4 _{附录}

- 4.1 附录A 电缆现场装配与安装
- 4.2 附录B 设备运行环境要求
- 4.3 附录C 设备接地规范
- 4.4 附录D 电缆工程标签
- 4.5 附录E 光模块使用规范
- 4.6 附录F 故障返修件传送单客户联
- 4.7 电子电气产品有毒有害物质声明
- 4.8 限用物質含有情況標示

4.1 附录 A 电缆现场装配与安装

4.1.1 装配电缆注意事项

检查电缆外观

- 如电缆线材护套或绝缘层存在明显的表面脏污,需清除后再进行作业。
- 如电缆线材护套或绝缘层存在明显的鼓包、凹陷、缺损或较大不可恢复性划痕, 需避开这样的区段选材。
- 如电缆线材护套剥开后,露出的屏蔽层不完整或断裂,需避开这样的区段选材。
- 如电缆线材护套或绝缘层在轻度摇摆或揉搓后出现脆性开裂情况,需检查电缆其 他部分是否也存在此现象。如没有,则避开这样的区段选材;如都存在这样的问 题,则为批量问题,需暂停作业。

检查连接器外观

如连接器存在明显的损伤、裂纹、裂缝、锈蚀或锈斑等不良情况,此连接器禁用。

- 如连接器壳体及插针存在电镀层脱落、明显电镀不均匀、缺针、断针、缩针或弯针等不良情况,此连接器禁用。
- 如连接器插针或插孔涂有或堵有异物,插针间或插针与壳体间存在金属屑等易导电物质,需设法清除,若无法清除,此连接器禁用。

作业过程中的注意事项

- 请使用公司配备的及指定的专用工具,并按正确的操作方法作业。
- 在电缆组件安装和拆卸时,应捏住端子操作,严禁推拉线材。
- 裁线、剥内外护套及绝缘层过程中的注意事项:
 - 裁线的长度应留出加工损耗余量。
 - 裁断后长度大于2m的线材需要绕成线盘,并用线绳、缠绕膜等将线盘绑扎固定;线盘的内径要大于电缆外径的20倍以上。
 - 剥外护套时,严禁损伤屏蔽层(铜编织网或铝箔麦拉)、绝缘层、芯线导体 以及不需处理部分的电缆护套。
 - 电缆组件加工后仍然可见的护套断面应整齐,不允许出现不规则断面。
 - 严禁裸手直接触摸剥出的电缆芯线导体,剥出的导体应及时加工,以防导体表面氧化。
- 压接过程中的注意事项:
 - 压接后,端子和导体应紧密结合,不能有相对转动和轴向串动。
 - 严禁铜丝外露,如果露出应剪掉。
 - 套筒压接应一次成型,尽量避免2次压接。
 - 压接后的导体应整齐一致,且端面平齐。

□ 说明

由于不同厂家的连接器、线缆及工具可能存在差异,现场操作时,应以实物为准,本文档中的图 片仅供参考。

4.1.2 安装电缆组件

4.1.2.1 安装电缆组件注意事项

工具要求

请使用指定的专用工具,并按正确的操作方法作业。

□说明

本文档示例与实际情况可能会有差异(如示例中连接器的适配端为单独的接口,实际情况可能是 电缆端连接器的适配端为固定到设备端的接口),但操作方法相同。

线缆弯曲半径要求

除非设计文件中另有规定,否则电缆或光纤的弯曲半径R必须满足**表4-1**的要求。

表 4-1 电缆或光纤的弯曲半径要求

电缆/光纤	弯曲半径R
普通电缆线	一般情况下,R≥2d; 接插件根部, R≥5d
光纤	R≥40mm,弯折角度>90°

山 说明

d为电缆或光纤的直径。

安装注意事项

- 在电缆组件安装和拆卸时,应捏住端子操作,严禁推拉线材。
- 在插入适配端的过程中,如出现连接器不能插到位的现象,严禁强行施力插入。使用专用的起拔器将连接器拔出,检查PIN针是否插错位置、连接器插入方向是否 歪斜,确定无问题后再安装。
- 拧紧电缆插头螺钉时,应首先确保连接器与其适配端配合良好。推荐使用一字或十字手批,不允许直接用手或电批拧入,且力度要适中,不可拧入过紧。如遇到螺钉无法拧入的情况,不可强制拧入,需确认原因之后再操作,以免损伤螺钉及适配端。
- 当电缆连接器或光纤连接器排布密度较大时,需用专用的钳子(如拔线钳及拔纤钳)进行拆卸。
- 在光纤组件的安装过程中,不得扭曲、弯折、拉伸、挤压光纤。
- 暂时不用的光纤连接器接头,必须装上防尘帽,使用前取下防尘帽。

电缆布放要求

- 预先处理电缆要穿入的孔,安装护线环或倒圆角、去毛刺(裸手触摸无锋利感),以免割伤电缆。
- 电缆插接处要有余量,方便插拔,同时防止在插接处产生应力。多个导线端头连 到多点连接器后,应进行松弛梳理,以免个别导线有应力。
- 电缆绑扎与梳理的力度要适中,电缆表面严禁有明显压变形,以免影响信号质量。
- 避免门等转动部件挤压、拉扯电缆。
- 电缆走线要避免接触尖锐物体,防止割伤电缆。
- 布放电源线时为保护线材,主备的电源线要分两侧走线。

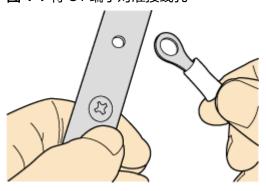
4.1.2.2 安装电源连接器

4.1.2.2.1 安装 OT 端子

操作步骤

- 在接线柱上安装一个OT端子。
 - a. 将OT端子对准接线孔,导线端向上,如图4-1所示。

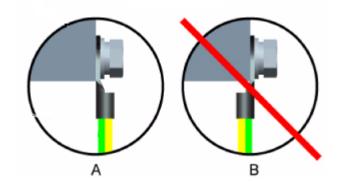
图 4-1 将 OT 端子对准接线孔



□ 说明

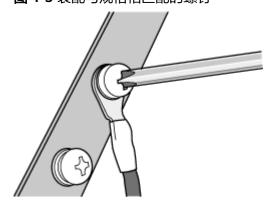
安装OT端子的时候,对压接套筒安装方向的要求如图4-2所示,其中A正确,B错误。

图 4-2 压接套筒安装方向



b. 先套上弹垫,再套上平垫,选择与螺钉孔相匹配的螺钉,顺时针旋紧,如<mark>图 4-3</mark>所示,确保螺钉与连接器拧紧。

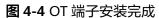
图 4-3 装配与规格相匹配的螺钉

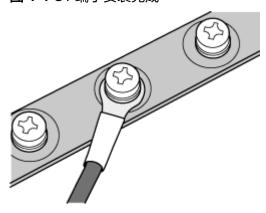


须知

必须确保OT端子不能与相邻的金属结构件或其他端子接触。

c. 轻拉电缆,确认电缆没有松脱,安装完成,如<mark>图4-4</mark>所示。





● 在接线柱上安装两个OT端子。

当一个接线柱上同时安装两个OT端子时,在确保可安装性的同时应保证电连接件间的接触面积尽可能大。可以采用下列安装方式:

- 外侧的OT端子作45°或90°弯曲处理,如图4-5所示。
- 两个OT端子交叉,如<mark>图4-6</mark>所示。

图 4-5 外侧的 OT 端子作 45°或 90°弯曲处理

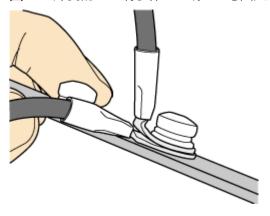
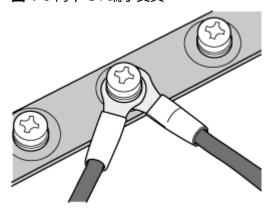


图 4-6 两个 OT 端子交叉



须知

如两个OT端子大小不同,应将较大的安装在下面,较小的安装在上面。一般不允 许有多于两个端子安装在同一接线柱上。

● 拆卸OT端子时,先逆时针旋松螺钉,再取下OT端子。

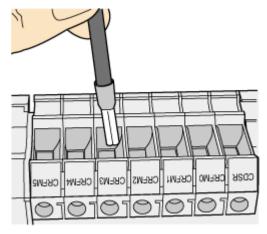
----结束

4.1.2.2.2 安装冷压端子

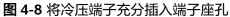
操作步骤

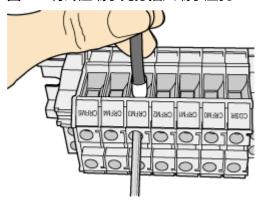
步骤1 将冷压端子对准端子座插孔,平面朝内,非平面朝外,以保证大面积电接触和高紧密度连接要求,如<mark>图4-7</mark>所示。

图 4-7 将冷压端子对准端子座插孔



步骤2 沿垂直端子座方向将冷压端子充分插入端子座孔,按顺时针方向旋紧其对应的螺钉使冷压端子紧固,如**图4-8**所示。





须知

- 端子金属部分外露长度不应超过2mm。
- 严禁压住冷压端子的绝缘套。
- 端子座的一个插孔只能安装一个冷压端子。

步骤3 轻拉电缆,确认电缆没有松脱,安装完成。

步骤4 拆卸时, 逆时针旋松螺钉, 再取下冷压端子。

----结束

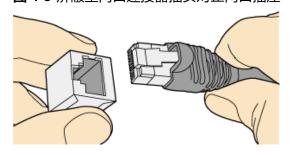
4.1.2.3 安装网口连接器

4.1.2.3.1 安装屏蔽型网口连接器

操作步骤

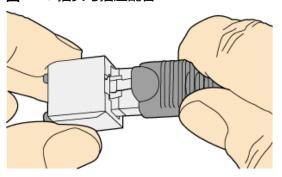
步骤1 将网口连接器插头对正网口插座,按键对准卡槽,如图4-9所示。

图 4-9 屏蔽型网口连接器插头对正网口插座



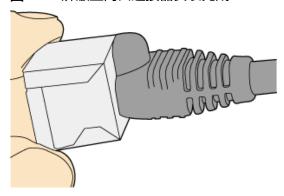
步骤2 手捏插头尾部轻推,使之与插座配合,如图4-10所示。

图 4-10 插头与插座配合



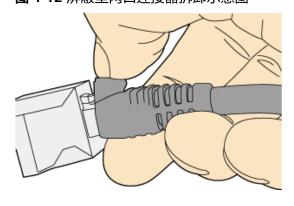
步骤3 当听到"咔"的一声,说明插接到位(此时按键弹起,锁住插头),轻拉网线插头不松脱,安装完成,如<mark>图4-11</mark>所示。

图 4-11 屏蔽型网口连接器安装完成



步骤4 拆卸时,轻按按键,使卡钩脱离卡槽,沿轴向轻拉使分离,图4-12所示。

图 4-12 屏蔽型网口连接器拆卸示意图



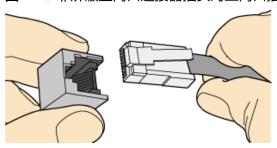
----结束

4.1.2.3.2 安装非屏蔽型网口连接器

操作步骤

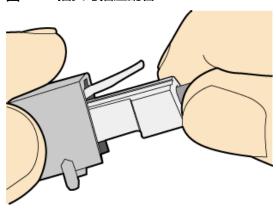
步骤1 将网口连接器插头对正网口插座,按键对准卡槽,如图4-13所示。

图 4-13 非屏蔽型网口连接器插头对正网口插座



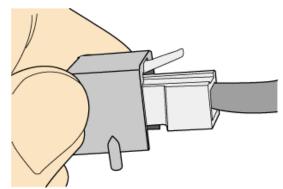
步骤2 手捏插头尾部轻推,使之与插座配合,如图4-14所示。

图 4-14 插头与插座配合

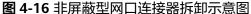


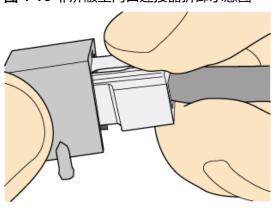
步骤3 当听到"咔"的一声,说明插接到位(此时按键弹起,锁住插头),轻拉网线插头不松脱,安装即完成,如<mark>图4-15</mark>所示。

图 4-15 非屏蔽型网口连接器安装完成



步骤4 拆卸时,轻按按键,使卡钩脱离卡槽,沿轴向轻拉使分离,图4-16所示。





----结束

4.1.2.4 安装光纤连接器

背景信息

须知

- 取掉光纤插针防尘帽后要尽快安装,严禁光纤插针表面触及到任何物体及脏污。
- 当光纤连接器分布密度较高,用手不便操作时,必须使用专用的光纤起拔器进行拆卸,严禁通过拉扯光纤护套拆卸。

4.1.2.4.1 清洁光纤连接器

操作步骤

步骤1 用无尘(lint-free)棉布沾酒精并甩干,清洁连接器陶瓷插针端面及柱面。

步骤2 用不沾酒精的无尘棉布再清洁一次,擦后插针上不能有纤维、碎屑,必要时可以用高压除尘气枪吹干端面。

----结束

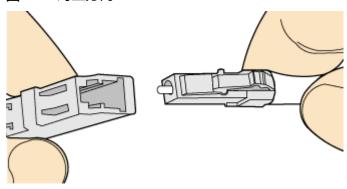
4.1.2.4.2 安装 LC 型光纤连接器

操作步骤

步骤1 取下LC型光纤连接器上的防尘帽,并妥善保存以备下次使用。

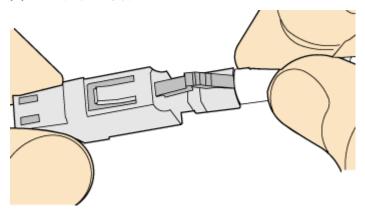
步骤2 对正方向,保证两连接器中心PIN处在同一轴线,插销和卡槽在同一方向,如<mark>图4-17</mark>所示。

图 4-17 对正方向



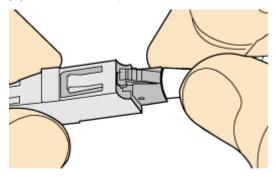
步骤3 沿轴线对准光纤适配器,轻推光纤插头,如图4-18所示。

图 4-18 轻推光纤插头



步骤4 当听到"咔"的一声,即已插接到位,如图4-19所示。

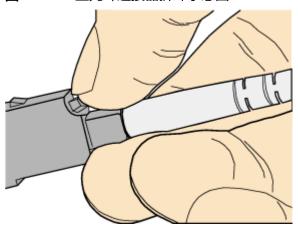
图 4-19 LC 型光纤连接器安装完成



硬件安装与维护指南 4 附录

步骤5 拆卸时,轻按光纤插头按键,使卡钩脱离卡槽,沿轴线轻拉光纤插头壳体,即完成拆卸,如<mark>图4-20</mark>所示。

图 4-20 LC 型光纤连接器拆卸示意图



----结束

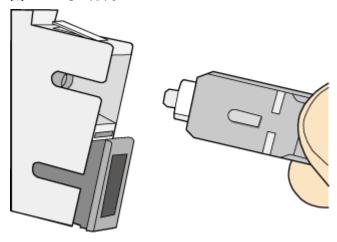
4.1.2.4.3 安装 SC 型光纤连接器

操作步骤

步骤1 取下SC型光纤连接器上的防尘帽,并妥善保存以备下次使用。

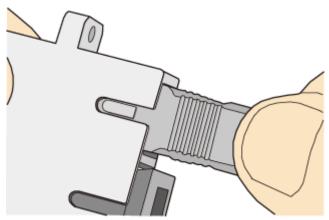
步骤2 对正方向,保证两连接器中心PIN处在同一轴线,插销和卡槽在同一方向,如<mark>图4-21</mark>所示。

图 4-21 对正方向



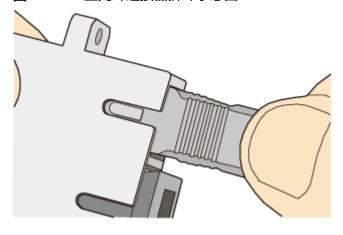
步骤3 沿轴线对准卡口,手捏光纤插头壳体轻推(注意:手捏壳体而非纤尾),使插销与卡槽配合到位,当听到"咔"的一声,且无法再推入,即已插接到位,此时,光纤适配器内两弹性卡钩已将光纤插头锁住(因锁紧机构在内部,图中未标出),轻拉无松脱,安装完成,如图4-22所示。

图 4-22 SC 型光纤连接器安装完成



步骤4 拆卸时,手捏光纤插头壳体沿垂直适配器方向轻拉(注意:手捏壳体而非纤尾),此时,壳体先移动,在内部推开锁扣,再轻拉分离,即完成拆卸,如图4-23所示。

图 4-23 SC 型光纤连接器拆卸示意图



----结束

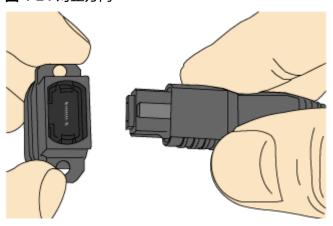
4.1.2.4.4 安装 MPO 光纤连接器

操作步骤

步骤1 取下MPO型光纤连接器上的防尘帽,并妥善保存以备下次使用。

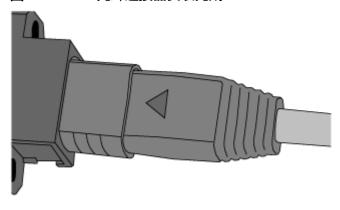
步骤2 对正方向,保证两连接器中心PIN处在同一轴线,插销和卡槽在同一方向,如<mark>图4-24</mark>所示。

图 4-24 对正方向

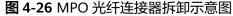


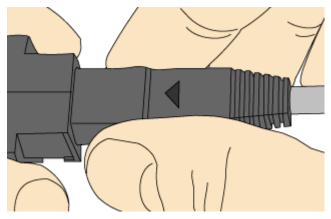
步骤3 沿轴线对准卡口,手捏光纤插头壳体有"PUSH"标识部分轻推,使插销与卡槽配合到位,当听到"咔"的一声,且无法再推入,即已插接到位,轻拉无松脱,安装完成,如图4-25所示。

图 4-25 MPO 光纤连接器安装完成



步骤4 拆卸时,手捏光纤插头壳体有"PULL"标识部分沿轴向轻拉,使分离,即可完成拆卸,如图4-26所示。





----结束

4.2 附录 B 设备运行环境要求

4.2.1 机房环境要求

4.2.1.1 机房选址要求

通讯设备应处于良好的运行环境中。在进行工程设计时,应根据通信网络规划和通信设备的技术要求,综合考虑水文、地质、地震、电力、交通等因素,选择符合通信设备工程环境设计要求的地址。

通信机房的房屋建筑、结构、采暖通风、供电、照明、消防等项目的工程设计一般由建筑专业设计人员承担,但必须严格依据设备的环境设计要求设计。通信机房设计还应符合工企、环保、消防、人防等有关规定,符合国家现行标准、规范,以及特殊工艺设计中有关房屋建筑设计的规定和要求。

通信机房选址不宜在温度高、有灰尘、有害气体、易爆及电压不稳的环境中。应避开 经常有大震动或强噪声的地方。应远离变电所。

机房选址的具体要求如下:

- 要远离污染源,对于冶炼厂、煤矿等重污染源,应距离5km以上。对化工、橡胶、电镀等中等污染源应距离3.7km以上。对食品、皮革加工厂等轻污染源应距离2km以上。如果无法避开这些污染源,则机房一定要选在污染源的常年上风向,使用高等级机房或选择高等级防护产品。
- 机房应避免选在禽畜饲养场附近,如果无法避开,则应选建于禽畜饲养场的常年 上风向。机房一定不能选择过去的禽畜饲养用房,也不能选用过去曾存放化肥的 化肥仓库。
- 机房选址远离居民区,对于距离居民区较近机房要满足机房建设规范,避免噪声 扰民。
- 房门和窗户应该是关闭状态,保持机房密闭性。

- 推荐用钢材门,隔声效果会更好。
- 墙面和地板避免有裂缝或开孔,墙或窗上开有出线孔的,需有密封处理措施。墙面按照平整,耐磨,不起尘的原则进行装修,并达到阻燃,隔音,吸热,降尘,电磁屏蔽的功能。
- 机房进行空气交换的采风口一定要远离城市污水管的出气口、大型化粪池和污水 处理池,并且保持机房处于正压状态,避免腐蚀性气体进入机房,腐蚀元器件和 电路板。
- 机房要避开工业锅炉和采暖锅炉。
- 机房最好位于二楼以上的楼层,如果无法满足,则机房的安装地面应该比当地历史记录的最高洪水水位高600mm以上。
- 避免在距离海边或盐湖边3.7km之内建设机房,如果无法避免,则应该建设密闭机房,空调降温,并且不可取盐渍土壤为建筑材料。否则,就一定要选择满足恶劣环境防护的设备。
- 机房应该牢固,无风灾及漏雨隐患。
- 机房不宜选在尘土飞扬的路边或沙石场,如无法避免,则门窗一定要背离污染源。
- 机房内的空调不要正对着设备吹风,且空调的安装位置避免可将窗口或通风口上 滴下的水滴吹入设备。
- 机房装修时避免使用含硫的材料。

4.2.1.2 设备机房的组成

设备机房主要是用来安装移动交换设备、通信传输设备、电源等配套设备。为维护和管理上的方便,一般要求安排紧凑,分别安装在不同的房间。各业务的平面布局如<mark>图 4-27</mark>所示。

图 4-27 机房组成示意图



总体布局的原则是:

满足通信线、电源线布线及维护工作的要求。

- 设备走线线路短捷,力避迂回,便于维护,既减少线路投资,又利于减少通信故障,提高工作效率。
- 为了确保机房设备在市电断电情况下正常运行,请为机房配备应急发电系统。

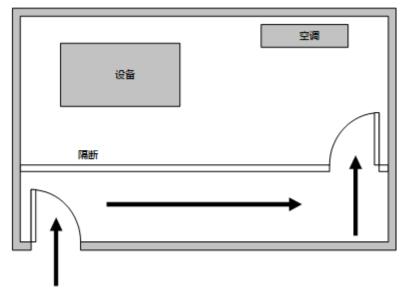
4.2.1.3 机房的建筑要求

机房的建筑要求应满足如表4-2所列指标。

表 4-2 机房建筑要求

项目	指标
机房面积	机房的最小面积应能容纳终局容量的设备。
净高度	室内最低高度是指梁下或风管下的净高度。室内最低高度以不低于 3m为宜。
房内地板	机房的地板要求是半导电的,不起尘。一般要求铺防静电活动地板。地板板块铺设应严密坚固,每平米水平误差应不大于2mm。没有活动地板时,应铺设导静电地面材料(体积电阻率应为1.0×107Ω~1.0×1010Ω)。导静电地面材料或活动地板必须进行静电接地,可以经限流电阻及连接线与接地装置相连,限流电阻的阻值为1MΩ。
地板承重	大于150kg/m²。
门窗	门高2m、宽1m,单扇门即可。要求门、窗必须加防尘橡胶条密 封,窗户建议装双层玻璃并严格密封。
墙面处理	墙面可以贴壁纸,也可以刷无光漆,但不宜刷易粉化的涂料。
房内的沟槽	沟槽用于铺放各种电缆,内面应平整光洁,预留长度、宽度和孔洞的数量、位置、尺寸均应符合具体安装设备布置摆放的有关要求。
给排水要求	给水管、排水管、雨水管不宜穿越机房,消防栓不应设在机房内, 应设在明显而又易于取用的走廊内或楼梯间附近。
机房内隔断	安装设备的地方与机房门分隔,利用挡板效应截留部分粉尘。
空调安装位置	空调安装位置应避免空调出风直接吹向设备。
其他要求	机房内应避免真菌、霉菌等微生物的繁殖,防止啮齿类动物(如老鼠等)的存在。





4.2.1.4 机房洁净度要求

外部环境中的导电粉尘会导致电子设备出现短路、打火失效、复位按钮失效(可导致设备重启或配置丢失)、模式切换按钮功能异常等。严禁设备所在机房存在含有导电成分的粉尘。

室内灰尘落在机体上,可造成静电吸附,使金属接插件或金属接点接触不良,不但会影响设备寿命,而且易造成设备故障。

机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃,灰尘浓度要求如表4-3所示。

表 4-3 机房内尘粒限值

机械活性物质	单位	含量
灰尘粒子	粒/m³	≤3×10 ⁴ (3天内桌面无可见灰尘)
悬浮尘埃	mg/m ³	≤0.2
可降尘埃	mg/m²·h	≤1.5

说明

灰尘粒子: 直径≥5μm悬浮尘埃: 直径≤75μm

● 可降尘埃: 75μm≤直径≤150μm

为达到上述要求,可对机房采取如下措施:

地面、墙面、顶棚面采用不起尘的材料。

硬件安装与维护指南 4 附录

- 开向室外的门窗宜设置纱门、纱窗,外窗应具有防尘功能。
- 定期打扫机房,清洗防尘网(设备)(每月一次)。
- 注意进入机房前戴鞋套、穿防静电工作服。
- 设备所在机柜安装带有防尘网的柜门。

4.2.1.5 防腐蚀性气体条件要求

机房除防尘外,还应防止有害气体的侵蚀,如: SO_2 、 H_2S 等。腐蚀性气体的浓度要求满足ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04标准ISA71.04

表 4-4 腐蚀性气体浓度限值

化学活性物质	单位	含量
二氧化硫SO ₂ 三氧化硫SO ₃	ppb	<10
硫化氢H ₂ S	ppb	<3
气态氯HCI+Cl ₂	ppb	<1
氮氧化物NO _x	ppb	<50
氨气NH ₃	ppb	< 500
氟化氢HF	ppb	<1
臭氧O ₃	ppb	<2

为达到上述要求,可对机房采取如下措施:

- 机房尽量避免建在腐蚀性气体浓度较高的地区,如化工厂、养殖场、污水厂等附近。
- 机房入风口应背对污染源。
- 蓄电池应单独隔离放置,最好放在不同的房间。
- 定期请专业公司进行监测。

4.2.1.6 ESD 防护要求

要求静电电压绝对值应小于1000V。

为达到上述要求,可对机房采取如下措施:

- 对操作人员进行防静电知识的培训。
- 控制湿度以减弱静电的影响。
- 机房铺设防静电地板。
- 所有进入机房的人员应穿好防静电鞋、防静电服等。
- 使用防静电工具,如:防静电腕带、防静电镊子、起拔器等。
- 机房内的所有导体都必须可靠接地,包括计算机终端等设备,设立防静电工作台。

● 非防静电塑料袋、非防静电泡膜、橡胶等静电源应远离ESD敏感器件和敏感单板,距离至少30cm。

4.2.1.7 电磁环境要求

设备使用中可能的干扰源,无论是来自设备或应用系统外部,还是来自内部,都是以 电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗(包括接地系统)耦合的方式对设备产 生影响,因此为达到抗干扰的要求,应做到:

- 对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 设备工作地最好不要与电力设备的接地装置或防雷接地装置合用,并尽可能相距 远一些。
- 远离强功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法。

4.2.1.8 防雷接地要求

对防雷接地要求如表4-5所示。

表 4-5 对防雷接地要求

项目	要求说明
机房基建要求	机房建筑以钢筋混凝土结构为宜。机房建筑应有避雷针等直击雷保护装置。机房建筑的防雷接地(避雷针等装置的接地)应与机房的保护接地共用一组接地体。
入机房电力电 缆需要加装防 雷器	 低压电力电缆引入机房后,在交流稳压器内和交流配电屏(箱)内,电力线应对地加装电源防雷器,防雷器就近接地。 建在城市,建议加装标称放电电流不小于20kA的电源防雷器。建在郊区,地处中雷区及以上,建议加装冲击通流容量大于60kA的电源防雷器。建在山区,地处多雷区及以上或城市内的孤立高大建筑,建议加装冲击通流容量大于100kA的电源防雷器。 电源防雷器的接地线线长应小于1m。
直流配电接地	 机房的直流工作地(-48V直流电源的正极或24V直流电源的负极)应从室内接地汇集线上就近引接,接地线应满足设备最大负荷要求。 给机房的电源设备,应具备从通信楼的接地总汇集线引接(或从机房保护接地排引接)到电源的直流工作地线。

项目	要求说明
等电位连接	 机房内各种通信设备及配套设备(移动基站、传输、交换、电源、配线架等)均应做保护接地,机房内各种设备的保护接地均应汇接到同一个总接地排,同机房设备的保护地应在同一个机房保护接地排上汇接。
	机房内通信设备的工作地、保护地应采用联合接地的方式,即工作地、保护地共同合用一组地网。
	机房内走线架、吊挂铁架、机架或机壳、金属通风管道、金属 门窗等均应作保护接地。
接地的一般要求	• 交流电源线的中性线在机房内严禁与各种通信设备的保护地连 接。
	● 严禁接地线上加装熔断器、开关等设备。
	● 所有接地线尽量做到短、直,避免盘绕。
接地电阻要求	 小于1Ω 接地体的上端应该距地面不小于0.7m,在寒冷地区接地体应埋设在冻土层以下。 接地电阻定期监测,保证接地的有效性。
信号线缆布线 要求	 机房内不应布放架空信号电缆,信号电缆应从地下入机房。 出入机房的通讯线缆应采用金属护套电缆或敷设在金属管内。 电缆内的空线对在机房内应做保护接地。 信号线缆应沿室内墙壁走线,尤其应避免室外架空走线。 信号线缆应避开电源线、避雷针引下线等高危线缆走线。
接地汇集线的要求	 接地总汇集线可用接地汇集环或汇集排。 接地线不得使用铝材,不同金属互连时,应防止电化腐蚀。 接地总汇集线的截面积一般采用不小于120mm²铜排或采用相同电阻值的镀锌扁钢,接地汇集线需要和建筑物钢筋保持绝缘。
接地引入线的 要求	接地引入线的长度不应该超过30m,其材料宜采用截面积40mm× 4mm或者50mm×5mm的镀锌扁钢。

4.2.2 电源条件要求

4.2.2.1 交流基础电源要求

由市电、UPS(Uninterrupted Power Supply)和自备发电机组组成的交流供电系统宜采用集中供电方式。在满足局站负荷的情况下,应做到接线简单,操作安全、调度灵活、检修方便。

低压供电系统应采用三相五线制或者单相三线制,低压交流电标称电压110V/220V,频率为50Hz。

要求采用不间断电源如UPS作为交流后备电源。交流后备电源和市电应保持同相位, UPS和市电的切换时间应小于10ms,否则设备可能产生重起或者复位。

机房交流配电容量应充分考虑设备的工作电流和故障电流。保证独立的设备有独立的交流配电保护装置。配置保护开关应大于后级用电设备的保护开关。

使用交流电的设备和电源设备,其电源电压允许波动范围如表4-6。

表 4-6 交流电源电压允许波动范围

项目	指标
供电给设备使用	额定电压值的-10%~5%
供电给设备电源模块及重 要建筑物	额定电压值的-15%~10%
交流电频率	额定值的-4%~4%
电压波形正弦畸变率	小于等于额定电压值的5%

机房的自备发电机组,宜采用自动投入,自动切除、自动补给并具有遥信、遥测、遥控性能和标准的接口及通信协议的自动化机组。

交流配电采用的电源线应符合下列规格:

- 交流中线应采用和相线相等截面的导线。
- 交流导线应采用阻燃导线,导线布置应按照GB50045-95《高层民用建筑中一类防火设计标准》的规定执行。低压配电室依据GB50054-95《低压配电装置及线路设计规范》执行。

4.2.2.2 交流基础电源建议

关于交流基础电源建议有:

- 如果设备由市电直接供电时,其供电电压如果超出额定电压值的-10%~5%,或超出设备允许的电压范围,应采用调压或稳压设备来满足要求。
- 如果设备非直接由市电供电,市电电压值超出额定电压值的-15%~10%,或超出直流电源设备允许交流输入的电压变动范围,应采用调压或稳压设备来满足要求。
- 要求交流不间断或无瞬变的通信负荷,应采用UPS供电系统或逆变器供电系统供电。
- 市电发生异常时,为保证重要通信负荷的和重要动力负荷,机房应配置自备发电机组为自备电源。其容量应按不小于交流不间断用电设备总容量的1.5倍~2倍校核。
- 蓄电池一般设计两组并联。UPS蓄电池一般只设计一组,UPS需要设计冗余备份,可以采用串联或并联方式。采用逆变器或UPS时,主用逆变器按最大功率确定,需配备一台备用。

4.2.2.3 直流基础电源要求

机房直流供电方式应保证稳定可靠供电。电源设备应靠近通信设备布置,使得直流馈电线路长度尽可能短。电池端口到设备端口回路压降小于3.2V,以降低电能消耗,减少安装费用。

- 大型企业机房可按不同楼层分层设置多个独立的电源系统,分别向各个独立的通信机房供电。
- 中型企业机房可采用一个集中供电的电力室和电池室的供电方式,也可以采用分散的供电方式。
- 小型企业机房可以采用一体化的供电方式,但要注意防止机房的电池释放的腐蚀性气体腐蚀通信设备线路板。

对直流电源指标如表4-7所示。

表 4-7 直流电源指标要求

项目	指标
直流供电承受 冲击电流能力	至少大于1.5倍的负载额定电流能力
稳压精度要求	当交流输入电压范围在额定值85%~110%范围之内以及负载电流 在5%~100%额定值范围内变化,整流器的输出电压在-46.0V~- 56.4V范围内任一整定值,其稳压精度≤1%
开关机过冲幅 度	不超过直流输出电压整定值的±5%
峰值杂音电压	≤200mV
动态响应	恢复时间小于200ms,超调量不得超过直流输出电压整定值的 ±5%

4.2.2.4 直流基础电源建议

关于直流基础电源建议有:

- 推荐采用分散供电方式,选用多个直流供电系统和多处设置电源设备的方式。
- 采用符合标准的直流供电系统,设置通信电源系统输出电压达到该要求输出电压 范围。
- 提高供电系统的可靠性应提高交流供电系统的可靠性,合理减小蓄电池容量;在 小型通信局站提高交流供电系统可靠性有困难时,可以适当加大蓄电池容量。
- 高频开关整流器的总容量配置应满足通信负荷功率和蓄电池的充电功率,整流模块的数量应采用冗余配置方式。当主用模块数量≤10,备用一台。当主用模块数量大于10,每10台备用一台。
- 蓄电池应分两组或者多组安装,其总容量由蓄电池组独立向负载供电的时间确定。在多数通信局站,蓄电池组应保证至少1小时的供电能力。

4.3 附录 C 设备接地规范

4.3.1 通用接地规范

通用接地规范如表4-8所示。

表 4-8 通用接地规范

序号	描述
1	接地设计应按均压、等电位的原理设计,即工作接地、保护接地(包括屏蔽接地和配线架防雷接地)共同合用一组接地体的联合接地方式。
2	机房内走线架、吊挂铁架、机架或机壳、金属通风管道、金属门窗等均应作保护接地。
3	设备正常不带电的金属部件均应作保护接地。
4	保证接地线与机房保护接地排接触良好。
5	不得利用其他设备作为接地线电气连通的组成部分。

4.3.2 机房建筑物接地规范

综合通信大楼的接地电阻不宜大于1 Ω ,在普通通信局(站)宜小于5 Ω (高土壤电阻率地区可放宽到10 Ω)。

4.3.3 设备接地规范

设备接地规范如表4-9所示。

表 4-9 设备接地规范

序号	描述
1	机房内各种通信设备及配套设备(移动基站、传输、交换、电源等)均应做保护接地,站内各种设备的保护接地均应汇接到同一个总接地排,同机房设备的保护地应在同一个机房保护接地排上汇接。
2	设备的保护地(PGND)就近短接至由使用方提供的保护接地铜排上,短接导线应选用25mm ² 以上的黄绿双色相间的塑料绝缘铜芯导线。
3	机柜前、后面的门和侧门的下方有接地端子和接地标志,必须分别通过截面积不小于1.6mm ² 的连接电缆接到机柜结构体的接地端子上。
4	设备的机柜各金属构件必须保证良好的导电性,机柜各金属构件连接处严禁喷涂绝缘漆。
5	将同一行机柜的机架体通过顶部的紧固螺栓及垫片相互紧密连接。紧固螺栓连接孔周围30mm×50mm矩形表面内不应喷漆,必须做防锈、防腐蚀处理,垫片和螺母也应表面镀彩锌以保证电气上的良好接触。

序号	描述
6	相同类型的机柜并柜时相邻机柜的接地汇流条之间(如果有的话)需要通过 汇流条短接电缆互连,短接电缆截面积为6mm²,长度不大于300mm,两端 分别接到相邻机柜接地汇流条端子上并拧紧固定。

4.3.4 通讯电源的接地规范

通讯电源的接地规范如表4-10所示。

表 4-10 通讯电源的接地规范

序号	描述
1	交流电源线进入机房的入口处应配装标称放电电流不小于20kA的交流电源防雷器(C级防雷器)。
2	通信电源的保护地应与通信设备保护地共用一组接地体,通信电源与通信设备处于同一机房的情况下,宜共用同一个机房保护接地排。
3	交流电源口应该增加防雷电路。
4	-48V直流电源的正极(或24V直流电源的负极)应在直流电源的输出处接 地。
5	直流电源设备的工作地、保护地应与交换设备保护地共用一组接地体,通信 电源与通信设备处于同一机房的情况下,宜用同一个机房保护接地排。
6	直流电源端口应加浪涌保护电路。

4.3.5 信号电缆的接地规范

信号电缆的接地规范如表4-11所示。

表 4-11 信号电缆的接地规范

序号	描述
1	室外电缆采用具有金属外护套的电缆,金属外护套的两端应可靠接地,在机房内可连接到机房保护接地排。电缆进入室内后在设备的对应接口处应加装信号避雷器保护,信号避雷器的保护接地线应尽量短。
2	出入机房的信号电缆,电缆内的空线对在机房内宜作保护接地。
3	TDA音频电缆出局(站)时,必须经过带保安单元的总配线架(MDF),其 屏蔽层应与总配线架的保护地相连。MDF需要和机柜接同一组接地体。
4	信号电缆不应架空布放。

4.3.6 接地线布放规范

接地线布放规范如表4-12所示。

表 4-12 接地线布放规范

序号	描述			
1	接地引线不宜与信号线平行走线或相互缠绕。			
2	接地线严禁从户外架空引入,必须全程埋地或室内走线。			
3	保护地线上严禁接头,严禁加装开关或熔断器。			
4	保护地线应选用黄绿双色相间的塑料绝缘铜芯导线。			
5	交流电源线的中性线严禁在机房内与传输、以及各种通信设备的保护地连 接。			
6	保护地线的长度不应超过45m,且尽量短。			

4.4 附录 D 电缆工程标签

工程标签是现场安装及后期维护时使用的一种识别标识。主要是为了保证安装时的条理化、正确性及方便后期维护的检查。

工程标签按照电源线和信号线分为两种:

- 信号线包括网线、光纤、用户电缆等。
- 电源线包括直流电源线和交流电源线。

山 说明

如果用户为了保证机房内所有设备标签描述的统一性,此时标签内容按照用户的要求填写。注意须在自检报告中说明。

4.4.1 标签简介

4.4.1.1 标签材料

标签材料的特点:

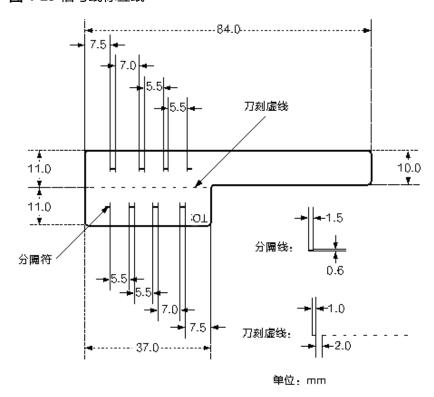
- 标签厚度为0.09mm。
- 面材颜色为哑白本色。
- 材料为聚酯PET(Polyester)。
- 使用温度范围: -29℃~149℃。
- 兼容激光打印和油性笔手写。
- 材质需通过UL和CSA认证。

4.4.1.2 标签种类及结构

信号线标签

信号线采用固定尺寸的刀型结构,如图4-29所示。

图 4-29 信号线标签纸



为了更加清晰地明确电缆位置信息,在信号线标签纸中使用分隔线。如机柜号和插框号之间有一个分隔线,插框号和槽位号之间有一个分隔线,其它信息类同。分隔线尺寸:1.5mm×0.6mm,颜色为PANTONE 656c(浅蓝色)。

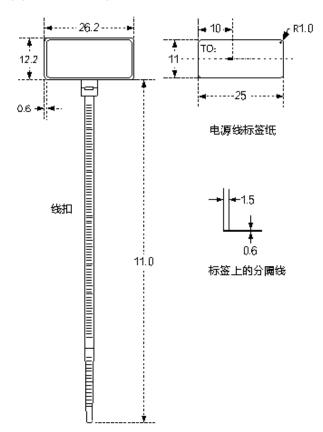
刀刻虚线的作用是标签粘贴时方便折叠,尺寸为: 1.0mm×2.0mm。

标签刀型结构右下角有一个英文单词"TO:"(在图示方向看是倒写的),用以表示标签所在电缆的对端位置信息。

电源线标签

电源线标签在使用时需将标签粘贴在线扣的标识牌上,再用线扣绑扎在电源线缆上,标识牌四周为0.2mm×0.6mm的凸起(双面对称),中间区域用来粘贴标签。如<mark>图 4-30</mark>所示。

图 4-30 电源线标签纸



4.4.1.3 标签的打印

标签内容有两种填写方式:一是打印机打印,二是使用油性笔手工书写。考虑效率和 美观性,建议采用打印机打印的方式。

模板要求

标签打印必须使用打印模板,模板可以向华为技术有限公司当地代表处申请获取。

模板使用时有以下要求:

- 根据现场安装电缆的位置信息,直接在模板上进行印字内容的更改,而模板上字符的居中设置、方向、字体等原定规格不允许作任何改动。
- 一般情况下字符大小不必改变,只有在内容较多无法布下时允许采用"字符缩放" 功能,前提条件是保证打印内容的清晰、可读性。

模板中单元的合并

当需要将两个空格或多个空格合并时,具体操作如下:

- 1. 选择【编辑/全选】。
- 2. 选择【格式/边框和底纹/边框】,选择【方框】标签,选择【确定】按钮。
- 3. 拖动光标选择需要合并的框格,选择【表格/合并单元格】,然后在原内容基础上 进行更改即可。

打印机的要求

必须使用激光打印机,对激光打印机的型号不限制。正式打印标签之前,需要进行页面设置及试打印,具体操作如下:

- 1. 用两面空白的普通打印纸试打印,将其覆盖在将用于打印的整版标签纸上,对比 页面设置是否符合要求。
- 2. 确认正确设置打印机属性,如"纸张尺寸"、"方向"等信息。
 - 如果位置准确,可直接采用标签纸打印。
 - 如果位置不准确,请根据对比的差距进行页面设置的多次调节和试打印,直 到位置准确为止。

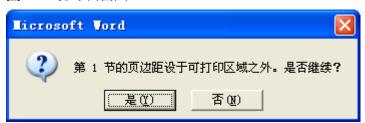
页面设置的调节方法如下:

- 1. 选择【文件/页面设置】。
- 2. 选择【版式】,其中"页眉"和"页脚"均为"0"。
- 3. 选择【页边距】,其中"装订线位置"选择"左",然后调节"上"、"下"、"左"、"右" 的数值即可。

□ 说明

打印时如果出现如图4-31的提示框,请直接点击"是"继续打印。

图 4-31 打印告警图



只有在第一次使用打印模板时需要进行上述设置,当页面设置确定后,请保存,方便 以后的使用。

打印机送纸的要求

无论采用哪种型号的打印机,都必须一张一张的手动送纸,不能由打印机自己连续送 纸,避免卡纸(标签材质由两层组成且经过印刷、刀模切割等多工序处理,不同于普 通打印纸)。

送纸时,根据激光打印机的不同,请正确放纸以保证打印内容位置的准确。

打印好的标签要求

对打印好的标签,有如下要求:

- 打印内容全部覆盖在标签上,不应有任何内容被印在标签的底纸上。
- 每个空格的内容尽量居中,单行的打印内容不应覆盖分隔线和"TO:"字样。
- 当第一项内容较多,允许空格被合并,且多行打印时,请调节打印内容的位置使 之尽量不要覆盖标签上自带的"TO:"字样。方法如下:用"空格"键使打印内容后 移直到下一行,这样即可避开与"TO:"重合。

硬件安装与维护指南 4 附录

4.4.1.4 标签的手工书写

书写工具

为了达到字迹清晰、美观及耐久性的效果,在手工书写标签时必须使用黑色油性笔 (不包括圆珠笔)。

特殊情况下允许但不建议使用普通黑色圆珠笔。圆珠笔与油性笔相比书写效果较差。同时书写时容易将圆珠笔油涂抹在标签纸上,造成脏污且使字迹模糊不清。

山 说明

双头油性笔的一端为大头(笔上有标识为"细"),另一端为小头(笔上有标识为"极细"),在书写标签时请使用小头(即"极细"端)。

字体

为了便于识别和美观,要求现场手写字尽量符合标准字体模板(Times New Roman)的要求。标准字体模板如表4-13所示。

表 4-13 标准字体模板

0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	А	В	С	D	Е	F	G	Н
1	J	К	L	М	N	0	Р	Q
R	S	Т	U	V	W	Х	Υ	Z

字的大小可根据数字或字母的数量灵活处理。当填写有汉字的位置信息时,要求汉字大小适中、清晰可辨认、整齐美观。

书写方向:标签中内容的书写方向如图4-32所示:

图 4-32 标签字体书写方向

4.4.1.5 标签的粘贴方法

粘贴标签之前先在整版标签纸上填写或打印好标签内容,然后揭下、粘贴在电缆或标识牌线扣上。下面分别说明两种标签的粘贴方法。

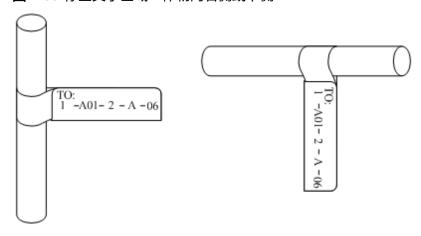
信号线标签

● 标签粘贴位置

标签默认粘贴位置在距离插头2cm处,特殊情况可特殊处理,如:标签位置应该避开电缆弯曲或其它影响电缆安装的位置。标签在电缆上粘贴后长条形文字区域一律朝向右侧或下侧,如<mark>图4-33</mark>所示。具体描述如下:

- 在标签粘贴处,当电缆垂直布放时标签朝向右。
- 当电缆水平布放时标签朝向下。

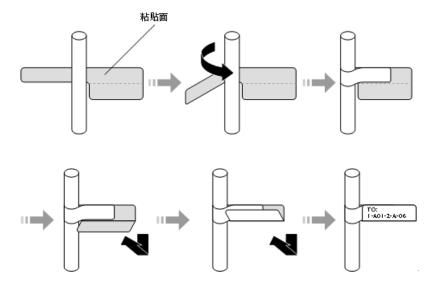
图 4-33 标签文字区域一律朝向右侧或下侧



• 标签的粘贴步骤

标签的粘贴步骤和方法如图4-34所示。

图 4-34 信号线标签粘贴方法



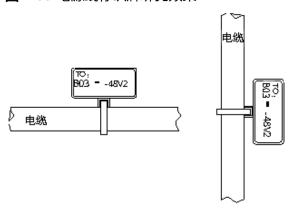
电源线标签

将标签纸从整版标签材料上揭下来,粘贴在线扣的标识牌上(只粘贴其中一面)。粘贴时注意尽量粘贴在标识牌的四方形凹槽内,同一机房内需保持粘贴面的统一。线扣默认绑扎位置在距离插头2cm处,特殊情况可特殊处理。

电缆两端均需要绑扎线扣,线扣在电缆上绑扎后标识牌一律朝向右侧或上侧,如<mark>图 4-35</mark>。详细描述如下:

- 当电缆垂直布放时标识牌朝向右。
- 当电缆水平布放时标识牌朝向上,并保证粘贴标签的一面朝向外侧。

图 4-35 电源线标识牌绑扎效果



1-电缆水平布放时标识牌朝上 2-电缆垂直布放时标识牌朝右

4.4.1.6 标签的内容

电源线标签内容

电源线标签仅粘贴在线扣标识牌的一面,内容为电缆对端位置信息(体现标签上自带的"TO:"字样的含义),即仅填写标签所在电缆侧的对端设备、控制柜、分线盒或插座的位置信息。

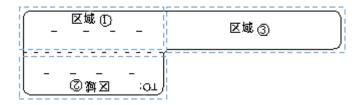
信号线标签内容

信号线标签粘贴后有两个面,标签两面内容分别标识了电缆两端所连端口的位置信息。标签内容的填写需符合以下要求,如<mark>图</mark>4-36所示。

- 电缆所在位置的本端内容写在区域①中。
- 电缆所在位置的对端内容写在区域②中,即右下角带有倒写"TO:"字样的标签区域中。
- 区域③在粘贴标签时将被折叠。

硬件安装与维护指南 4 附录

图 4-36 信号线标签示意图



从设备的电缆出线端看,标签的长条形写字内容部分均在电缆右侧,字迹朝上的一面(即露在外面能看到的一面,也就是带"TO:"字样的一面)内容为电缆所在对端的位置信息,背面为电缆所在本端的位置信息。

一根电缆两端的标签,区域①和区域②中内容刚好相反,即在某一侧的本端内容,在 另一侧时被称为对端内容。

4.4.1.7 标签使用注意事项

标签使用中需要注意以下事项:

- 标签内容填写、打印和粘贴过程中应保持标签纸面的清洁。
- 因为所使用的标签纸为防潮防水材料,故任何情况下都不允许使用喷墨打印机进 行打印,不允许使用类似钢笔的水笔书写。
- 在上述两项说明的基础上,要求标签粘贴整齐、美观。因为新型标签成刀型结构,如果粘贴位置、方向混乱将严重影响产品外观。
- 电源线的标识牌线扣绑扎,要求线扣绑扎高度一致、标识牌方向一致。
- 本节中对"上"、"下"、"左"、"右"等方向的描述(不包括打印机设置中相关描述),都是针对粘贴标签的施工人员正在操作的位置而言。

4.4.2 光纤的工程标签

光纤工程标签适用于机柜机箱或者盒式设备中光口连接器光纤上。光纤标签的制作有两种:

- 设备之间的连接,此时标签粘贴在连接两个设备的光纤上。
- 设备到ODF(Optical Distribution Frame)架之间的连接,标签粘贴在连接设备和ODF架的光纤上。

4.4.2.1 设备间光纤标签

设备之间光纤标签内容含义

设备之间光纤标签内容含义如表4-14所示。

表 4-14 设备间光纤标签内容

标签内容	含义	举例
MN-B-C-D- R/T	MN: 机柜号	M:机房中每一排设备从前至后称为行,编号为A ~Z。
		N:每一排中再从左至右称为列,编号为01至99。
		举例:A01,表示A行01列的机柜。
	B: 机箱序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例:01。
	C: 物理板位 号	按照从上到下、从左到右的顺序从1开始编号。举例:01,表示标识为1的板位。
	D: 光接口号	按照从上到下、从左到右的顺序开始编号,和设备接口编号保持一致。
	R: 光接收接 口	-
	T: 光发送接 口	

示例

示例如图4-37所示。

图 4-37 设备间光纤标签示例

```
A01 - 01 - 05 - 01 - R

1 - 10 - 10 - 10 - 105
```

图4-37中标签含义:

- 标签一侧"A01-01-05-01-R":说明光纤本端连接机房中A行、01列的机柜、第一个机箱、05板位、01光接收端口。
- 标签另一侧"G01-01-01-01-T":说明光纤另一端连接机房中G行、01列的机柜、第一个机箱、01板位、01光发送端口。

4.4.2.2 设备到 ODF 配线架的光纤标签

设备到 ODF 配线架的光纤标签含义

设备到ODF配线架的光纤标签含义如表4-15所示。

表 4-15 设备到 ODF 配线架光纤标签内容

标签内容	含义	举例
MN-B-C-D-	MN: 机柜号	举例: A01。
R/T	B: 机箱序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例: 01。
	C: 物理板位号	按照从上到下、从左到右的顺序从1开始编号。举例:01,表示标识为1的板位。
	D: 光接口号	按照从上到下、从左到右的顺序开始编号,和设备接口编号保持一致。
	R: 光接收接口	-
	T: 光发送接口	
ODF-MN-B- C-R/T	MN: ODF配线 架行号、列号	M:机房中每一排设备从前至后称为行,编号为A ~Z。
		N:每一排中再从左至右称为列,编号为01~99。
		举例:G01,即G行01列的ODF架。
	B: 端子行号	范围: 01~99。举例: 01-01。
	C: 端子列号	
	R: 光接收接口	-
	T: 光发送接口	

示例

示例如图4-38所示。

图 4-38 设备到 ODF 配线架间光纤标签示例

```
9 - 10 - 20 - 10 - 10A
ODE - 201 - 01 - 01 - 8
```

图4-38中标签的含义:

- 标签一侧为"ODF-G01-01-01-R":说明光纤本端连接到机房中第G排、01列的ODF架上、第01行、第01列端子、光接收端口位置。
- 标签另一侧为"A01-01-05-01-R":说明此光纤对端连接到机房中第A排、01列的机柜、第1个机箱、第5个板位、第1个光接收端口位置。

4.4.3 网线的工程标签

硬件安装与维护指南 4 附录

适用范围

适用于以太网口电缆。

标签内容含义

电缆标签两面内容如表4-16所示。

标签内容还应根据现场实际应用环境确定。如果设备不安装在机柜中,可以将机柜号 删掉。

表 4-16 网线标签内容

标签内容	含义	举例
MN-B-C-D	MN: 机柜号	举例:A01,表示A行第一个机柜。
	B-插框序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例: 01。
	C-物理板位槽位 号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号,举例:01。
	D-网口序号	网口的顺序,按照从上到下,从左往右的顺序 编号。举例:01。
MN-Z	MN: 机柜号	举例: B02,表示B行第二个机柜。
	Z: 位置号	根据现场具体情况填写可以识别的终端设备位置号:如连接到机柜中的设备需要注明设备所在的机柜号、插框号、网口序列号等。举例: B02-03-12;如果是连接到网管,则需要注明网管所在具体位置。

各种HUB到设备、座席之间的网线或者其他类用途的网线,标签内容根据现场实际应用环境确定。具体描述如下:

- 如果某HUB到设备的连接,HUB端应注明此电缆所在HUB的机柜号、机箱号以及 在HUB上的序列号等。设备端应注明设备所在机柜号、机箱号或者独立放置时的 具体位置。
- HUB到座席/终端之间的网线,座席/终端网线上标签应注明所在网口端序号。其中机柜号、机箱序号的定义和表4-16中定义相同。
- 如果HUB是独立放置即没有机柜或机箱时,也应注明此HUB所在的能识别的位置信息。

HUB上的序列号、座席/终端网口序号以及独立放置的设备位置需根据实际情况填写。

示例

示例如图4-39所示。

图 4-39 网线标签示例

图4-39中标签的含义:

- 标签一侧为"A01-03-01-01":说明此网线一端连接到本端设备,即机房中A排1列的机柜,第3个插框、第1个槽位、第1个网口的位置。
- 标签另一侧为"B02-03-01":说明此网线另一端连接到终端设备上,即机房中B排2 列的机柜,第3个插框、第1个网口的位置。没有槽位号。

4.4.4 用户电缆的工程标签

标签粘贴在电缆两端,标明该电缆在设备侧和在MDF架上的位置。

用户电缆的工程标签内容含义

标签内容如表4-17所示。

表 4-17 用户电缆的工程标签内容

标签内容	含义	举例
MN-B-C-D	MN: 机柜号	举例:A01,表示A行第一个机柜。
	B: 插框序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例: 03。
	C: 物理槽位号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号,举例: 01。
	D: 电缆序号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号,举例: 01。
MDF-MN-B-C	MN: MDF架行 号、列号	M:机房中每一排设备从前至后称为行,编号为A~Z。N:每一排中再从左至右称为列,编号为01至99。举例:G01,即G行01列的MDF架。
	B: 端子行号	范围: 01~99。举例: 01-01。
	C: 端子列号	

示例

示例如图4-40所示。

图 4-40 用户线缆工程标签示例

```
A01 - 03 - 01 - 01 - 
- L0 - L0 - L05 - L05 - 01 - 01 - 01
```

硬件安装与维护指南 4 附录

图4-40中标签的含义:

- 标签一侧为"A01-03-01-01":说明此用户电缆本端连接到机房中第A排、第1列的机柜、第3个插框、第1槽位、第1根电缆的位置。
- 标签另一侧为"MDF-G01-01-01":说明此用户电缆对端连接到机房中第G排、第1列的MDF架上、第1行、第1列端子的位置。

4.4.5 电源线的工程标签

4.4.5.1 直流电源线的工程标签

适用于机柜直流供电时的直流电源线上,包括-48V、PGND、BGND等,用于粘贴在直流电源线两端。这里所说直流电源线包括电源线和保护地线。

直流电源线标签(仅粘贴在线扣标识牌的其中一面),内容如表4-18所示。

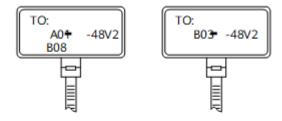
表 4-18 直流电源线工程标签内容

标签内容	含义
MN(BC) – B48Vn	MN (BC): BC填写位置在MN的正下方。 B: 机箱序号;按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例:
MN(BC) – B- BGND	01。 n:电源端口编号。按照从下往上、从左往右的顺序,编号为 1~3。
MN(BC) – B- PGND	负载机柜侧:仅用"MN"表示出机柜号即可。 配电设备侧:"MN"表示控制柜、分线盒等配电设备的行列号, "BC"表示配电设备中"-48V"接线端子的行列号(如果没有行列号 或者不用标识端子的行列号就可以识别的话,可以省略不写)。 而BGND、PGND不必区分行列号。

标签内容为电缆源方向位置信息,本端位置信息可以不写。即仅填写电缆所在侧的对端设备、控制柜或分线盒的相应信息。**表4-18**中仅列出两路-48V供电时的标签内容,其他直流电压的填写内容类似(如24V、60V等)。

粘贴时注意方向,线扣绑扎在电缆上后要求有标签的一面朝向外侧,同一机柜中电缆标签上字体朝向相同。如<mark>图4-41</mark>所示。

图 4-41 直流电源线工程标签示例



负载柜侧电缆上标签内容 配电柜侧电缆上标签内容 (即配电柜侧电缆的位置信息) (即负载柜侧电缆的位置信息)

图4-41中标签的含义:

- 负载柜侧电缆上标签内容为"A01/B08 -48V2": 说明此电源线为来自于机房第A 排01列配电柜中,B排-48V接线排上第8个接线端子处。
- 配电柜侧电缆上标签内容为"B03 -48V2": 说明此电源线为第2个接口的-48V,来自于机房第B排、03列负载柜。

□ 说明

配电柜(或传输机房的电源列头柜)中,-48V接线排的每个端子上有数字标识,如上面举例的 "A01/B08 - -48V2"中的08(或者标识为"8")即端子上的数字标识。

PGND和BGND分别是一铜条,每个铜条上的接线端子相互短路所以不必区分,接在哪个端子上都是一样的。所以此时只需填写配电柜的排列,不必填写铜条上具体端子数。如负载柜侧电缆上标签内容为"A01 – BGND",则表明此电源线为BGND,来自于机房A排01列配电柜中的BGND铜条。PGND同理。

4.4.5.2 交流电源线的工程标签

交流电源线的工程标签适用于机柜交流供电时的交流电源线上,包括110V/220V、BGND、PGND,用于粘贴在交流电源线两端。110V/220V交流电源线、工作地、保护地有绝缘保护外被,所以每个电源线标签上只需要写"AC"字样和机柜号即可。

交流电源线标签(仅粘贴在线扣标识牌的其中一面),内容如表4-19所示。

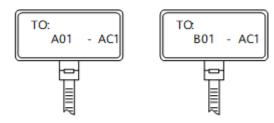
表 4-19 交流电源线工程标签内容

标签内容	含义
MN-(B)-ACn	MN: 机柜号或者电源引入(插座)的位置号。 B: 机箱序号;按照从下到上的顺序用两位数字编号,举例: 01。 n: 电源端口编号。按照从下往上、从左往右的顺序,编号为1~3。 电源引入(插座)位置号:根据现场具体位置注明即可;如果插座所在的位置可以分行列,则可以用与机柜号类似的方法表示。如果无法区分行列,注明特定的位置,不要和其他插座位置混淆即可。

标签内容为电缆源方向位置信息。本端位置信息可以不写,即仅填写电缆所在侧的对端设备、插座的相应信息。

粘贴时注意方向,线扣绑扎在电缆上后要求有标签的一面朝向外侧,同一机柜中电缆标签上字体朝向相同,如<mark>图4-42</mark>所示。

图 4-42 交流电源线工程标签示例



负载柜侧电缆上标签内容 配电柜侧电缆上标签内容 (即配电柜侧电缆的位置信息) (即负载柜侧电缆的位置信息)

图4-42中标签的含义:

- 负载柜侧电缆上标签内容为"A01-AC1": 说明此电源线来自于机房第A排、第1列的电源插座的第一个电源端口。
- 插座侧电缆上标签内容为"B01-AC1": 说明此电源线来自于机房第B排、第1列负载柜的第一个电源端口。

4.5 附录 E 光模块使用规范

光模块使用常见问题分析

1. 光模块未插到底。

由于光模块没有插到底,模块上的卡锁没有卡住,使得设备无法识别光模块。在长期运行后模块会在外力的作用下自动弹出或者稍微碰撞弹出。

2. 光模块光口污染。

由于使用时未注意清洁和保护,导致污染物进入纤芯,造成光路耦合效率下降或阻断光路,甚至还会导致纤芯端面的永久损伤。

3. 光模块烧毁。

用于长距离传输的光模块,发送光功率较大,当光模块间互联不加光衰减器时, 有可能造成接收光功率超过APD管的过载功率,使得光模块被烧毁。

以上操作问题会造成光信号瞬间或长期断路,甚至造成光模块彻底失效,影响业务通信。

光模块未插到底的预防措施

 安装光模块时要用力将模块插到底,听到"啪"的声音或感到轻微震动,表示模块 卡锁卡到位。

光模块卡锁没卡到位时,金手指和单板上连接器未良好接触,链路有可能连通。 但是在震动、碰撞等情况下,光模块会发生瞬断,甚至松动等故障。

参照<mark>图4-43</mark>所示的拉手环状态。插入时,确保拉手环闭合(卡锁此时起到定位作用);插入后,在不打开拉手坏的情况下拔一下光模块,检查是否安装到位,若拔不出则表示已插好。

图 4-43 光模块拉手环状态图





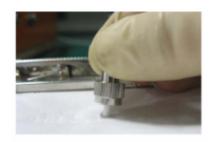
拉手环闭合

拉手环打开

光模块光口污染的预防措施

1. 现场开局必须配备擦纤纸,跳线插入光口前必须先进行清洁,避免因光跳线端面 污染而导致光口的交叉污染。

图 4-44 使用专用擦纤纸清洁光纤



山 说明

在工作台至少连续放置3张擦纤纸。如<mark>图</mark>4-44所示,将光纤头水平向一个方向擦拭,擦一下换一个地方,擦过的地方不能再用。

2. 如图4-45所示,暂不使用的光模块必须安装防尘帽,避免灰尘污染。

图 4-45 安装防尘帽



如图4-46所示,没有防尘帽的情况下可使用光纤代替,也可有效避免灰尘进入。

图 4-46 用光纤代替防尘帽



3. 如<mark>图4-47</mark>所示,暂不使用的光纤跳线必须安装防尘帽,避免灰尘污染,然后整齐的挂在光纤架上或盘入光纤包装盒内。光纤不能受挤压。

图 4-47 光纤安装防尘帽



4. 如果光模块或光纤未加防尘帽且长时间未使用,再次使用时必须对光口或光纤进 行清洁。如<mark>图4-48</mark>所示,光口清洁使用棉棒进行。光纤端口清洁使用擦纤纸。

图 4-48 用棉棒清洁光模块光口



须知

清洁时将棉棒插入光口中,轻轻旋转,注意不要用力过大,避免损伤套筒。

5. 如果设备运行过程中发现光模块输入光信号异常丢失,可先用上述清洁方法对光模块光口和光纤进行清洁,排除污染因素。

光模块烧毁的预防措施

1. 使用OTDR表测试光纤通路的通断或者衰减程度时,需要将光纤两端都连接到OTDR表,切记不要一端仍连接光模块,否则极易烧毁光模块。

硬件安装与维护指南 4 附录

2. 单板自环测试时注意加适当的光衰减器,不能采用将光纤连接器插松的形式来代替光衰减器。

其他注意事项

- 1. 光连接头应垂直插入光连接器,避免划伤光口。
- 避免多模、单模光纤的混用。多模器件使用多模光纤,单模器件使用单模光纤, 混用的情况下可能会出现信号丢失等故障。

4.6 附录 F 故障返修件传送单客户联

客户 地址*				客户名称*		邮政编码	
联系 人*				Email			
电话*		传真		总件数		发送日期	
序号	型号名称 及规格*	条形码	返回原因*	故障现象	· 京*	单板网络属性 *(网络名 称、所属系统 和站点)	备注
1			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
2			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
3			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
4			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
5			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
6			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
7			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
8			□维修 □检测□升级 □整改			□国干□省干□本地	
9			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	
10			□维修 □检测□升级 □整改			□国干 □省干□本地	

送货 员:			
审 核 人:			
部门 签 章:			

以下由华为技术有限公司填写

华为备件维修中心	接收人签名:	接收情况:□正常□异 常	日期:
T'0'		ம	

备注:

1. 此联由华为公司客户填写,并在送修的故障设备包装箱内附此表。

2. 如有疑问,欢迎拨打维修服务热线: 0755-28560555 (5*8小时)

3. 网上运行坏件且属于华为自制的板、部件,请寄往:

地址:广东省东莞市松山湖科技园新城大道6号华为南方工厂C区C7-1F

收件人:维修服务中心(不需指定具体收件人)

邮编: 523808

传真: 0755-28565040

E-mail: wxfw@huawei.com

4. 标有*的选项为必填项。

4.7 电子电气产品有毒有害物质声明

产品满足中国 RoHS 的要求: ₽

■部件名称↩	产品中有害物质或元素的名称及含量↩								
	镉₽	铅₽	汞₽	六价铬₽	多溴联苯	多溴联苯醚	1		
合金部件₽	00	Χø	00	00	00	00	1		
金属配件₽	04	04	00	00	00	00	ľ		
印刷电路板₽	00	Χů	00	00	00	00	1		
电容₽	00	Χø	00	00	00	00	ľ		
其它电子部件₽	00	Χø	00	00	00	00]		
线缆₽	00	04	00	00	00	00	4		
电池₽	00	Χø	00	00	00	00	1		
塑料和聚合物₽	04	O+7	00	00	O+2	00]		

○:表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572, SJ/T 11364 标准规定的限量要求以下。↩

※:表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572, SJ/T 11364 标准规定的限量要求。↩

4.8 限用物質含有情況標示

設備名稱: 乙太網交換機/三層交換機,型號: S2700, S3700, S5700, S6700										
		限用物質及其化學符號								
單元	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr6+)	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)				
金屬結構件(包含緊固件)	0	0	0	0	0	0				
單板/電路模塊	_	0	0	0	0	0				
綫纜和綫纜組件	_	0	0	0	0	0				
塑料和聚合物部件	0	0	0	0	0	0				
紙質配件	0	0	0	0	0	0				

備考1. "〇" 係指該項限用物質之百分比含量未超出百分比含量基準值。

備考2. "—" 係指該項限用物質爲排除項目。