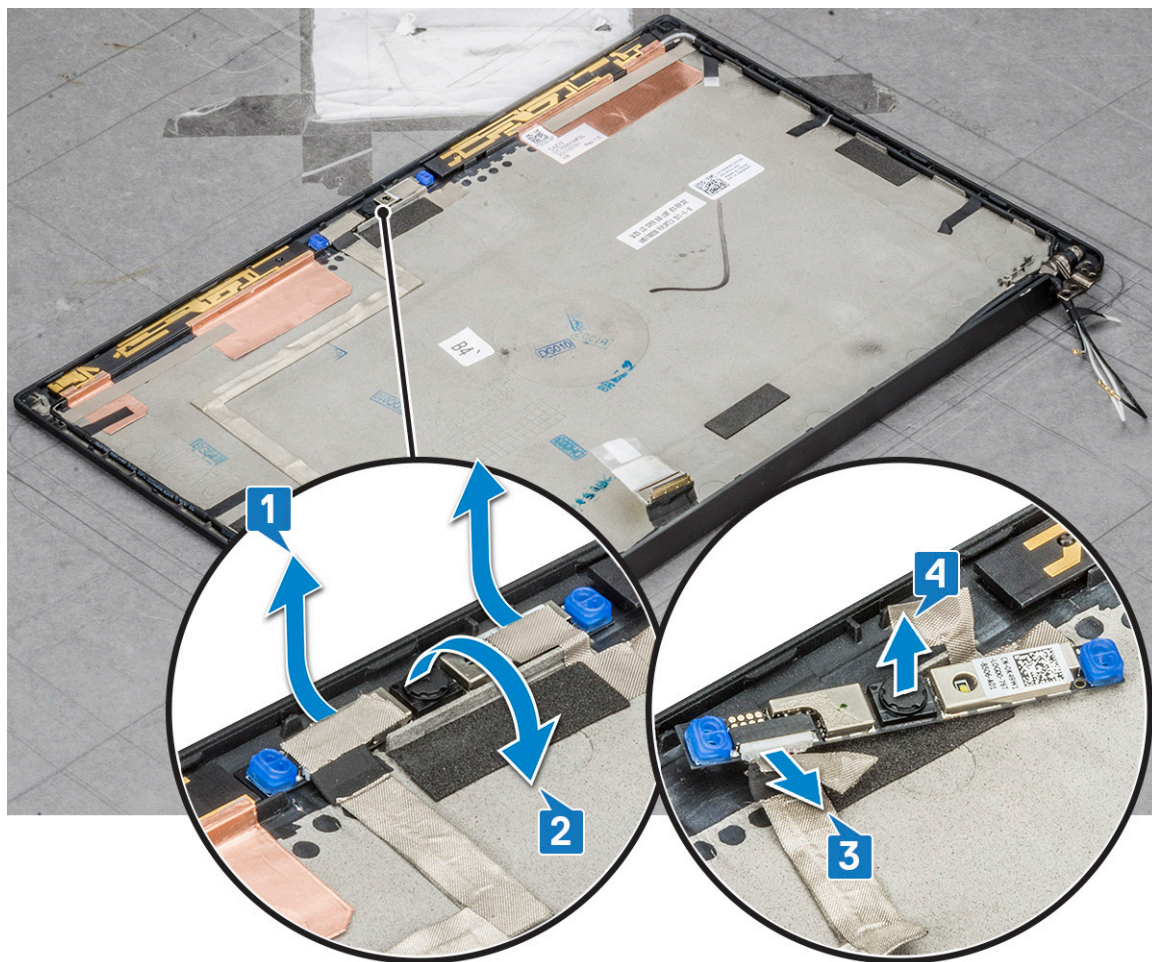


10. 要卸下摄像头麦克风模块，请执行下列操作：

- a. 剥下盖在摄像头麦克风模块的两片导电胶带 [1]。

注：导电胶带是独立于摄像头模块的一个部件，必须先将其剥下，然后在装回摄像头麦克风模块时重新粘上。

- b. 提起摄像头麦克风模块 [2]。
c. 断开摄像头 FPC 与摄像头模块的连接 [3]。
d. 提起并卸下摄像头麦克风模块 [4]。



安装摄像头

安装步骤仅适用于附带非触摸屏配置的系统。

1. 将摄像头模块插入显示屏部件上的插槽中。
2. 连接摄像头线缆。
3. 安装显示屏挡板。
4. 安装显示屏部件。
5. 安装显示屏转轴。
6. 安装显示屏面板。
7. 安装 WLAN 卡。
8. 安装 WWAN 卡。
9. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
10. 安装底座护盖。
11. 按照[拆装计算机内部组件之后](#)中的步骤执行操作。

注：必须先剥下两片导电胶带，然后在装回摄像头模块时将其重新粘上。

显示屏铰接部件盖

卸下显示屏转轴帽

1. 按照[拆装计算机内部组件之前](#)中的步骤执行操作。

2. 卸下**基座护盖**。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下 **WLAN 卡**。
5. 卸下 **WWAN 卡**。
6. 卸下**显示屏部件**。
7. 从左向右滑动转轴帽，然后从显示屏面板上释放并卸下显示屏转轴帽。



安装显示屏转轴帽

1. 将显示屏转轴帽放到插槽上，然后将其向后滑动以装入显示屏部件。

注： 必须在左侧显示屏转轴周围的布线通道中正确布置显示屏线缆、触控传感器线缆（适用于附带触摸屏部件的型号）和 ASA 天线线缆（适用于附带 Infinity 挡板的型号）。然后，使用附加到显示屏线缆的胶带，将其固定至显示屏后盖。

2. 安装**显示屏部件**。
3. 安装 **WLAN 卡**。
4. 安装 **WWAN 卡**。
5. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
6. 安装**基座护盖**。
7. 按照**拆装计算机内部组件之后**中的步骤执行操作。

系统板

卸下系统板

1. 按照**拆装计算机内部组件之前**中的步骤执行操作。

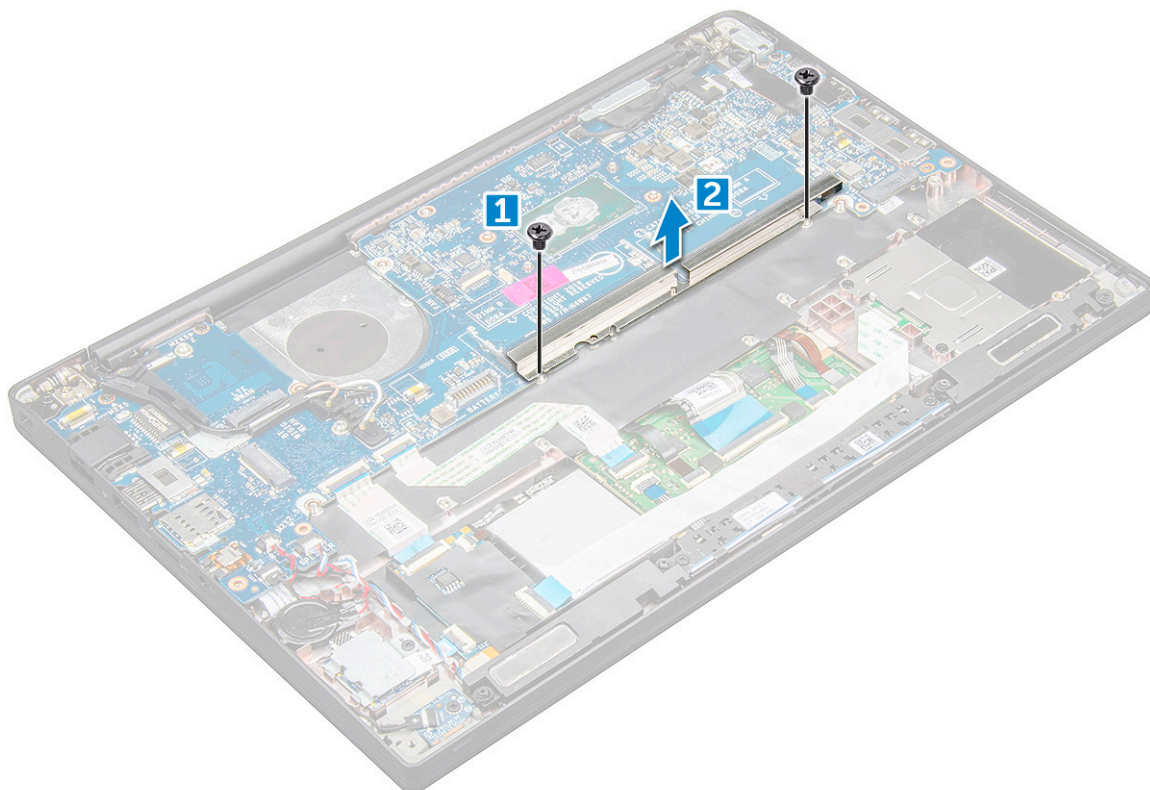
注： 如果您的计算机配有 WWAN 卡，则需要卸下挡片 SIM 卡托盘。

2. 卸下 **SIM 卡**。
3. 卸下**虚拟 SIM 卡托盘**。

4. 卸下**基座护盖**。
5. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
6. 卸下**内存模块**。
7. 卸下 **PCIe SSD**。
8. 卸下 **WLAN 卡**。
9. 卸下 **WWAN 卡**。
10. 卸下**散热器部件**。

要确定螺钉，请参阅**螺钉列表**。

11. 卸下内存模块支架：
 - a. 拧下将内存模块支架固定至系统板的两颗 (M2.0 x 3.0) 螺钉 [1]。
 - b. 从系统板提起内存模块支架 [2]。

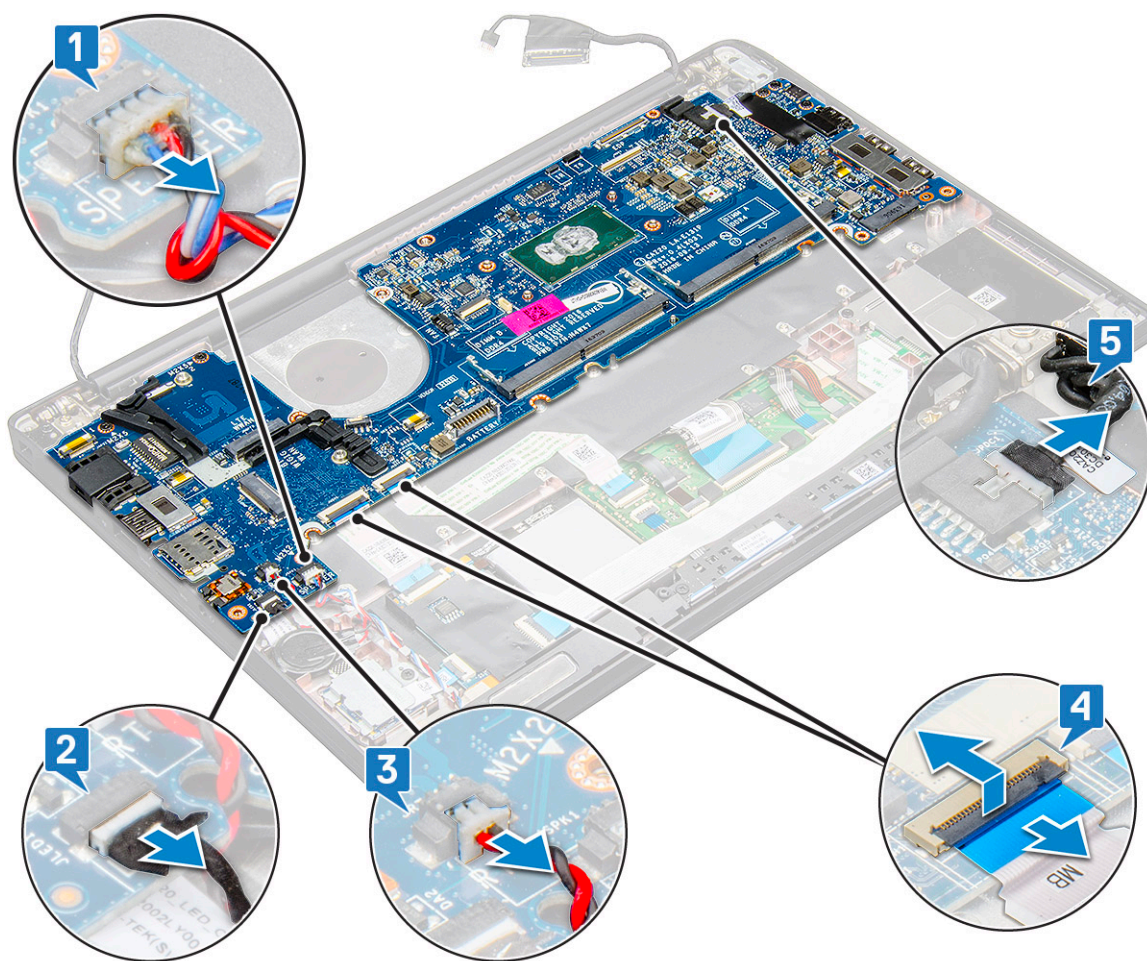


12. 断开 eDP 线缆的连接：**显示屏部件**

13. 要断开线缆的连接：

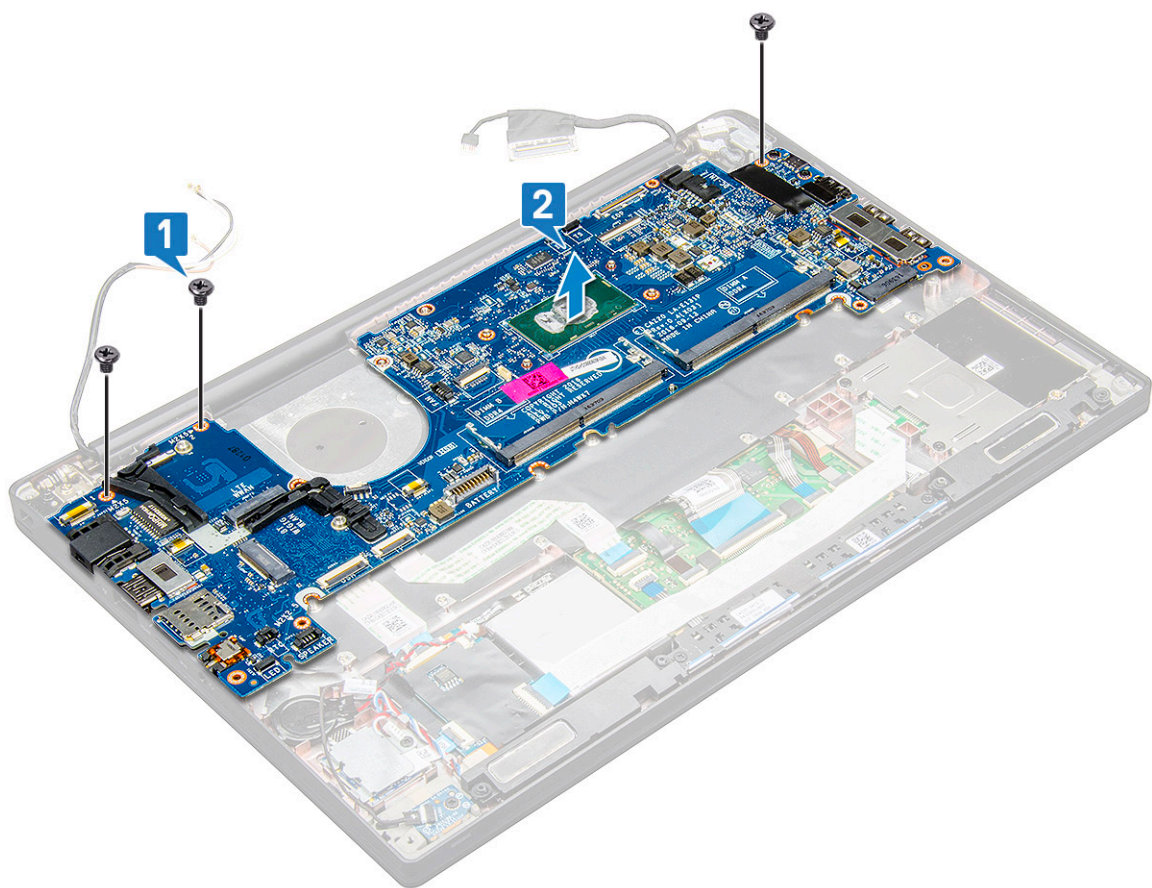
注：要断开扬声器、LED 板、币形电池和电源连接器端口线缆的连接，请使用塑料划片从连接器释放线缆。请勿拉动线缆，因为其可能会导致破裂。

- a. 扬声器线缆 [1]
- b. LED 板线缆 [2]
- c. 币形电池线缆 [3]
- d. 触摸板线缆和 USH 板线缆的连接 [4]
- e. 电源连接器端口 [5]

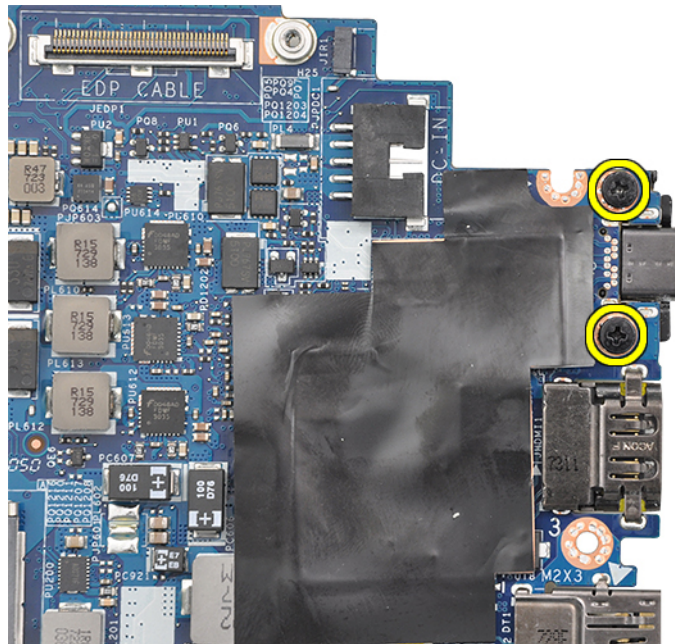


14. 要卸下系统板：

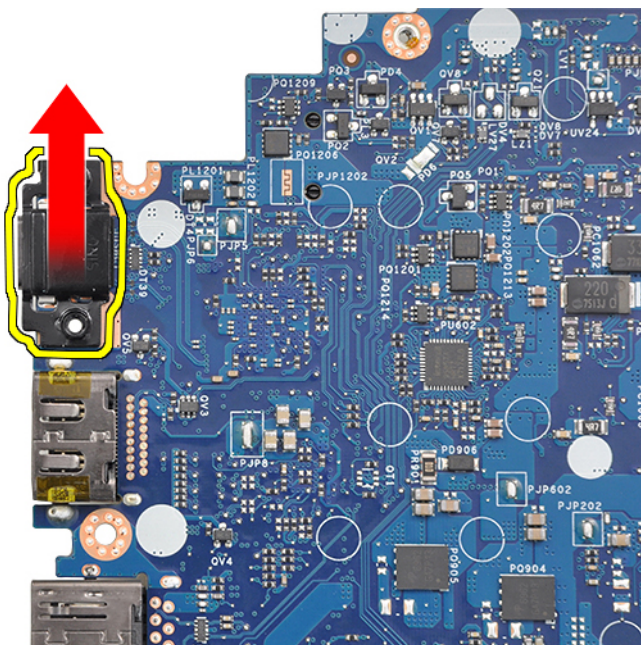
- a. 卸下 USB type-C 支架。
该图未显示如何卸下 USB type-C 支架。
- b. 拧下用于固定系统板的三颗 (M2.0 x 5.0) 螺钉 [1]。
- c. 将系统板提离计算机 [2]。



15. 拧下固定 USB Type-C 支架的两颗 (M2.0 x 5.0) 螺钉。



16. 翻转系统板，剥下固定支架的胶带，然后从系统板上卸下 USB Type-C 端口。



注：在系统板上卸下或重新安装 USB Type-C 支架时，技术人员必须将系统板放在 ESD 垫上，以免损坏。

安装系统板

1. 将系统板与系统上的螺孔对齐。
2. 拧上 M2.0 × 3.0 螺钉以将系统板固定至系统。
3. 将扬声器、LED 板、币形电池、触摸板和 USH 线缆以及电源连接器和线缆连接至系统板上的连接器。
4. 将 eDP 线缆连接至系统板上的连接器。
5. 将金属支架放到 eDP 线缆上方，然后拧上 M2.0 × 3.0 螺钉以固定。
6. 将金属支架放到内存模块连接器上，然后拧紧将其固定至系统的 M2.0 × 3.0 螺钉。

注：更换系统板不包括 SIM 卡托盘（如果有）、USB Type-C 支架和 DDR ESD 支架，并且必须转换。

7. 安装散热器。
8. 安装 WLAN 卡。
9. 安装 WWAN 卡。
10. 安装 PCIe SSD 卡。
11. 安装内存模块。
12. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
13. 安装基座护盖。
14. 安装虚拟 SIM 卡托盘。
15. 安装 SIM 卡。
16. 按照拆装计算机内部组件之后的步骤执行操作。

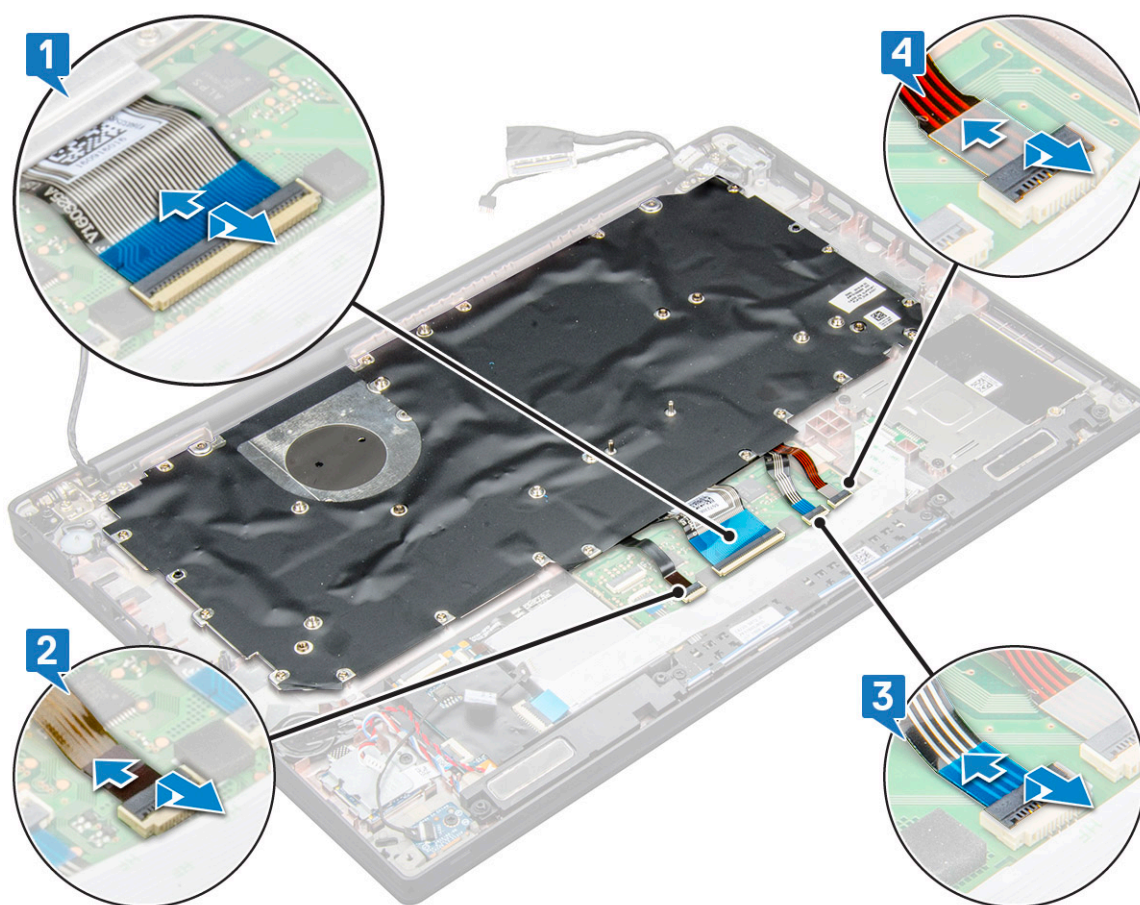
键盘

卸下键盘部件

注：键盘和键盘托盘合称为键盘部件。

1. 按照拆装计算机内部组件之前的步骤执行操作。

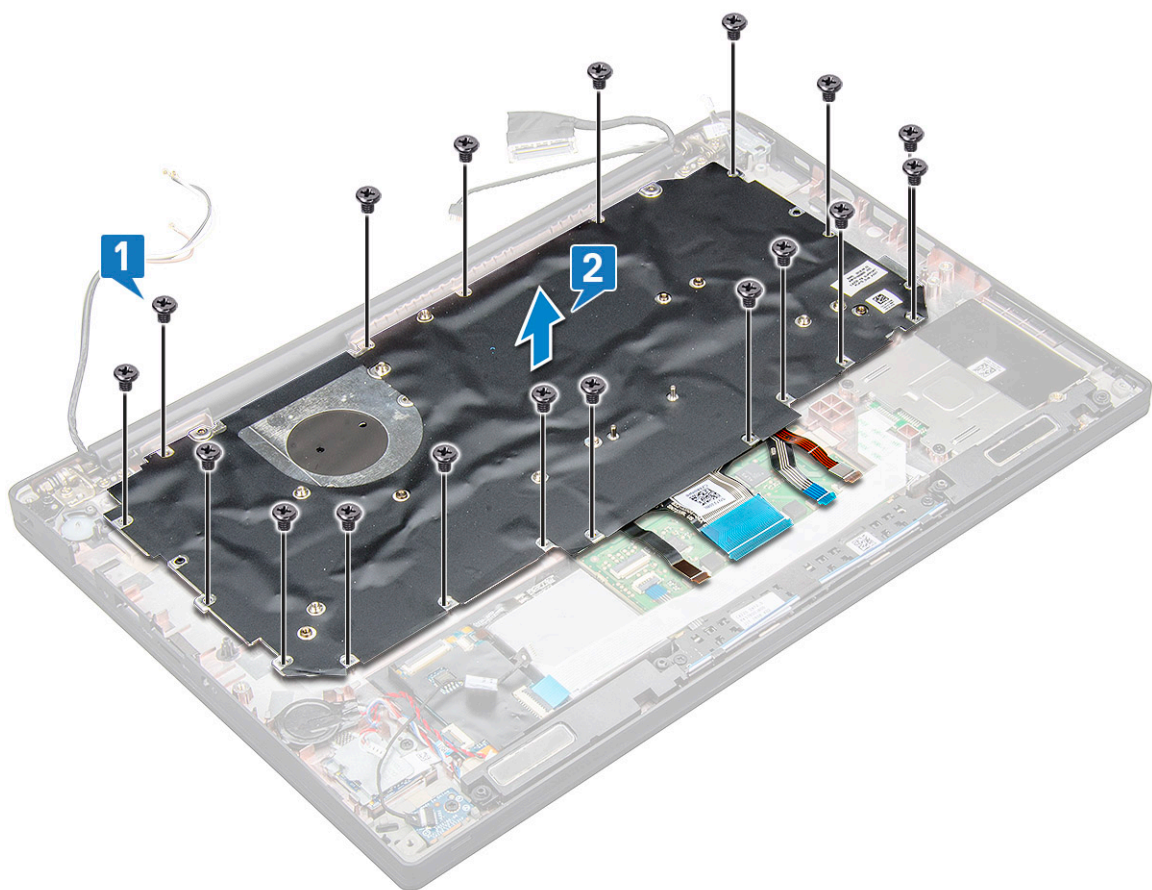
2. 卸下**基座护盖**。
3. 断开电池线缆与系统板上连接器的连接。
4. 卸下**内存模块**。
5. 卸下 **PCIe SSD**。
6. 卸下 **WLAN 卡**。
7. 卸下 **WWAN 卡**。
8. 卸下**散热器部件**。
9. 卸下**系统板**。
10. 断开线缆与在掌托端的连接：
 - a. 键盘线缆 [1]
 - b. 键盘背光线缆 [2]、USH 板线缆（可选）
 - c. 触摸板和 USH 板线缆 [3、4]



11. 卸下键盘部件：

i 注：要确定螺钉，请参阅**螺钉列表**

 - a. 拧下固定键盘的 18 颗 (M2.0 x 2.5) 螺钉 [1]。
 - b. 将键盘部件从机箱中提起 [2]。



从键盘托盘卸下键盘

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下**键盘部件**。
3. 拧下将键盘固定至键盘部件的五颗 M2.0 x 2.0 螺钉。



4. 将键盘从键盘托盘中提起。

将键盘安装至键盘托盘

1. 将键盘与键盘托盘的螺钉固定器对齐。

2. 拧紧五颗 M2.0 x 2.0 螺钉，以将键盘固定至键盘托盘。



3. 安装键盘部件。

安装键盘部件

注： 键盘和键盘托盘合称为键盘部件。

注： 键盘的格架侧面有多个卡点，必须在卡点稳固地向下按压，以便固定并匹配到更换键盘。

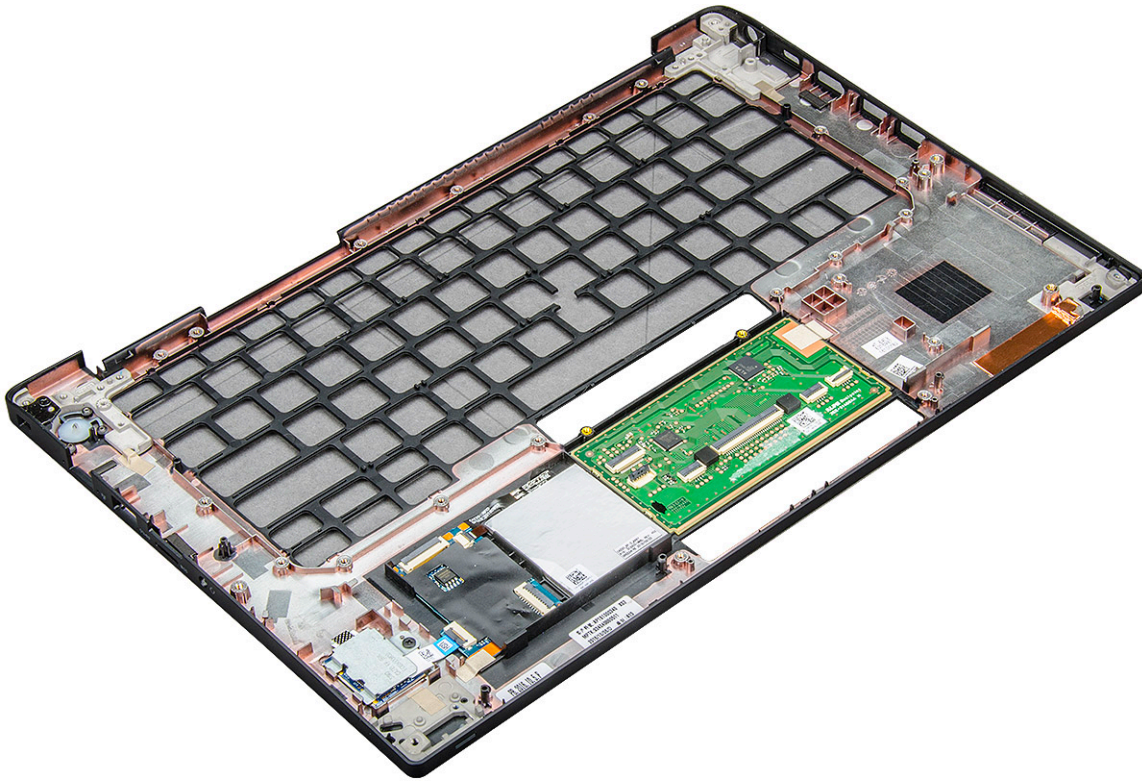
1. 将键盘部件与计算机上的螺钉固定器对齐。
2. 拧紧将键盘固定至机箱的 M2.0 x 2.5 螺钉。
3. 将键盘线缆、USH 板线缆（可选）、键盘背光线缆和触摸板线缆连接至触摸板按钮板上的连接器。
4. 安装系统板。
5. 安装散热器。
6. 安装 WLAN 卡。
7. 安装 WWAN 卡。
8. 安装 PCIe SSD 卡。
9. 安装内存模块。
10. 将电池线缆连接至系统板上的连接器。
11. 安装基座护盖。
12. 按照拆装计算机内部组件之后的步骤执行操作。

掌垫

装回掌垫

1. 按照“拆装计算机内部组件之前”中的步骤进行操作。
2. 卸下以下组件：
 - a. 基座护盖
 - b. 电池
 - c. 内存模块
 - d. PCIe SSD
 - e. WLAN 卡
 - f. WWAN 卡
 - g. 散热器部件
 - h. 系统板

- i. 电源连接器端口
- j. 币形电池
- k. 扬声器



剩下的组件是掌垫。

3. 装回掌垫。
4. 安装以下组件：
 - a. 扬声器
 - b. 币形电池
 - c. 电源连接器端口
 - d. 系统板
 - e. 散热器
 - f. WLAN 卡
 - g. WWAN 卡
 - h. PCIe SSD 卡
 - i. 内存模块
 - j. 电池
 - k. 基座护盖
5. 按照“拆装计算机内部组件之后”中的步骤进行操作。

技术和组件

本章详细介绍系统中提供的技术和组件。

主题：

- DDR4
- HDMI 1.4
- USB 功能
- USB Type-C
- 带 USB Type-C 的 Thunderbolt

DDR4

DDR4（双倍数据速率第四代）内存是 DDR2 和 DDR3 技术的后继产品，其速度更快，并且最高支持 512 GB 容量，而 DDR3 的最大内存仅 128 GB/DIMM。DDR4 同步动态随机存取内存的键位与 SDRAM 和 DDR 不同，以避免用户在系统中安装错误的内存类型。

DDR4 所需电压低 20%，仅为 1.2 V，而 DDR3 需要 1.5 V 的电源才能运行。DDR4 还支持新的深度断电模式，允许主机设备进入待机模式，而不需要刷新其内存。深度断电模式预计可将待机功耗减少 40% 至 50%。

DDR4 详细信息

DDR3 和 DDR4 内存模块之间有细微差异，如下所示。

键位槽口差异

DDR4 模块上的键位槽口与 DDR3 模块上键位槽口的位置有所不同。它们的槽口都位于插入边缘，但 DDR4 上的槽口位置稍有不同，以避免将模块安装到不兼容的板或平台。

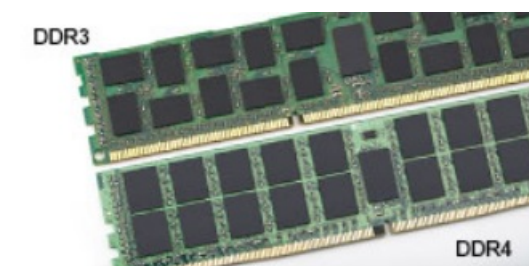


图 1: 缺口不同

增加了厚度

DDR4 模块会略厚于 DDR3，以容纳更多信号层。

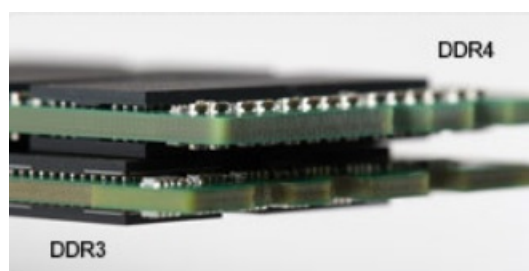


图 2: 厚度不同

弧形边缘

DDR4 模块具有弧形边缘，有助于插入并缓解内存安装期间对 PCB 的挤压。



图 3: 弧形边缘

内存错误

系统上的内存错误将显示新的 ON-FLASH-FLASH 或 ON-FLASH-ON 故障代码。如果所有内存出现故障，则 LCD 不会打开。针对可能的内存故障进行故障排除的方法如下：在系统底部或键盘下（适用于某些便携式系统）的内存连接器中，试用已知的运行良好的内存模块。

注：DDR4 内存嵌入在板上，并且不是所示的可更换 DIMM。

HDMI 1.4

此主题介绍 HDMI 1.4 及其功能和优势。

HDMI（高保真多媒体接口）是一个业界支持的、未压缩的全数字音频/视频接口。HDMI 在任何兼容数字音频/视频源之间提供接口，例如 DVD 播放器、音频/视频接收器和兼容的数字音频/视频显示器，如数字电视（DTV）。HDMI 电视和 DVD 播放器的意向用于。主要优势是电缆缩减和内容保护配置。HDMI 支持标准的、增强的或高保真视频，以及单个电缆上的多信道数字音频。

注：HDMI 1.4 将提供 5.1 声道音频支持。

HDMI 1.4 功能

- **HDMI 以太网信道** — 将高速网络添加到 HDMI 链路，使用户能够充分利用其 IP 已启用的设备，无需单独的以太网电缆
- **音频返回信道** — 允许 HDMI 连接的电视带有一个内置调谐器将“上游”音频数据发送到环绕立体声系统，无需单独的音频电缆
- **3D** — 定义了用于主要 3D 视频格式的输入/输出协议，为真正的 3D 游戏和 3D 家庭影院应用程序铺平道路
- **内容类型** - 在显示屏和源设备间的内容类型实时通信，使电视能基于内容类型优化图片设置。
- **更多色彩空间** - 新增其它色彩模式的支持，可用于数字摄影与计算机绘图。
- **4K 支持** — 实现远超 1080p 的视频分辨率，支持下一代显示，将与许多商业影院使用的数字影院系统竞争
- **HDMI Micro 连接器** — 一种新推出的、小型化连接器，适用于手机和其他便携设备，支持的视频分辨率高达 1080p
- **汽车连接系统** — 适用于汽车视频系统的新型电缆和连接器，旨在满足行驶环境的独特需求，提供高清画质

HDMI 的优点

- 优质 HDMI 可以传输未经压缩的数字音频和视频，实现最高、最清晰的画质。
- 低成本 HDMI 提供数字接口的质量和功能，同时还以简单、成本高效的方式支持未经压缩的视频格式
- 音频 HDMI 支持多个音频格式，从标准立体声到多声道环绕立体声。
- HDMI 将视频和多声道音频整合至一条电缆传输，消除了 A/V 系统中同时使用多条电缆的成本、复杂性和无序
- HDMI 支持在视频源（如 DVD 播放器）与 DTV 之间的通信，实现了新的功能

USB 功能

通用串行总线 (USB) 于 1996 年推出。它大幅简化了主机计算机和外围设备（例如，鼠标、键盘、外部驱动程序和打印机）之间的连接。

表. 2: USB 的演变

类型	数据传输速率	类别	推出年份
USB 2.0	480 Mbps	高速	2000
USB 3.0/USB 3.1 第 1 代	5 Gbps	超高速	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	超高速	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1（超高速 USB）

多年来，USB 2.0 一直稳定地作为 PC 界的实际接口标准，相关设备已售出 60 亿台，而且在空前快速的计算硬件和空前巨大的带宽需求下，其需要更大的速度提升。USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 凭借理论上比其前代产品快 10 倍的速度，最终满足了消费者的需求。简而言之，USB 3.1 Gen 1 功能如下所示：

- 更高的传输速率（高达 5 Gbps）
- 增加了最大总线功率以及增加了设备电流引出，更好地适应耗电设备
- 新的电源管理功能
- 全双工数据传输和新传输类型支持
- 向后 USB 2.0 兼容性
- 新连接器和电缆

下述主题介绍了有关 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 的一些最常见问题。

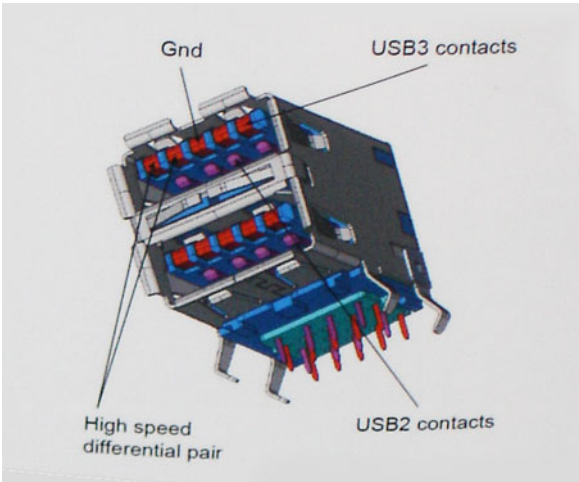


速度

当前，最新的 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 规范定义了 3 种速度模式。它们分别是超高速、高速和全速。新的超高速模式的传输率为 4.8 Gbps。该规格保留了高速和全速 USB 模式，通常分别称为 USB 2.0 和 1.1，速度较慢的模式仍然分别以 480 Mbps 和 12 Mbps 速度运行并且继续保持向后兼容性。

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 通过下述技术变革实现了更高的性能：

- 与现有 USB 2.0 总线并行添加的附加物理总线（参见下图）。
- USB 2.0 以前有四根电线（电源线、接地线和一对用于差分数据的线路）；USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 又增加了四根电线用作两对差分信号线（接收和发送），总计八个连接器和接线。
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 利用双向数据接口，而不是 USB 2.0 的半双工排列。这使理论带宽增加了 10 倍。



当今高清视频内容、TB 级存储设备、高百万像素数码相机等领域的数据传输需求不断增长，USB 2.0 无法实现足够快的速度。此外，没有 USB 2.0 连接可以达到接近 480 Mbps 的理论最大吞吐量，而数据传输速度约为 320 Mbps (40 MB/s) - 这是实际的最大

值。同样，USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 连接也绝不会实现 4.8 Gbps 的速率。我们很可能在现实世界的开销方面看到高达 400 MB/s 的速率。USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 的这一速率比 USB 2.0 提高了 10 倍。

应用程序

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 提高了速度，使设备能够提供更好的整体体验。以前，几乎无法支持 USB 视频（从最大分辨率、延迟和视频压缩的角度来看都是如此），不难想象到，将带宽增加 5-10 倍后，USB 视频解决方案的性能会显著提升。单链路 DVI 需要将近 2 Gbps 吞吐量。当限制为 480 Mbps 时，5 Gbps 更具前景。通过承诺的 4.8 Gbps 速度，之前未进入 USB 范围的某些产品（例如，外部 RAID 存储系统）将采用此标准。

下面列出了部分可用的超高速 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 产品：

- 外部台式机 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 硬盘
- 便携式 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 硬盘
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 驱动器扩展坞和适配器
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 闪存驱动器和读取器
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 固态驱动器
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 RAID
- 光盘介质驱动器
- 多媒体驱动器
- 网络
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 适配器卡和集线器

兼容性

好消息是，USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 从一开始就经过仔细规划，以与 USB 2.0 共存。首先，尽管 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 指定了新的物理连接，而且新的电缆可充分利用新协议的更高速度能力，但连接器本身保持矩形形状不变，在与以前完全相同的位置具有四个 USB 2.0 触点。五个新连接可独立传输接收和发送的数据，它们位于 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 电缆上，仅当连接到正确的超高速 USB 连接时，才会接触到位。

USB Type-C

USB Type-C 是全新的小型物理连接器。该连接器本身可支持各种新的 USB 标准，如 USB 3.1 和 USB 供电 (USB PD)。

替代模式

USB Type-C 是一个极小型新连接器标准。它大约是旧的 USB Type-A 插头的三分之一。这是单一连接器标准，每个设备都应能够使用。USB Type-C 端口使用“备选模式”支持各种不同的协议，允许您的适配器从一个 USB 端口输出 HDMI、VGA、DisplayPort 或其他连接类型

USB 供电

USB PD 规格还与 USB Type-C 密切相关。当前，智能手机、平板电脑和其他移动设备通常使用 USB 连接进行充电。USB 2.0 连接可以提供最高 2.5 W 电源——这仅仅可以为您的手机充电。例如，笔记本电脑可能需要最高 60 W。USB 供电规格将此电源交付能力提升到最高 100 W。它是双向的，设备可以发送或接收电力。并且此电力在设备跨连接传输数据的同时进行传输。

这预示着可以抛弃一切专属笔记本电脑充电电缆，只通过标准 USB 连接即可为任何设备充电。从今天开始，您可以使用为智能手机和其他便携式设备充电的便携式电池包为您的笔记本电脑充电。您可以将笔记本电脑插入连接到电源电缆线的外部显示屏，该外部显示屏将为您笔记本电脑充电——只需通过一个小型 USB Type-C 接口。要使用此方法，设备和电缆必须支持 USB 供电。仅仅具有 USB Type-C 接口并不意味着它们可以执行这些操作。

USB Type-C 和 USB 3.1

USB 3.1 是新的 USB 标准。USB 3 的理论带宽为 5 Gbps，而 USB 3.1 第 2 代为 10 Gbps。带宽倍增，速度堪比第一代 Thunderbolt 连接器。USB Type-C 与 USB 3.1 不同。USB Type-C 仅仅是接口类型，其基础即使可能仅仅是 USB 2 或 USB 3.0。实际上，Nokia 的 N1 Android 平板电脑使用 USB Type-C 连接器，但其基础技术是 USB 2.0——甚至不是 USB 3.0。不过，这些技术紧密相关。

带 USB Type-C 的 Thunderbolt

Thunderbolt 是一种在单个连接中结合数据、视频、音频和电源的硬件接口。Thunderbolt 将 PCI Express (PCIe) 和 DisplayPort (DP) 结合到一个串行信号中，并且额外提供直流电源，而且全部通过一条电缆。Thunderbolt 1 和 Thunderbolt 2 使用同一连接器 [1] 作为 miniDP (DisplayPort) 以连接外围设备，而 Thunderbolt 3 使用 USB Type-C 连接器 [2]。

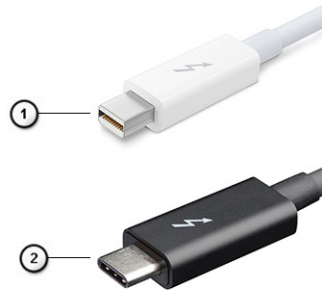


图 4: Thunderbolt 1 和 Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 和 Thunderbolt 2 (使用 miniDP 连接器)
2. Thunderbolt 3 (使用 USB C 型连接器)

带 USB Type-C 的 Thunderbolt 3

Thunderbolt 3 将速度高达 40 Gbps 的 USB C 型端口与 Thunderbolt 相结合，形成一个多功能的紧凑端口 - 提供到任何对接、显示或数据设备（如外部硬盘）的最快速、最通用的连接。Thunderbolt 3 使用 USB C 型连接器/端口连接到支持的外围设备。

1. Thunderbolt 3 使用 USB C 型连接器和电缆 - 体积小巧，而且可反转使用
2. Thunderbolt 3 支持高达 40 Gbps 的速度
3. DisplayPort 1.2 - 与现有的 DisplayPort 显示器、设备和电缆兼容
4. USB 功率输出 - 在支持的计算机上高达 130 W

Thunderbolt 3（带有 USB C 型端口）的主要功能

1. Thunderbolt、USB、DisplayPort 和电源 USB C 型端口使用一条电缆（功能随不同产品而异）
2. 体积小巧且可反转使用的 USB C 型连接器和电缆
3. 支持 Thunderbolt 网络（*随不同产品而异）
4. 最高支持 4 K 显示屏
5. 速度高达 40 Gbps

注：数据传输速度可能会因不同设备而异。

系统规格

主题:

- 技术规格
- 热键组合

技术规格

注: 所提供的配置可能会因地区的不同而有所差异。以下仅是依照法律规定随计算机附带的规格。有关计算机配置的详情，请转至 Windows 操作系统中的**帮助和支持**，然后选择选项以查看有关计算机的信息。

表. 3: 规格

类型	功能
处理器系列	英特尔酷睿 i5-8250U (四核, 3.4 GHz, 6M 高速缓存, 15 W) 英特尔酷睿 i5-8350U (四核, 3.6 GHz, 6M 高速缓存, 15 W) 博锐 英特尔酷睿 i7-8650U (四核, 3.9 GHz, 8M 高速缓存, 15 W) 博锐 英特尔酷睿 i3-7130U (双核, 2.7 GHz, 3M 高速缓存, 15 W) 英特尔酷睿 i5-7300U (双核, 3.5 GHz, 3M 高速缓存, 15 W) 博锐
系统	• 芯片组: 英特尔 Kaby Lake - U/R - 集成在处理器中 • DRAM 总线宽度: 64 位 • 快擦写 EPROM: SPI 128 Mb • PCIe 总线: 100 MHz • 外部总线频率: DMI 3.0 - 8 GT/s
操作系统	• Microsoft Windows 10 家庭版 • Microsoft Windows 10 专业版 64 位 • Ubuntu 16.04 LTS • Windows 10 China Netcom Govt Edition 支持 (仅限中国)
内存	• 在配备英特尔第 7 代处理器时 DDR4 2400 SDRAM 以 2133 的速度运行 • 在配备英特尔第 8 代处理器时 DDR4 2400 SDRAM 以 2400 的速度运行 • 2 个 DIMM 插槽, 支持高达 32 GB
显卡	• 英特尔 HD 显卡 620 (第 7 代英特尔酷睿) • 英特尔 UHD 显卡 620 (第 8 代英特尔酷睿)
音频	• 类型: 四声道高保真音频 • 控制器: Realtek ALC3246 • 立体声转换: 24 位模拟转数字和数字转模拟 • 内部接口: 高分辨率音频 • 外部接口: 麦克风输入、立体声耳机和耳机组合接头 • 扬声器: 两个 • 内置扬声器放大器: 每声道 2 W (RMS) • 音量控制: 热键
显示屏	• 14.0 英寸 HD (1366 x 768) 防眩光, 高清摄像头/麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏 • 14.0 英寸 HD (1366 x 768) 防眩光, 高清摄像头/麦克风, WLAN/WWAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

表. 3: 规格 (续)

	14.0 英寸 FHD (1920 x 1080) 防眩光, HD 摄像头/麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080) 防眩光, 高清摄像头/麦克风, WWAN/WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏 14.0 英寸 HD (1920 x 1080) 防眩光, 仅麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080) 防眩光, 超低功耗面板 (SLP), 高清摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框镁合金后盖, 非触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080) 防眩光, 超低功耗面板 (SLP), IR 摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框镁合金后盖, 非触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080), 防眩光, 高清摄像头/麦克风, WLAN/WWAN, 镁合金后盖, On-cell 触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080), 防眩光, 高清摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框碳纤维后盖, On-cell 触摸屏 14.0 英寸 FHD (1920 x 1080), 防眩光, IR 摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框碳纤维后盖, On-cell 触摸屏
存储选项	主要存储: 128 GB M.2 2280 SATA 2280 SSD 256 GB M.2 2280 SATA 2280 SSD 512 GB M.2 2280 SATA 2280 SSD 512 GB M.2 2280 SATA SED 2280 SSD 128 GB M.2 2280 PCIe SSD 256 GB M.2 2280 PCIe SSD 512 GB M.2 2280 PCIe SSD 1 TB M.2 2280 PCIe SSD 256 GB M.2 2280 PCIe SED SSD 512 GB M.2 2280 PCIe SED SSD
安全	TPM 2.0 FIPS 140-2 认证, TCG 认证 (2018 年 2 月) 可选的硬件身份验证套件 1: FIPS 201 接触式智能卡, Control Vault 2.0 高级身份验证, FIPS 140-2 第 3 级认证 可选的硬件身份验证套件 2: 触摸式指纹读取器, FIPS 201 接触式智能卡, 非接触式智能卡, Control Vault 2.0 高级身份验证, FIPS 140-2 第 3 级认证
坞接选项	- 戴尔商用坞站 WD15 (可选) - 戴尔商用 Thunderbolt 坞站 - TB16 (仅配备 Thunderbolt 3 的系统可选)
多媒体	- 集成高质量扬声器 - 耳机和麦克风组合插孔 - 噪音降低阵列麦克风 - 可选的 HD 或 IR 摄像头或没有网络摄像头
光驱选项	仅外部选项
电池选项	42 Whr 方形电池, 支持 ExpressCharge 快速充电功能 60 Whr 聚合物电池, 支持 ExpressCharge 快速充电功能 60 Whr 长寿命电池 (聚合物) 42 Whr (3 芯) : - 长度: 95.9 毫米 (3.78 英寸) - 宽度: 5.70 毫米 (0.22 英寸) - 高度: 18.50 毫米 (0.71 英寸) - 重量: 185.00 克 (0.41 磅) - 电池容量: 3.68 毫安时 60 Whr (4 芯) : - 长度: 95.9 毫米 (3.78 英寸)

表. 3: 规格 (续)

	• 宽度: 5.70 毫米 (0.22 英寸) • 高度: 18.50 毫米 (0.71 英寸) • 重量: 270.00 克 (0.6 磅) • 电池容量: 7.89 毫安时 60 WHr 长寿命电池 (聚合物) : • 长度: 95.9 毫米 (3.78 英寸) • 宽度: 5.70 毫米 (0.22 英寸) • 高度: 18.50 毫米 (0.71 英寸) • 重量: 270.00 克 (0.6 磅) • 电池容量: 7.89 毫安时
最大运行时配置	• 7490 固定硬件配置允许用户获得大量额外的运行时时间 • 它采用全新的超低功耗 (SLP) 面板, 可大幅降低功耗。背光功率消耗远低于标准全高清面板 注: 长达 20 个小时。使用全高清 SLP 面板和 60 WHr 电池的情况下利用此配置时的电池运行时 (比标准全高清面板长 ~18%)
电源适配器	• 类型: E5 65 W 或 E5 90 W • 输入电压: 100 V 交流至 240 V 交流 • 输入电流 — 最大值: 1.7 A • 输入频率: 50 Hz 至 60 Hz • 输出电流: 3.34 A 和 4.62 A • 额定输出电压: 19.5 V DC • 重量: 230 克 (65 W) 和 320 克 (90 W) • 尺寸: 22 x 66 x 106 毫米 (65 W) 和 22 x 66 x 130 (90 W) • 温度范围 (运行时) : 0°C 至 40°C (32°F 至 104°F) • 温度范围 (非运行时) : -40°C 至 70°C (-40°F 至 158°F)
通信	网络适配器: 英特尔 i219LM Gb 以太网控制器, 10/100/1000 Mb/s 以太网 (RJ-45) 无线和调制解调器: • Qualcomm QCA61x4A 802.11ac 双频带 (2x2) 无线适配器 + 蓝牙 4.1 无线网卡 • 英特尔双频带 Wireless-AC 8265 Wi-Fi + 无线网卡 (无蓝牙) (2x2) • 英特尔双频带 Wireless-AC 8265 Wi-Fi + BT 4.2 无线网卡 (2x2) • 英特尔三频段无线-AC 18265 WiGig + Wi-Fi + BT4.2 无线网卡 • Qualcomm Snapdragon™ X7 LTE-A (DW5811e) • Qualcomm Snapdragon™ X7 HSPA+ (DW5811e) • Qualcomm Snapdragon™ X7 LTE-A (DW5816e)
端口、插槽和机箱	• HDMI 1.4(1) • 通用插孔 • 多媒体卡读取器 (SD 4.0) • uSIM (外部) • 3 个 USB 3.1 第 1 代 (其中一个支持 PowerShare) • 带 USB Type-C 的 DisplayPort (可选的 Thunderbolt 3) (1) • RJ45 • 可选的智能卡 • Noble 楔形锁插槽 • 直流输入端口
摄像头	• 类型: 高清定焦 • 传感器类型: CMOS 传感器技术 • 映像率: 每秒最多 30 帧 • 视频分辨率: 1280 x 720 像素 (0.92 MP)

表. 3: 规格 (续)

触控板	显示区域 • X 轴 - 99.50 毫米 • Y 轴 - 53.0 毫米 • X/Y 位置分辨率 — X: 1048cpi; Y: 984cpi • 多点触控 — 可配置单手指和多手指手势
内部键盘	• 14.1 英寸单指点, 非背景光 • 14.1 英寸双指点, 背景光
物理规格	• 正面到背面高度 (非触摸屏) : 0.69 至 0.70 英寸; 7.47 到 17.9 • 宽度: 13.03 英寸; 331.0 毫米 • 深度: 8.70 英寸; 220.9 毫米 • 起始重量: 1.4 千克; 3.11 磅
环境规格	温度规格 • 运行: 0°C 至 35°C (32°F 至 95°F) • 存储时: -40°C 至 65°C (-40°F 至 149°F) 相对湿度 — 最大规格 • 运行: 10 % 到 90 % (非冷凝) • 存储时: 5% 到 95 % (非冷凝) 海拔高度 — 最大规格 • 运行时: 0 至 3048 米 (0 至 10,000 英尺) • 非操作: 5% 至 95% (非冷凝) • 气载污染物级别 — G2 或更低, 根据 ISA S71.04-1985 定义

显示屏规格的详细信息

表. 4: 14.0 英寸 (16:9) AG HD (1366 x 768) WLED 200 尼特 (类型) eDP 1.2, 高清摄像头/麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	高清防眩光
亮度 (典型值)	200 尼特
尺寸 (有效区域)	• 高度: 173.95 毫米 (最大值) • 宽度: 309.4 毫米 (最大值) • 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1366 x 768
百万像素	1.05
每英寸像素 (PPI)	112
对比度 (最小值)	300:1
响应时间 (最大值)	25 毫秒上升/下降
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 40 度
垂直查看角度 (最小值)	+10/-30 度
像素点距	0.2265 毫米
功耗 (最大值)	2.8 W

表. 5: 14.0 英寸 (16:9) AG HD (1366 x 768) WLED 200 尼特 (类型) eDP 1.2, HHD 摄像头/麦克风, WLAN/WWAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	高清防眩光
亮度 (典型值)	200 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1366 x 768
百万像素	1.05
每英寸像素 (PPI)	112
对比度 (最小值)	300:1
响应时间 (最大值)	25 毫秒上升/下降
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 40 度
垂直查看角度 (最小值)	+10/-30 度
像素点距	0.2265 毫米
功耗 (最大值)	2.8 W

表. 6: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	600:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	3.8 瓦

表. 7: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, WWAN/WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特

表. 7: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, WWAN/WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏 (续)

尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值), 不含金属卡舌的毫米值 - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	1000:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	3.8 瓦

表. 8: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 仅麦克风, 支持 WLAN, 镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	600:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	3.8 瓦

表. 9: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 超低功耗面板 (SLP), 高清摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值), 不含金属卡舌 - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸

表. 9: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 超低功耗面板 (SLP), 高清摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框镁合金后盖, 非触摸屏 (续)

本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	1000:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	1.99 W

表. 10: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 超低功耗面板 (SLP), IR 摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框镁合金后盖, 非触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值), 不含金属卡舌 - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	1000:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	1.99 W

表. 11: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, WLAN/WWAN, 镁合金后盖, On-cell 触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157

表. 11: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, WLAN/WWAN, 镁合金后盖, On-cell 触摸屏 (续)

对比度 (最小值)	600:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	4.1 W

表. 12: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, 高清摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框碳纤维后盖, On-cell 触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	600:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz
水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	4.1 W

表. 13: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, IR 摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框碳纤维后盖, On-cell 触摸屏

功能	规格
类型	全高清防眩光
亮度 (典型值)	300 尼特
尺寸 (有效区域)	- 高度: 173.95 毫米 (最大值) - 宽度: 309.4 毫米 (最大值) - 对角线: 14.0 英寸
本机分辨率	1920 x 1080
百万像素	2.07
每英寸像素 (PPI)	157
对比度 (最小值)	600:1
响应时间 (最大值)	35 毫秒黑色到白色
刷新率	60 Hz

表. 13: 14.0 英寸 (16:9) AG FHD (1920 x 1080) 300 尼特, eDP 1.3 和 PSR, IPS, IR 摄像头/麦克风, WLAN 和 ASA, 窄边框碳纤维后盖, On-cell 触摸屏 (续)

水平查看角度 (最小值)	+/- 80 度
垂直查看角度 (最小值)	+/- 80 度
像素点距	0.161 x 0.161 毫米
功耗 (最大值)	4.1 W

热键组合

表. 14: 热键组合

功能键组合	Latitude 7490
Fn+ESC	Fn 切换
Fn+ F1	扬声器静音
Fn+ F2	调低音量
Fn+ F3	调高音量
Fn+ F4	麦克风静音
Fn+ F5	数字锁定
Fn+ F6	滚动锁定
Fn+ F8	显示屏切换 (Win + P)
Fn+ F9	搜索
Fn+ F10	增加键盘背景光亮度
Fn+ F11	降低显示屏亮度
Fn+ F12	增加显示屏亮度
Fn + Prt Scr	WLAN 开/关
Fn + Insert	睡眠
Fn + 左光标	主页
Fn + 右光标	底端

系统设置程序

借助系统设置程序，可以管理笔记本硬件并指定 BIOS 级选项。通过 System Setup（系统设置），您可以：

- 在添加或删除硬件后更改 NVRAM 设置
- 查看系统硬件配置
- 启用或禁用集成设备
- 设置性能和电源管理阈值
- 管理计算机安全保护

主题：

- BIOS 概览
- 进入 BIOS 设置程序
- 导航键
- 一次性引导菜单
- 系统设置选项
- 常规屏幕选项
- 系统配置屏幕选项
- 视频屏幕选项
- 安全性屏幕选项
- 安全引导屏幕选项
- Intel Software Guard Extensions 屏幕选项
- 性能屏幕选项
- 电源管理屏幕选项
- POST 行为屏幕选项
- Manageability（可管理性）
- 虚拟化支持屏幕选项
- 无线屏幕选项
- 维护屏幕选项
- 系统日志屏幕选项
- 管理员和系统密码
- 更新 BIOS
- 系统密码和设置密码
- 清除 CMOS 设置
- 清除 BIOS（系统设置）和系统密码

BIOS 概览

BIOS 管理计算机操作系统与连接的设备（如硬盘、视频适配器、键盘、鼠标和打印机）之间的数据流。

进入 BIOS 设置程序

1. 打开计算机电源。
2. 立即按 F2 进入 BIOS 设置程序。

 **注：**如果等待时间过长，系统已显示操作系统徽标，则请继续等待直至看到桌面。关闭计算机后重试。

导航键

注: 对于大多数系统设置程序选项，您所做的任何更改都将被记录下来，但要等到重新启动系统后才能生效。

表. 15: 导航键

键	导航
上箭头键	移至上一字段。
下箭头键	移至下一字段。
Enter	在所选字段（如适用）中选择值或单击字段中的链接。
空格键	展开或折叠下拉列表（如适用）。
选项卡	移到下一个目标区域。 注: 仅适用于标准图形浏览器。
Esc 键	移至上一页直到您可以查看主屏幕。在主屏幕中按 Esc 会显示一条消息，提示您保存所有未保存的更改并重新启动系统。

一次性引导菜单

要进入**一次性引导菜单**，请打开计算机，然后立即按 F12 键。

注: 如果计算机已开启，建议将其关闭。

一次性引导菜单将显示您可以从中引导的设备，包括诊断选项。引导菜单选项包括：

- 可移动驱动器（如果可用）
- STXXXX 驱动器（如果可用）
注: XXX 表示 SATA 驱动器号。
- 光驱（如果可用）
- SATA 硬盘（如果可用）
- 诊断程序

引导顺序屏幕还会显示访问系统设置程序屏幕的选项。

系统设置选项

注: 根据笔记本电脑及其安装的设备，本部分列出的项目不一定会出现。

常规屏幕选项

此部分列出了计算机的主要硬件特性。

选项	说明
系统信息	此部分列出了计算机的主要硬件特性。 - System Information（系统信息）：显示 BIOS Version（BIOS 版本）、Service Tag（服务标签）、Asset Tag（资产标签）、Ownership Tag（所有权标签）、Ownership Date（所有权日期）、Manufacture Date（生产日期）、Express Service Code（快速服务代码）和 Signed Firmware Update（已签名的固件更新）——默认已启用 - Memory Information（内存信息）：显示 Memory Installed（安装的内存）、Memory Available（可用内存）、Memory Speed（内存速度）、Memory Channels Mode（内存通道模式）、Memory Technology（内存技术）、DIMM A Size（DIMM A 大小）以及 DIMM B Size（DIMM B 大小）

选项	说明
	- Processor Information (处理器信息)：显示 Processor Type (处理器类型)、Core Count (核心计数)、Processor ID (处理器 ID)、Current Clock Speed (当前时钟速率)、Minimum Clock Speed (最低时钟速率)、Maximum Clock Speed (最高时钟速率)、Processor L2 Cache (处理器二级高速缓存)、Processor L3 Cache (处理器三级高速缓存)、HT Capable (HT 支持) 以及 64-Bit Technology (64 位技术) - Device Information (设备信息)：显示 M.2 SATA、M.2 PCIe SSD-0、LOM MAC Address (LOM MAC 地址)、Passthrough MAC address (直通 MAC 地址)、Video Controller (视频控制器)、Video BIOS Version (视频 BIOS 版本)、Video Memory (视频内存)、Panel Type (面板类型)、Native Resolution (本机分辨率)、Audio Controller (音频控制器)、Wi-Fi Device (Wi-Fi 设备)、WiGig Device (WiGig 设备)、Cellular Device (蜂窝设备)、Bluetooth Device (蓝牙设备)
Battery Information	显示电池状态的运行状况以及是否已安装交流适配器。
Boot Sequence	允许您更改计算机尝试查找操作系统的顺序。 Legacy Boot Sequence (传统引导顺序) - Diskette Drive (磁盘驱动器) - Internal HDD (内部 HDD) - USB Storage Device (USB 存储设备) - CD/DVD/CD-RW Drive (CD/DVD/CD-RW 驱动器) - Onboard NIC (机载 NIC) UEFI Boot option (UEFI 引导选项) - Windows Boot Manager (Windows 引导管理器) (默认) Boot List Options (引导列表选项) - Legacy (传统) - UEFI — 默认已选择
Advanced Boot Options	此选项允许您加载传统选项 ROM。默认情况下， Enable Legacy Option ROMs (启用传统选项 ROM) 已禁用。Enable Attempt Legacy Boot (启用尝试传统引导) 默认已禁用。
UEFI Boot Path Security (UEFI 引导路径安全性)	- Always, except internal HDD (始终，内部 HDD 除外) - Always (始终) - Never (从不)
Date/Time	允许您更改日期和时间。

系统配置屏幕选项

选项	说明
Integrated NIC	允许您配置集成的网络控制器。选项包括： - Disabled (已禁用) - Enabled (已启用) - Enable UEFI network stack (启用 UEFI 网络堆栈)：此选项默认已启用。 - Enabled w/PXE (使用 PXE 启用)
SATA Operation	允许您配置内部 SATA 硬盘驱动器控制器。选项包括： - Disabled (已禁用) - AHCI - RAID On (RAID 开启)：默认情况下启用此选项。
驱动器	允许您配置机载 SATA 驱动器。默认情况下启用所有驱动器。选项包括： - SATA-2 - M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	该字段控制是否在系统启动过程中报告集成驱动器的硬盘错误。此技术是 SMART (自我监控分析和报告技术) 规范的一部分。此选项在默认设置下已禁用。 Enable SMART Reporting (启用 SMART 报告)

选项	说明
USB Configuration	这是一个可选功能。 此字段可配置集成的 USB 控制器。如果启用 Boot Support（引导支持），系统可以引导任何类型的 USB 大容量存储设备（HDD、存储钥匙、软盘）。 如果启用 USB 端口，该端口上连接的设备即可启用且可用于操作系统。 如果禁用 USB 端口，则操作系统无法查看连接到该端口的任何设备。 选项包括： • Enable USB Boot menu（启用 USB 引导菜单）— 默认已启用 • Enable External USB Port（启用外部 USB 端口）— 默认已启用  注：在 BIOS 设置中 USB 键盘和鼠标始终可用（无论是否具备这些设置）。
Dell Type-C Dock Configuration	Always Allow Dell Docs（始终允许 Dell Docs）。此选项默认已启用。
Thunderbolt 适配器配置	• Enable Thunderbolt Technology Support（启用 Thunderbolt 技术支持） - 此选项默认已启用。 • Enable Thunderbolt Adaptor Boot Support（启用 Thunderbolt 适配器引导支持） • Enable Thunderbolt Adaptor Pre-boot Modules（启用 Thunderbolt 适配器预引导模块） • Security level — No Security（安全级别 — 无安全） • Security level—User Authorization（安全级别 — 用户授权）。此选项默认已启用。 • Security Level — Secure Connect（安全级别 — 安全连接） • Security Level — Display Port Only（安全级别 — 仅 Display Port）
USB PowerShare	此字段可配置 USB PowerShare 功能的行为。此选项允许您使用存储的系统电池电源通过 USB PowerShare 端口为外部设备充电。此选项在默认设置下已禁用。
音频	该字段启用或禁用集成音频控制器。默认情况下，将选中 Enable Audio（启用音频） 选项。选项包括： • Enable Microphone（启用麦克风）— 默认已启用 • Enable Internal Speaker（启用内置扬声器）— 默认已启用
Keyboard Illumination	该字段允许您选择键盘照明功能的操作模式。键盘亮度级别可以设置为 0% 至 100%。选项包括： • Disabled（已禁用） • Dim（昏暗） • Bright（亮）— 默认已启用
Keyboard Backlight with AC	Keyboard Backlight with AC（使用交流电源时的键盘背景光）不会影响主键盘照明功能。键盘照明将继续支持各种照明级别。此字段在已启用背景光时起作用。此选项在默认设置下已启用。
Keyboard Backlight Timeout on AC	当使用交流电源选项时键盘背景光超时变暗。主键盘照明功能不受影响。键盘照明将继续支持各种照明级别。此字段在已启用背景光时起作用。选项包括： • 5 秒钟 • 10 秒 — 默认已启用 • 15 秒 • 30 sec（30 秒） • 1 分钟 • 5 分钟 • 15 分钟 • Never（从不）
Keyboard Backlight Timeout on Battery	当使用电池选项时键盘背景光超时变暗。主键盘照明功能不受影响。键盘照明将继续支持各种照明级别。此字段在已启用背景光时起作用。选项包括： • 5 秒钟 • 10 秒 — 默认已启用 • 15 秒 • 30 sec（30 秒） • 1 分钟 • 5 分钟 • 15 分钟 • Never（从不）

选项	说明
Unobtrusive Mode	启用此选项后，按下 Fn + F7 可关闭系统中的所有指示灯和声音。要恢复正常操作，请再次按下 Fn + F7。此选项在默认设置下已禁用。
Miscellaneous Devices	允许您启用或禁用下列设备： • Enable Camera（启用摄像头）— 默认已启用 • Secure Digital (SD) card（安全数字 (SD) 卡）— 默认已启用 • Secure Digital (SD) card Boot（安全数字 (SD) 卡引导） • Secure Digital (SD) card read-only-mode（安全数字 (SD) 卡只读模式）

视频屏幕选项

选项	说明
LCD Brightness	允许您根据电源（On Battery [使用电池] 和 On AC [使用交流电]）设置显示屏亮度。LCD 的亮度与电池和交流适配器无关。它可以使用滑块设置。

 **注：**仅当系统安装了视频卡后，才能看到视频设置。

安全性屏幕选项

选项	说明
Admin Password	允许您设置、更改或删除管理员 (admin) 密码。  注：在设置系统或硬盘驱动器密码之前，您必须先设置管理员密码。删除管理员密码也会自动删除系统密码和硬盘驱动器密码。  注：密码更改成功后会立即生效。 默认设置：Not set（未设置）
System Password	允许您设置、更改或删除系统密码。  注：密码更改成功后会立即生效。 默认设置：Not set（未设置）
Strong Password	允许您将此选项强制设置为一律设置增强密码。 默认设置：未选择 Enable Strong Password（启用增强密码）。  注：如果启用强密码，管理员密码和系统密码中都必须至少包含一个大写字母、一个小写字母且必须至少包含 8 个字符。
Password Configuration	允许您指定管理员密码和系统密码的最小长度和最大长度。 • min-4（最少 4 个）— 默认情况下，如果您想要更改，您可以增加数量 • max-32（最多 32 个）— 您可以减少数量
Password Bypass	允许您启用或禁用略过系统和内部 HDD 密码（如已设置）的权限。选项包括： • Disabled（已禁用） • Reboot bypass（重新引导时略过） 默认设置：Disabled（已禁用）。
Password Change	允许您在已设置管理员密码的情况下，启用系统和硬盘驱动器密码禁用权限。 默认设置：Allow Non-Admin Password Changes（允许非管理员密码更改） 已选定。
Non-Admin Setup Changes	如果设置了管理员密码，您可通过此选项确定是否允许对设置选项进行更改。如果禁用，将通过管理员密码锁定设置选项。 默认情况下，未选择“allow wireless switch changes”（允许无线切换更改）选项。

选项	说明
UEFI Capsule Firmware Updates	此选项控制系统是否允许 BIOS 通过 UEFI 压缩更新软件包进行更新。 • Enable UEFI Capsule Firmware Updates。此选项在默认设置下已启用。
TPM 2.0 Security	允许您在 POST 期间启用可信平台模块 (Trusted Platform Module, TPM)。选项包括： • UEFI capsule Firmware updates (UEFI 压缩包固件更新) — 默认已启用 • TPM On (TPM 开启) — 默认已启用 • Clear (清除) • PPI Bypass for Enable Commands (PPI 绕过启用命令) • PPI Bypass for Disabled Commands (PI 绕过已禁用命令) • Attestation Enable (证明启用) — 默认已启用 • Key Storage Enable (密钥存储启用) — 默认已启用 • SHA-256 — 默认已启用 • Disabled (已禁用) • Enabled (已启用) — 默认已启用  注：要升级或降级 TPM 2.0，请下载 TPM 包装工具（软件）。
Computrace	允许您激活或禁用可选 Computrace 软件。选项包括： • Deactivate (停用) • Disable (禁用) • Activate (激活) — 默认已启用  注：Activate (激活) 和 Disable (禁用) 选项可永久激活或禁用该功能，并且不允许进一步更改。
CPU XD Support	允许您启用处理器的 Execute Disable (执行禁用) 模式。 Enable CPU XD Support (启用 CPU XD 支持) — 默认已启用
OROM Keyboard Access	允许您设置选项，以在引导过程中使用热键进入 Option ROM Configuration (选项 ROM 配置) 屏幕。选项包括： • Enabled (已启用) • One Time Enable (一次性启用) • Disable (禁用) 默认设置：Enable (启用)
Admin Setup Lockout	在已设置管理员密码的情况下，允许您防止用户进入系统设置程序。 Default Setting (默认设置)：该选项已启用
Master Password Lockout (主密码锁定)	此选项默认未启用
SMM Security Mitigation	此选项可启用或禁用其他 UEFI SMM 安全缓解保护功能。 • SMM Security Mitigation

安全引导屏幕选项

选项	说明
Secure Boot Enable	该选项可启用或禁用安全引导功能。 • Disabled (已禁用) • Enabled (已启用) 默认设置：Disabled (已禁用)。
Expert Key Management (专业密钥管理)	允许您仅在系统处于 Custom Mode (自定义模式) 时操纵安全密钥数据库。 Enable Custom Mode (启用自定义模式) 选项在默认情况下已禁用。选项包括： • PK — 默认已启用 • KEK

选项	说明
	• db • dbx 如果启用 Custom Mode (自定义模式)，则会显示相关选项 PK、KEK、db 和 dbx。选项包括： • Save to File (保存到文件) — 将密钥保存到用户选择的文件 • Replace from File (从文件替换) — 使用用户选择的文件中的密钥替换当前密钥 • Append from File (从文件附加) — 从用户选择的文件将密钥添加到当前数据库 • Delete (删除) — 删除选择的密钥 • Reset All Keys (重设所有密钥) — 重设为默认设置 • Delete All Key (删除所有密钥) — 删除所有密钥  注：如果禁用 Custom Mode (自定义模式)，所有更改都会被删除，并且密钥会恢复为默认设置。

Intel Software Guard Extensions 屏幕选项

选项	说明
Intel SGX Enable	该字段允许您为在主操作系统环境中运行代码/存储敏感信息提供安全的环境。选项包括： • Disabled (已禁用) • Enabled (已启用) • Software controlled (软件控制) 默认设置：Software controlled (软件控制)
Enclave Memory Size	该选项设置 SGX Enclave Reserve Memory Size (SGX Enclave 保留内存大小)。选项包括： • 32 MB • 64 MB • 128 MB — 默认已启用

性能屏幕选项

选项	说明
Multi-Core Support	此字段指定进程启用一个还是所有核心。有些应用程序通过附加核心来提高性能。此选项在默认设置下已启用。允许您启用或禁用处理器的多核心支持。安装的处理器支持两个核心。如果启用 Multi Core Support (多核心支持)，则会启用两个核心。如果禁用 Multi Core Support (多核心支持)，则会启用一个核心。 • 启用多核心支持 默认设置：启用该选项。
Intel SpeedStep	允许您启用或禁用 Intel SpeedStep 功能。 • Enable Intel SpeedStep (启用 Intel SpeedStep) 默认设置：启用该选项。
C-States Control	允许您启用或禁用附加的处理器睡眠状态。 • C states (C 状态) 默认设置：启用该选项。
Intel TurboBoost	允许您启用或禁用处理器的 Intel TurboBoost 模式。 • Enable Intel TurboBoost (启用 Intel TurboBoost) 默认设置：启用该选项。
HyperThread Control	允许您启用或禁用处理器的超线程。 • Disabled (已禁用) • Enabled (已启用) 默认设置：Enabled (已启用) 已选定。

电源管理屏幕选项

选项	说明
AC Behavior	允许您在已连接交流适配器时启用或禁用自动开机的功能。 默认设置：Wake on AC（唤醒 AC）未选定。
Enable Intel Speed Shift Technology	此选项用于启用或禁用 Intel speed shift 技术。 默认设置：“Enable Intel Speed Shift Technology”（启用 Intel Speed Shift Technology）已启用。
Auto On Time	允许您设置计算机必须自动开机的时间。选项包括： • Disabled（已禁用） • Every Day（每天） • Weekdays（工作日） • Select Days（选择天数） 默认设置：Disabled（已禁用）。
USB Wake Support	允许您启用 USB 设备将系统从待机状态唤醒。  注： 此功能仅在连接交流电源适配器的情况下可用。如果交流电源适配器在待机过程中被卸下，则系统设置程序会断开所有 USB 端口的电源，以节省电池电源。 • Enable USB Wake Support（启用 USB 唤醒支持） • Wake on Dell USB-C dock（Dell USB-C 对接唤醒） 默认设置：The option is disabled（已禁用该选项）
Wireless Radio Control	允许您不根据物理连接情况启用或禁用从有线或无线网络自动切换的功能。 • Control WLAN Radio（控制 WLAN 无线电） • Control WWAN Radio（控制 WWAN 无线电） 默认设置：选项已禁用。
Wake on WLAN (WLAN 唤醒)	您可以启用或禁用通过 LAN 信号触发时从关机状态打开计算机的功能。 • Disabled（已禁用） • LAN Only（仅用于 LAN） • WLAN Only（仅 WLAN） • LAN or WLAN（LAN 或 WLAN） • Disabled（已禁用） • WLAN 默认设置：Disabled（已禁用）。
Block Sleep	此选项允许您阻止在操作系统环境中进入睡眠（S3 状态）。 Block Sleep (S3 state)（阻止睡眠（S3 状态））。 默认设置：The option is disabled（已禁用该选项）。
Peak Shift	此选项允许您在一天的峰值功耗期间最小化交流电源功耗。启用此选项后，即使已连接交流电源，您的系统也只通过电池运行。 • Enable Peak Shift（启用峰值偏移） • 设置电池阈值（15% 至 100%）- 15%（默认启用） • Enable Peak Shift（启用峰值偏移）— 已禁用 • 设置电池阈值（15% 至 100%）- 15%（默认启用）
Advanced Battery Charge Configuration	此选项让您以最大程度延长电池寿命。通过启用此选项，您的系统在非工作期间将使用标准充电算法和其他技术，以延长电池寿命。 Disabled（已禁用） 默认设置：Disabled（已禁用）。
Primary Battery Charge Configuration	允许您选择电池的充电模式。选项包括： • Adaptive（自适应）— 默认已启用

选项	说明
	- Standard (标准) — 以标准速度对电池充分充电。 - ExpressCharge (快速充电) — 电池使用 Dell 的快速充电技术在较短的一段时间内完成充电。此选项在默认设置下已启用 - Primarily AC use (主交流电使用) - 自定义 如果选择 Custom Charge (自定义充电), 您还可以配置 Custom Charge Start (自定义充电启动) 和 Custom Charge Stop (自定义充电停止)。 注: 并非所有充电模式都适用于所有电池。要启用该选项, 请禁用 Advanced Battery Charge Configuration (高级电池充电配置) 选项。
睡眠模式	- OS Automatic selection (操作系统自动选择) — 默认已启用 - Force S3 (强制 S3)
Type-C connector power (Type-C 连接器电源)	7.5 Watts (7.5 瓦) 15 Watts (15 瓦) — 默认已启用

POST 行为屏幕选项

选项	说明
Adapter Warnings	允许您启用或禁用在使用某些电源适配器时发出的系统设置程序 (BIOS) 警告消息。 默认设置: Enable Adapter Warnings (启用适配器警告)。
Keypad (Embedded)	允许您选择两种方法中的一种, 用来启用嵌入内部键盘的小键盘。 - Fn Key Only (仅 Fn 键) — 默认 - By Numlock 注: 设置程序正在运行时, 此选项不起作用。该设置在 Fn Key Only (仅 Fn 键) 模式下可正常工作。
Numlock Enable	允许您在计算机引导时启用数码锁定选项。 Enable Network (启用网络)。此选项在默认设置下已启用。
Fn Key Emulation	允许您设置选项, 其中 <Scroll Lock> 键可用于模拟 <Fn> 键的功能。 Enable Fn Key Emulation (启用 Fn 键仿真) (默认)。
Fn Lock Options	允许您使用热键组合 Fn + Esc 在标准功能和辅助功能之间切换 F1-F12 的主要行为。如果禁用此选项, 则无法动态地切换这些键的主要行为。可用的选项有: - Fn Lock (Fn 锁定) — 默认已启用 - Lock Mode Disable/Standard (锁定模式已启用/标准) — 默认已启用 - Lock Mode Enable/Secondary (锁定模式启用/辅助)
Fastboot	允许您通过略过某些兼容性步骤加快引导过程。选项包括: - Minimal (最少) — 默认已启用 - Thorough (全面) - Auto (自动)
Extended BIOS POST Time	允许您创建额外的预引导延迟。选项包括: 0 seconds (0 秒) — 默认已启用。 5 seconds (5 秒) 10 seconds (10 秒)
Full Screen Logo (全屏徽标)	Enable Full Screen Logo (启用全屏徽标) — 未启用
Warnings and errors (警告和错误)	- Prompt on warnings and errors (出现警告和错误时提示) — 默认已启用 - 继续显示警告 - Continue on warnings and errors (出现警告和错误时继续)

Manageability（可管理性）

选项	说明
USB provision	Enable USB provision（启用 USB 配置）默认未选择
MEBX Hotkey（MEBX 热键） — 默认已启用	允许您指定是否在系统引导期间启用 MEBx 热键功能。 • Disabled（已禁用） • Enabled（已启用） 默认设置：Enabled（已启用）

虚拟化支持屏幕选项

选项	说明
Virtualization	此字段指定虚拟机监控程序 (VMM) 是否可以使用 Intel Virtualization 技术所提供的附加硬件功能。 Enable Intel Virtualization Technology（启用 Intel Virtualization 技术） — 默认已启用
VT for Direct I/O	利用 Intel® 的直接 I/O 虚拟化技术提供的附加硬件功能启用或禁用虚拟计算机监视器 (VMM)。 Enable VT for Direct I/O（启用直接 I/O 的 VT） — 默认情况下启用。
Trusted Execution	此选项指定测量的虚拟机监视器 (MVMM) 是否可以使用由 Intel 可信执行技术提供的其他硬件功能。必须启用 TPM 虚拟化技术和直接 I/O 的虚拟技术才能使用此功能。 Trusted Execution（可信执行） - 默认情况下已禁用。

无线屏幕选项

选项	说明
Wireless Switch	允许设置由无线开关控制的无线设备。选项包括： • WWAN • GPS（在 WWAN 模块上） • WLAN • 蓝牙 所有选项默认启用。  注: WLAN 的启用或禁用控件是绑定在一起的，不能单独启用或禁用。
Wireless Device Enable	允许您启用或禁用内部无线设备。 • WWAN/GPS • WLAN • 蓝牙 所有选项默认启用。

 注: 在外包装或 WWAN 卡上可以找到 WWAN 的 IMEI 编号。

维护屏幕选项

选项	说明
Service Tag	显示计算机的服务标签。

选项	说明
Asset Tag	允许您在尚未设置资产标签时创建系统资产标签。此选项默认未设置。
BIOS Downgrade	此字段控制将系统固件刷新为以前的修订版本。选项“Allow BIOS downgrade”（允许 BIOS 降级）默认已启用。
Data Wipe	此字段允许用户安全地擦除所有内部存储设备中的数据。选项“Wipe on Next boot”（下次引导时擦除）默认未启用。以下是受影响的设备列表： - 内部 SATA HDD/SSD - 内部 M.2 SATA SSD - 内部 M.2 PCIe SSD - 内部 eMMC
BIOS Recovery (BIOS 恢复)	此选项使得用户能够从用户的主硬盘驱动器或外部 USB 储存设备的恢复文件中恢复某些损坏的 BIOS 状态。 - BIOS Recovery from Hard Drive (从硬盘驱动器恢复 BIOS) — 默认已启用 - Always perform integrity check (始终执行完整性检查) — 默认已禁用

系统日志屏幕选项

选项	说明
BIOS Events	允许您查看和清除系统设置程序 (BIOS) POST 事件。
Thermal Events	允许您查看和清除系统设置程序 (Thermal) 事件。
Power Events	允许您查看和清除系统设置程序 (Power) 事件。

管理员和系统密码

您可以创建系统或设置密码来保护计算机。

密码类型	说明
System password (系统密码)	必须输入密码才能登录系统。
Admin password (管理员密码)	必须输入密码才能访问计算机和更改其 BIOS 设置。

 **小心:** 密码功能为计算机中的数据提供了基本的安全保护。

 **小心:** 如果计算机不锁定且无人管理，任何人都可以访问其中存储的数据。

 **注:** 默认情况下，系统和管理员密码功能都被禁用。

分配系统设置密码

仅当状态为**未设置**时，您才能分配新的**系统或管理员密码**。

要进入系统设置程序，请在开机或重新引导后立即按 F2。

1. 在**系统 BIOS** 或**系统设置**屏幕中，选择**安全**并按 Enter 键。
系统将显示**安全**屏幕。
2. 选择**系统/管理员密码**并在**输入新密码**字段中创建密码。

采用以下原则设定系统密码：

- 一个密码最多可包含 32 个字符。
- 密码可包含数字 0 至 9。
- 仅小写字母有效，不允许使用大写字母。
- 只允许使用以下特殊字符：空格、(")、(+)、(.)、(-)、(:)、(/)、(;)、(!)、(\)、(|)、(')。

3. 键入先前在**确认新密码**字段中输入的系统密码，然后单击**确定**。
4. 按 Esc 将出现一条消息，提示您保存更改。
5. 按 Y 保存更改。
计算机将重新引导。

删除或更改现有的系统设置密码

在尝试删除或更改现有系统密码和设置密码之前，确保“**密码状态**”为“已锁定”（在系统设置中）。如果，“密码状态”为“已锁定”，则不能删除或更改现有系统密码或设置密码。

要进入系统设置程序，请在开机或重新引导后立即按 F2。

1. 在**系统设置 BIOS** 或**系统设置**屏幕中，选择**系统安全保护**并按 Enter 键。
将会显示**系统安全保护**屏幕。
2. 在**系统安全保护**屏幕中，验证**密码状态**为**已解锁**。
3. 选择**系统密码**，更改或删除现有系统密码并按 Enter 或 Tab 键。
4. 选择**设置密码**，更改或删除现有设置密码并按 Enter 或 Tab 键。

 **注：**如果更改系统和/或设置密码，请在出现提示时重新输入新密码。如果删除系统密码和设置密码，则需要在提示时确认删除。

5. 按 Esc 将出现一条消息，提示您保存更改。
6. 按 Y 保存更改并退出系统设置程序。
计算机将重新启动。

更新 BIOS

在 Windows 中更新 BIOS

 **小心：**如果在更新 BIOS 之前未暂挂 BitLocker，则在下一次重新引导系统时，它将不会识别 BitLocker 密钥。然后，系统将提示您输入恢复密钥以继续，并且系统将在每次重新引导都要求提供密钥。如果恢复密钥未知，这可能会导致数据丢失或不必要的操作系统重新安装。有关此主题的更多信息，请参阅知识库文章：<https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. 转至 www.dell.com/support。
2. 单击**产品支持**。在**搜索支持**对话框中，输入您的计算机的服务编号，然后单击**搜索**。

 **注：**如果您没有服务编号，请使用 SupportAssist 功能，自动识别您的计算机。您也可以使用产品 ID，或手动浏览您的计算机型号。

3. 单击**驱动程序和下载**。展开**查找驱动程序**。
4. 选择您计算机上安装的操作系统。
5. 在**类别**下拉列表中，选择**BIOS**。
6. 选择最新的 BIOS 版本，然后单击**下载**以下载适用于您的计算机的 BIOS 文件。
7. 下载完成后，浏览至您保存 BIOS 更新文件的文件夹。
8. 双击 BIOS 更新文件图标，并按照屏幕上显示的说明进行操作。
有关更多信息，请参阅 www.dell.com/support 上提供的知识库文章 000124211。

在 Linux 和 Ubuntu 环境中更新 BIOS

要在随 Linux 或 Ubuntu 一起安装的计算机上更新系统 BIOS，请参阅知识库文章 000131486，网址：www.dell.com/support。

在 Windows 环境中使用 USB 驱动器更新 BIOS

 **小心:** 如果在更新 BIOS 之前未暂挂 BitLocker，则在下一次重新引导系统时，它将不会识别 BitLocker 密钥。然后，系统将提示您输入恢复密钥以继续，并且系统将在每次重新引导都要求提供密钥。如果恢复密钥未知，这可能会导致数据丢失或不必要的操作系统重新安装。有关此主题的更多信息，请参阅知识库文章：<https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. 按照“在 Windows 中更新 BIOS”中的步骤 1 到步骤 6 执行操作，以下载最新的 BIOS 设置程序文件。
2. 创建可引导 USB 闪存盘。有关更多信息，请参阅 www.dell.com/support 上提供的知识库文章 000145519。
3. 将 BIOS 设置程序文件复制至可引导 USB 闪存盘。
4. 将可引导 USB 闪存盘连接至需要更新 BIOS 的计算机。
5. 重新启动计算机并按 **F12** 键。
6. 从**一次性引导菜单**选择 USB 闪存盘。
7. 键入 BIOS 设置程序文件名，然后按 **Enter** 键。
此时会显示 **BIOS 更新实用程序**。
8. 按照屏幕上的说明完成 BIOS 更新。

从 F12 一次性引导菜单更新 BIOS

使用复制到 FAT32 USB 闪存盘的 BIOS update.exe 文件更新计算机 BIOS，然后从 F12 一次性引导菜单进行引导。

 **小心:** 如果在更新 BIOS 之前未暂挂 BitLocker，则在下一次重新引导系统时，它将不会识别 BitLocker 密钥。然后，系统将提示您输入恢复密钥以继续，并且系统将在每次重新引导都要求提供密钥。如果恢复密钥未知，这可能会导致数据丢失或不必要的操作系统重新安装。有关此主题的更多信息，请参阅知识库文章：<https://www.dell.com/support/article/sln153694>

BIOS 更新

您可以使用可引导 USB 闪存盘从 Windows 运行 BIOS 更新文件，或者从计算机上的 F12 一次性引导菜单更新 BIOS。

在 2012 年后构建的大多数戴尔计算机都具有此功能，您可以将计算机引导至 F12 一次性引导菜单以查看“BIOS 闪存更新”是否作为引导选项列在计算机中进行确认。如果列出了该选项，则 BIOS 支持此 BIOS 更新选项。

 **注:** 只有在 F12 一次性引导菜单中带有“BIOS 闪存更新”选项的计算机可以使用此功能。

从一次性引导菜单更新

要从 F12 一次性引导菜单更新 BIOS，您需要执行以下操作：

- 将 USB 闪存盘格式化为 FAT32 文件系统（闪存盘不必可引导）
- 从戴尔支持网站下载 BIOS 可执行文件并复制到 USB 闪存盘的根目录
- 连接到计算机的交流电源适配器
- 正常工作的计算机电池以刷新 BIOS

执行以下步骤以从 F12 菜单执行 BIOS 更新快擦写过程：

 **小心:** BIOS 更新过程中请勿关闭计算机。如果关闭计算机，计算机可能无法引导。

1. 从关机状态，将在其中复制了快擦写的 USB 闪存盘插入到计算机的 USB 端口。
2. 启动计算机并按 **F12** 键以访问一次性引导菜单，使用鼠标或箭头键选择 BIOS 更新，然后按 **Enter** 键。
此时将显示快擦写 BIOS 菜单。
3. 单击**从文件刷新**。
4. 选择外部 USB 设备。
5. 选择文件后，双击快擦写目标文件，然后单击**提交**。
6. 单击**更新 BIOS**。计算机将重新启动以快擦写 BIOS。
7. 在 BIOS 更新完成后，计算机将重新启动。

系统密码和设置密码

表. 16: 系统密码和设置密码

密码类型	说明
系统密码	必须输入密码才能登录系统。
设置密码	必须输入密码才能访问计算机和更改其 BIOS 设置。

可以创建系统密码和设置密码来保护计算机。

-  **小心:** 密码功能为计算机中的数据提供了基本的安全保护。
-  **小心:** 如果计算机不锁定且无人管理，任何人都可以访问其中存储的数据。
-  **注:** 系统和设置密码功能已禁用。

分配系统设置密码

仅当状态为**未设置**时，您才能分配新的**系统或管理员密码**。

要进入系统设置程序，请在开机或重新引导后立即按 F12。

- 在**系统 BIOS** 或**系统设置程序**屏幕中，选择**安全**并按 Enter 键。
系统将显示**安全**屏幕。
- 选择**系统/管理员密码**并在**输入新密码**字段中创建密码。
采用以下原则设定系统密码：
 - 一个密码最多可包含 32 个字符。
 - 至少一个特殊字符：! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - 数字 0 到 9。
 - 大写字母 A 到 Z。
 - 小写字母 a 到 z。
- 键入先前在“**确认新密码**”字段中输入的系统密码，然后单击**确定**。
- 按 Esc 键并根据弹出消息提示保存更改。
- 按 Y 保存更改。
计算机将重新启动。

删除或更改现有的系统设置密码

在尝试删除或更改现有系统密码和设置密码之前，确保**密码状态**为“已锁定”（在系统设置程序中）。如果，“密码状态”为“已锁定”，则不能删除或更改现有系统密码或设置密码。

要进入系统设置程序，请在开机或重新引导后立即按 F12。

- 在**系统设置 BIOS** 或**系统设置**屏幕中，选择**系统安全**并按 Enter 键。
将会显示**系统安全保护**屏幕。
- 在**系统安全保护**屏幕中，验证**密码状态**为**已解锁**。
- 选择**系统密码**，更新或删除现有系统密码并按 Enter 或 Tab 键。
- 选择**设置密码**，更新或删除现有设置密码并按 Enter 或 Tab 键。

 **注:** 如果更改系统和/或设置密码，请在出现提示时重新输入新密码。如果删除系统密码和/或设置密码，则需要在提示时确认删除。
- 按 Esc 将出现一条消息，提示您保存更改。
- 按 Y 保存更改并退出系统设置程序。
计算机将重新启动。

清除 CMOS 设置

 **小心:** 清除 CMOS 设置会重置计算机上的 BIOS 设置。

1. 卸下**基座护盖**。
2. 断开电池线缆与系统板的连接。
3. 卸下**币形电池**。
4. 等待一分钟。
5. 装回**币形电池**。
6. 将电池线缆连接至系统板。
7. 装回**基座护盖**。

清除 BIOS（系统设置）和系统密码

要清除系统或 BIOS 密码，请按照 www.dell.com/contactdell 中所述联系戴尔技术支持。

 **注:** 有关如何重设 Windows 或应用程序密码的信息，请参阅 Windows 或您的应用程序附带的说明文件。

本章详细介绍支持的操作系统和驱动程序安装说明。

主题：

- 支持的操作系统
- 下载 Windows 驱动程序
- 芯片组驱动程序
- 视频驱动程序
- 音频驱动程序
- 网络驱动程序
- USB 驱动程序
- 存储驱动程序
- 其他驱动程序

支持的操作系统

该主题列出了 系统支持的操作系统。

表. 17: 支持的操作系统

支持的操作系统	说明
Windows 10	• Microsoft Windows 10 Pro 64 位 • Microsoft Windows 10 家庭版 64 位
其它	• Ubuntu 16.04 LTS SP1 64 位 • NeoKylin v6.0 64 位 (中国)

下载 Windows 驱动程序

1. 打开笔记本电脑。
2. 访问 Dell.com/support。
3. 单击**产品支持**，输入您的笔记本电脑的服务标签，然后单击**提交**。
 ⓘ **注：**如果您没有服务标签，请使用自动检测功能，或者手动浏览找到您的笔记本电脑的型号。
4. 单击**驱动程序和下载**。
5. 选择您的笔记本电脑上安装的操作系统。
6. 向下滚动页面并选择要安装的驱动程序。
7. 单击**下载文件**以下载适用于您的笔记本电脑的驱动程序。
8. 下载完成后，浏览至您保存驱动程序文件的文件夹。
9. 双击驱动程序文件的图标，并按照屏幕上显示的说明进行操作。

芯片组驱动程序

验证系统中是否已安装 Intel 芯片组和 Intel 管理引擎接口驱动程序。

- ▼  System devices
 -  ACPI Fixed Feature Button
 -  ACPI Lid
 -  ACPI Power Button
 -  ACPI Processor Aggregator
 -  ACPI Sleep Button
 -  ACPI Thermal Zone
 -  Charge Arbitration Driver
 -  Composite Bus Enumerator
 -  Dell Diag Control Device
 -  Dell System Analyzer Control Device
 -  Ethertronics Active Steering Driver
 -  High precision event timer
 -  Intel(R) Management Engine Interface
 -  Intel(R) Power Engine Plug-in
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
 -  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
 -  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
 -  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
 -  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
 -  Legacy device
 -  Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
 -  Microsoft ACPI-Compliant System
 -  Microsoft System Management BIOS Driver
 -  Microsoft UEFI-Compliant System
 -  Microsoft Virtual Drive Enumerator
 -  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
 -  Microsoft Windows Management Interface for ACPI

-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62
-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63
-  Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D64
-  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) Audio Controller
-  Intel(R) Smart Sound Technology (Intel(R) SST) OED
-  Intel(R) Xeon(R) E3 - 1200 v6/7th Gen Intel(R) Core(TM) Host Bridge/DRAM Registers - 5914
-  Legacy device
-  Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller
-  Microsoft ACPI-Compliant System
-  Microsoft System Management BIOS Driver
-  Microsoft UEFI-Compliant System
-  Microsoft Virtual Drive Enumerator
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  Microsoft Windows Management Interface for ACPI
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #1 - 9D10
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #3 - 9D12
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PCI Express Root Port #5 - 9D14
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O PMC - 9D21
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O SMBUS - 9D23
-  Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Family I/O Thermal subsystem - 9D31
-  Mobile 7th Generation Intel(R) Processor Family I/O LPC Controller (U with iHDCCP2.2 Premium) - 9D4E
-  NDIS Virtual Network Adapter Enumerator
-  NFC USB Bus Driver
-  PCI Express Root Complex
-  Plug and Play Software Device Enumerator
-  Programmable interrupt controller
-  Remote Desktop Device Redirector Bus
-  System CMOS/real time clock
-  System timer
-  UMBus Root Bus Enumerator

视频驱动程序

验证是否系统中已安装视频驱动程序。

- ▼  Display adapters
 -  Intel(R) UHD Graphics 620

音频驱动程序

验证系统中是否已安装音频驱动程序。

- ▼  Sound, video and game controllers
 -  Intel(R) Display Audio
 -  Realtek Audio
- ▼  Audio inputs and outputs
 -  Microphone Array (Realtek Audio)
 -  Speakers / Headphones (Realtek Audio)

网络驱动程序

系统配有 LAN 和 WiFi 驱动程序并能够检测到 LAN 和 WiFi，而不必通过安装驱动程序。

- Network adapters
 - Bluetooth Device (Personal Area Network)
 - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 - Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM
 - Qualcomm QCA61x4A 802.11ac Wireless Adapter
 - WAN Miniport (IKEv2)
 - WAN Miniport (IP)
 - WAN Miniport (IPv6)
 - WAN Miniport (L2TP)
 - WAN Miniport (Network Monitor)
 - WAN Miniport (PPPOE)
 - WAN Miniport (PPTP)
 - WAN Miniport (SSTP)

USB 驱动程序

验证系统中是否已安装 USB 驱动程序。

- Universal Serial Bus controllers
 - Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
 - UCSI USB Connector Manager
 - USB Composite Device
 - USB Composite Device
 - USB Root Hub (USB 3.0)

存储驱动程序

验证系统中是否已安装存储控制器驱动程序。

- Storage controllers
 - Intel(R) Chipset SATA/PCIe RST Premium Controller
 - Microsoft Storage Spaces Controller
- Disk drives
 - NVMe KXG50ZNV512G NVM

其他驱动程序

本节列出了适用于设备管理器中所有其他组件的驱动程序详情。

安全保护设备驱动程序

验证系统中是否已安装安全保护设备驱动程序。

- Security devices
 - Trusted Platform Module 2.0

HID

验证系统中是否已安装 HID 驱动程序。

- ▼  Human Interface Devices
 -  Converted Portable Device Control device
 -  Dell Touchpad
 -  HID-compliant consumer control device
 -  HID-compliant system controller
 -  HID-compliant touch pad
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant wireless radio controls
 -  I2C HID Device
 -  Intel(R) HID Event Filter
 -  Microsoft Input Configuration Device
 -  Portable Device Control device

Control Vault 设备

验证系统中是否已安装 control vault 设备驱动程序。

- ▼  ControlVault Device
 -  Dell ControlVault w/ Fingerprint Touch Sensor

近接设备

验证系统中是否已安装近接设备驱动程序。

- ▼  Proximity devices
 -  NFC Proximity Provider

智能卡读取器

验证系统中是否已安装智能卡读取器驱动程序。

- ▼  Smart card readers
 -  Microsoft Usbccid Smartcard Reader (WUDF)
 -  Microsoft Usbccid Smartcard Reader (WUDF)

生物信息设备

验证系统中是否已安装生物信息设备驱动程序

- ▼  Biometric devices
 -  Control Vault w/ Fingerprint Touch Sensor

映像设备驱动程序

验证系统中是否已安装映像设备驱动程序。

- ▼  Imaging devices
 -  Integrated Webcam

故障排除

主题：

- 处理膨胀锂离子电池
- 戴尔增强型启动前系统评估 — ePSA Diagnostic 3.0
- 内置自检 (BIST)
- 诊断 LED 行为
- 恢复操作系统
- 实时时钟重置
- 备份介质和恢复选项
- WiFi 重启
- 耗尽剩余弱电 (执行硬重置)

处理膨胀锂离子电池

与大多数笔记本电脑类似，戴尔笔记本电脑使用锂离子电池。一种锂离子电池是锂离子聚合物电池。近些年，锂离子聚合物电池被广泛采用并且成为电子工业标准，因为客户更倾向于选择超薄外形规格（尤其是更新的超薄笔记本电脑）和较长电池续航时间。锂离子聚合物电池技术的特点是电池容易发生膨胀。

膨胀的电池可能影响笔记本电脑的性能。为防止将来可能损坏设备机柜或内部组件并且导致故障，请停止使用笔记本电脑并且断开交流适配器的连接进行放电，以让电池耗尽电量。

膨胀的电池不得再使用，并且应当正确更换和处置。建议您联系戴尔产品支持，根据适用的保修或服务合同选择如何更换膨胀的电池，包括由戴尔的授权服务技术工程师进行更换的选项。

用于处理和更换锂离子电池的原则如下：

- 处理锂离子电池时，请务必小心。
- 为电池放电，然后再从系统中卸下。要为电池放电，从系统拔下交流适配器，只使用电池运行系统。当按电源按钮后系统不再开机时，电池已完全放电。
- 请勿挤压、抛掷、毁坏或使用外部物品穿透电池。
- 请勿将电池暴露在高温度下或拆除电池组和电池单元。
- 请勿在电池表面用力。
- 请勿弯曲电池。
- 请勿使用任何类型的工具撬动或按压电池。
- 如果电池因卡入设备导致膨胀，请勿尝试通过刺穿、弯曲或弄碎电池的方式取出电池，因为这十分危险。
- 请勿尝试将受损或膨胀的电池重新组装到笔记本电脑中。
- 保修范围内的膨胀电池应使用经批准的发货箱（由戴尔提供）退回戴尔，这是为了符合运输法规。不在保修范围内的膨胀电池应在经批准的回收中心处置。请联系戴尔产品支持 (<https://www.dell.com/support>) 获得帮助和进一步的说明。
- 使用非戴尔电池或不兼容的电池可能会增加起火或爆炸的危险。仅限使用购于戴尔且专为您戴尔计算机设计的可兼容性电池替换原有电池。请勿将其他计算机的电池用于您的计算机。请始终从 <https://www.dell.com> 或直接从戴尔购买正版电池。

锂离子电池的膨胀原因多种多样，例如年限、充电次数或暴露在高温环境。有关如何提高笔记本电脑电池的性能和使用期限以及更最大限度地减少问题的更多信息，请参阅[戴尔笔记本电脑电池 - 常见问题](#)。

戴尔增强型启动前系统评估 — ePSA Diagnostic 3.0

您可以通过以下任一种方式调用 ePSA 诊断程序：

- 当系统执行 POST 时，您可以按 F12 键并选择一次性引导菜单上的“ePSA”或“Diagnostics”选项。
- 按住 Fn（键盘上的功能键）并启动 (PWR) 系统。

内置自检 (BIST)

M-BIST

M-BIST（内置自检）是系统板内置自检诊断工具，可提高系统主板嵌入式控制器 (EC) 故障的诊断准确度。

注：M-BIST 可手动启动，然后再执行 POST（开机自检）。

如何运行 M-BIST

注：必须从关机状态启动已连接交流电源或仅使用电池的系统上的 M-BIST。

1. 按住键盘上的 **M** 键和**电源按钮**以启动 M-BIST。
2. 在按住 **M** 键和**电源按钮**时，电池指示灯 LED 可能有两种状态：
 - a. 熄灭：未检测到系统板故障
 - b. 琥珀色：表示系统板出现问题
3. 如果系统板出现故障，电池状态 LED 将闪烁以下错误代码之一 30 秒：

表. 18: LED 错误代码

闪烁模式		可能的问题
琥珀色	白色	
2	1	CPU 故障
2	8	液晶屏电源导轨故障
1	1	TPM 检测失败
2	4	无法恢复的 SPI 闪存故障

4. 如果系统板没有故障，LCD 将按照 LCD-BIST 部分中所述的纯色屏幕循环显示 30 秒，然后关闭电源。

LCD 电源导轨测试 (L-BIST)

L-BIST 是针对单一 LED 错误代码诊断的增强功能，在 POST 过程中会自动启动。L-BIST 将检查液晶屏电源导轨。如果没有为 LCD 提供电源（例如，L-BIST 电路故障），则电池状态 LED 将会闪烁错误代码 [2、8] 或错误代码 [2、7]。

注：如果 L-BIST 失败，则 LCD-BIST 无法正常工作，因为没有为 LCD 提供电源。

如何调用 L-BIST 测试：

1. 按电源按钮以启动系统。
2. 如果系统未正常启动，请查看电池状态 LED：
 - 如果电池状态 LED 闪烁错误代码 [2、7]，则显示屏线缆可能未正确连接。
 - 如果电池状态 LED 闪烁并显示错误代码 [2、8]，则系统板的液晶屏电源导轨出现故障，因此不会为液晶屏供电。
3. 有时，当显示 [2、7] 错误代码时，请检查以确定显示屏线缆是否已正确连接。
4. 在显示 [2、8] 错误代码的情况下，请更换系统板。

液晶屏内置自检 (BIST)

戴尔笔记本电脑 PC 具有内置诊断工具，可帮助您确定您遇到的屏幕异常情况是否是戴尔笔记本电脑的液晶屏（屏幕）或者显卡 (GPU) 和 PC 设置的固有问题。

当您发现闪烁、失真、清晰度问题、图像模糊、横线或竖线、褪色等屏幕异常情况时，请始终保护通过运行内置自检 (BIST) 隔离液晶屏（屏幕）的良好做法。

如何调用液晶屏 BIST 测试

1. 关闭戴尔笔记本电脑。
2. 断开连接到笔记本电脑的任何外围设备。仅将交流适配器（充电器）连接至的笔记本电脑。
3. 确保液晶屏（屏幕）干净（屏幕表面上没有尘粒）。
4. 按住 **D** 键并启动笔记本电脑以进入液晶屏内置自检 (BIST) 模式。继续按住 D 键，直到系统引导。
5. 屏幕上将显示纯色，并且整个屏幕上的颜色分两次更改为白色、红色、绿色和蓝色。
6. 然后，它将显示颜色：白色、黑色和红色。
7. 仔细检查屏幕上的异常（屏幕上的任何线条、模糊颜色或失真）。
8. 在最后一个纯色（红色）结束时，系统将关闭。

 **注：** Dell SupportAssist 启动前诊断程序将在启动时首先触发液晶屏 BIST，预期需要用户确定液晶屏功能。

诊断 LED 行为

表. 19: 诊断 LED 行为

闪烁模式		问题说明	建议的解决方案
琥珀色	白色		
1	1	TPM 检测失败	装回系统板。
1	2	无法恢复的 SPI 闪存故障	装回系统板。
1	5	EC 无法编程 i-Fuse	装回系统板。
1	6	所有一般缓存导致意外 EC 代码流错误	断开所有电源（AC、电池、币形）并通过按住电源按钮 3~5 秒来释放残余电量。
2	1	CPU 故障	- 运行 Dell Support Assist/ Dell Diagnostics 工具。 - 如果问题仍然存在，则更换系统板。
2	2	系统板故障（包括 BIOS 损坏或 ROM 错误）	- 刷新最新版本的 BIOS - 如果问题仍然存在，则更换系统板。
2	3	未检测到内存/RAM	- 确认内存模块已正确安装。 - 如果问题仍然存在，则更换内存模块。
2	4	内存/RAM 故障	- 在插槽中重置和更换内存模块。 - 如果问题仍然存在，则更换内存模块。
2	5	安装无效内存	- 在插槽中重置和更换内存模块。 - 如果问题仍然存在，则更换内存模块。
2	6	系统板/芯片组错误	装回系统板。
2	7	LCD 故障（SBIOS 消息）	更换液晶屏模块。
2	8	LCD 故障（电源导轨故障的 EC 检测）	装回系统板。
3	1	CMOS 电池故障	重置主要电池连接。

表. 19: 诊断 LED 行为 (续)

闪烁模式		问题说明	建议的解决方案
琥珀色	白色		
			如果问题仍然存在，则更换主要电池。
3	2	PCI 或显卡/芯片故障	装回系统板。
3	3	未找到 BIOS 恢复映像	- 刷新最新版本的 BIOS - 如果问题仍然存在，则更换系统板。
3	4	已找到 BIOS 恢复映像但无效	- 刷新最新版本的 BIOS - 如果问题仍然存在，则更换系统板。
3	5	电源导轨故障	装回系统板。
3	6	SBIOS 检测到闪存损坏。	- 按电源按钮超过 25 秒可进行 RTC 重置。如果问题仍然存在，则更换系统板。 - 断开所有电源（AC、电池、币形）并通过按住电源按钮 3~5 秒来释放残余电量，以确保耗尽所有电量。 - 根据网站戴尔支持中提供的说明，运行“从 USB 进行 BIOS 恢复”。 - 如果问题仍然存在，则更换系统板。
3	7	超时等待 ME 以回复 HECI 消息。	装回系统板。

注: 锁定 LED 上 3-3-3 LED 闪烁（大写锁定或数字锁定）、电源按钮 LED（不带指纹读取器）和诊断 LED 指示在 Dell SupportAssist 预先引导系统性能检查诊断程序上 LCD 面板测试期间无法提供输入。

恢复操作系统

如果在尝试多次后计算机仍然无法引导至操作系统，系统将自动启动 Dell SupportAssist 操作系统恢复。

Dell SupportAssist OS Recovery 是独立的工具，预装在已安装 Windows 操作系统的戴尔计算机上。它包含工具，可诊断和故障处理在计算机引导至操作系统之前可能会发生的问题。它支持您诊断硬件问题、维修计算机、备份文件或者将计算机还原到工厂状态。

您也可以从戴尔支持网站进行下载，以便在计算机因硬件或软件故障而无法引导至主操作系统时，故障处理和修复计算机。

有关 Dell SupportAssist OS Recovery 的详情，请参阅《Dell SupportAssist OS Recovery 用户指南》，网址：www.dell.com/serviceabilitytools。单击 **SupportAssist**，然后单击 **SupportAssist OS Recovery**。

实时时钟重置

实时时钟 (RTC) 重置功能允许您从**无 POST/无引导/无电源**的情况恢复戴尔系统。要在系统上启动 RTC 重置，确保系统处于关机状态并且已连接电源。按住电源按钮大约 25 秒钟并释放电源按钮。转至[如何重设实时时钟](#)。

注: 如果在该过程中断开系统交流电源的连接或者按住电源按钮超过 40 秒，RTC 重设过程就会中止。

RTC 重设会将 BIOS 重设为默认值、取消配置 Intel vPro 并重设系统日期和时间。RTC 重设将不会影响以下项目：

- Service Tag（服务标签）
- Asset Tag（资产标签）
- Ownership Tag（所有权标签）
- Admin Password（管理员密码）

- System Password (系统密码)
- HDD Password (HDD 密码)
- TPM 启用和活动
- Key Databases (密钥数据库)
- System Logs (系统日志)

以下项目可能不会重设，具体取决于您的自定义 BIOS 设置选项：

- Boot List (引导列表)
- Enable Legacy OROM (启用传统 OROM)
- Secure Boot Enable (安全引导启用)
- Allow BIOS Downgrade (允许 BIOS 降级)

备份介质和恢复选项

建议您创建恢复驱动器来排除故障和修复 Windows 可能出现的问题。戴尔建议多个选项以在您的戴尔 PC 上恢复 Windows 操作系统。了解详情。请参阅[戴尔 Windows 备份介质和恢复选项](#)。

WiFi 重启

如果您的计算机由于 WiFi 连接问题无法访问互联网，则可执行 WiFi 重启程序。以下步骤提供关于如何执行 WiFi 重启的说明：

 **注：**一些 ISP（互联网服务提供商）提供了调制解调器/路由器组合的设备。

1. 关闭计算机。
2. 关闭调制解调器。
3. 关闭无线路由器。
4. 等待 30 秒钟。
5. 打开无线路由器。
6. 打开调制解调器。
7. 打开计算机电源。

耗尽剩余弱电（执行硬重置）

弱电是计算机上的剩余弱电，即便关闭计算机并且取出电池后也会存在。

为安全起见，为了保护计算机中的敏感电子组件，在卸下或更换计算机中的任何组件之前，您需要先耗尽剩余弱电。

如果计算机无法开机或引导至操作系统，耗尽剩余弱电（也称为执行“硬重置”）也是一种常见的故障处理步骤。

要耗尽剩余弱电（执行硬重置）

1. 关闭计算机。
2. 从计算机断开电源适配器的连接。
3. 卸下基座护盖。
4. 卸下电池。
5. 按住电源按钮 20 秒以耗尽弱电。
6. 安装电池。
7. 安装基座护盖。
8. 将电源适配器连接至计算机
9. 打开计算机电源。

 **注：**有关执行硬重置的更多信息，请参阅知识库文章 000130881，网址：www.dell.com/support。

获取帮助和联系戴尔

自助资源

使用这些自助资源，您可以获得有关戴尔产品和服务的信息和帮助：

表. 20: 自助资源

自助资源	资源位置
有关戴尔产品和服务的信息	www.dell.com
My Dell 应用程序	
提示	
联系支持人员	在 Windows 搜索中，键入 Contact Support，然后按 Enter 键。
操作系统的联机帮助	www.dell.com/support/windows www.dell.com/support/linux
访问热门的解决方案、诊断程序、驱动程序和下载，并通过视频、手册和文档了解有关您的计算机的详细信息。	您的戴尔计算机通过服务编号或快速服务代码来唯一标识。要查看戴尔计算机的相关支持资源，我们建议您在 www.dell.com/support 中输入服务编号或快速服务代码。 有关如何查找计算机的服务编号的详细信息，请参阅 查找计算机上的服务编号 。
关于各种计算机问题的戴尔知识库文章	1. 转至 www.dell.com/support 。 2. 在“支持”页面顶部的菜单栏中，选择支持 > 知识库。 3. 在“知识库”页面上的“搜索”字段中，键入关键字、主题或型号，然后单击或点按搜索图标以查看相关文章。

联系戴尔

如果因为销售、技术支持或客户服务问题联络戴尔，请访问 www.dell.com/contactdell。

 **注：** 可用性会因国家和地区以及产品的不同而有所差异，某些服务可能在您所在的国家/地区不可用。

 **注：** 如果没有可用的互联网连接，可在购货发票、装箱单、帐单或戴尔产品目录上查找联系信息。