

文件名称Document: 【安装现场交付规范指导书-小型服务器】	文件编码 Reference No.: 【TS/SD04-01/W03】
版本Version: 【V2.0】	业务类别 Business Category: 【技术服务】
生效日期Effective Date: 【2020年2月25日】	业务模块 Business Module : 【服务交付】
拟制责任人Prepared by: 【尹世伟】	业务小类 Sub Category of Business: 【交付支持与管理】
文件审核人Reviewer: 【李科娟】	操作指导责任人 Process Owner: 【】
角色 Role: 【现场工程师（含原厂和服务合作伙伴工程师）】	IT系统: IT System: 【SFDC】

对应的上一层流程 Leading Process

流程编号	流程名称
STS/EP-01	直服工程实施流程

操作指导概述 Summary of Work Instruction

概述 Summary:

本指导书为了指导现场工程师（包含H3C工程师和服务合作伙伴工程师等负责工程实施的工程师）在BCS产品安装实施中使用的。请大家遵照规范，认真执行。

操作指导说明（可附屏幕的贴图说明）Description of Work Instruction

为了便于现场工程师了解安装现场交付规范的要点，把相关内容汇总如下，如需了解更详细内容，可阅读全文：安装前的技术准备、设备到货验收、安装场地检查、设备安装、DOA（到货即损）处理、其他相关文档说明。

目录

1.	安装前的技术准备:	2
1.1	确定安装方案	3
1.2	阅读设备安装技术建议	3
1.3	阅读设备安装启动服务说明	4
1.4	Firmware检查和准备	4
1.5	MegaPatch准备	4
2.	设备到货验收:	8
3.	安装场地检查	11
3.1	安装场地检查注意事项	12
3.1.1	安装场地检查表	12
3.1.2	空调系统的问题	19
3.1.3	环境污染的问题	20
3.2	场地检查设备及管理规定	22
3.2.1	基本检测工具	22
3.2.2	场地检测工具	24

3.2.3	检测工具管理规定	26
3.3	机柜接地要求	26
4.	设备安装	29
4.1	安装工作范围	29
4.2	RFC流程	33
4.3	升级/扩容安装	33
4.4	MixDeal安装	34
4.5	安装标签说明	35
4.6	安装培训	35
4.7	设备安装工作规范	36
4.7.1	全面了解系统安装服务内容和要求	36
4.7.2	线缆管理规范	38
4.7.2.1	做好线缆安装管理：布线和绑线规范	38
4.7.2.2	线缆管理的工艺要求	41
4.7.2.3	线缆安装管理中的标签要求	48
4.7.2.4	电源线缆接线规范	53
4.7.3	静电的防护和措施	54
4.7.3.1	静电的防护	54
4.7.3.2	SRG-Signal Reference Grid	55
4.7.3.4	防静电包装：	56
4.7.4	设备配置规范	56
4.7.5	安装工作检查表	56
5.	DOA（到货即损）处理	58
5.1	DOA处理流程	58
5.2	DOA相关协定	58
5.2.1	DOA标准	58
5.2.2	DOA批复以及验证	58
5.2.3	DOA NTF case操作	59
5.2.4	例外：	59
5.3	DOA申请提交材料规范	59
6	其他相关文档说明：	60

1. 安装前的技术准备：

工程师在到客户现场进行安装之前，需要进行两方面的技术准备，一方面是与客户确定安装过程、时间规划和系统安装、配置方案，另一方面是根据产品技术、产品资料信息，对即将安装的设备 and 需要实现的系统方案做好技术资料、软件和方案准备。

1.1 确定安装方案

工程师在安装前，需要和客户确定设备的安装方案，根据用户的要求和设备不同，工程师可以考虑提前与客户召开安装协调会的方式进行沟通、确定，也可以通过电话、电子邮件等方式进行协商或确认。工程师可以参考公司所提供的安装方案模板(如果有)或根据客户要求准备相关文档。

工程师要特别注意对于客户提出的安装软件补丁的要求，需要确认操作系统兼容性并在安装时指导客户完成安装。对于软件部分，需要检查客户是否购买了软件原厂实施服务，对于未购买TS服务的，建议用户与销售或代理商先行沟通。

对于安装方案涉及到的安装工作范围，2.4节将详细说明。在安装前工程师要与客户说明需要客户帮助安排和客户需要提前准备的部分，可能的要求包括：

需要客户负责的安装工作内容		备注
1	安排机械设备及人力卸货，拆箱	拆箱时要安排宽敞空间，点货前后要注意货物保存，以防遗失
2	安排机械设备及人力将系统运送就位	事先检查搬运通道是否通畅，特别注意净空及拐弯处。货物重量是否低于电梯负荷重量
3	安排专业电工连接插座，插头	事先需购买符合标准的电源插头/座
4	安排保洁人员清理安装现场杂物	注意检查，以免丢弃有价值物品或说明书
5	注意保管《软件许可证》和光盘	重装系统时需要使用
6	建议客户准备一台PC服务器	便于慧与（HPE）提供远程诊断服务（IRS）。
7	在机房内增加电话线，供远程拨号使用或便于现场客户、技术人员与华三技术支持中心进行沟通、交流	发生故障时，供华三技术支持中心远程登陆
8	协调集成商和软件提供商与安装工程师讨论安装方案，提供详细的配置信息。	需提供安装中用到的各种技术参数：IP，内核参数，补丁列表等，工程师可以向客户提供慧与（HPE）设备安装参数调查表让用户填写。
9	协调好各厂商配合、支持新华三集团安装工程师的安装工作	
10	适用于现场施工的特殊安全需要	诸如入门许可或证件、标志要求

1.2 阅读设备安装技术建议

1.3 阅读设备安装启动服务说明

请安装实施工程师在服务交付前认真阅读产品《安装启动服务说明》，并与客户充分沟通，严格按照服务说明内容及开局流程要求完成交付。获取《安装启动服务说明》及《开局流程说明》文档方法：

- H3C工程师请访问：<http://dmp.h3c.com/> →技术支持中心→00-技术支持中心资料体系建设→“07-服务器”，选择对应产品的开局规范子目录。
- 合作伙伴工程师请访问：<http://scdp.h3c.com/admin.aspx> →服务合作考核及管理要求→IT流程和规范→公司IT流程

1.4 Firmware 检查和准备

工程师在现场安装的同时，需要检查设备的固件版本是否是最新的，如果不是，则需要升级到最新的版本，可以到知了获取。

登录<https://zhiliao.h3c.com/Theme/details/31057>

工程师也可以在HPE网站检查和获取对应设备的firmware软件及信息，方法如下：

登陆<https://support.hpe.com/hpesc/public/home>

选择“Download drivers and software”

选择对应的机型和OS平台后，可以下载链接的软件。

1.5 MegaPatch 准备

MegaPatch是由技术支持中心根据最新的软件、补丁发布通知，在最新的OE光盘基础之上制定的新增补丁集合，每年定期发布，工程师在新系统安装时必须安装最新的MegaPatch。MegaPatch以光盘方式下发到各部门的AA或者各城市的工程师代表，请安装工程师在安装之前确认自己已经拿到最新的MegaPatch光盘或软件。

HPUX主机的安装都需要安装最新的MegaPatch，工程师在收到MegaPatch盘后要仔细阅读说明，按照说明进行安装和操作。

如下举例信息是2013年3月的megapatch光盘的介绍和安装要求。

What's Megapatch?

Megapatch is a big bundle which provide the lasted HP-UX patches, also contains HW&SW tools that can be useful in remote/onsite troubleshooting. The latest megapatch must be installed for new installed system.

What's file in the CD media?

HPUX 11.11:

2010Dec1111.DEPOT HPUX 11.11 Megapatch for Dec 2010 : No update since 2010Dec

FibrChan1-01_B.11.11.16_HP-UX_B.11.11_64.depot

scsiU320-00_B.11.11.0911_HP-UX_B.11.11_64.depot

HPUX 11.23:

2013Mar1123.depot

10GigEthr-00_B.11.23.1107_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

FibrChan1-02_B.11.23.1104_HP-UX_B.11.23_IA.depot

HP-UX_11.23.1205_IA_PA_FibrChan1-01_B.11.23.1205_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

HP-UX_11.23_GigEther-01_B.11.23.1112_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

HP-UX_11.23_IA_B.11.23.1102_SerialSCSI-00_B.11.23.1102_HP-UX_B.11.23_IA.depot

HP-UX_11i_v2_IEther-00_B.11.23.1201_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

OnlineDiag_B.11.23.14.02_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

scsiU320-00_B.11.23.0809_HP-UX_B.11.23_IA_PA.depot

HPUX 11.31:

2013Mar1131.depot

10GigEthr-00_B.11.31.1109_HP-UX_B.11.31_IA_PA.depot

HP-UX_11.31.1303_IA_FibrChan1-02_B.11.31.1303_HP-UX_B.11.31_IA.depot

HP-UX_11.31.1303_IA_FibrChan1-03_B.11.31.1303_HP-UX_B.11.31_IA.depot

HP-UX_11.31.1303_IA_PA_FibrChan1-01_B.11.31.1303_HP-UX_B.11.31_IA_PA.depot

HP-UX_11.31.1303_IA_SerialSCSI-00_B.11.31.1303_HP-UX_B.11.31_IA.depot

HP-UX_11.31_10GigEthr-02_B.11.31.1303.01_HP-UX_B.11.31_IA.depot

HP-UX_11.31_GigEther-01_B.11.31.1112_HP-UX_B.11.31_IA_PA.depot

HP-UX_11i_v3_version_B.11.31.16_ONCplus_B.11.31.16.depot

HP-UX_11i_v3_WBEMMgmtBundle_C.06.01_HP-UX_B.11.31_IA.depot

HP-UX_11iv3_IEther-00_B.11.31.1303.01_HP-UX_B.11.31_IA_PA.depot

scsiU320-00_B.11.31.1109_HP-UX_B.11.31_IA_PA.depot

Tools:

some critical driver and product

NOTE:

Because 11.00 is out of support since 2007 Jan 1st, no more patch for it from now on.

Please do NOT simply upload the whole directory to server, read the below guide carefully.

We noticed lots of OnlineDiag problems logged to HP hotline, so we put the latest OnlineDiag product in MegPatch.

What's in the tools?

There is 3 main parts of tools needed upload to server.

1. toolset

toolset include several WTEC diag tools like crashinfo, kmeminfo, lsof, KIttrace and etc which are developed basing on server model: PA or IA.

So please upload corresponding tools to destination server.

Please upload tools to <target server>:/usr/contrib/bin

2. LTT

LTT tools are divided in two parts:

one for HPUX 11.11/23: hp_ltt413sr1_hpux.tar

one for HPUX 11.31: hp_ltt413sr1_hpux1131.tar

3. EVA info

Tools are named like CV_11_xx_yy

xx stands for OS version and yy for server model

How to install Megpatch?

1. Choose suitable version megpatch for HPUX
2. #swinstall -x autoreboot=true -x patch_match_target=true -s /cdrom/<megpatch name>
3. After system is started up, install tools bundle.
4. use 'swlist' command to verify the installation.

How to verify Megpatch Level?

You can use swlist for Megpatch level :

```
#swlist -l bundle | grep -i patch
```

2013Mar1131

2013.03

HPUX 11.31 Megpatch for Mar 2013

Special install guide:

HPUX 11.23:

Prior to installing PHKL_31500 on a previously installed 11.23 system, the installation of the August 2004 version of

BUNDLE11i is required. This patch bundle resolves a critical kernel defect that could

prevent the successful installation of other kernel patches.

PHKL_31500 may not be removed once installed. Attempting to do so will cause the following error:

Removal of PHKL_31500, "Sept04 base patch", would create an unsupported HP-UX.

2. 设备到货验收:

设备到达用户现场后要进行三方验货, 验货必须在客户、集成商代表、新华三集团公司代表和货运公司代表在场的情况下当场验收(包括需要加电后验收部分)。**不允许任何单方面的拆箱, 否则新华三(H3C)或慧与(HPE)公司不对缺/损货负责。**

验货注意事项:

1) 外包装检查

设备到达时应对包装箱进行检查。HPE包装箱的设计可在正常的运输状况下保护其包装内容。设备运达用户现场后, 应仔细检查每个纸箱或木箱是否有运输损坏的迹象。每个运输的大型纸箱或木箱上都装有一个倾斜指示器。如果包装箱曾经倾斜的角度可能造成设备的损坏时, 指示器中的小珠将滚向一侧。倾斜指示器自身具有两个窗口, 每个窗口在正常情况下都将显示四个小珠。如果纸箱或木箱曾被不当处置、意外坠落或曾与其他物品发生碰撞, 倾斜指示器中的小珠将会缺失。

显示有倾斜过度



常见问题及处理:

问题1: 如果运输货物的数量有误, 或是设备外包装破损, 我该怎么办?

工程师在进行开箱验货的时候, 如果发现设备的外包装出现破损, 请立即停止该设备的清点, 并使用数码相机拍摄设备外包装的破损情况, 如果是机柜的外包装, 请检查并拍摄防倾斜标志, 然后通知货运公司或是代理公司, 与其沟通后并得到承诺后继续进行拆箱验货, 如果箱内设备出现损坏, HP并不承担相应的责任, 需要货运公司或是代理商自行处理解决, 属于货物运输问题。如果箱内设备完好, 工程师可以继续清点工作。如果工程师是在设备外包装完好的情况下, 拆箱后, 发现箱内设备有物理损坏, 工程师需要马上拍摄外包装的照片, 确认不属于运输问题, 应及时通知协调

中心相关负责DOA的同事。

问题2：如果工程师到现场后,发现货物包装已将被客户或集成商拆开,我该怎么办？

客户或是集成商拆开的包装箱，如果内容与HP的packing list一致且设备外观完好没有物理损坏，则可以继续安装工作，如果设备的内容缺少或是有所损坏，请告知客户或是集成商，由于自行拆除设备，所发生的货物缺少和损坏，HP不承担相关责任。如经证实，确实属于错发或少发货，请及时通知协调中心负责DOA的同事。

2) 开箱及设备外观检查

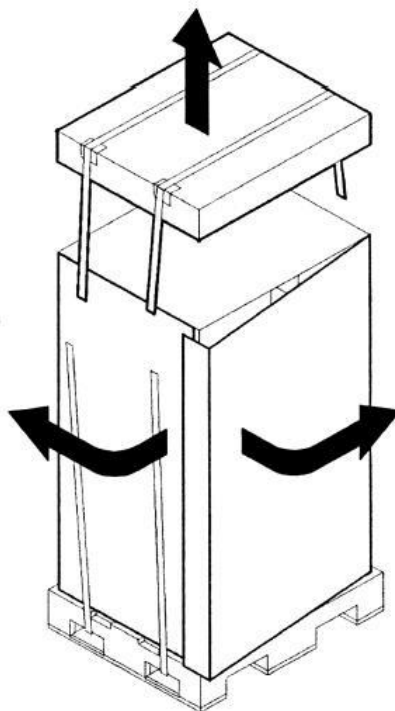
注意：

- 在冬天的时候如果外界的温度较低，设备不要立刻运到机房里面，可以先放置在过道等过渡区域，否则设备表面可能有水汽凝结。
- 确保卸货开箱场地的清洁，如果开箱场地灰尘较大，需要先请客户清扫。
- 所有设备的外包装，在验证设备加电正常前，都不能丢弃，否则出现DOA时工厂不会受理。

如适用，请按照以下步骤卸下设备或机柜：

第1步. 割断围绕集装箱的聚酯纤维绑带

第2步. 从运输箱上拿起纸板顶盖



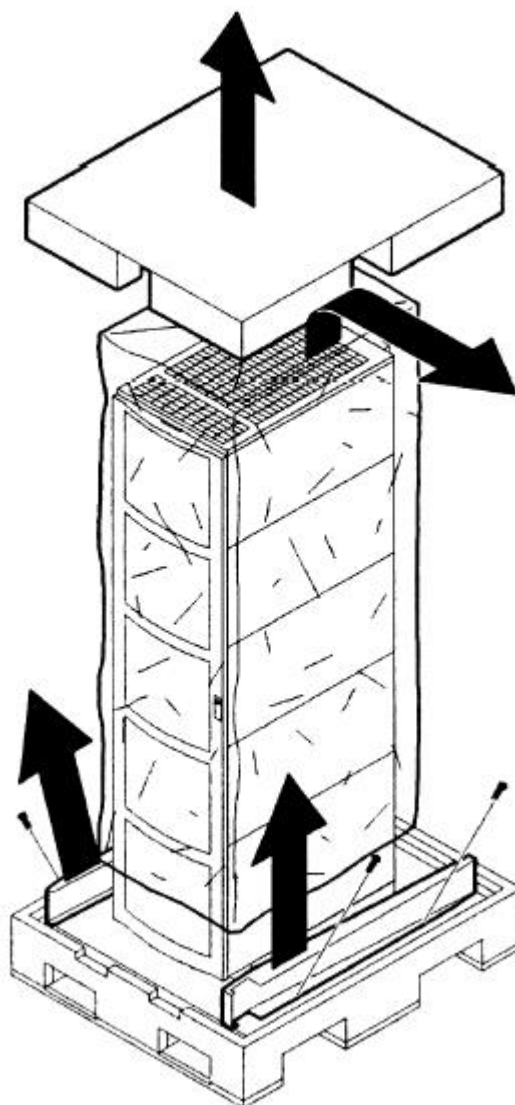
第3步. 从货盘取下瓦楞覆盖物

第4步. 取下包装材料, 再次检查确认设备外观完好

注意塑料包装材料应通过裁割取下, 而不应通过拉拽的方式取下, 通过拉拽取下包装材料可能有静电放电的危险。

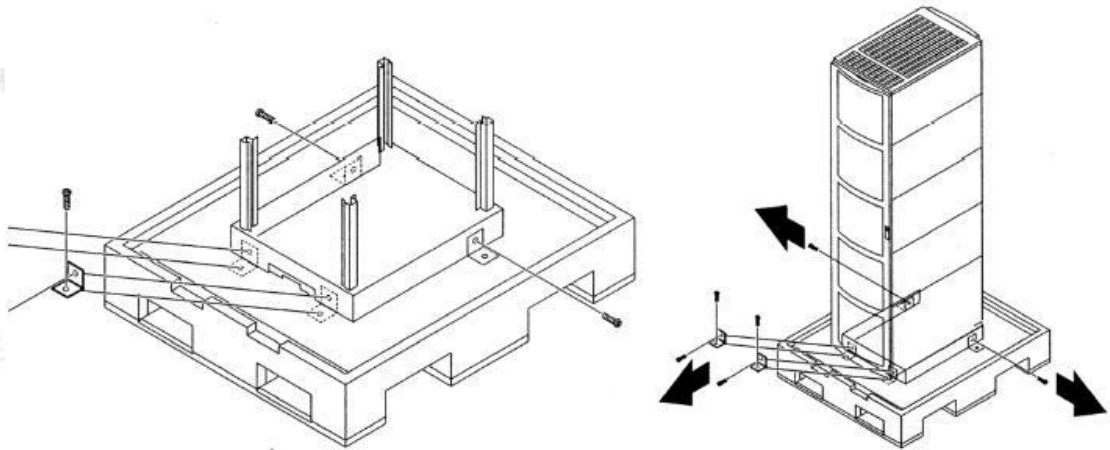
第5步. 取下固定斜轨的四个螺栓然后取下斜轨

下图显示了一个已固定到机柜两侧货盘的斜轨（两个螺栓将每个斜轨固定在货盘上）。还有一种配置, 就是用一个螺栓将斜轨固定在机柜的一侧。



第6步. 从底部取下将机架固定在货盘上的六个螺栓

注意：在将机架滑下斜轨或通过脚轮移动机架之前，请务必将机架上的校平支脚抬起。将机架滑下斜轨时应多加小心。机柜中连同机柜中设备很重，建议至少由两个人将机柜滑下木箱的底座。



- 3) 工程师应注意是否有代理违规的行为。比如不在箱单中的货物或换货，如果发现这种情况，请及时与协调中心联系。
- 4) 验货时，要由客户根据货运单或合同清单（客户有）进行开箱清点。工程师的职责是在客户验货时提供技术支持，回答客户的问题。工程师可以根据箱单，检验出场货物与到货一致，如果发现到货与箱单不一致，可能是货运或工厂的问题，可以联系技术支持中心的协调中心进行确认，如果是少发货，则按 DOA 流程处理。另一种情况是虽然工程师发现到货与箱单（Packing List）一致，但客户发现到货与合同清单不一致，这可能是订货的问题，可以联系销售代表或技术中心的协协调中心给与协助处理。
- 5) 验货完毕，工程师必需填写安装报告中的《到货检验与开箱验收报告》。

3. 安装场地检查

设备开始安装之前，工程师应就即将安装的设备与客户沟通场地要求并得到用户的理解和准备，用户

场地条件适合安装时，工程师到达现场后要进行场地的检查。

3.1 安装场地检查注意事项

3.1.1 安装场地检查表

设备安装之前，工程师都要进行场地的检查。在安装报告的<安装场地检查页>列出了安装时必须满足的场地条件，表中的任何一项，如果客户的机房环境不满足安装条件时，工程师要先停止安装，并通知客户整改，直到满足安装条件为止。<安装场地检查页>具体内容如下：

安装场地检查页(Site Preparation Check List)

机柜前后的空间是否符合要求。

设备运输所经过的各个通道及门的宽度和高度是否影响设备的垂直搬运。

是否已准备好设备所需的全部电源及足够数量的电源连接器。

供电系统零线和地线间的电压是否小于 2.2V。

各相电压是否在 200V - 240V 之间。

检查设备电源是否由 UPS 供电。

开关、电线电缆规格是否满足设备功率需求。

设备运行时，入风口温度在 20C - 25C 之间。

设备运行时，入风口湿度在 20% - 80%之间。

机房地板强度是否可支撑即将进行安装的设备。

用户机房必须有空调。

安装场地没有可见的灰尘沉积层或金属碎屑。

安装现场没有用电施工。

安装场地没有漏水、漏气等情况。

如果是新建机房，必须全部完工。

客户的装机和运行环境没有处于高海拔地区（<3000 米）。

机房是否有可提供 H3C 支持中心需要的远程连接网络通讯环境。

设备附近是否有可供做远程诊断和支持的电话线。

针对没有采购原厂机柜的现场集成设备，客户完成机柜组装、定位等准备工作（当设备需要安装到客户指定机柜时），并确保客户提供机柜符合设备安装要求

具体操作如下：

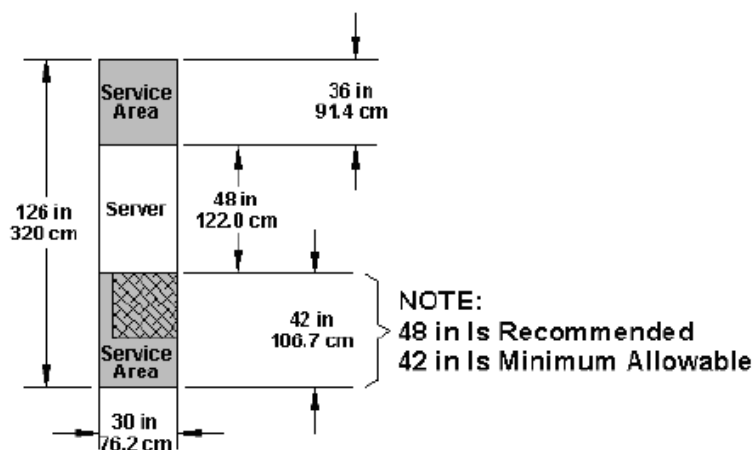
1) 机柜前后的空间是否符合要求

机柜前后必须留有足够的安装及维修、维护空间，设备的维护空间要求，在产品的手册中都有相关信息，工程师应做到事先了解，部分设备的维护空间要求，如下表所示

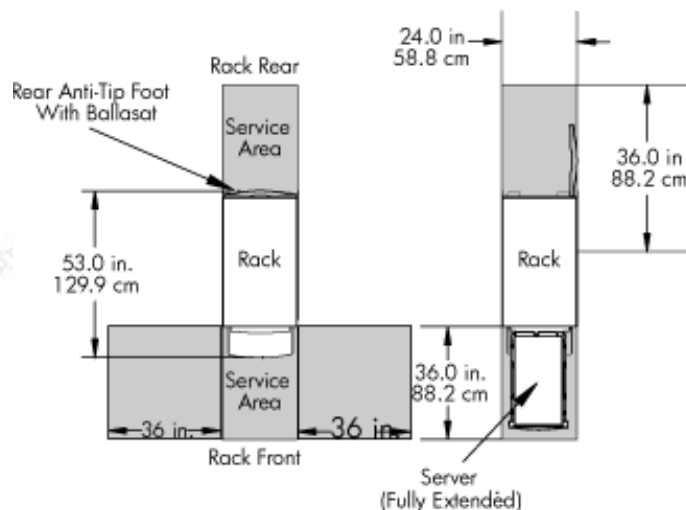
设备类型	Service Area (Front/Rear)	Min Service Area
Superdome2	100cm/100 cm	88.2cm/88.2cm
Superdome	122cm/91.4cm	107cm/91.4cm
Superdome Flex	100cm/100cm	88.2cm/88.2cm

确定机柜前后空间时需要注意以下几点：

- (1) 对于大多数安装在HP10642、HPE Intelligent Series Rack机柜中的设备，前面留1米的空间就可以。
- (2) 通常机柜前面左右都要留service空间，所以通常情况下机柜都不能靠墙摆放，例如下图所示。
- (3) 还要考虑散热的问题。



Superdome Service Area



Rx8640 service Area

2) 各相设备电压在200-240V之间

目前，所有在国内安装的设备允许的火线、地线间电压范围是200-240V。

(1) 通常情况下，如果测得用户的电压低于210V或高于230V，很有可能用户的用电环境并不理想。

(2) 很多设备的电源允许范围不限于200-240V，而是100-240V 50/60Hz。需要查询设备的《**场地准备手册**》或**产品信息**确定。

(3) 有些用户不用UPS，或者1路UPS供电、1路市电供电。HPE公司不建议这样做，但并不是不允许这样做，用户需要理解和承担市电品质的不稳定性的影响。

3) 检查设备电源是否由UPS供电

要求供电系统各相的总谐波小于5%，单次谐波小于3%，各相频率在49.5Hz-50.5Hz之间，在线式UPS供电系统通常都能满足上述要求。

如果用户采用市电供电，上述供电系统的基本要求很难得到保障。甚至基本的电压要求都难于保障，例如，下表是在清华大学刀片服务器市电供电情况下记录的市电电压波动，用万用表测量是测不到电压异常的。

Event #	Start Time	Event	Extreme	End time Duration/Degree
11	2008-3-9 23:32:00	H-N Swell	240 Vrms	8:08:00
10	2008-3-9 23:27:28	H-N Swell	236 Vrms	0:03:04
9	2008-3-9 22:57:20	H-N Swell	236 Vrms	17.1 seconds
8	2008-3-9 22:54:32	H-N Swell	236 Vrms	0:02:56
7	2008-3-8 20:45:28	H-N Swell	246 Vrms	12:05:04
6	2008-3-8 20:32:16	H-N Swell	236 Vrms	0:12:40
5	2008-3-8 8:32:32	H-N Swell	236 Vrms	0:06:33

4) 开关、电线电缆规格是否满足设备功率需求

所有的设备都需要双路供电，对于单电源的设备，至少需要设备级的冗余，例如单电源的交换机，需要将不同的交换机接到不同的供电电源上。

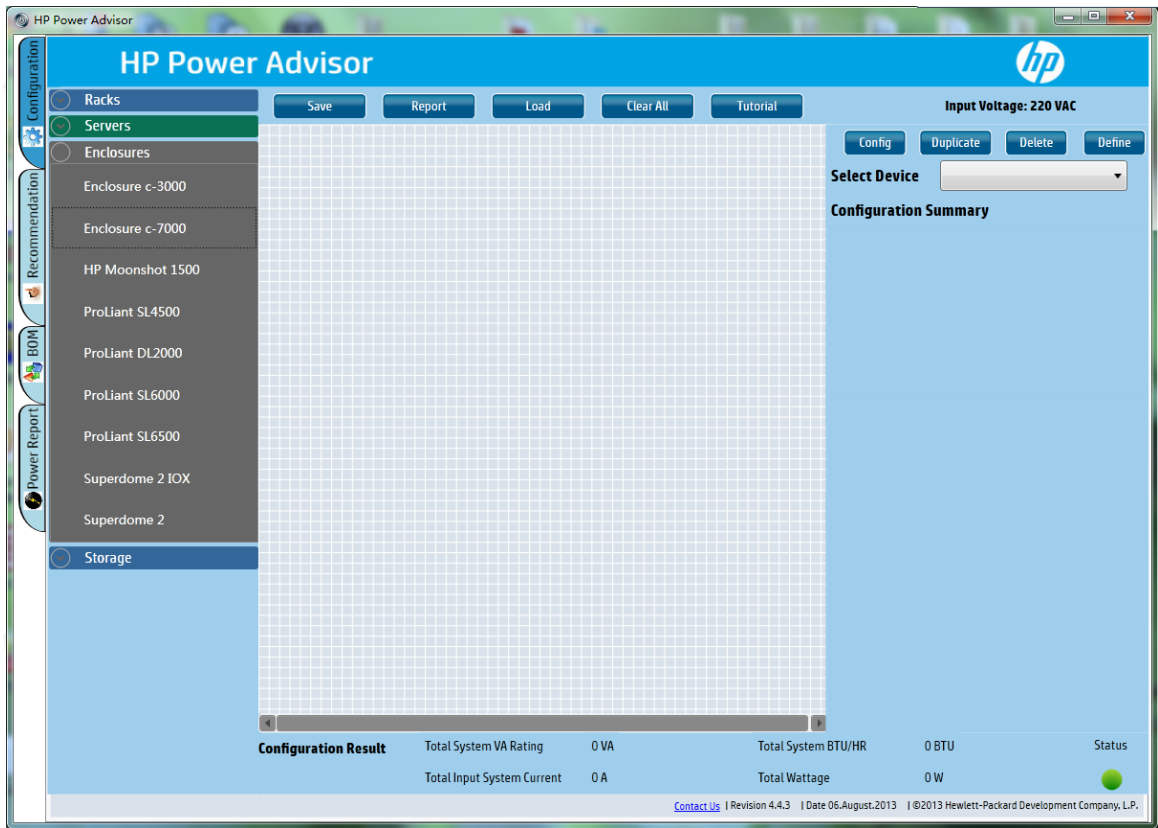
设备的总功率不能超过单路供电容量，例如，如果一个机柜由2路16A电源供电，那么这个机柜中所安装的设备的总功率不能超过 $16A \times 220V \times 0.8 = 2816W$

对于32A和63A供电，也是按上述的计算方法估算。在计算设备总功率的时候，按手册中的设备典型功率进行计算。

需要注意的是

对于 Superdome 2-16s、SuperDome 2-8s 系统，到货的 PDU 和电源线默认配 4 路电，分别是 2 路 32A 380V 和 2 路 32A 220V 交流电，也有配置四路 63A 220v 的特别情况。SuperDome 2-32S 通常是 4 路 32A、380V PDU 和 2 路 16A 220V PDU，具体电源配置请参考用户的具体订单配置和电源选项。

如果用户需要设备当前配置的功率，可以与技术支持中心



相关网站链接

<https://paonline56.itcs.hpe.com>

5) 设备运行时的温湿度是否符合要求

HP中低端设备允许的温室度要求见下表（以rx86为例）：

Environmental Characteristics	
Acoustics (sound power) at 25°C	7.2 Bels LwA
Acoustics (sound power) at 30°C	7.5 Bels LwA
Acoustics (operator/bystander) at 24°C	61.0 dB LpA
Operating temperature (up to 5000 ft) ²	5° to 35°C (41° to 95°F)
Non-operating temperature	-40° to 70°C (-40° to 158°F)
Maximum rate of temperature change	20°C/hour
Operating relative humidity	15% to 80%, non-condensing, max. web bulb = 26°C
Non-operating relative humidity	5% to 90%, non-condensing
Operating altitude above sea level	To 3.0 km (10,000 feet)
Non-operating altitude above sea level	To 4.5 km (15,000 feet)

但对于superdome，XP等高端设备，对温湿度的要求会更高一些，可以查看相应的场地准备手册，例如superdome 的温湿度要求是：

Table 1-13 Operational Physical Environment Requirements^a

Temperature (dry bulb °C) ^b		Relative Humidity %; Noncondensing		Dew Point ^c	Rate of Chg (°C/hr, max)
Allowable ^{d,e}	Recommended ^f	Allowable ^e	Recommended ^f		
15 to 32 (59° to 90°F)	20 to 25 (68° to 77°F)	20 to 80	40 to 55	17	5

- a. The maximum elevation for the operating environment is 3050 meters.
b. Dry bulb temperature is the regular ambient temperature. Derate maximum dry bulb temperature 1°C/300 m above 900 m.
c. Must be noncondensing environment.
d. With installed media, the minimum temperature is 10°C and maximum relative humidity is limited to 80%. Specific media requirements may vary.
e. Allowable: equipment design extremes as measured at the equipment inlet.
f. Recommended: target facility design and operational range.

设备要求的温湿度值，其测量点都是在设备入风口，通常设备安装前，没有办法测量温湿度值。

对于温湿度，用户通常会问到设备散热量的问题，下面的公式可以将设备功率换算成冷气机的使用单位：

$$1\text{KWatt} = 3412 \text{ BTU/hr}$$

$$1 \text{ TON} = 12000 \text{ BTU/hr}$$

此外，还需保证每个机柜所得到的风量可以满足机柜内设备的散热要求。通常，每1KW的服务器负载需要的风量为160CFM（立方英尺/分钟）。下面的公式可以将其换算成冷气机的使用单位：

$$160\text{CFM}=75.5\text{L/S}=271.8\text{立方米/小时}$$

联系，大多数设备都有计算功率的工具，如下图所示：

6) 用户机房必须有空调

高温高湿环境很容易造成设备的故障，为了保证设备运行时的温度和湿度，客户的安装机房必须有空调。

7) 安装场地没有可见的灰尘沉积层或金属碎屑

内部对灰尘这部分是有指标要求的，可以参考。不要用这个指标要求用户，因为设备用户手册上并没有这样的要求，还存在测量的问题。

IEC 60721 classification			3S1	3S2	3S2	3S4	3S4
Sand and particulate matter	Particle	mg/m ³	0	30		3000	
	Fiber		—	—	—	—	Concentration unknown for all fibers
Dust suspension	Particle	mg/m ³	0.01	0.2		4	
	Fiber		—	—	—	—	—
Dust sedimentation	Particle	mg/m ² /hr	0.4	1.5		40	
	Fiber		—	—	—	—	Concentration unknown for all fibers

但是，不允许设备安装现场存在明显的灰尘沉积层，通常情况下是因为用户的机房还没有建设完成，例如下面的这个照片，这种情况是不能安装的



对于很多新启用的机房，由于前期的施工，机房内，尤其是地板下面会有大量的金属碎屑，如果发现大量的金属碎屑，需要用户请专业的清扫公司打扫后再安装设备。

目前我们没有直接的证据证明主机的某些故障就是由于这些碎屑造成的，原因在于鉴别这样的故障非常困难。但是，很多新启用机房的确存在高故障率的情况，因此仍然要求仔细清扫后才能安装设备。

8) 安装现场没有用电施工

如果机房仍然有电焊之类的用电施工，不建议安装设备。用户准备电缆、接线等不在限制安装之列。

9) 安装场地没有漏水、漏气等情况

漏水、漏气的情况通常是由于空调系统故障造成的，安装前，可以仔细查看一下地板下方是否有漏水等情况。同时，也可以查看机房是否有未封闭的排污口（防止腐蚀性气体泄漏）。确认UPS是否与设备有物理隔离（防止酸性气体泄漏）。

10) 如果是新建机房，必须全部完工

如果用户的机房没有完工，为赶进度要求先安装设备，这种情况下是不允许安装的。这样的典型例子有青藏铁路和北京地铁。

青藏铁路在没有空调和UPS的情况下安装EVA6000，在安装没完成的情况下就发生多次控制器和硬盘故障。

北京地铁的例子是在机房没有完工的情况下安装，在随后的几个月中，1台EVA8000、4台rx4640和rx86相继发生6次硬件故障。

11) 客户的装机和运行环境是否处于高海拔地区（3000米）

通常HPE所有设备运行的海拔高度为0-3000米，超过手册允许的海拔高度情况下进行安装，需要与销售代表进行确认，需要通报服务经理，酌情与用户进行设备运行安全情况的沟通。

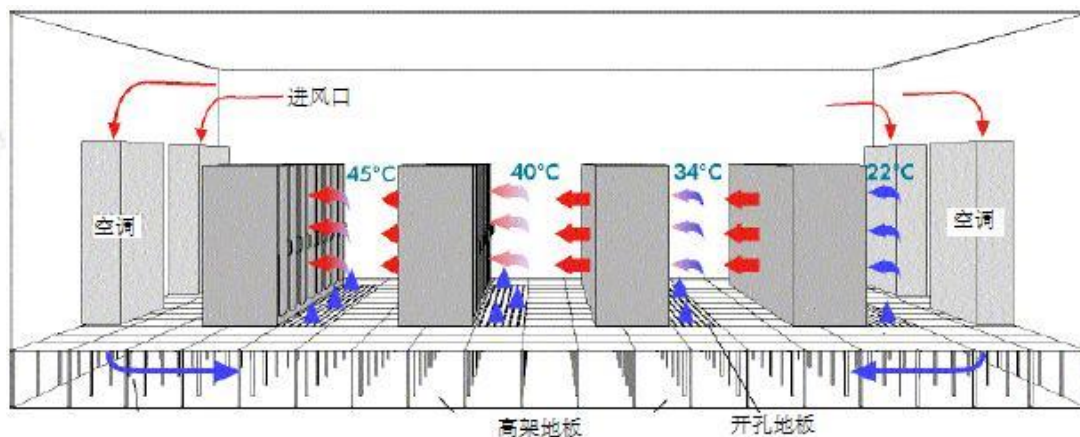
3.1.2 空调系统的问题

HPE的设备多数为前进风、后出风。

HPE公司建议机柜并排摆放。机房内送风方式建议采用下送风、上回风的送风方式。地板下的空腔是最好的冷风通道，建议地板高度为46—61cm (18—24inch)。每个机柜前部应该有开孔地板，用于送冷风。此外，机房的空调必须保证机房具有良好的空气流动，不存在局部热点问题，机房的不同地点不应该有较大温差。

下面给出了回风系统的一个实例，供参考。客户可以自行设计机房的回风系统。

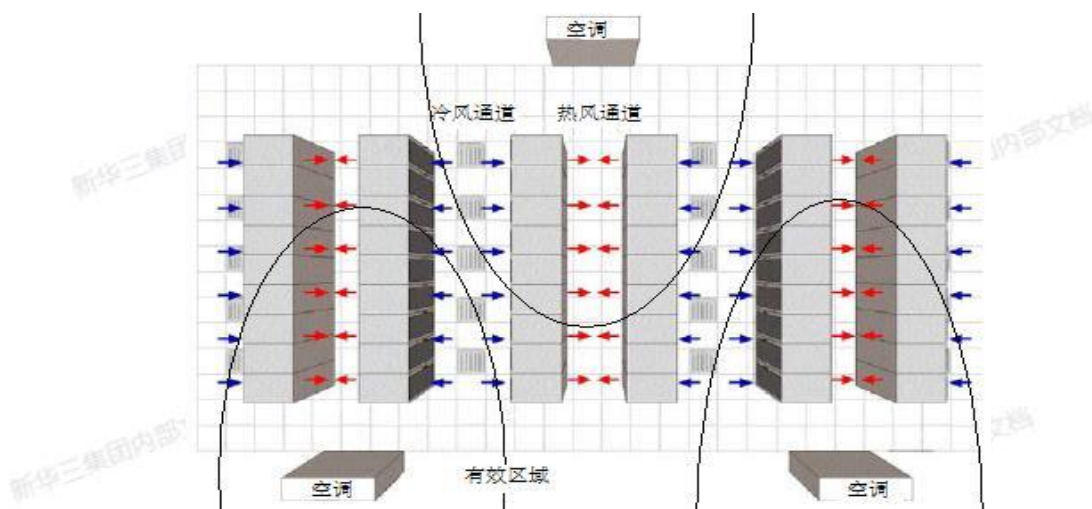
常见的计算机机房都采用如下图所示的机柜朝同一方向并排摆放的方式。冷空气通过机柜前面的开孔地板送风，然后经过计算机设备后从机柜后面出风。这种摆放方式的缺点是前排机柜排出的热空气会与下一排机柜前的开口地板送出的冷风混合，给设备降温后从机柜后面排除，容易导致后排机柜进风处的温度逐渐升高，导致机房局部温度过高。另一个缺点是离空调近的冷风会不经过设备而直接返回空调的进风口。



因此可以考虑机柜面对面摆放，并将空调放置在机柜侧方。这样进入机柜的冷风就不会与给设备降温后的热风混合而降低制冷效率。

对于空调的摆放，还要考虑要维持一定的风压。一个空调系统可能只能保证一定范围内的风速，因此要考虑每个空调的送风范围，合理摆放空调，使机房的各个地方都能维持一定的风压。

这样机柜和空调的摆放就如下图所示：



设备摆放俯视图

3.1.3 环境污染的问题

《企业级计算系统场地准备手册》中环境空气质量要求如下：

计算机机房必须保证良好的空气质量，降低灰尘污染，机房的含尘浓度可以参考《电子计算机机房设计规范》（GB50174-93）。需控制和预防机房空气中的硫氧化物、氮氧化物、氯气等化学污染成份。这些

腐蚀性气体成份会腐蚀电路板及焊点并造成设备故障。机房空气中化学污染成份的限定标准和测量方法可参考第三方标准或国家相关行业标准，例如：ISA - 71.04 - 1985 《Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants》。

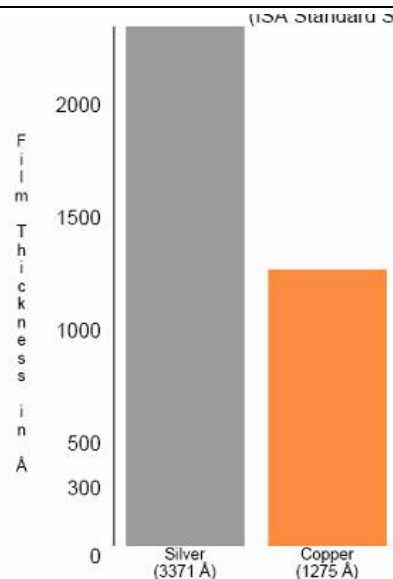
下面是 ISA-71.04-1985的简单介绍：

Severity Level	G1 Mild		G2 Moderate		G3 Harsh		GX Severe	
Copper Reactivity Level (in angstroms)*	< 300		< 1000		< 2000		≥ 2000	
The gas concentration levels shown below are provided for reference purposes. They are believed to approximate the Copper Reactivity Levels stated above, providing the relative humidity is less than 50%. For a given gas concentration, the Severity Level (and Copper Reactivity Level) can be expected to be increased by one level for each 10% increase in relative humidity above 50% or for a relative humidity rate of change greater than 6% per hour.								
Gas Concentration †								
	Contaminant	Gas		Concentration				
Reactive Species †,‡	Group A	H ₂ S	< 3	< 10	< 50	≥ 50		
		SO ₂ , SO ₃	< 10	< 100	< 300	≥ 300		
		Cl ₂	< 1	< 2	< 10	≥ 10		
		NO _x	< 50	< 125	< 1250	≥ 1250		
	Group B§	HF	< 1	< 2	< 10	≥ 10		
		NH ₃	< 500	< 10 000	< 25 000	≥ 25 000		
		O ₃	< 2	< 25	< 100	≥ 100		

ISA测量的是铜/银片受腐蚀的厚度，不能直接测定腐蚀气体的浓度

表中的气体浓度（立方毫米/立方米）表示不同腐蚀级别情况下的可能的腐蚀气体浓度，仅仅作作为参考。

其测量方法是：将没有受到污染的铜片和银片放置在测试点若干天，然后分析铜片和银片受到腐蚀的厚度(单位:埃)，以此判断腐蚀的强弱。



ISA - 71.04 - 1985标准中各污染级别对设备影响程度如下：

根据铜片1个月中受到腐蚀的厚度，可以将腐蚀分为4个级别：

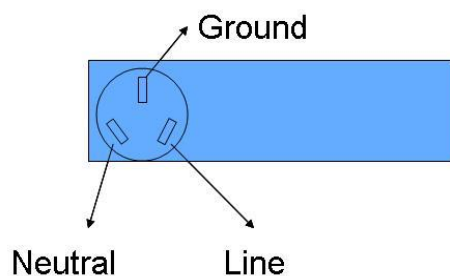
根据铜片1个月中受到腐蚀的厚度，可以将腐蚀分为4个级别：	
G1 (<300)	空气质量良好。
G2 (中, <1000)	腐蚀的影响可以测量；腐蚀可能会成为影响设备可靠性的因素，需对环境进一步监控。
G3 (强, <2000)	设备极有可能受到腐蚀；在这种情况下，应该对环境进行进一步评估，改善机房环境或对设备进行特殊设计或包装。
GX (严重, >2000)	由于腐蚀造成设备可靠性降低，处在这种环境中的电子/电气设备将会受到致命损坏，因此必须采取措施改善机房环境。

3.2 场地检查设备及管理规定

3.2.1 基本检测工具

工程师在安装时应带万用表和温湿度计。万用表用于测量电压、零地电压，确认测量值是否在HPE设备允许的范围内并判断接线是否正确，例如判断火线零线有没有接反。

下图为插座图：

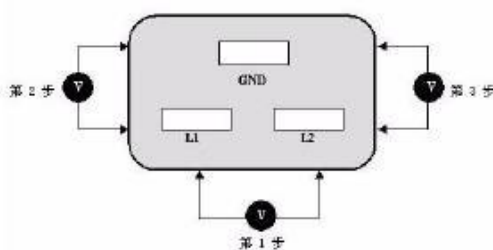


紫光新华三公司的人员不会直接参与材料的选择、安装或现场交流电源的连接。在所有这些情形中，该项工作应严格按照用户指定的当地法规完成（大小、温度额定值、长度等），这可以直接通过用户的人员，也可以通过得到许可的承办人进行。

开始安装插座之前应考虑以下因素

- 遵守国家电气法规和惯例。
- 在进行机柜安装前应确保交流电源插座通过在柔韧的金属导管中走线的导线或通过经核准的交流电源电缆连接至现场交流电源。
- 确保交流电源电缆尺寸适当，使用和温度都经过额定值认定，且符合所有适用的法规和规定。
- 确保导管中的导线尺寸适当，使用和温度都经过额定值认定，已用颜色标识，且符合所有适用的法规和规定。
- 确保交流电源电缆有足够的长度与机柜PDU相连。

在设备加电之前，需要测量插座的电压。其步骤如下图所示：



第1步。测量L1与L2之间的电压，即火线和零线间的电压。火线和零线间的电压应该在200-240伏之间。

第2步. 测量L2与地线间的电压，即火线和地线间的电压。火线和地线间的电压应该在200-240伏之间。

第3步. 测量L1与地线间的电压，即零线和地线间的电压。零线和地线间的电压应该小于相电压的1%，即2.2V。

确认电源连接正确之后，就可以将设备接入交流电源。HPE公司的设备都是采用冗余供电方式，建议提供至少2路交流电源并采用冗余接电方式。

降低零地电压能有效的降低共模噪声，HPE公司建议零地电压小于2.2V。通常情况下，零地电压小于3V是可以接受的，3V~10V之间通常是因为地线虚接、零线电流过大，线径过小，线路过长，电流谐波过高等原因造成，需要提醒用户仔细检查配电接地系统是否有问题。如果零地电压大于10V，可能是配电错误、没有地线等原因造成的，这种情况下是不能接受的。

3.2.2 场地检测工具

我们有用于机房电源、热量、送风、腐蚀等各个方面的检测工具，包括：

设备	用途	图示
FLUKE43	电源质量分析仪，用于测量谐波、功率、骤降骤升、瞬变等，长达16天的周期性连续测量电压和电流。	
EXTECH 噪声测量计	噪声测量	
FWBELL 4080高斯计	量测包含电源线、家电和工业设备的电磁场辐射等级。	
FLUKE 61红外温度计	红外测温仪适用于运动物体、带电的、难于接触的、或易于污染的物体，可非接触地测量其温度。	
FLUKE 199B	双通道示波器，用于测量电力系统的共模噪声和设备受到的干扰情况	

TES AVM-01风速计	风速测量	
TES-1361记录型温湿度仪	湿度和温度值同时显示 可记录7000笔测量值 RS-232 接口可与计算机连线作业 做数据统计分析或绘出曲线图	
FLUKE VR101	方便易用的电压事件记录仪，可以记录瞬变、电压过高、过低、断电等电压事件。	
TV300测震仪	可测量振动的加速度、速度、位移、固有频率和转速	
理音VM82测震仪	分离式的振动传感器，可对微小振动及超强振动进行测量，可测量机械设备的振动位移、速度、加速度。可存储1000个测点的数据，并能与微机进行通讯。	
FLUKE1630接地电阻仪	Fluke 1630 采用夹钳接地电阻测试技术，允许进行非侵入式漏电流测量。可以在无需切断电路的情况下完成接地回路电阻测试和连续测试。	
PUREAIR-ECM空气腐蚀测量仪	通过两片可更换的传感器测量腐蚀，腐蚀速率由指示灯来显示，依照铜和银的标准划分，分为G1到GX五个等级。	
TES M220 电流钳表	口径33mm的电流表	
FLUKE336万用钳表	万用表，可测量电流	
FLUKE 434	三相电力系统质量分析仪用于查找、预测、预防配电系统存在的问题。它的闪变和电力系统质量测量满足IEC Class A标准。	

3.2.3 检测工具管理规定

场地检测设备目前存放在北京、济南、上海和深圳，各地都有设备管理人员保管，负责设备的检查和借出。因管理不当造成的设备损坏和丢失，责任到人。

场地检查工程师在需要使用设备时，可以联系本地区的设备管理人员，借入和归还设备时都需要清点设备，不能遗失。

3.3 机柜接地要求

为保障设备运行安全，设备应有良好、可靠的地线连接，大部分客户机房都在电源提供地线连接的同时，会有机柜或设备的接地要求，工程师应了解客户机房的设备接地要求，按照产品或机柜的接地说明，帮助客户完成地线连接。

以下，是SuperDome的机柜和机柜间的地线连接要求。（Superdome 1代产品）

设备安装时机柜接地要求如下：

1) Superdome主机柜必须和附属的IOX机柜用工厂配套的铜编织带相连。安装完成后，需要将机柜连接的照片随安装报告一起发给协调中心。

2) 除上述机柜外的其它机柜都不需要辅助接地。

需要和superdome相连的IOX机柜指的是安装IO chassis的扩展IO柜，在箱单中描述如下：

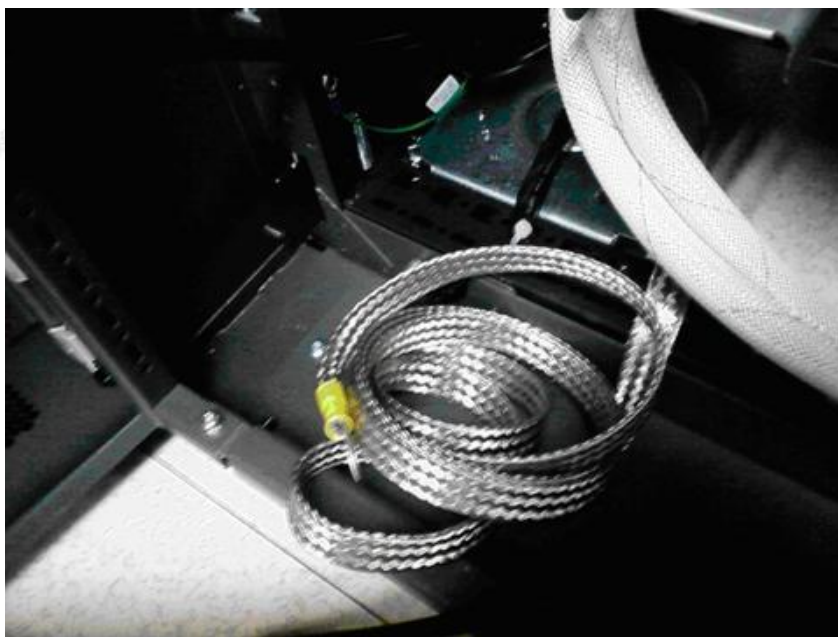
AF004A HPE 10642 G2 Shock Rack w/150mm Extn

A5861D Graphite I/O expansion power subsystem

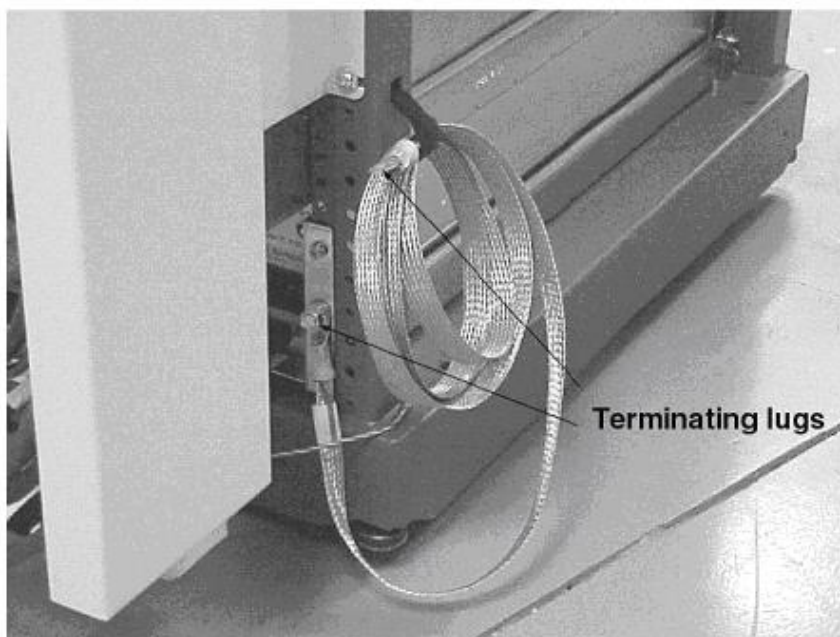
A9852A HPE Superdome 12-slot PCI I/O Enclosure

A9836A HPE Superdome 12-slot PCI-X IO Cage Rack

工厂发货时，随机柜带有一根铜编织带，铜编织带的一端已经和IOX机柜接好，另一端可以接superdome主机。

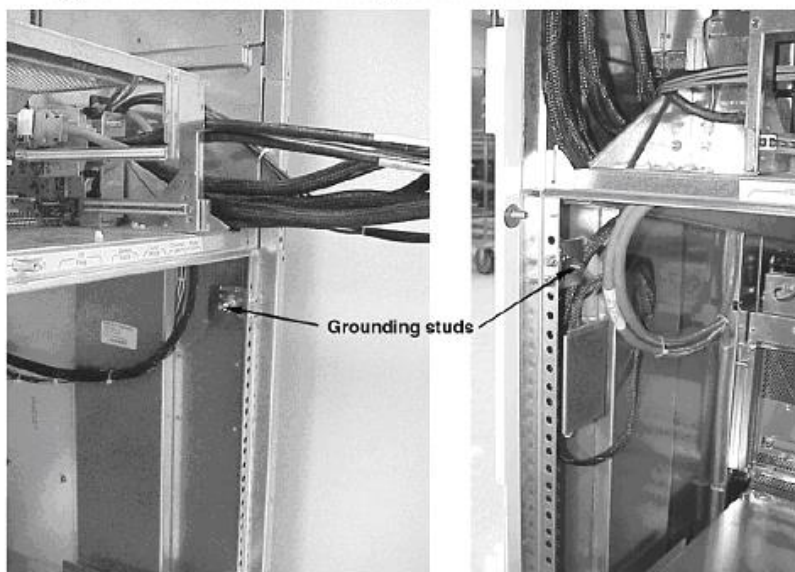


IO扩展柜接地连接线（10642机柜附带）



IO扩展柜接地连接线（HPE/E系列机柜附带）

Figure 3-25 Ground Studs in Superdome Cabinet



IO扩展柜连接superdome的位置



IO扩展柜连接superdome后

对于安装根盘的机柜和superdome主机本身，不需要额外的辅助接地。同时，安装其它设备的HPE机柜也不需要接机房接地网格（SRG）等辅助接地。注意，对于已经接SRG的机柜，如果设备运行稳定，不需要拆除接地线。

4. 设备安装

要确保实施安装的客户和派单上的一致，如发现客户变更，必须立即升级给协调中心。（在验货阶段同样要确认安装地点的一致性）

4.1 安装工作范围

以下是H3C负责实施的安装工作范围列表

安装工作内容及要求	
1	依据产品《安装启动服务说明》定义的服务范畴与客户讨论《安装方案》
2	安装现场电源环境检查
3	指导拆箱，协助清点货物
4	指导系统搬运及就位
5	协助电源插座连接
6	存储系统硬件安装
7	与存储设备的线缆连接
8	硬件扩容安装
9	依据客户采购内容进行软件安装
10	现场产品使用介绍
11	报修流程介绍
12	粘贴《H3C报修信息标签》
13	完成《安装报告》，请客户签字确认，传回协调中心。

涉及安装范围可能的问题有：

Q: 如果用户不能提供一份安装规划或是系统参数配置，我该怎么办？

A: 工程师首先需要向用户解释新华三集团公司的安装服务，希望通过一次的安装配置达到用户的使用需求。同时工程师需要引导和询问用户，我们本次安装中所需要的具体参数，和具体使用规划。可以参考和借助RFC文档的内容或安装方案的模板文档。

A: 如何工程师发现安装的客户名称和派单的用户名称不一致，我该怎么办？

Q: 首先，工程师应当认识到，现场要与派单完全一致，如果工程师发现派单单位与实际不符，应当停止继续工作，向新华三集团公司技术支持中心（协调中心）的Dispatcher及时反馈此问题。协调中心需要与OP及GT Team 确认，得到批复后，方可通知工程师继续进行安装及相关工作。因为有关HP Globle Trade Process规定，对客户的信息有明确的要求，所以工程师必须重视此步骤，并及时反馈现场情况。

Q: 如何区分本次安装是Bundle安装还是代理改配的安装申请还是Demo的安装，针对不同的安装类型，我应该注意些什么？

A: 具体的安装类型，请参考本次安装的派单邮件或者咨询协调中心的安装派单员，请特别注意代理申请的改配安装，请一定认真清点安装设备的每一个部件，如果发现与代理申请表的内容不一致，请立即停止安装，并升级给协调中心，协调中心协调和确认额外出现的设备是否属于本次安装的工作内容。安装完毕后，在填写安装报告的时候，如果属于代理申请的改配安装，请详细填写本次安装的所有设备。关于Demo机的安装，工程师会收到协调中心开的Demo机安装的工单，请工程师在正常的安装完毕后，直接填写Service Log，并在系统中Close case。

Q: 如果用户需要搬运设备上楼，但是用户没有电梯，需要工程师将工厂安装好的设备从机柜上拆除下来，我该怎么办？

A: 工程师需要尽量配合货运公司，请他们将设备搬运到客户制定的安装位置，如果真的遇到人力或是机械无法搬运的情况，在与用户沟通后，说明二次拆卸的风险后，可以将设备从机柜里拆下来，然后再次为用户安装好，但是尽量缩小拆除设备的范围。如果涉及的工作内容和复杂程度都比较大，请告知服务经理和服务渠道的区域经理。

Q: 如果用户需要将工厂集成好的设备，拆除下来，并安装到自己的机柜中，特别是EVA，我该怎么办？或

是想将本次采购的设备安装他现有的非HP机柜中,我该怎么办?

A:如果是将设备安装到客户目前的HPE机柜中,工程师有责任完成该工作,如果是客户目前的机柜不支持本次新安装的设备,请告诉用户并且建议客户继续使用本次采购的新机柜。关于安装到非HP机柜的问题,首先HPE并不可以保证HPE的设备可以合适的安装到非HP的机柜中,而且安装到非HPE机柜中的设备,特别是网络机柜或是第三方的机柜,在没有导轨的情况下,会对以后的维护和维修工作,造成很大的影响,譬如像EVA这种背面连线复杂的存储设备,如果安装到非HPE的机柜中,也会对日后的运行造成不稳定因素。以上内容工程师需要与用户充分沟通,尽量说服用户继续采用HPE的机柜,如果用户由于机房空间或是其他的客观原因,工程师充分了解现成情况,告知Team Leader和SCPM。

Q:如果客户想根据自己的规划,调整已经安装好的机柜中的设备,譬如说上下顺序,我该怎么办?

A:首先工程师需要与用户进行沟通,了解用户进行设备调整的目的是什么,如果确实有用户使用上的特殊需要,工程师有责任完成调整工作,如果涉及到很大的工作量,请工程师将问题升级给Team Leader和SCPM。

Q:如果集成商或用户拿出来其他设备或是一块板卡,想请你顺手给安装在本次安装的机器中,我该怎么办?

A:工程师首先需要和协调中心 Dispatcher确认,该板卡是否属于本次的安装工作范围,如果不属于,工程师需要明确的告诉客户或是集成商,因为该板卡不在本次安装的设备范围。如果是代理商的改配安装,工程师需要告诉代理商,请联系协调中心,补充提交改配设备的代理申请,得到协调中心的确认后,工程师方可以安装。

Q:在硬件安装过程中,如果出现线缆缺少或是接口不匹配,我该怎么办?

A:如果是缺少线缆,请在对应装箱单仔细查找后,仍然没有发现,请工程师联系协调中心负责DOA的同事,帮助用户执行DOA流程。如果工程师对应装箱单发现属于定错货,请将问题及时升级给协调中心。

Q:如果用户准备的电源和场地准备的要求不一致,我该怎么办?

A:工程师需要在了解用户的电源情况后,咨询协调中心的工程师,帮助用户找到最佳的解决方案。

Q:如果用户要求安装其他操作系统,比如windows,或者用户要求安装其他版本的操作系统,我该怎么

么办？

A: 如果用户将要安装的是本次采购的操作系统，工程师有责任为用户进行安装，如果不是，则不属于安装范围之内的工作。

Q: 如果主机加电测试后，发现工厂没有预装操作系统，我该怎么办？

A: 如果用户本次安装采购包括操作系统，工程师有责任为用户进行该系统的安装，如果没有，则不属于安装范围之内的工作。

Q: 如果客户需要修改逻辑卷的配置，比如扩大根卷，修改内核参数，我该怎么办？

A: 工程师需要在安装开始前的安装准备会上，和用户一起确定好，需要修改那些参数，并在安装过程中帮助客户修改，同样有责任帮助用户调整好根卷的大小，包括通过磁带恢复的方式或是通过重新安装操作系统的方式等。

Q: 如果用户需要安装一些patch或是一些应用软件，我该怎么办？

A: 具体的补丁可以请用户根据自己实际的需要，到HPE的网站下载，工程师有责任帮助或是指导客户完成该工作，建议客户自己通过ITRC的网站进行注册和下载，同时可以建议客户更多的使用HPE支持中心网站，如果是一些第三方的应用软件，是不属于工程师安装的工作范围。

Q: 如果安装HPE主机，遇到用户现场非HPE存储连接，我该怎么办？

A: 在HPE主机的安装过程中，第三方存储厂商在配置时，如果需要HPE工程师的配合，对于存储的划分等有关存储产品的工作，应该由存储产品厂商或者非HPE的用户现场其他人员（代理商，用户，集成商等）操作，HPE工程师只需要在主机端正常ioscan到存储设备即可。

Q: 都有那些软件产品是需要我在配置之前，与协调中心同事取得确认的？

A: 具体需要工程师配置的软件，在协调中心的派单邮件中都会通知工程师，如果工程师发现现场有其他软件需要配置，请与协调中心的Dispatcher确认后，方可以配置。

Q: 对新安装的设备，用户需要更加详细培训和讲解，我该怎么办？

A: 首先对于安装后的培训，工程师主要的培训范围应该放在，设备的日常操作，简单日常维护，HPE

保修流程的介绍等内容，如果用户需要了解HPE产品详细的某一方面的具体知识，可以向用户推荐HPE网站上的相应培训课程。

Q: 如果用户的安装工作已经完成，但是用户迟迟不肯签安装报告，我该怎么办？

A: 了解客户为什么拒绝签安装报告，同时向用户解释，签了安装报告并不能代表HP服务的结束，反而为了能够及时地将您的设备录入到HPE的售后保修系统中，在您的设备出现问题的时候，可以快速的得到HPE公司的售后服务。需要与客户进行沟通，了解是否客户对我们的系统还有哪些担心，如果有，我是否可以帮助他解决。

Q: 当遇到客户满意度（TCE）的问题，我该怎么办？

A: 现场存在TCE的问题，工程师应积极与客户沟通解决，如经过沟通仍不能解决的，工程师应立即升级给相应的服务渠道区域经理或办事处服务经理解决，另外工程师也可以升级给协调中心的派单员，由协调中心向相应的服务渠道的区域经理或办事处的服务经理进行问题升级。

4.2 RFC 流程

RFC流程，主要是针对复杂环境安装，事先评议安装过程、操作步骤（命令），评估业务影响风险，具体安装方案由工程师制定，经本部门资深工程师专家和服务经理评议、批准后才可以进行实施。各工程师应有风险意识，合理规划安装过程，精细准备资料、文档，在安装过程中规避对客户当前业务环境产生不可控的风险。

4.3 升级/扩容安装

所有的升级、扩容安装都要与支持中心确认设备保修状态。

工程师现场实施升级安装前，要取得升级设备的序列号，然后和协调中心确认设备的保修状态，如果发现升级设备已经出保修，应首先建议客户做系统和数据的备份。

对于需要系统重启的扩容和升级操作，客户应当与工程师一起在扩容实施前完成一次主动的掉电重启，以确定需要扩容的设备、系统能够正常启动，能够顺利完成自检甚至应用程序启动。

对于出保修的设备，需要用户提前填写安装报告中的《变更签字页》。

针对保外系统扩容升级，客户需要重启系统，由工程师做系统健康检查，在升级之前发现系统存在的硬件问题和安装隐患，确保用户了解情况并采取相应措施。

系统扩容前，客户应当配合华三工程师进行系统健康检查，对于系统中发现的硬件报警和故障应当完成维修和恢复，确保系统没有故障和隐患，对于存在故障和隐患的系统，华三工程师可以停止提供扩容和升级服务。对于需要系统重启的扩容和升级操作，客户未能安排系统重启验证或者拒绝系统重启验证时，**华三工程师有权拒绝升级操作。**

填写安装报告《变更签字页》并和用户沟通，取得用户的签字，确保用户准确理解 “**在华三公司实施部件安装服务时，安装此部件的服务器或存储系统不在支持的服务期内的，在安装过程中出现系统故障的，华三仅承担对所安装部件的保修责任，对其余部分不负维修责任。**” 内容。

问题的处理

当发现系统硬件问题和安装隐患后，用户如果不承担相应责任并还坚持安装，工程师应停止安装，升级给DM或TPM进行后续处理。

如果被扩容的系统不在华三公司保修服务期内，非华三工程师操作原因导致的故障和异常，客户应负责相关硬件故障的处理。

4.4 MixDeal 安装

MIX DEAL安装就是客户同时向HPE购买BCS和ISS产品，在SAN环境中互连或者直接连接，包括：

BCS server + ISS storage (include SAN switch)

ISS server + BCS storage (include SAN switch)

工程师在安装现场发现是高低端设备混合的安装，工程师要向协调中心报告情况，由协调中心协调另一部分设备的安装工程师。混合安装时需要确定安装服务和总负责人，以便客户可以有单一的接口而不是客户自己去协调高低端产品的安装。

是否有安装服务的判断由协调中心进行检查。对只有一方产品有安装服务的情况，工程师只负责本方的产品的安装。

有高端主机或有高端存储设备的安装时，由高端工程师作为整个安装的总负责人。

对现场安装工程师的要求

- 总负责人负责与客户的接口和公司后台支持的接口。
- 负责客户的沟通、安装工作进度管理、问题的跟踪、处理，如需进行资源协调和问题升级，可以联系协调中心

- 处理安装DOA。按产品下单途径进行，由协调中心进行DOA问题管理。

4.5 安装标签说明

在设备安装完成后，需要将设备序列号、报修电话填写在《企业客户支持服务信息》标签上，并将标签粘帖在用户便于查看的地方，例如设备前面板、机柜框架等。以下是标签内容示意

H3C 新华三客户支持服务信息	
新华三集团	
关键业务服务器存储支持热线	
5*9 热线	800-810-7000 或 400-810-7000
24*7 热线	800-810-3860 或 400-810-3860
工业标准服务器存储支持热线	
24*7 热线	800-810-2058 或 400-610-2058
大客户服务热线	800-819-6969 或 400-821-6969
产品型号	_____
序列号	_____
客户服务投诉热线：800-820-6039 或 400-820-6039	

4.6 安装培训

设备安装完成后，应针对新安装系统对客户进行1~2小时的现场培训，现场培训的主要内容有：

- 针对新安装设备的介绍
- 设备开关机流程和日常维护简介
- 如何查找主机产品号和序列号
- HPE设备报修流程介绍
- IRS远程服务的介绍
- HPE远程支持服务方案介绍
- e-support（HPE网上支持服务）的介绍

介绍HPE更专业的培训课程，建议客户通过正规的学习获得专业、全面的系统管理和使用技术，向用户介绍或提供相关的产品使用与管理手册或手册下载地址，供用户获得产品学习资料、提升设备管理和使用

技能。

现场培训是安装服务的一部分，并在安装的电话回访中作为一个方面被客户进行评价，我们在客户的调查中，现场培训是客户最为看重、评价得分经常最低的一项，工程师应重视客户的学习期望、学习要求，提供必要的产品资料，用心指导客户、引导客户正确理解安装现场培训的方式、内容，引导客户以正规的方式获得知识和技能的提升。

4.7 设备安装工作规范

“全面客户体验”是华三服务的理念和追求。现场安装服务也许是华三公司工程师与客户的第一次接触，是客户正式使用HPE产品的开始，是客户第一次近距离地接触HPE公司的产品、华三公司的服务和技术人员，第一次有机会直接、具体的评判华三公司的服务、HPE的产品。安装工程师在安装过程中，提醒高水平的技术水准，展现专业的职业形象，维持体贴有效的交流沟通，保证顺畅的安装过程，通过规范的安装服务，尊重客户体验和要求，向用户交付安全可靠的系统，传递必要、全面的产品知识、使用技能、管理经验、学习路径，帮助客户达成客户自身的质量标准、学习要求，藉此在客户心目中确立专业的形象、完美的服务体验和良好的个人形象，赢得客户的尊重、认可、赞赏、赞誉，为将来顺畅的服务合作、持久的业务联系、甚至私人的感情和友谊，都将奠定良好的基础。

高质量的安装服务应该是每一个现场工程师坚持不懈、萦绕于心的工作目标。

4.7.1 全面了解系统安装服务内容和要求

系统安装服务通常包含两个部分，一是基础的软硬件安装，二是遵照服务产品的说明（也即服务范围和内容）以及质量、流程规范，完成必要的服务工作。为保证高质量的安装服务，对上述两个方面做简要的要求或说明如下：

1. 工作流程与工作内容

系统软硬件安装服务，包括安装计划讨论沟通、配置要求收集和制定、设备到货点验、设备组装或安装、加电测试、系统配置、用户培训指导、用户验收等环节，为保证高质量的安装服务，工程师不得忽视上述各个环节，请遵照HPE产品安装服务流程完成相关工作。

安装服务流程，是紫光新华三公司几十年来质量管理与经验的结晶，凭借完善的流程和管理机制，公司不仅以产品技术享誉世界，而且以完美的服务在中国、在世界，每年获得几十项市场荣誉，广受用户赞誉和认可。在几十年的历程中，作为中国市场上第一家建立ISO质量管理体系的IT公司，《安装流程》作为

质量管理的重要流程之一，是保证紫光新华三公司服务体系在中国成功的重要因素，该流程每年都要接受专业组织的ISO标准的一致性、符合性检验，如果发现具体的执行人员违背该流程或者工作过程不符合该流程，可以被理解为不能交付高标准的服务，将可能导致紫光新华三公司某一流程不被通过，使公司形象受损，使万千人孜孜以求的努力付诸东流。作为一个紫光新华三产品服务工程师，应该视工作流程为生命，努力维护各项流程，不折不扣地执行流程要求。

产品服务说明，是公开的服务约定，它具体地承诺了向客户提供的服务内容和操作，并相应地根据服务内容向客户收取了相关费用，对于服务内容的缺失，可能意味着对商业承诺的违背，意味着提供了不完整的服务，不仅使服务质量打了折扣，而且可能导致客户的不满，严重时可能引起商业纠纷，因而，工程师必须了解相应的服务产品内容和要求，向用户提供完整全面高质量的服务。

关于服务产品的说明，可以参见中国公司服务部门的网站，可以联络产品支持经理，可以参考HPE全球的服务实施说明网站（<http://10.13.104.232/HPE%20Products/>），或者，寻求协调中心给予帮助。

2. 软硬件安装

系统软硬件安装作为安装服务的技术操作部分，其实施质量是关乎系统可靠性、是关系到客户体验的重要组成部分，是安装工作的重要基石。作为系统安装工程师，您可能会面对各种型号的服务器主机以及多种多样的外设，针对每款主机、外设，您必须了解产品的架构、特点、操作技巧、管理方法以及相应的外围知识，因而您必须在课程培训以及现场培训中注意学习设备的全面知识，必须通览设备的安装指南

（installation guide）、使用指南（user guide）、维护指南（service guide, maintenance guide）等全套手册，注意在系统安装中按照产品要求正确、严谨地完成组装、安装、配置，全面、准确地向客户传递相关知识、技能，并留意公司或产品部门或服务部门发布的技术通知、技术要求，修正产品中已知的问题，规避安装和操作过程中的风险，向用户交付安全、可靠的系统。

公司有正规的培训管理体系，保证每个人可以获得相应的成长、达到完成高质量工作的需要，但是内生的学习要求，最终决定一个人的成长速度以及最终的成长高度，因而，我们建议、鼓励、激励每位同事积极主动、全方位的学习，积极关注、参与以下的产品学习渠道或学习方式

- 可以关注产品支持经理（product support manager）发布的培训课程发布通知
- 可以与您的经理或导师讨论、制定学习计划，在部门培训管理人员的帮助下注册、登记公司定期开展的面对面课程培训

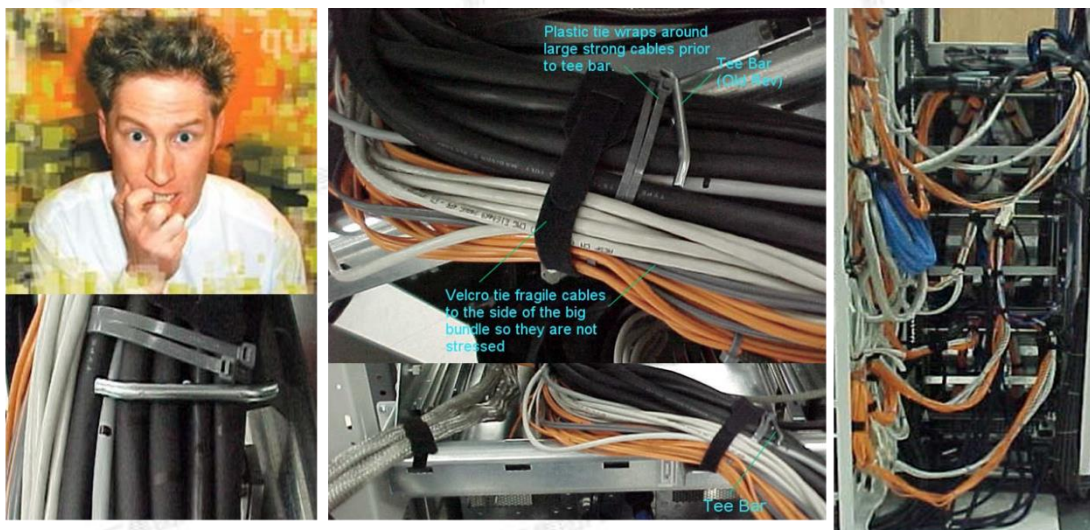
- 关于产品的完整手册以及技术说明、问题说明，可以在支持中心网站

<https://support.hpe.com/hpesc/public/home>、可以关注论坛以及本地内部部门发送的文档、手册、通知。

4.7.2 线缆管理规范

4.7.2.1 做好线缆安装管理：布线和绑线规范

随着技术的发展，市场的需要，计算机设备、计算机服务系统日益复杂，通讯网络、数据存储网络规模日益普及、壮大，导致线缆的数量急剧膨胀，作为计算机系统的一部分，线缆的正确安装、布设和规范管理，成为计算机安装、集成、管理以及计算机功能、计算机服务的重要组成部分，因而做好计算机线缆的安装管理，是完美安装服务不可或缺的一部分。



一、国家标准与规范，提出了线缆布设和线缆管理的技术要求

计算机系统以及计算机机房会使用数量巨多、种类各异的线缆，为保证计算机计算机机房以及计算机系统的正常服务功能，国家制定了技术标准和规范，来限制、指导计算机机房的建设，在计算机服务领域常被参考的标准如下

- 《GB 50311-2007 综合布线工程设计规范》

- 《GB 50312-2007 综合布线工程验收规范》
- 《电子信息系统机房设计规范》（GB50174-2008）
- 《电子信息系统机房施工及验收规范》（GB50462-2008）

虽然这些标准规范并不完全针对计算机系统安装人员，但是计算机系统安装人员应该适度了解国家相关规范，学习相关知识和要求，比如，线缆分类布放，电磁干扰与防护，线缆间隔，地线连接，线缆弯曲半径，线缆标签，从而在日常工作中避免违背基本要求，避免造成系统不安全因素。

二．线缆的正确连接，关系到设备的安全使用与维护

为保证设备的安全使用和稳定运行，需要线缆

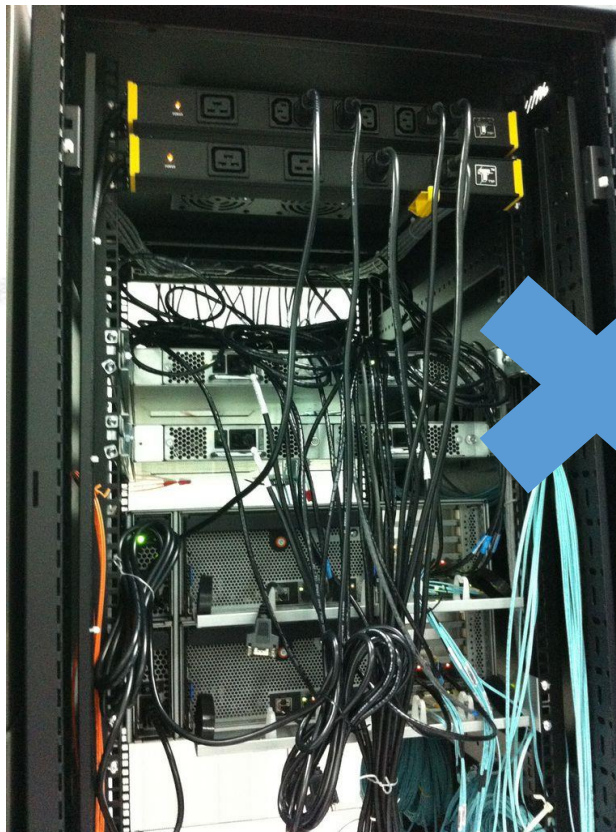
- 接触良好，铺设平顺，功能正常，信号稳定，不会因通讯信号错误导致IO异常、服务挂起、设备宕机
- 紧固到位，不会因意外脱落而中断设备使用和应用服务
- 整理有序，不会遮挡设备进风、出风，保证设备有正常的冷热风道，维持设备处于正常工作温度，不会因超温而宕机
- 线缆长度及走线路径可以支持设备在运行中在导轨上移动，不妨碍相邻设备的部件移除和装入，保证在线维修、维护可以顺利完成
- 粘贴标签，清晰标注线缆两端的设备连接信息，方便线缆识别，利于线缆和设备定位、维修、更换

三．某些客户对线缆的布放有自制的管理标准和要求

成熟用户的单位自定线缆施工、布线规范和要求，施工时应注意客户的布线要求，接受客户的指导和要求，配合用户达成其质量标准，如中国移动公司制定有《中国移动电信级数据机房规范》。在客户没有明示纸质的标准和要求时，工程师也应按自己所了解的线缆布放规范，做到安全、整洁、美观、易管理的效果，并获得客户的认可，不能因为客户没有明确要求而放松自己对安装质量的追求。

四、基于客户感受和自身成就感，工程师也应追求卓越的安装品质。

凌乱的线缆，可以在第一感观上被客户鄙视安装服务，容易被客户全盘否定工程师的技术水准、服务态度、专业形式，影响客户对工程师的评价。因而，工程师在保证系统功能的基础上，还应注意系统的整洁、美观，注意客户第一感受。同时，工程师应学会自我欣赏、自我评价，面对高质量的安装，工程师应当有成就感，面对不甚完好的安装，工程师应当学会自我批评、自我挑剔，在不断的追求卓越中，避免客户投诉，赢得客户认可、赞誉，成就自己与客户的双赢。



总之，线缆安装管理的质量，是系统安装质量的重要组成，工程师需要从技术规范、系统安全、设备维护管理、客户制度与感观诸多方面完成线缆的安装、布放，达成与客户的双重质量目标，促成工程师、公司与客户的多赢。

4.7.2.2 线缆管理的工艺要求

线缆的安装管理通常包括线缆的布放（走线）、绑扎、标签三个部分，这三部分的操作工艺、规范均有很多要点，工程师应该学习、理解这些要点并在实践中予以采用、遵守，更要在实践中注意自我评价、自我归纳，不断提高自己的线缆布放、管理水平，保证好的安装质量。因为标签管理相对复杂，我们将关于标签的工作要求单列一节，下面将主线缆布放、线缆绑扎的要求要点给予说明。

一. 线缆布放工艺要求

- 在安装了支架和防静电地板的机房，线缆可以采用下走线方式，所有线缆从地板下层或走线槽通过。如果采用上走线时，需在机柜上方铺设走线架，线缆从机柜顶部的上走线架通过。
- 线缆布放的规格、路由、截面和位置应预先设计好，线缆排列必须整齐，外皮无损伤。
- 信号线缆应和电源线缆、尾纤分离布放。
- 线缆转弯应均匀圆滑，线缆转弯的最小弯曲半径应大于 60mm。
- 不得损伤导线绝缘层。线缆的布放须便于维护和将来扩容。
- 布放走道线缆时，必须绑扎。绑扎后的线缆应互相紧密靠拢，外观平直整齐，线扣间距均匀，松紧适度。
- 布放槽道线缆时，可以不绑扎，槽内线缆应顺直，尽量不交叉。线缆不得超出槽道。在线缆进出槽道部位和线缆转弯处应绑扎或用塑料卡捆扎固定。

二. 线缆绑扎工艺要求：

- 线缆绑扎要求做到整齐、清晰及美观。一般按类分组，线缆较多可再按列分类，用线扣扎好，再由机柜两侧的走线区分别进行上走线或下走线。
- 机柜内部和外部线缆必须绑扎。绑扎后的线缆应互相紧密靠拢，外观平直整齐。
- 线缆应绑扎到机柜线架，不应任其自然垂落，避免线缆与主机接口部位受力脱落或接触不良
- 使用扎带绑扎线束时，应视不同情况使用不同规格的扎带。
- 尽量避免使用两根或两根以上的扎带连接后并扎，以免绑扎后强度降低。
- 扎带扎好后，应将多余部分齐根平滑剪齐，在接头处不得留有尖刺。

- 电缆应编绑成线缆的形式
- 线缆绑成束时扎带间距应为线缆束直径的 3~4 倍，且间距均匀。
- 线缆转弯时，应尽量采用大弯曲半径以免在线缆转弯处应力过大造成内芯断芯。
- 线缆走线路径应避免遮挡设备部件的移除、加装，避让设备的进出风道以保证散热效果
- 线缆不应突出到机柜门板，在安装完成时进行检查，避免开、关机柜门时使线缆受力、挤压或拖拉。

三. 线缆绑扎工艺的其他要点

弯曲：

- 弯折要柔顺，避免角度小于90度的弯折
- 尾线可以盘成圆圈形状，整齐悬挂于机柜侧面空间或借助于线架悬挂于没有设备的机柜空间
- 线缆弯曲时半径应充分、美观整齐（光纤的弯折半径不应小于40毫米，直径不小于80毫米）

电磁干扰：

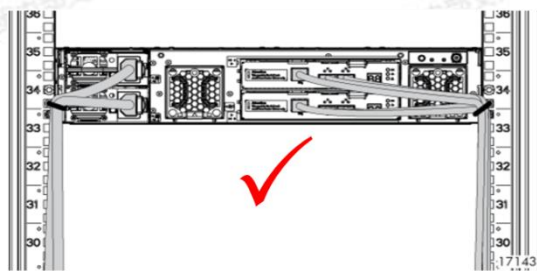
- 为避免耦合信号干扰，电源线缆应尽量与信号线缆分开（尤其要注意机柜外的大容量供电电缆）

光纤：

- 光纤线缆不能用硬扎带绑扎，应用软尼龙扎带绑扎。
- 光纤的安装过程中和安装完成后，都不允许拉伸、挤压光纤，且绑扎时力度适宜，不能有扎痕

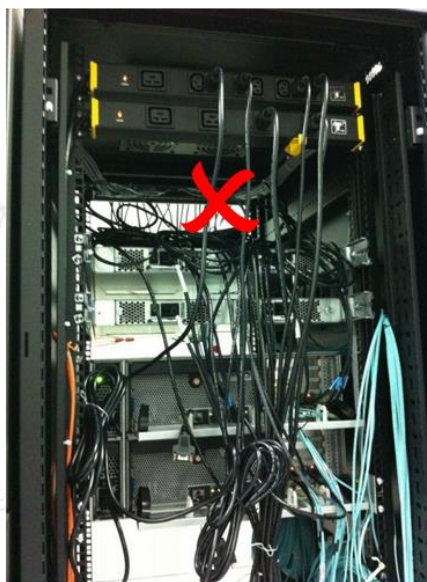
四. 线缆安装管理的图例说明

- 图例一



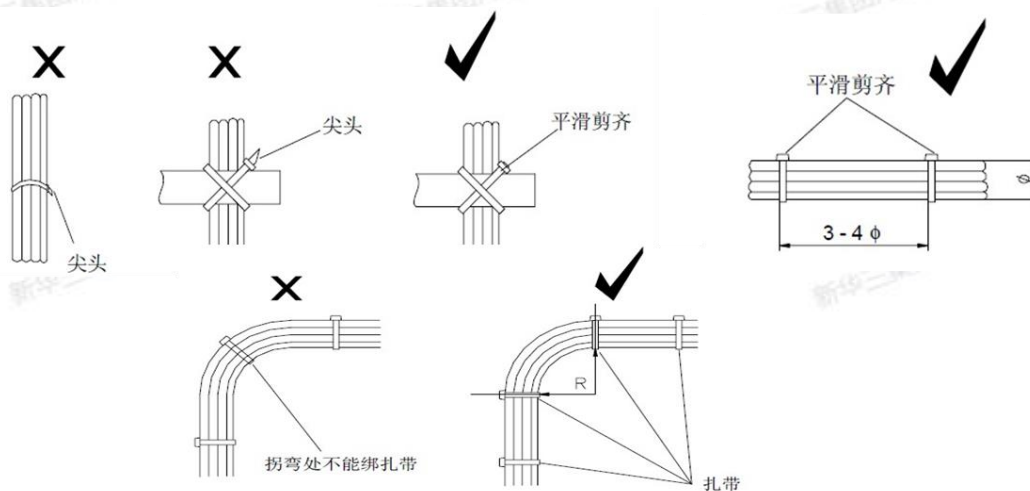
- ❖ 设备上架后，线缆整理按照就近原则，顺着机柜侧壁理线器使用扎带整齐固定住
- ❖ 线缆应绑扎到机柜线架，不应自然垂落，避免线缆与主机接口部位受力日后造成脱落或接触不良
- ❖ 折角处应适度留有余量，避免紧绷、受力

● 图例二



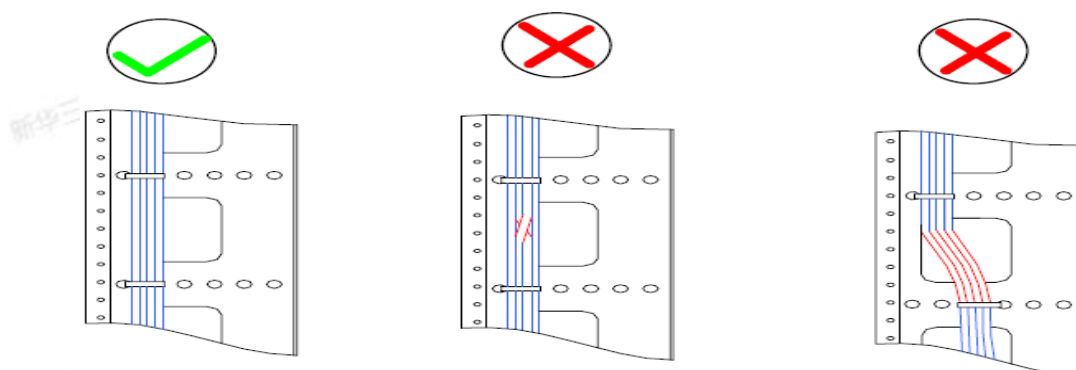
- ❖ 线缆绑扎要求做到整齐、清晰及美观。一般按类分组，线缆较多可再按列分类，用线扣扎好，再由机柜两侧的走线区分别进行上走线或下走线。

● 图例三



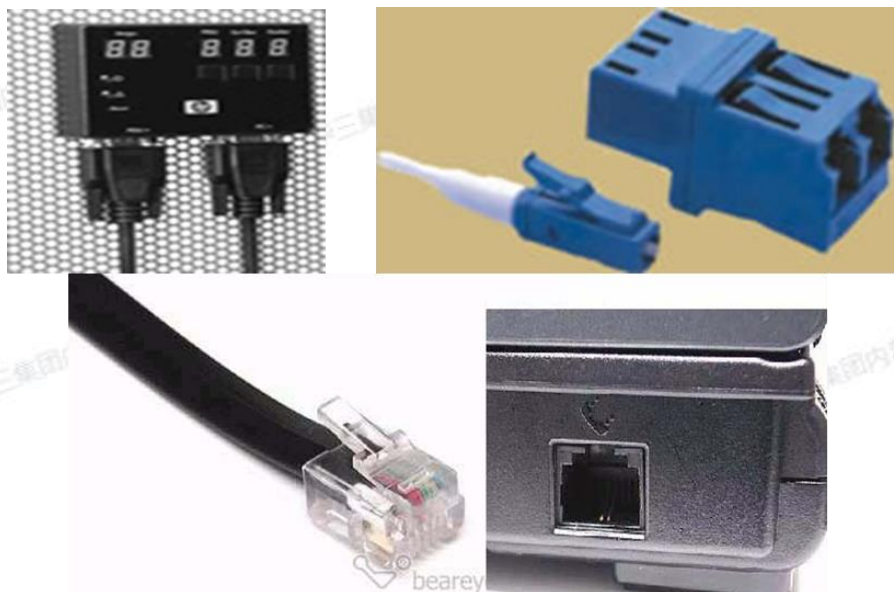
- ❖ 扎带扎好后，应将多余部分齐根平滑剪齐，在接头处不得留有尖刺，扣结朝向一致，防止划伤其他线缆和操作人员。
- ❖ 拐弯位置不要绑扎，避免线缆拐弯处拉力过大，拉伤线缆，影响信号。

● 图例四



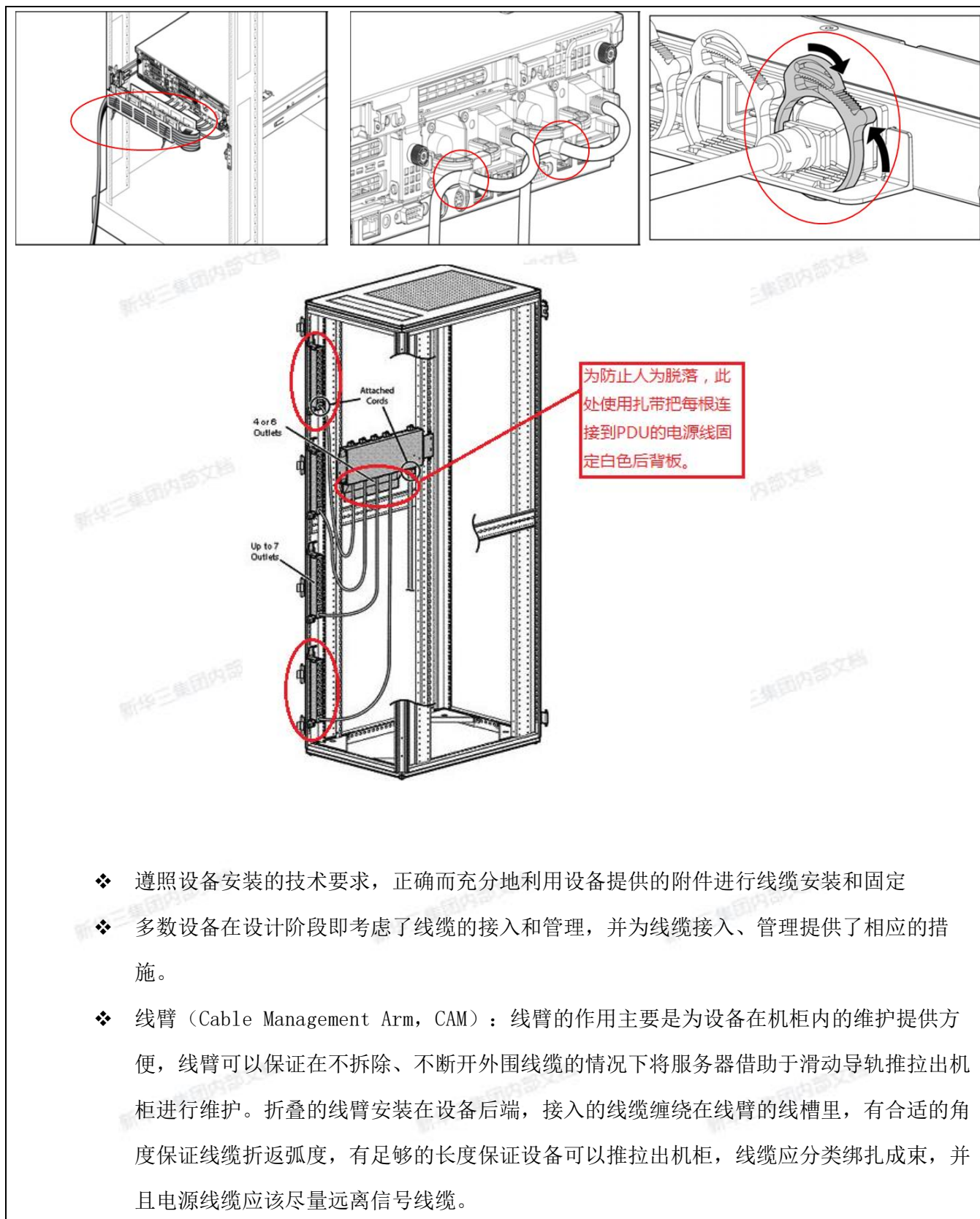
- ❖ 线缆安装布放完成后，要做到无交叉，无缠绕，无扭曲，松紧适度。

● 图例五



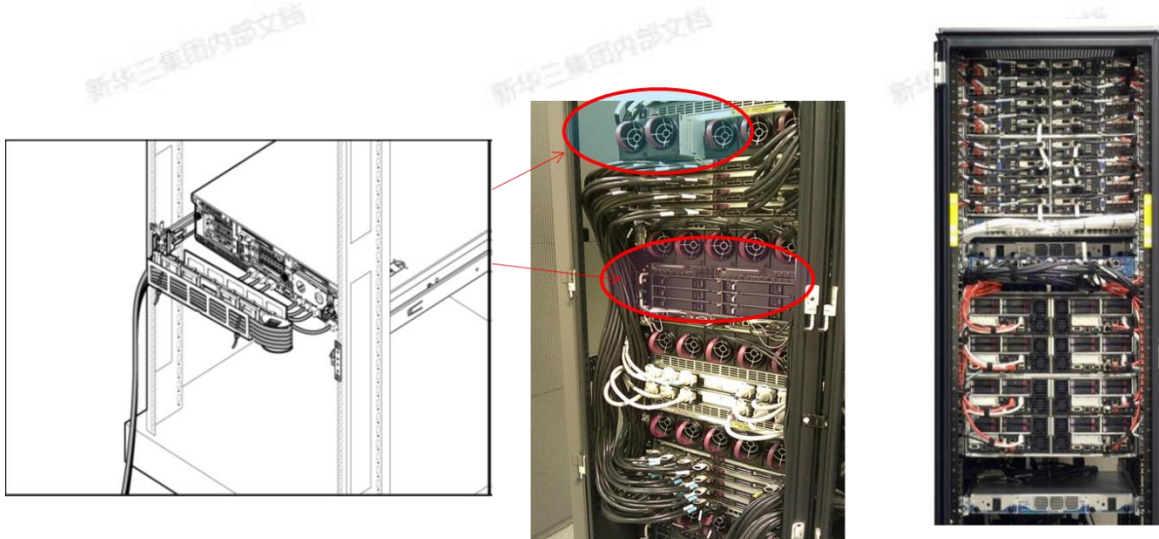
- ❖ 线缆接口、接头、保护封套，应保持完好，安装、紧固到位。
- ❖ 使用螺丝作为紧固的线缆接口，必须保证螺丝紧固到位，不可以不紧固或者紧固不到位。这类螺丝通常较脆弱，使用手指紧固、保证接口不松懈即可，如果使用螺丝刀、手钳紧固，注意力度拿捏，过大的力度将会损坏螺丝、甚至接口，使线缆、甚至板卡不可用。
- ❖ 使用卡扣作为固定的线缆，注意卡扣推送到位，避免接口接触不良或者意外情形下的脱落。如果线缆卡扣失效或脱落，应该更换线缆或线缆接头组件，保证卡扣的完好可用，消除日后的不安全因素。
- ❖ 光纤以及光纤接口是比较脆弱、敏感的光传输器件，灰尘、污迹、划伤均可能导致信号的不良，影响设备工作，因而在在线缆接头、设备接口处均有保护塞、套，在没有进行线缆接入时，请注意将保护塞、套保留、安装在线缆接口、接头处起到正常的保护作用。

3. 图例六



- ❖ 在没有线臂的情况下，如果设备允许推拉出机柜完成在线维护、维修，工程师应该在设备安装时要求客户提供足够长的线缆，在绑扎和走线时留够足够的线缆长度，保证设备可以在不断开线缆的情况下推拉出机柜。
- ❖ 设备上可能自带线缆固定装置，或者线缆绑扎位置，工程师应该在产品培训或学习中留意这些装置的使用要求、使用方法，在设备安装时正确使用这些装置，保证线缆的安全、固定。

4. 图例七



- ❖ 避免交叉干扰，留出冷热风道，留出维护、维修空间和足够的线缆长度
- ❖ 多数服务器都具有热插拔、可在线更换的部件，线缆的走线必须注意让开部件更换的空间，避免因线缆遮挡而无法完成、或者无法安全完成部件的插拔、更换。
- ❖ 线缆应清晰分类整理、分位置整理，避免互相缠绕、交叉，更换一个部件或者一条线缆时，不应需要拆除其他不相干的线缆和部件。

- ❖ 线缆应该避让设备制冷、散热的风道，大量的线缆近距离布放在风扇出风口、近距离布放在设备进风口，可以导致系统进风、排风不畅，设备冷却效率下降，容易导致设备内部温度升高，设备内部温度高到一定水平时，设备会断电保护，造成设备宕机、服务停止。

4.7.2.3 线缆安装管理中的标签要求

线缆标签的意义：

- 标签粘贴在线缆两端，当大量线缆集束后，利用标签可以使1条线缆的识别、寻找变得容易
- 当因维修或设备搬移需要重新组装时，线缆两端清晰的标签可以使恢复线缆连接的工作变得准确、容易
- 当线缆很长需跨越机柜、楼层时，线缆两端清晰的标签可以使线缆与设备、端口的对应关系一目了然，保证连接的准确无误

线缆标签的材料：

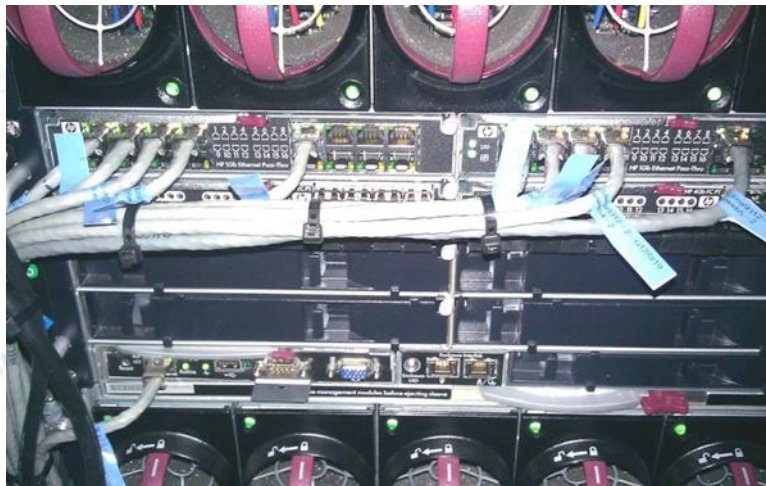
- 尽量使用标签打印机打印标签
- 可以使用设备自带的标签
- 手写标签可用作临时标签，建议客户日后粘贴正式标签

线缆标签的使用对象

- 网线
- 存储线缆
- 电源线缆
- 其他非唯一性的线缆（存在多条相同型号、相同同类型的线缆，没有标签则不足以区分、识别线缆的走向、用途）

线缆标签的粘贴位置：

- 线缆两端，缠绕于线缆上，粘贴牢固、不易脱落，易于阅读，不被遮挡



线缆标签的内容与制定

- 线缆标签的内容通常要求体现线缆的出处以及去处，也即在1条线缆的任意一端即可分别看出两端各自接连的设备、端口，可以在一捆线缆中识别出哪2个端口是1条线缆的两端
- 透过线缆标签，可以识别出标签所在的线缆应该接入哪台设备、哪台设备的哪个槽位、哪台设备的哪个槽位的哪个（几号）接口，从而可以保证不插错线缆，快速恢复系统连接、保证系统功能
- 标签的内容，可以覆盖物理信息（楼层编号、机房编号、机柜行列编号、机器编号、槽位编号、端口编号），也可以体现逻辑信息（主机名称、应用名称、操作系统系统内的设备编号）
- 无特殊情况，标签内容、格式应由客户制定，安装工程师进行内容提供和建议，由客户完成标签打印供工程师在安装过程中进行粘贴
- 客户在安装时如果不能提供正式标签，工程师可以通知用户并取得用户认可后使用临时不干胶手写标签（多数不干胶标签在线缆上缠绕或对折粘贴后容易散开、脱落，提醒客户尽快启用正式标签）
- 临时标签可以使用数字标签或手写编号，体现线缆端口的对应性：一条线缆的2端具有同样的数字编号或标记，并与其他线缆具有排它性

线缆标签的内容与制定-示例说明

某客户针对网络配线架跳线标签格式建议如下，以全面的位置信息体现了线缆走线的连接位置

	楼层（可选）	楼层英文缩写（可选）	间隔符	机柜列号	机柜号	间隔符	配线架端口号
符号	数字	字符	字符	字符	数字	字符	数字/字符
字符数	≤2	大写字母：F	1	1(大写字母)	2	1	≤6

1. “楼层”、“楼层英文缩写”：表示配线架所处楼层位置，如4楼表示为4F。
2. “机柜列号”：表示配线架所在机柜所属列，用大写字母A—Z顺序编码表示。
3. “机柜号”：表示配线架所在机柜。用2位数字表示，每列的列头柜为“00”，第二个机柜为“01”，依次类推。
4. “间隔符”可使用“—”、“/”、空格。
5. “配线架端口号”：用不多于6位数字标识网线所连接的配线模块端口。

网络配线架跳线标签举例（如下图所示）：

4F-A-00-08-01
TO
4F-A-01-09-22

- (1) 上排代码表示跳线起始端“四楼A列00柜第8个模块端口1”；
- (2) TO 表示去向；
- (3) 下排代码表示跳线中止端“四楼A列00柜第9个模块端口22”；

某客户针对主机线缆标签格式建议如下，以位置信息与逻辑信息体现了线缆走线的连接位置

	主机型号缩写	间隔符	同型号下主机编号	间隔符	箱体名称	箱体号	槽位编号	端口号
符号	字符	字符	字符	字符	字符	数字	字符	数字/字符
字符数	≤6	1	2	1	1(大写字母)	2	2	≤2

1. 主机型号缩写：厂家主机型号，如DL380，BL890c。

2. 间隔符号：可使用“—”、“/”、空格。
3. “同型号下主机编号”：表示相同型号的主机，该主机编号为多少。用2位数字表示，第一台为“00”，第二台为“01”，依次类推。
4. “间隔符”可使用“—”、“/”、空格。
5. “箱体名称”：E表示主机机箱，X表示IO机箱，D表示磁盘机箱。
6. “箱体号”表示箱体的编号，2位字符，如X01，表示1号IO机箱，D01表示01号盘箱。
7. “槽位编号”：S开头，后附2位槽位编号，如槽位12表示为S12。
8. “端口号”：同槽位上的端口号，以P开头，后附1位端口编号，如端口2表示为P2。

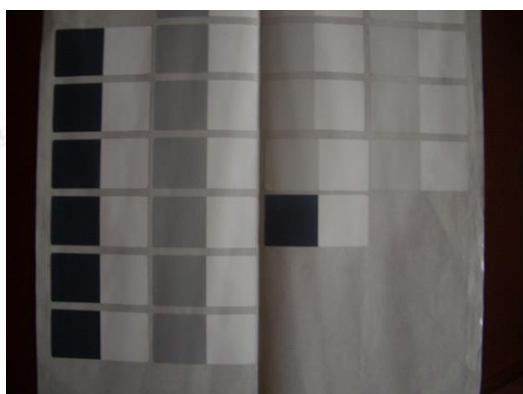
其主机线缆端标签举例（如下图所示）：

- (1) 上排代码表示：编号为01的SD2主机，板卡机箱IOX#8内1号槽位上的端口2；
- (2) TO 表示去向，理解为“接至”
- (3) 下排代码表示跳线中止端“四楼A列00柜第9个模块端口22”；

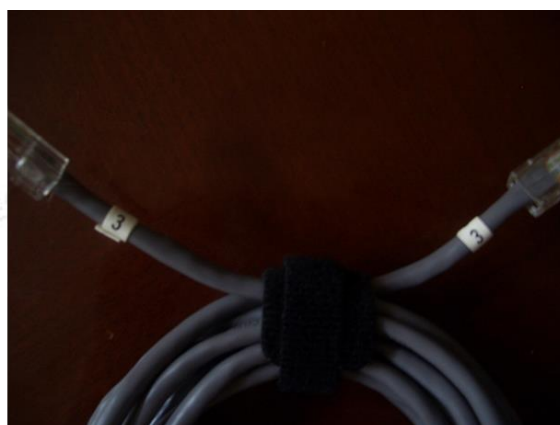
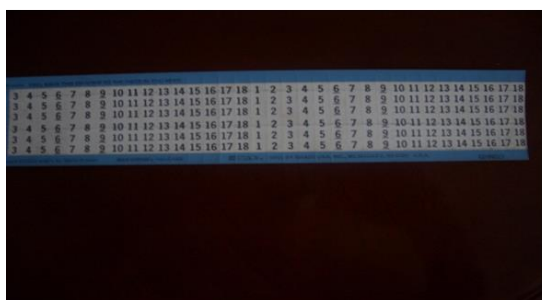
SD2-01-X08S01P2
TO

线缆标签的内容与制定-特别说明

- 在机柜中可见的不干胶空白标签，可以作为临时标签手写内容后粘贴在线缆两端或设备、部件表面，起到区分和标记作用。
- 当同一机柜中有多个同样设备时，建议在设备表面粘贴设备识别标签，如PDU-1，PDU-2，Switch_1，Switch_2，……，在线缆两端标记出需要接入的设备编号以及设备上的口号，如PDU-1_p1，Switch_1_p1
- PDU接入的连接器上应标记配电柜开关的对应编号、机柜编号和机柜里的PDU编号



- 自备的数字标签，可以作为临时标签缠绕在线缆两端，用于线缆的区分、识别。
- 个别情况可以剪裁出1个数字，粘贴在设备上或端口旁，用于识别设备或端口与线缆的对应关系
- 线缆两端编号要保持一致，同一机柜内的线缆编号要具有唯一性



通常，工程师安装时粘贴的临时标签，是为了便于客户识别线缆连接关系，了解和理解线缆连接方式，方便客户在日后粘贴客户自制的正式标签时能够正确地对线缆进行区分、定位，或者供工程师日后维修、维护时进行参考使用，不作为永久使用的正式标签。客户应当依据自己的标准、要求制定符合日后管理需要的标签，在安装现场与工程师一起粘贴标签或者自行粘贴标签。

4.7.2.4 电源线缆接线规范

目前PDU产品多数已配有工厂预装的电源连接器，不需要现场组合线缆和连接器或电源插头；极少情况下，到货设备的插头不附国内标准或者没有将插头、电源线进行连接，需要现场更换或组合电源插头。但是，**电源线缆的组装连接应由客户有资质的电工完成。**

电源线与插头、插座的组装应注意以下几点安全要求

- 电源线与插头/插座中的接线端子应确保紧密连接。
- 电源线的铜芯不应露出接线端子太多。
- 为防止用力拉扯，导致电源线脱落，应用线卡夹住电源线外皮。
- 在插头/插座外不应露出裸露的电线内芯。
- 设备加电前，应首先测量插头/插座的输出，符合要求后方可给设备供电。

电源线缆接线提醒图例





- 电源线的铜芯不应露出接线端子太多，防止意外搭线、连电
- 线缆外皮应保留至插头、插座体内，在线缆固定部位的后面分线处截切外皮
- 接线端子的螺丝应尽量紧固，防止接触不良，可以适度拉拽确定电源线与端子是否紧固不好、容易分离

线缆安装管理-学习与成长

布线与理线

- 观察工厂预装机柜的走线形式，与工厂质量看齐，不与工厂标准相冲突
- 观察客户现场的布线、理线方式，接受客户要求和指导，不与客户质量要求形成冲突
- 了解相关行业技术标准、施工规范，不违背技术规范和施工标准
- 在产品资料和产品培训中了解线缆安装要求和技术建议，如C7000、C3000、Superdome、Supedome 2、3PAR的产品培训，工程师L100培训中的场地培训及安装流程培训

线缆标签

- 注意客户现场已有标签的格式与内容，了解标签的制定方法和策略
- 观察工厂预装机柜中标签、线缆的标记方式
- 与客户交流、讨论，既基于产品维护知识向客户提供技术建议，又向客户学习标签制定方法和思路

4.7.3 静电的防护和措施

4.7.3.1 静电的防护

- 佩戴防静电腕带并接地(静电从手泄放到大地)防静电手环由高导电金属防静电松紧带、活动按扣、弹

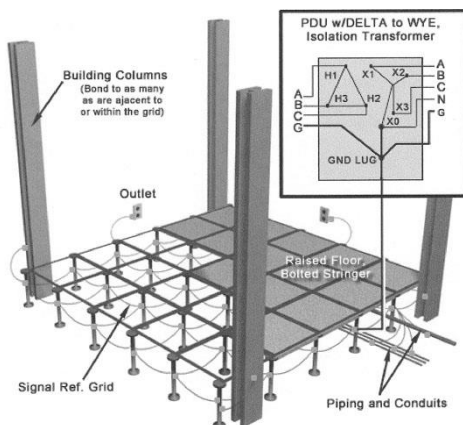
簧软线、保护电阻及插头或夹头组成。

- 使用防静电垫（地面）/防静电鞋/袜（静电从脚导到大地）通过防静电垫、地面，防静电椅子、鞋袜，形成组合接地。
- 实施 SRG 保证良好的接地（包括金属线槽、钢架、空调等全部接入 SRG 等电位地网）
- 使用防静电包装

4.7.3.2 SRG-Signal Reference Grid

SRG 需要注意以下要点：

- SRG 与共用地线有多个接触良好的接地点。
- SRG 应该以网状结构连接，栅格宽度不超过 1.2 米。
- 机房内的所有设备，包括主机、存储机柜、地板支柱、空调、金属线槽等都需要连接到 SRG 上，SRG 要接到配电柜的地线排上。



4.7.3.3 防静电手环注意事项

- 使用防静电手环操作时 **不允许断开**，否则会失去接地作用。
- 防静电手环 **扣得不紧** 造成人体皮肤与腕带的接触电阻变大
- 有些防静电手环的电阻就是带子本身的，当触及地时使其电阻大大减小，有可能因此造成对人体电击的危险。
- 防静电手环应有 **专门的带插座的接地线** 与地连结，不能夹在桌面或桌边的金属体上，因为这些金属体对地的电阻可能很大。

- 要定期检查防静电手环的电阻。

4.7.3.4 防静电包装：

- 由具有导静电的塑料材料制成。防静电屏蔽材料(袋)：该种材料由基材、金属镀膜层和热封层多层复合而成，通常是半透明的。
- 还有一种又能防静电又能屏蔽电磁双重功能的包装袋。通常是不透明的。可应用在有静电和电磁防护的场所。



4.7.4 设备配置规范

设备安装配置应该严格按照产品的安装手册进行。

4.7.5 安装工作检查表

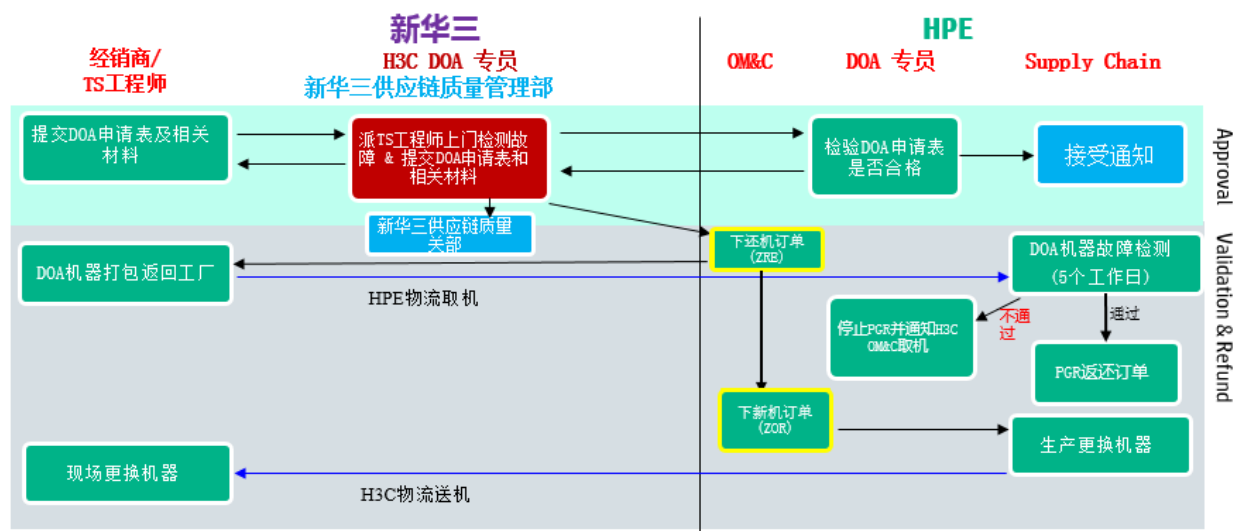
安装工作完成后，需要根据安装报告的”安装场地检查页“中”安装工作检查表”逐一检查安装工作是否有遗漏，安装工作检查表内容如下：

本次安装工作完成的主要工作
与客户讨论安装计划及配置方案。
清点货物完成。
系统硬件安装完成：
HP机柜就位，设备上架完成。
HP系统设备线缆连接，扎线，标签完成。
统开机正常，所有指示灯正常。
验证硬件配置正确。
所有主机，控制器，硬盘等固件已升级到最新的版本或适用版本。 操作系统的驱动,Golden Patch, MegaPatch等升级到最新版本或适用版本。 存储设备，请检查控制器和硬盘firmware，管理软件，均是否在最新版本，如果不是，请更新 带库设备，请检查驱动器等firmware，管理软件，均是否在最新版本，如果不是，请更新 San交换机，请检查firmware是否在最新版本，如果不是，请更新 检查是否有其它已知的软硬件issue并修复
系统软件安装完成：

操作系统及网络配置完成，网络运行正常。
操作系统调整（文件系统、内核参数，SWAP等）完成。
SAN交换机必须划Zone
应用软件安装完成：
存储设备配置及初始化完成。
补丁程序安装完成。
申请Codeword完成，并提醒客户妥善保管。
Technical Service (MCSG, Mirror, CA, DP) 完成（对购买HP原厂实施服务的客户）。
所安装软件及Patch运行正常。
按照流程及手册要求运行并完成了相关的系统软、硬件测试程序，不存在遗留软、硬件问题
3Par安装需提前完成SA Doc, 并依据要求定制化安装，完成后需log to file返回3Par support Center审核
现场一小时基本操作培训服务完成：
系统配置介绍。
系统开关机顺序介绍。
系统维护工具的使用。
系统的备份和恢复。
DDS, DVD ROM等外置设备的使用。
如何查找主机产品号和序列号。
报修流程介绍完成。
IRS\E-support的介绍
指导客户备份操作系统（make_tape_recovery或dtd）完成，或介绍网络备份方式make_net_recovery。
电源连接冗余性检查，确保配置冗余电源的设备不存在电源连接方式错误而导致电源冗余失效。（如有单电源设备请告知客户）
PDU及PDU插口电源容量能够支持所接入的设备电源功耗负载
安装并配置IRS完成。
使用专业的标签打印机，完成各种线缆的打标签工作，包括（电源线，SCSI线，光纤线等）
粘贴所有安装设备的《客户支持服务信息标签》完成，（包括所有主机和存储）。

5. DOA（到货即损）处理

5.1 DOA 处理流程



5.2 DOA 相关协定

5.2.1 DOA 标准

- A箱B货
- 到货即损，原外包装箱应完好（物流原因导致的损坏应通过物流索赔，保险申诉）
- 因工厂硬件配置、软件、固件原因导致的功能不良
- 机器不完整或缺件导致无法开机（随机附件和标签等问题）将根据现行的CFS流程处理
- 申请DOA必须遵循：（根据MDA的条款）
 - 渠道单的ISS、BCS和存储产品，不超过HPE出厂90天
 - 直销单的ISS、BCS和存储产品，不超过HPE出厂30天
 - 其他产品不超过HPE出厂30天

5.2.2 DOA 批复以及验证

- 新华三DOA负责部门应严格按照DOA标准来判断、检测是否符合DOA条件
- 新华三DOA负责部门在下还机订单的同时应同时下更换订单
- 在证据足够的条件下，HPE工厂可授权新华三销毁DOA机器
- 工厂在收到DOA机器的5个工作日内进行故障检测并将结果通知新华三DOA负责部门。如确诊DOA，工厂会在系统里确认还机单，如DOA认定不成立，则叫停还机单并通知新华三DOA负责部门取回DOA机器。
- 如对DOA认定有分歧，将升级到控制中心来做判定。

5.2.3 DOA NTF case 操作

- 如DOA机器返回工厂后未发现问题（NTF），或返还机器与出厂配置不一致，HPE将不会确认换机单，并通知新华三DOA负责部门取回不符合的DOA机器。新华三应在2周内取回不符合的DOA机器。

5.2.4 例外：

如果DOA机器配置HPE（EOL）已停产，HPE工厂将进行退款，而非更换

5.3 DOA 申请提交材料规范

DOA 类型	设备基本信息	客户信息	DOA 现象描述	申请 DOA 所需证据（请确保照片清晰可识别）	备注
到货物损 (外箱完好，产品破损)	SO#， PN#， SN#			1. 外箱六个面的照片（含外箱标签照片）	请在签收的时候就注意检查外箱，如果发现外箱破损，请拒收。
				2. 外箱上胶带封口处图片（含顶部和底部）	
				3. 箱内缓冲物照片(如果缓冲物有破损，请特别拍照注明)	
				4. 主机的 PN#SN#照片	
				5. 主机破损部位照片	
A 箱 B 货	SO#， PN#， SN#			1. 外箱标签 PN#SN#照片	
				2. 外箱上胶带封口处图片（含顶部和底部）	
				3. 主机本体标签的 PN#SN#照片	
				4. 开机后 BIOS 界面照片	
到货功能不良	SO#， PN#， SN#			1. 外箱标签 PN#SN#照片	
				2. 外箱上胶带封口处图片(含顶部和底部)	
				3. 主机本体标签的 PN#SN#照片	
				4. 不良现象详细描述，含截屏或照片	
				5. *.ahs 日志文件（ If can get ）	
				6. 并回答以下问题：	
				a). 请确认设备是否做过 BIOS 或者 FW 版本的升级？若有，是在问题出现之前做的版本升级还是问题出现之后做的版本升级？	
				b). 请确认设备内部外部接线是否有松脱或未接到位现象？	
				c). 如果设备各部位接线没有问题，请确认设备操作人员是在做哪个操作步骤时发现该不良现象？	
				d). 请确认问题是出现在设备安装了操作系统之前还是安装了操作系统之后？	
				e). 如果问题是出现在安装操作系统之后，请明确所安装的操作系统名称和版本。	
				f). 请确认问题是出现在设备出厂原始配置的状态下，还是出现在设备安装了额外的备件之后？	

				g). 如果问题是出现在设备安装了额外的备件之后, 请确认所安装的额外的备件和设备本体上是否由于安装不当所造成的对应部位的物理损坏? 比方说 CPU 槽位 pin 脚弯曲, 零部件接口 pin 脚弯曲等。	
				h). 如果问题是出现在设备安装了额外的备件之后, 那么需要明确设备在出现问题时的实际配置是什么? 需要详细列出实际配置。	
				i). 如果问题是出现在设备安装了额外的备件之后, 那么请确认在恢复出厂原始配置后测试, 同样的问题是否依然存在?	
				j). 如果问题只是出现在设备安装了某个备件之后, 需要考虑是否是该备件有问题, 或者安装不当, 版本不兼容等问题。	

6 其他相关文档说明:

辅助文档（如表格、模板、记录）Secondary Document（Such as form, record）

文档编号	文档名称	文档描述	附件
	《安装报告》		 高端安装报告v8.0. xlsm
	《场地准备通知》		DPM链接

文档历史 History of Document

版本号 Version	拟制/修改责任人 Develop/Change Owner	拟制/修改日期 Develop/Change Date	修改内容及理由 Change and Reason	批准者 Approved by
V1.0	徐砚磊	2017年7月1日	融合后重新梳理	雷铭
V2.0	尹世伟	2020年2月26日	重新梳理	邹双根