**9 综合布线**

**主要技术要求书**

**2024年12月**

**目录**

[1、概述 2](#_Toc27590)

[2、机电设备 2](#_Toc27590)

[2.1机柜及封闭冷通道 2](#_Toc30676)

[2.1.1 服务器机柜 2](#_Toc2238)

[2.1.2 封闭冷通道 8](#_Toc5747)

[2.2 综合布线 1](#_Toc19690)1

[3、走线架及光纤槽 1](#_Toc26613)2

[3.1走线架(铝合金) 1](#_Toc1013)2

[3.2走线架（网格） 1](#_Toc12094)3

[3.3光纤槽道 1](#_Toc7029)4

1. **概述**

1.1本技术要求书为综合布线的技术要求和供货要求，供应商进行技术应答和报价之用，要求提供的技术资料以中文文本为准。

1.3本技术要求书应视为保证本项目正常运行所需的最低要求。参考相关设计图纸，如有遗漏，供货商应予以补充，否则一旦中标将认为供货商认同遗漏部分并免费提供。

1.4根据本技术要求书，供货商应在应答中说明给招标人提供的技术文件、技术支持、人员培训等的范围和程度。

1.5招标人在任何时候都保留和拥有对本文件的解释权。

1.6供货商在参与本项目中，对于招标人披露和提供的所有信息应作为商业秘密对待并予以保护，未经招标人授权不得将任何信息泄漏给第三方，否则招标人有权追究供货商的责任。

1.7技术要求中带★条款为不可偏离项。

2、机电设备

2.1机柜及封闭冷通道

**2.1.1 服务器机柜**

1. 机柜应采用大型企业的高强度A级优质碳素冷轧钢板和镀锌板，表面喷涂厚度应不小于60μm ,采用黑色砂纹工艺，满足防腐、防锈、光洁、色泽均匀、无流挂、不露底、无起泡、无裂纹、金属件无毛刺锈蚀要求。
2. 外形尺寸：风冷服务器机柜与冷板液冷机柜均为前进风、后出风机柜。规格参数以图纸、清单为准，机柜尺寸要求不大于：高2200mm×宽600mm×深1200mm。
3. 外观及外部结构要求

* 满足标准19”IT和网络设备的放置，其设计符合IEC 60297-2，ANSI/EIA RS-310-D标准。
* 机柜颜色与机房环境协调、美观，支持提供多种颜色机柜色板及外观深化设计方案，最终机柜方案可选。
* 整体防护等级应不小于IP20。

1. 机柜门和侧板为可拆卸式结构，无需工具即可拆卸和安装，门的开合转动灵活、锁定可靠、施工安装和维护方便。前后门应采用外开门方式，前门单开，后门双开，开启角度应不小于110°，以满足设备的安装要求。机柜门采用三铰链固定以保证机柜门的牢固程度。
2. 机柜和列头柜支持并柜安装，要求外观协调统一。
3. 机柜前后门应采用不小于1.0mm厚度的优质板材加工，以保证机房设备的有效散热，网孔门通孔率需不小于70%。
4. 机柜门锁，为机械锁（仅通过钥匙解锁/上锁）。。
5. 按照YD5083-2005《电信设备抗地震性能检测要求》要求，带载500kg测试通过8级烈度结构抗地震考核，中标方需提供第三方权威机构测试报告。
6. 机柜可以并列安装，随机应配有并柜连接件，并柜连接件可在无需拆卸机柜门的情况下，实现机柜快速并柜功能，简化安装流程，机柜需带侧板。
7. 机柜具备至少2个接地点，提供全方位接地保护。
8. 机柜需要配置和机柜配套的螺丝、螺帽等。机柜用料及螺丝、螺钉等联接器件均应为经过防锈处理。
9. 机柜内部应设置不小于4根安装立柱，用于安装设备和固定层板。安装立柱能够前后移动调节。安装立柱的间距、孔距等机柜内部尺寸结构应满足GB/T 19520.1-2007和GB/T 19520.2-2007的要求。机架前门立柱需要有具体U数标示。机柜交货时，要求前门安装立柱须统一调节到距柜门110~140mm，同时支持须具备后续调节前后位置的能力。
10. 机柜立柱保证承重要求。机柜主要承重部件包括立柱、横梁、框架等的板材厚度不小于1.5mm，顶板、侧板、底板等非承重部件的板材厚度不小于1.0mm。要求静态承载能力不小于1500kg，中标方需提供第三方权威机构测试报告。
11. 机柜承托设备的支架应不少于L型支架、固定托盘和可调节托盘三种形式可选，以应对不同场景需求。L型支架承重不小于50kg，固定托盘承重不小于100kg。可调节托盘承重不小于100kg，深度方向可调节范围不小于570mm～870mm，可实现单人安装。机柜/承托支架数量配比为1:0.3，每10个机柜配备3个承托支架。
12. 机柜内部有效承载空间：≥47U，可按要求配置不同规格的设备托盘，每个机柜单元配置的托盘可根据用户需求增加。
13. 机柜应支持上走线、下走线方式，便于以后设备的扩展，便于线缆的管理和空气的流通。机柜进出线及内部布线不应影响气流组织和冷却效果。
14. 机柜顶部、底部框架结构应为机柜出线提供足够的走线孔位，每个走线口配备毛刷或其它走线口封闭方式，未启用的走线口要求有盖板或橡胶密封，以防止昆虫或老鼠钻入机柜内部。走线孔边缘应作钝化处理，以免划伤线缆。
15. 机柜后方顶部左右两边各预留一个走线口，规格不小于180mm\*100mm，配备毛刷或其它走线口封闭方式。机柜后方顶部预留不小于75000mm²截面的开口空间，带可拆卸盖板或其它可拆卸配件，为大批量弱电线缆布放提供预留空间。
16. 每个机柜按U位数量的一半配置挡板，随机柜在正面装配好。材质选用防火阻燃塑料件，所使用的塑料材料应符合《设备和器具用塑料部件的可燃性实验》（UL 94-2013）标准，燃烧性能符合A级机房防火等级要求。
17. 挡板颜色为可选，单个挡板尺寸统一为1U，选取卡扣型挡板以满足免工具安装要求，符合RoHS标准,通过UL认证或同等认证。
18. 机柜并柜后，柜体之间不应有明显的透光缝隙，机柜支持在并柜后进行侧板拆除。机柜前后门框右下角处有接地装置，应尽量靠近门框，不得影响设备安装。机柜PDU安装后厚度不超过同侧平面，即机柜后侧平面之间净宽投影方向没有阻挡。
19. 机柜内所有材料包括进线口毛刷等符合A级机房防火等级要求。
20. 机架内应设置统一接地装置或横截面积不小于36mm²的接地铜排。柜体及其内部各金属部件应与接地装置可靠连通。
21. 保护地线排和零线排的位数应满足接线需求。机架接地应良好，即所有机架与保护地线排进行完全良好联接。
22. 32A的PDU导体截面不低于6平方，63A的PDU导体截面不低于10平方；PDU导体选用铜材，含铜量不低于99.95%，需提供材质相关证明文件。
23. 中标方需提供至智能母线及列头柜插接箱输出端的电源线，电源线的规格型号应与开关容量匹配。
24. PDU输入接线端子应适应硬接线直接压接方式，插座面板采用防松脱设计，绝缘性能和内部焊接良好。
25. 每个机柜标配2条\4条PDU(具体开关分配详见综合布线施工图内PDU示意图-6kW\10kW\20kW)，为设备A/B路供电使用。两条\四条PDU应为同一规格，互为备份；且A/B路PDU颜色按招标人要求执行。
26. 输入电源1-6kW机柜：

* 共2条PDU，单条要求：
* 输入额定电流： 32A,输入开关：32A/1P
* 输入额定电压：220V AC
* 输入电缆线规格：ZA-RVV 3\*6mm²
* 阻燃等级：IEC60332 A级

输出电源1-6kW机柜：

* 输出插座制式：IEC320两种插口；
* 输出单元数量：12个10A的C13孔位和3个16A的C19孔位；
* 输出额定电源：具10A和16A两种输出电流孔位。10A和16A插孔应有标识区分。

1. 输入电源2-10kW机柜：

* 共2条PDU，单条要求：
* 输入额定电流： 63A,输入开关：63A/1P
* 输入额定电压：220V AC
* 输入电缆线规格：ZA-RVV 3\*10mm²
* 阻燃等级：IEC60332 A级

输出电源2-10kW机柜：

* 输出插座制式：IEC320两种插口；
* 输出单元数量：16个10A的C13孔位和10个16A的C19孔位；
* 输出额定电源：具10A和16A两种输出电流孔位。10A和16A插孔应有标识区分。

1. 输入电源3-20kW机柜：

* 共4条PDU，单条要求：
* 输入额定电流： 63A,输入开关：63A/1P
* 输入额定电压：220V AC
* 输入电缆线规格：ZA-RVV 3\*10mm²
* 阻燃等级：IEC60332 A级

输出电源3-20kW机柜：

* 输出插座制式：IEC320两种插口；
* 输出单元数量：8个10A的C13孔位和5个16A的C19孔位；
* 输出额定电源：具10A和16A两种输出电流孔位。10A和16A插孔应有标识区分。

1. PDU参数：

* 带有网络接口（Net），支持网络连接和网络通讯
* 输出单元数量：XX个10A的C13孔位和XX个16A的C19孔位,具体输出孔位数详见技术要求书PDU输出电源参数，具10A和16A两种输出电流孔位。10A和16A插孔应有标识区分。
* 提供统一管理软件，用户可以远程通过网络对智能PDU进行统一访问、设置与管理。
* 具备端口级监测功能，对每个端口都能实时监测并显示运行参数功能，电流、电压、电能、功率、用电量等，智能PDU支持远程及本地对输出插口的开启、关闭、重启功能。。

1. 交流PDU外壳选用优质型材或钢板，应具备强度高，坚固耐用，抗压性能、装配性能、耐蚀性能和装饰性能良好，表面喷涂效果好，工艺先进，纹路平整，美观大方等特点，PDU输入模块接线端子视窗盖板应为透明盖板。
2. PDU每位插孔间须保留一定的间距，应根据机柜高度与机柜U位刻度对应，以方便设备接线整齐美观。
3. 需要实现告警门限设定：用户可远程通过网络自定义设置PDU每个回路总负载电流、电压、每位输出单元电流的上/下限值、温度/湿度的上/下门限值的设定。
4. 总体安装要求

* 冷通道内信号灯、开关、测量显示装置应考虑安装及维护便利性，合理布局。冷通道内结构件排列合理、整齐，线缆颜色和截面合理、布放平整，接插件牢固，进出线符合工程需要，标牌、标记应平整清晰。
* 焊缝要求整齐均匀，不允许有裂缝、咬边、豁口，烧穿等缺陷，焊缝不能出现外表物夹渣、气孔、焊瘤，凹坑等缺陷，焊后进行打磨，表面粗糙度符合行业相关标准。
* 机柜可以并列安装，随机应配有并柜连接件。并柜连接件可在无需拆卸机柜门的情况下，实现机柜快速并柜功能，简化安装流程。
* 机柜安装垂直偏差度不得大于3mm,水平误差不得大于2mm。若干机柜并排在一起时，面板应在同一平面上并与基准线平行，前后偏差不得大于3mm;两个机柜中间缝隙不得大于3mm。对于相互有一定间隔而排成一列的设备，其面板前后偏差不得大于5mm。
* 机柜的各种零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落须予以更换或补漆，各种标志应完整、清晰。机柜安装须确保牢固，不得直接安装在活动地板上，按设备的底平面尺寸制作底座，底座直接与地面固定，机柜固定在底座上后，铺设活动地板。
* 机柜内的设备、部件的安装，须在机柜定位完毕并固定后进行，安装在机柜内的设备应牢固。机柜上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固不得遗漏。并做好防雷接地保护。
* 机柜、冷通道安装完毕后须做好标识，标识应统一、清晰、美观。
* 机柜内两条或四条PDU须在机柜后方同侧竖排安装，不同色PDU插孔错开，PDU 每位插孔间须保留一定的间距，应根据机柜高度与机柜U位刻度对应，以方便设备接线、保持整齐美观。PDU与机柜的固定方式应灵活、方便，利于安装和拆卸。

**2.1.2 封闭冷通道**

1. 密封通道由机柜、密封侧板、天窗以及通道端门组成，形成良好的密封效果，避免冷热气流混合造成能量损失。冷通道上部顶盖应采用平顶结构，按照机柜布置情况对应布置天窗。冷通道地面（地板）上应保证通过性优异，不允许有地轨、门槛等，以便人员设备进出便利。冷通道内的机柜下部等漏风处须用钣金件密封。
2. 冷通道所有单元组件应采用具备良好耐磨、耐蚀性，精细加工，整体冲压成型，接缝整齐，安全耐用要求无松动现象，确保通道气流的密封性。通道内应预留安装传感器、监控摄像头的位置和走线的孔位及走线空间，冷通道内每同一列机柜须有预留充足的温湿度传感器安装位置，具体数量参照相关设计图纸。冷通道门禁接入大楼一卡通系统。通道端门侧应预留开门按钮、刷卡器、门禁磁力锁、紧急按钮等的安装接口，支持配合智能化包门禁系统的安装、调试工作。未要求安装门禁系统的通道门须预留安装门禁系统、磁力锁、刷卡器、出门按钮、紧急按钮等的安装能力。所有灯光、监控系统、天窗、门禁、消防独立取电，不与IT配电共用。
3. 通道内结构件支持多种颜色及外观深化设计方案，最终方案可选，整体协调，配合美观，在机房灯光下应无晕眩。表面应进行脱脂、酸洗、防锈预处理（氧化硅烷或磷化），纯水清洗、静电喷塑等处理，要求不脱漆、耐酸碱、耐溶剂、耐腐蚀、耐指纹不受手汗影响。表面处理应采用高硬度粉沫静电喷涂或高温烤漆处理工艺，表层外观表面应光洁、色泽均匀、无露底、无流积、无起泡、无裂纹、无橘皮、金属件要求无毛刺和锈蚀、应防静电。
4. 焊缝要求整齐均匀，不允许有裂缝、咬边、豁口，烧穿等缺陷，焊缝不能出现外表物夹渣、气孔、焊瘤，凹坑等缺陷，焊后进行打磨，表面粗糙度符合行业相关标准。
5. 通道上部天窗应设计以下两种类型：固定型天窗、活动型天窗。根据使用天窗类型，活动天窗开启后悬停位置要求高于机柜顶部，不影响机柜门正常开启关闭，开启角度不小于40度，并且不影响日常维护工作和维护人员安全。
6. 通道系统应兼具功能性、透光性及美观性，固定型天窗和活动型天窗透光材质应使用防爆膜钢化玻璃，厚度不小于5mm，天窗玻璃面积占比应保证不小于90%。要求钢化玻璃透光率应不小于87%，要求提供玻璃透光率测试报告证明。活动型天窗要求通过电磁锁控制打开(断电开启)，须达到无间断级联方式控制，磁力满足天窗正常使用要求。活动型天窗应在接收到火灾告警信号时，控制电磁锁掉电开启天窗，同时发出声光报警信号。
7. 为保证指示灯的易用性，应能在模块端门处明确指示告警颜色。告警灯需设计在通道端门上。告警联动颜色及告警指示灯安装位置提供多种深化设计方案，最终方案可选。
8. 冷通道封闭系统内各组件在设计安装时作为一个整体考虑，冷通道与机柜同一品牌，密封冷通道的两端需设置封闭性良好的端门，以保证通道的气密性。尺寸规格：内框高度不低于机柜高度，双列冷通道端门完全拉开状态下内框宽度不低于900mm，单列冷通道端门完全拉开状态下内框宽度不低于650mm。
9. 端门应采用旋转门结构，通过门框整体与机柜通过螺钉联接。旋转门应设置自动闭门装置，在门被推开后不到90°时能够自动闭合，同时需要能够在门开度≥90°时固定于一点，可以使门常开，方便设备搬运，支持可根据实际使用需求，通过简单设置或调整，选择取消或恢复端门固定常开功能。通道门框架结构应采用高强度A级优质碳素冷轧型材，其型材厚度应不小于1.5mm，保证门框结构的整体强度。
10. 门板应采用整块钢化玻璃或铝型材镶嵌钢化玻璃形式。采用整块钢化玻璃材质的，其钢化玻璃厚度应不小于8mm，以保证门板强度；如采用铝型材镶嵌钢化玻璃结构的，其门板铝型材厚度应不小于1.5mm，玻璃厚度不小于8mm，玻璃镶嵌面积应不小于端门面积的60%，以保证通道内的良好可视性。端门接缝、门缝处应配置胶条、毛刷等装置，尽量减少端门缝隙，用以保证气密性。
11. 针对单列靠墙冷通道、单列非靠墙冷通道，须根据不同机房的具体情况要求出具冷通道深化设计方案，要求结构固定稳固、协调美观、不影响通道正常通行空间等，面板采用铝型材或铝型材镶嵌钢化玻璃结构，面板铝型材厚度应不小于1.5mm，钢化玻璃厚度不小于8mm。
12. 封闭冷通道内照明应采用LED灯管，保证通道照明亮度不小于300LUX，满足GB50174《电子信息系统机房设计要求》中对机房照明的要求。机房通道照明灯应沿通道方向布置，通道照明灯首尾相连，以达到最佳照明效果。
13. 机柜标识采用圆形或长方形标识置于机柜前门上方或后门上方；面积≥45平方厘米；圆形标识采用双色板或亚克力材质，内容可根据要求进行定制，可拆卸。长方形标识采用铝型材+双色板或亚克力材质，内容可根据要求进行定制，标牌可拆卸。
14. 冷通道门的两端配有统一标识；采用长方形置于冷通道两端；面积≥200平方厘米；采用钣金+亚克力材质；内容可根据要求进行定制；便于拆卸。
15. 冷通道门的两端配有统一标识；采用长方形置于冷通道两端；面积≥200平方厘米；采用钣金+亚克力材质；字体或背景发光（自带供电），内容可根据要求进行定制；便于拆卸。
16. 通道内立柱采用机柜包覆，用于连接、支撑冷通道中心。遮蔽立柱与机柜之间的缝隙。风格与机柜一致，材质：冷轧钢板，与机柜的颜色一致；含冷通道侧立柱包覆和冷通道侧立柱包覆，若立柱在冷通道里面，沿着立柱包覆，并配置假门；其它位置须视具体环境结构进行深化设计，提供多种可选方案。
17. 数据中心内设置参观通道区域，具体位置待定，参观通道区域内冷通道、机柜等须根据具体需求出具深化设计方案。

**2.2 综合布线**

2.2.1 单模OS2光缆（层间）

规格：9/125um单模光缆。

性能：符合ITU G.652.D零水峰标准。

抗弯曲：符合ITU G.657.A1标准。

最大衰减：≤0.4dB/km@1310nm, ≤0.3dB/km@1550nm。

结构：室内主干型，自带芳纶纱（凯芙拉）保护层。

特性：抗拉力≥1300N，抗压力≥10 N/mm。

芯数：24/48/72/96芯。

外皮：LSZH。

认证：须提供第三方权威机构的零水峰，抗弯曲和LSZH的测试报告。

2.2.2 光纤配线架ODF

尺寸：2200\*600\*300mm\2200\*840\*300mm

规格：适用于FC、SC、LC、适配器

容量：1、2200×600×300mm 满足576芯 LC 室内，全封闭结构

2、2200×840×300mm 满足720芯 LC LC 室内，全封闭结构

材质：机柜材料为优质冷轧钢板静电环氧粉末喷涂而成

功能：144芯箱体或者12芯熔配一体化模块插拔使用，配置灵活

，方便熔接尾纤和日后维护。

进线：可靠的光缆引入、固定保护装置，同时适用于带状光缆及非带状光缆操作

管理：箱体内自带绕纤环，帮助固定尾纤和光缆，全正面操作，上、下进缆方式可自由调配

。

安装：标准19英寸机柜机架，合理走纤路由，确保光纤、光缆在任何位置的弯曲曲率半径大于37.5mm

。

2.2.3 LC单模光纤尾纤

规格：9/125um单模光缆。

性能：符合ITU G.652.D零水峰标准。

抗弯曲：符合ITU G.657.A1标准。

最大衰减：≤0.4dB/km@1310nm, ≤0.3dB/km@1550nm。

接口： 一端是标准LC单工接头，另一端用于熔接。

损耗：LC接头最大衰减≤0.25dB。

芯数：1芯。

外径：≤0.9mm

外皮：低烟无卤。

长度：1.5米。

**3、走线架及光纤槽**

**3.1走线架(铝合金)**

1. 主体材质：钢材。
2. 产品规格：标准宽度300mm、400mm、600mm、800mm等。
3. 主体结构轻便、强度高、承重性能好、防火防腐、安装灵活快捷、整洁美观。
4. 承重要求：吊挂间距1.5m时，宽度800mm走线架的额定均布荷载应≥400kg/m，宽度600mm走线架的额定均布荷载应≥300kg/m，宽度300mm走线架的额定均布荷载应≥200kg/m。
5. 各种型式支、吊架，应能承受走线架相应规格、层数的额定均布荷载及其自重。连接板、连接螺栓等受力附件，应与走线架本体结构强度相适应。
6. 走线架的支撑吊挂还需考虑布放线缆或运维检修时的附加集中荷载，请分别提供宽度300mm、400mm、600mm、800mm的走线架在不同荷载、不同支吊跨距的挠度值及不同跨距与允许均布荷载的关系图表。
7. 走线架与材料屈服极限之比，安全系数为3.15。
8. 走线架、吊杆件等应采取适当的防腐工艺，如热浸镀锌、电镀锌、喷涂粉末等，防腐处理应符合相关要求要求。请明确主要部件选用的防腐工艺。
9. 吊杆应采用局部螺纹型，大小满足M12、M14规格，吊杆装置应为可调式，能上下、前后、左右方向调整。
10. 走线架设置专用接地配件。走线架与走线架之间采用≥16mm2截面积的网状接地线连接，不同层走线架之间采用≥35mm2的铜芯电缆连接，走线架与接地汇集铜排之间采用≥95mm2的铜芯电缆连接。若设计图纸有明确要求，则按较高要求执行。
11. 走线架可配套提供专业下线板，使线缆下线时保持一定的弧度，避免过度弯曲。
12. 吊挂间距、吊杆直径、锚栓规格等应根据抗震设防烈度、机房楼层等因素确定，满足相关抗震设计标准的要求。
13. 抗震加固措施应满足相关抗震设计标准的要求。
14. 应依据相关标准要求，对走线架各项性能进行检验（包含外观检查、机械负载试验、撞击试验、表面防护层人工气候试验——交变湿热试验、表面防护层人工气候试验——盐雾试验、表面防护层附着力试验、表面防护层均匀性试验、保护电路连续性试验、防护等级试验、承重能力试验等），各项性能均应满足国家标准，中标后提供相关检测报告。

**3.2走线架（网格）**

网格镀锌布线桥架：（包含铝合金固线器等）

1. 原材料为钢丝，表面层为电镀锌处理。
2. 网格桥架有纵向横向钢丝焊接组成，网格间隙100mmx50mm，网格桥架高度为50mm，100mm，150mm；宽度为50-600mm，大于400mm宽度网格桥架钢丝直径不得小于5mm，大于800mm宽度钢丝直径不得小于6mm；
3. 结构应牢固，装配具有一致性和互换性，紧固件无松动，外露和操作部位的锐角边倒圆半径R不小于2mm。
4. 承重要求：吊挂间距1.5m时，宽度600mm网格桥架的额定均布荷载应≥120kg/m，宽度300mm网格桥架的额定均布荷载应≥100kg/m。
5. 涂覆层应表面光洁、色泽均匀、无流挂、无露底；金属件无毛刺、锈蚀。
6. 水平度误差正负为5mm。
7. 吊挂间隔为1.2m～1.5m一付，吊挂间隔误差正负为5mm，垂直度为正负1度。
8. 应在工厂加工完成后在运抵施工现场安装。
9. 桥架两侧的顶部钢丝采用“T 形焊接”形成安全边缘。
10. 宽度小于200mm的桥架钢丝直径不小于5mm，宽度大于200mm的桥架钢丝直径不小于7mm。
11. 桥架的每个网格尺寸为50mm×100mm。
12. 桥架具有良好的导电性能，任何两段走线架之间的连接电阻需小于5 毫欧。
13. 桥架本体材质（或经表面处理后）具有良好的抗腐蚀能力。
14. 走线架需具有吊装式，墙装式和机柜支撑安装等多种安装方式可供选择。
15. 走线架需能满足L型，T型，Ω型等弯转及转向安装需要，且能根据现场地形及尺 寸就地制作完成
16. 开放型线架设计，符合三线分离的机房安防要求，布线路由清晰明朗。
17. 桥架应良好接地，需注明具体接地连接方式。
18. 近距离平行安装时，走线架具有稳定的抗电磁干扰能力。

**3.3 光纤槽道**

材质、容纤量、结构尺寸等主要性能指标应符合相关要求的要求。

尾纤槽吊挂组件选用不小于M12全丝螺杆，吊挂间距不大于2000mm，全丝螺杆、连接件和吊管等均采用热镀锌处理。

尾纤槽及安装附件外部需平整光滑无划痕，不应存在肉眼可分辨的色差、留痕。

所有铆接点要求牢固不松动，表面光滑无毛刺。

尾纤槽表面应清洁，不允许有斑点、污迹、裂纹、起皮、腐蚀和气泡存在。

安装构件应尺寸准确，安全牢固。

结构形式分为封闭式和半封闭式，一般为半封闭式。

颜色要求：橙色或黄色。

尾纤槽安装加固主要采用吊挂加固方式，连接吊挂的天花板应该在主梁和次梁上。加固件为吊杆套件。吊杆套件有简易吊杆套件和全螺纹吊杆套件等，每隔1200~2000mm安装一副吊杆套件，确保整体尾纤槽道在线缆重量作用下不弯曲、不变形，坚固结实，安全可靠。

尾纤槽道每米承重大于50公斤。

列尾纤槽与主尾纤槽交汇处应有缓冲装置避免出现90度直角，保护光纤不会被折断。

列光纤槽配套提供活动下纤孔，应与机柜的进线孔对齐，具体位置、数量根据设计要求和现场情况而定。

在尾纤槽转弯处（如水平三通连接器、下线器等器件）最小内径不应小于30mm。