



智能化项目施工工艺标准(QB)

项目实施目标



- 目的：为了使公司的项目顺利实施，能够有效的保证施工质量，提高系统的正常运行时间，降低售后维护的难度。公司对项目施工中的主要施工工艺作出统一要求。
- 总则：所有施工期间所涉及到的施工工艺均应符合国家相关的规范或标准，不得凭借经验擅自改动工艺要求。
- 以下所列举的施工工艺要求是公司项目施工中经常涉及到的施工工艺，特别重点列出，要求严格实施，计入项目负责人的绩效考核。



土建部分



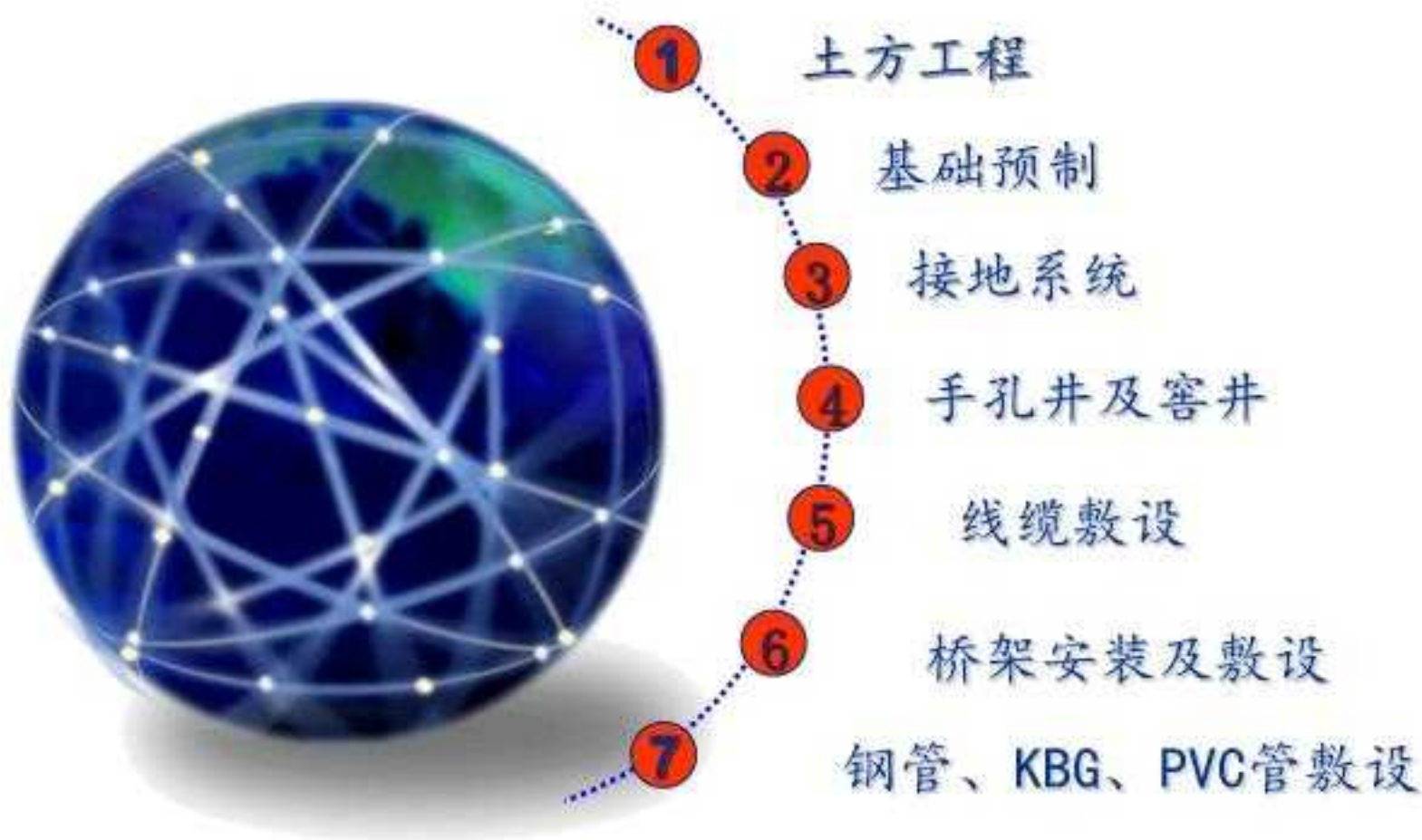
管线桥架部分



各系统设备安装部分



机房部分



用心感悟

行动感召

一、室外线缆沟

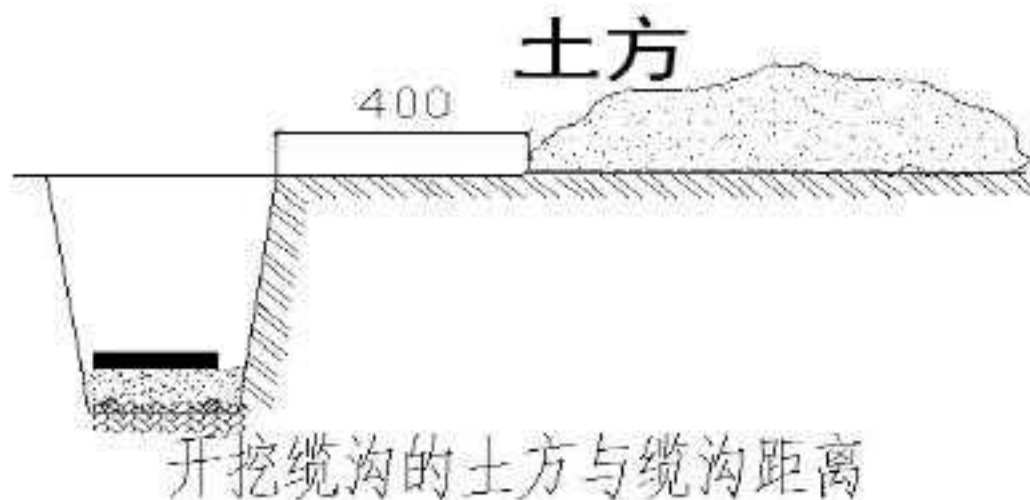
线缆沟规格：800mm*400mm（室外综合管沟），300mm*300mm（水泥破路）；

1. 现场确定线路图走向位置方案：根据施工方案线路走向图纸要求，向甲方现场监督询问或者查阅图纸，摸清地下管线等障碍物，确定线路图走向位置方案；
2. 放线作业：根据施工方案和甲方现场（或同监理）最终确定的线路走向方案，2人拉线绳，1人使用白石灰沿线绳撒成直线，项目委托监理并作放线监理报验；
3. 开挖作业：先跟甲方通报情况，再跟线管施工单位协调施工时间和进度情况，按照先地下排水、自来水、电气管线，最后通讯管线的施工先后原则，开挖时，一定要有人员旁站检查，防止损坏其他系统管线；

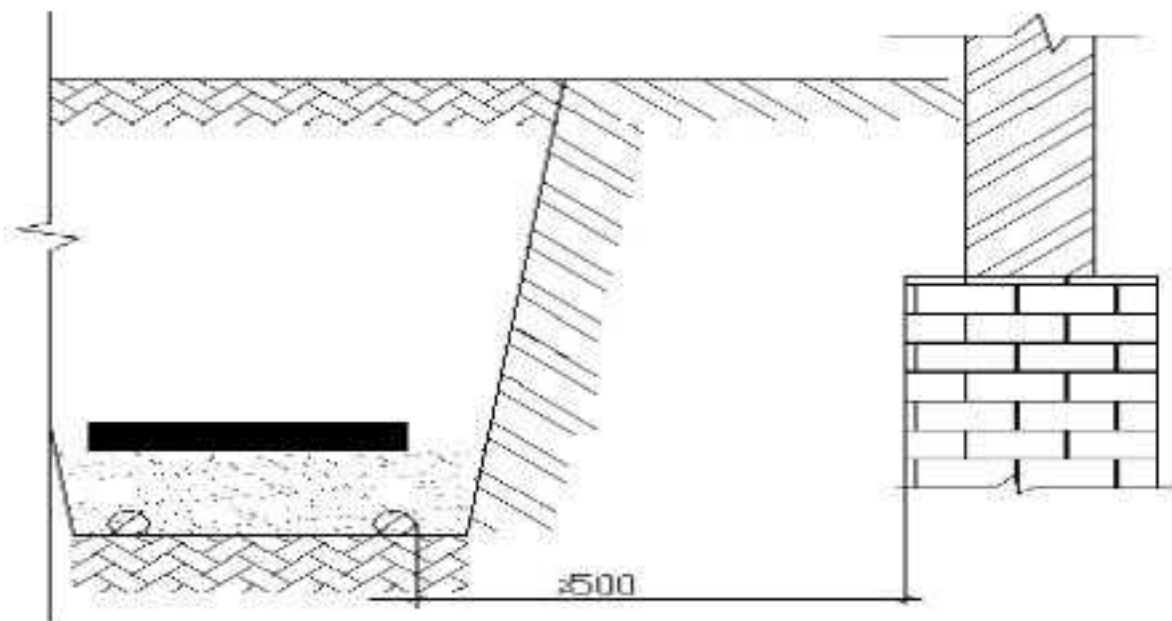


开挖注意事项及要求：

- A. 将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。
- B. 开挖区域必须插设警戒旗，并树施工标示牌。
- C. 缆沟内清理出的土石，挖沟时，必须与缆沟保持一定距离，防止溜坡。距离不少于40cm。



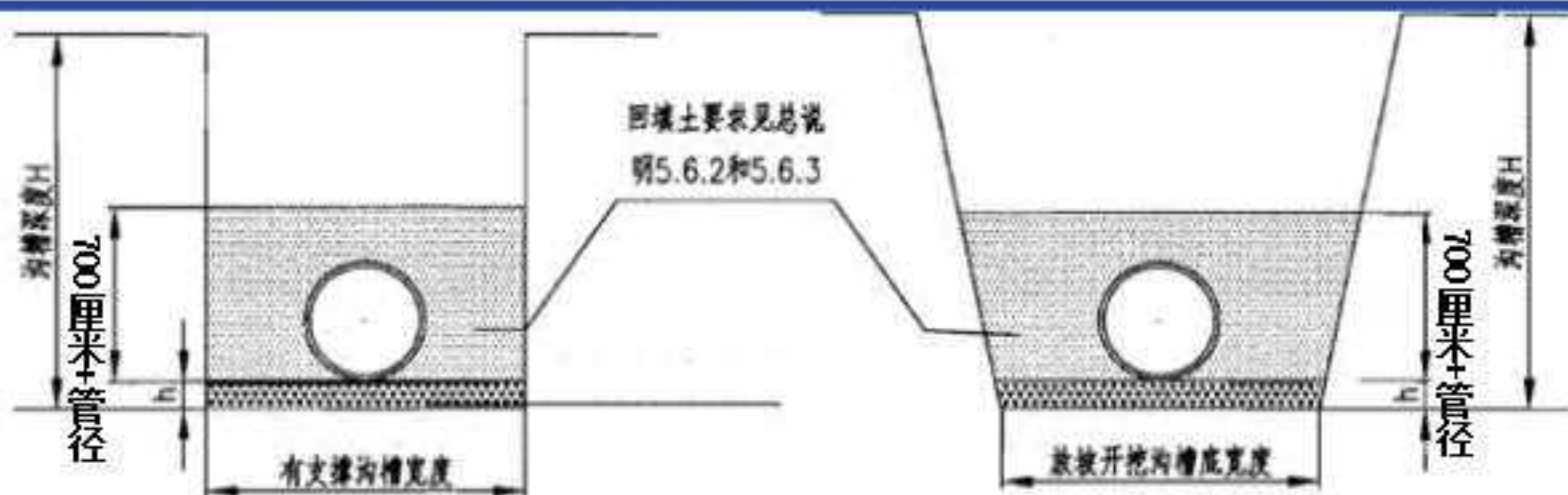
D. 围墙等建筑物开挖时，离建筑沿距离必须在500mm以上。



开挖沟渠与建筑物平行

E. 线缆沟有和排污、自来水、电力管线交错时，需在以上系统施工完毕后，再进行。落实其他管线深度，和管线保持一定的距离开挖，开挖重叠距离不得超过5米。如果开挖量较大（超过300米），或情况比较复杂（需要破路，绿化带开挖等），应用大白粉或石灰对开挖部分做出明确标记（测量放线），与甲方沟通后方可开挖。开挖时必须按照标记开挖，偏离距离不得超过1m。

F. 开挖缆沟时，应根据当地工程地质资料，决定开挖深度和边坡宽度，对冻土层较深的地方，线缆沟必须挖至冻土层深度以下，监控周界线缆深度不得低于80cm。对土质较为酥松的地方，挖沟时需放坡处理，挖沟的横截面形状应为倒置的等腰梯形，土质越松，放坡角度越大。建议线缆沟底部宽度不得少于40cm，顶部不得少于30cm。



说明:

- 1、室外线缆保护管沟底底部采用粗砂或黄土作为垫层，防止大型砾石对保护管的损坏。
- 2、回填土采用原土回填，对于石方和卵砾石地段，用细土进行一次回填，细土粒径必须 $\leq 3\text{mm}$ ，细土的质量要满足设计和规范要求，不得出现树根和杂草等杂物，回填过程要首先回填至管顶平齐并夯实；细土回填时要分层夯实，细土的厚度，要以管沟回填土沉降后抽查开挖时测得的实际厚度为准 ($\geq 300\text{mm}$)
- 3、二次回填时，用原状土石方回填。石方段管沟回填的石头最大粒径不能超过 250mm ，回填土石方应密实，禁止将石块从高处往下仍，不得伤及管线防腐层，不得损坏保护管。

G. 线缆沟开挖好后，项目负责人或施工负责人邀请甲方现场监督或者项目监理现场检测，填写沟槽报验表，符合规范进行下步作业。

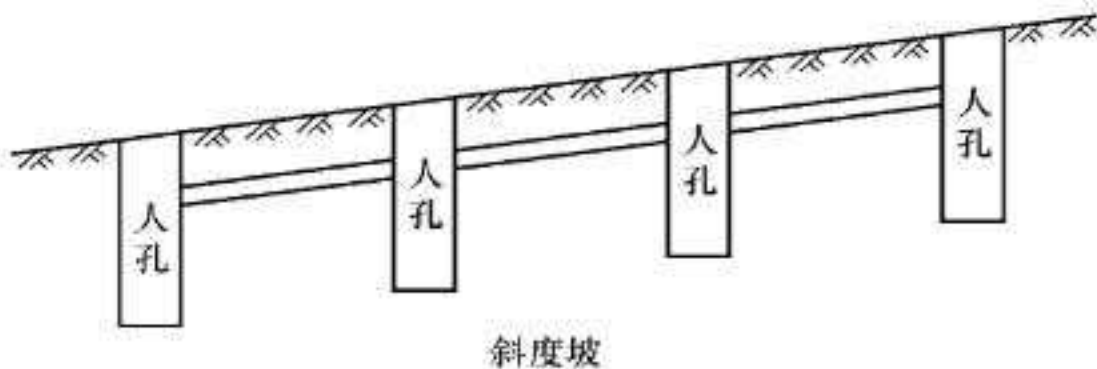
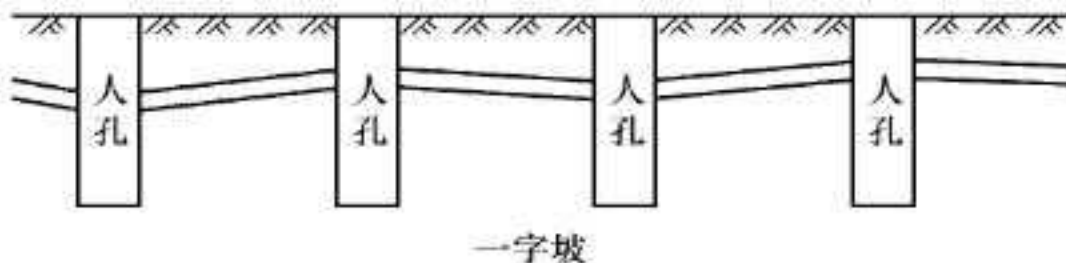
4. 回填准备

A. 回填前，应检查保护管的铺设情况，保证沟内的保护管摆放平整，当保护管的情况检查确定后，再开始回填工作。

B. 回填前，应让甲方或者项目监理到现场检查，确认沟槽及保护管敷设及检测符合规范标准，并签字确认。

为了避免污水渗入管道内淤塞管孔、腐蚀通信，铺设管道时往往要保持一定的坡度，使管道内的污水能够流入人孔内以便清除。规定管道坡度为0.3~0.4%，最小不得低于0.25%。管道坡度一般采用三种形式，如图右所示。

管道坡度



二、基础预制

基础的预制工作，应该严格按照图纸施工，预埋件的钢材，必须是国标(GB)的材料，厚度和粗细必须是图纸规定的尺寸。

1. 预埋件制作：地脚螺栓由定位法兰定位后预埋，混凝土浇注前，地脚螺栓螺纹应涂满黄油，并用胶布包裹。避免伤害螺口。

除锈：制作前钢构件表面均应进行除锈处理，除锈质量等级应达到国标GB10923中St2.0级标准。

2. 电缆预留管：弯曲半径大于电缆外径的10倍，其内径不小于电缆外径的1.5倍，材质必须为硬塑料管（PE管）或镀锌钢管。

- 3. 垫层制作：**在基础浇筑前，必须在基坑内浇筑10cm以上水泥垫层或粗砂垫层，垫层的水泥标号为C20以上，并养护2-3天，具备一定强度后再支模预制基础。
- 4. 支模：**支模是预制基础前重要的工序，模板搭好必须使用扣件固定紧密（防止基础变形或水泥漏浆），模板固定完后，必须调整模板和钢筋护笼的间距，防止浇筑完后钢筋漏边。
- 5. 浇筑：**混凝土标号为C25以上，必须购买商用混凝土。如果量小路远，商混难以购买，自己预制时，严格掌握水泥石子沙子配比。模具基础预制后，需要用振动棒震实。如监理有要求，需要做质检块送检，出检测报告。

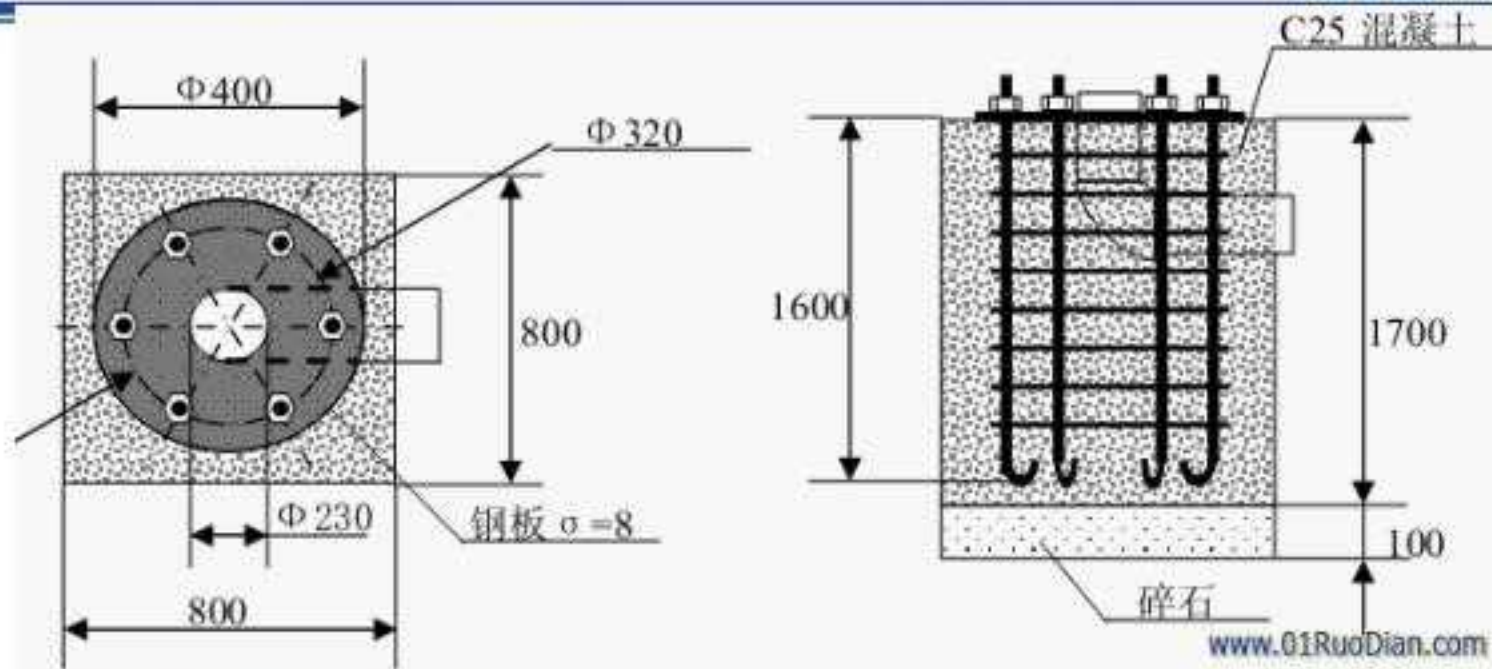
6、基础防腐：基础预制完成后，需对基础外露部分做防腐处理，沥青漆2遍，底子油1遍，防腐层总厚度不应小300um。

7、基础的养护：为了保护基础的强度，基础预制完后，应铺草垫子或毛毡，并适当经常洒水润湿，养护期应在7-10天以上。

8、监控立杆基础的混凝土浇注面平整度小于5mm/m尽量保持立杆预埋件水平。预埋件法兰盘低出周围地面20~30 mm，再用C25细石砼把加强肋盖住，以防止积水。

基础的垫层、支模、预制都应上报监理或甲方验收；若甲方或监理需提供检测报告；在预制时同步制作质检块送检后出检测报告。

基础预埋件—施工工艺要求





基础扣件安装牢固

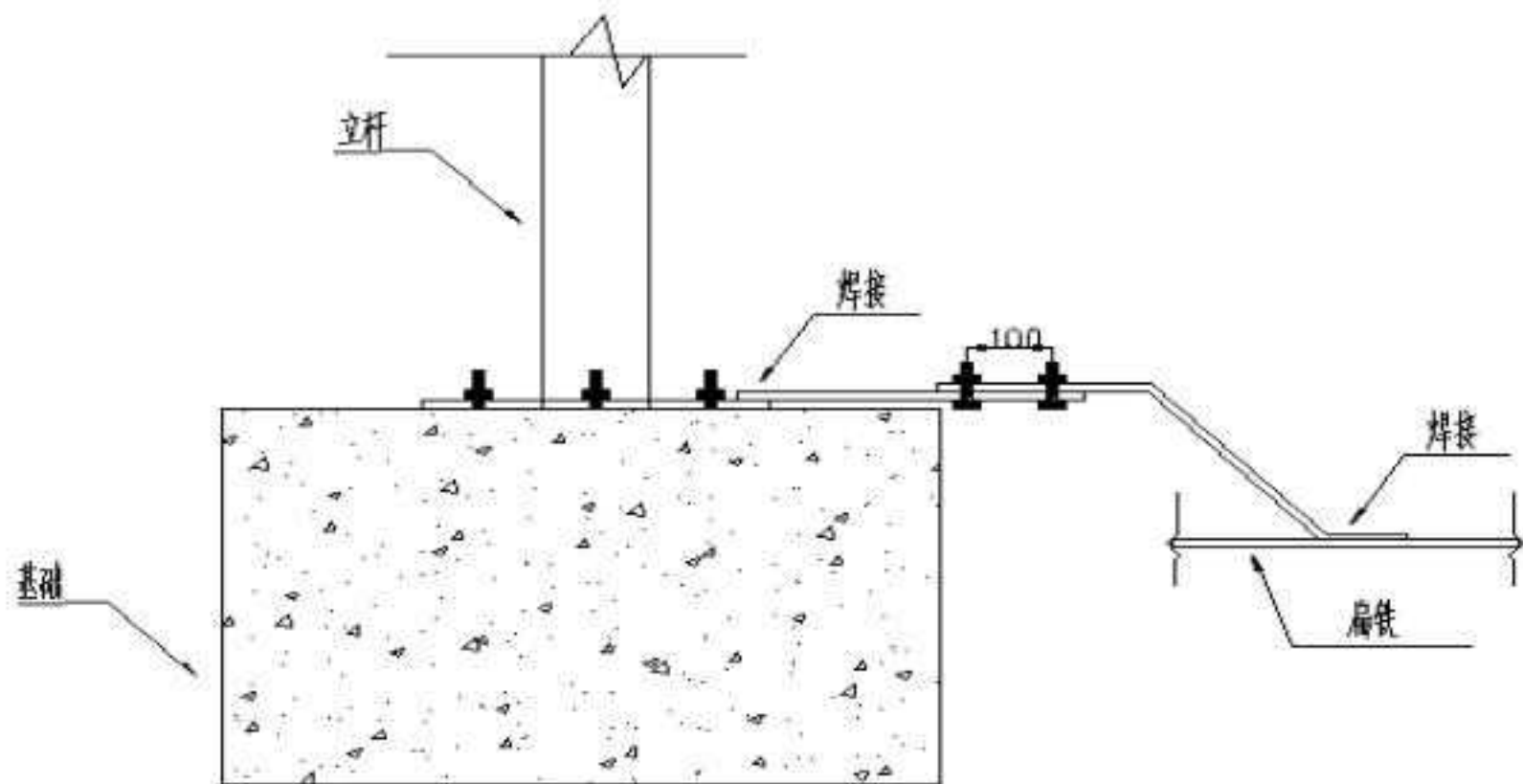


基础预制

三、室外监控立杆接地系统安装

1. 立杆接地系统安装

- (1) 扁铁铺设：接地环网安装时，接地扁铁必须沿沟底铺设，项目监理或甲方要求使用降阻剂，降阻剂应将接地扁铁充分包裹（撒1层降阻剂铺扁铁然后再撒1层降阻剂，1层黄土，然后浇足水），项目未提供降阻剂的，可用黄土代替。
- (2) 扁铁焊接：扁钢与扁钢搭接，焊接长度为扁钢宽度的2倍，不少于三面施焊，焊接长度为10cm，焊接部位应作防腐处理，刷2次沥青漆。同时裸露在外接地扁铁需涮黄绿漆。
- (3) 立杆焊接：接地扁铁和立杆采用搭接，搭接采用2个螺丝连接，螺丝为10号镀锌螺丝，螺丝距离为10cm以上，方便日后的防雷电阻测试。
- (4) 根据设计要求及相关规定，立杆接地阻值小于或等于4欧姆。



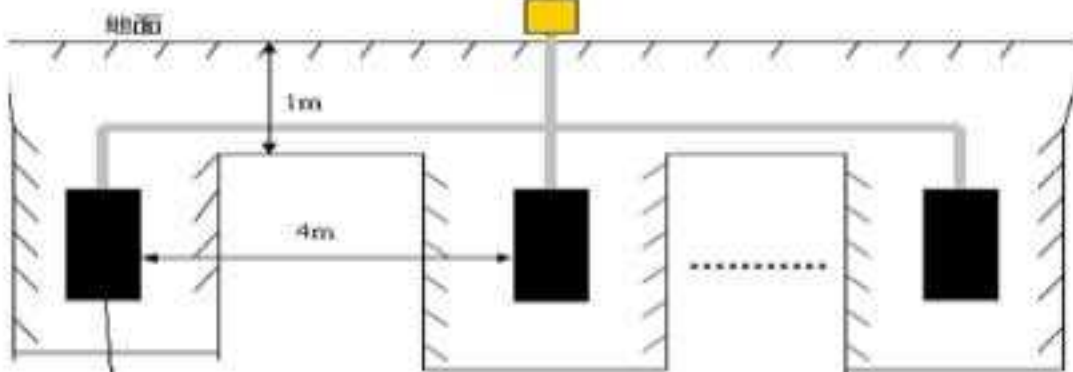
立杆接地

室外监控接地系统—施工工艺要求

范例：

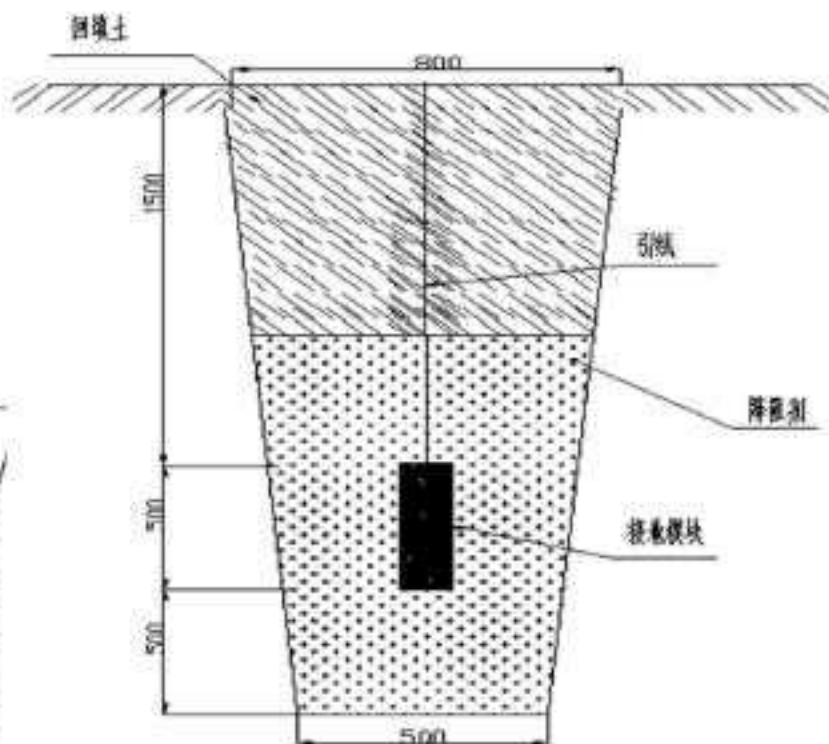


接地线引下线



AT-ZOD500*400*60接地模块

注：凡20块，可使接地电阻达到 1Ω 以下



ZGD-1-3型垂直装置示意图

- 1、杆旁、控制箱旁、电缆拐弯处、电缆管直线长度超过50米时或两端电缆管不在同一平面相距100 mm以上时，必须设置手孔井。手孔井的内围尺寸要求为500（长）×500（宽）×600（深）MM，道路监控立杆一般只要求使用小规格窨井，为了设备安装方便宜设置在监控杆附近；当地下水位不高时，窨井井底只铺砾石（沙子）垫层，以便雨天在窨井中积水渗入地下，但井壁下则须有混凝土基础垫层，井壁粉水泥沙浆；当地下水位很高时，窨井井底加一层10CM的混凝土垫层，井壁和井底要粉刷防水沙浆；
- 2、一般手孔井净尺寸500×500×600（长×宽×高），采用Mu10砖M5水泥沙浆240厚砌筑，盖板用Φ8@150双向配置C20砼预制板厚为60厚，标高同人行道面或绿化带，板面须光滑，设提孔，按国标制作盖板。人孔井参照电信设计图纸规格。
- 3、井盖有轻性盖、重型盖和加重型盖，根据施工部位选用不同井盖，井盖直径一般选用0.6米和0.7米，在车行道上做井，必须使用重型（铁制）井盖。

手孔井及窨井—施工工艺要求

类别	管群容量	型式	备注
手孔	1~4孔	手孔	1. 超过24孔的非局前人孔或采用大对数电缆后，接续套管需要加长，可选用人孔图集中各型人孔。 2. 超过48孔的局前人孔，可选用人孔图集中的各型人孔或进行特殊设计（电缆通道）
人孔	4~12孔	小号人孔	
	13~24孔	大号人孔	
局前人孔	24孔及以下	小型局前人孔	
	25~48孔	大型局前人孔	

手孔井、窖井—施工工艺要求

拉力环

人孔铁盖、口圈、盖板
(手孔)、拉力环、托
架、托板、积水罐
灰铁铸铁和球墨铸铁、
复合材料

穿钉



- 1、砖、混凝土左右块（以下简称砌块）砌体墙面应平整、美观、不应出现竖向通缝；
- 2、砖缝宽度应为8—12mm，同一砖缝的宽度应一致；
- 3、砌块砌体横缝应为15—20mm，竖缝应为10—15mm，横缝砂浆饱满程度应不低于80%，竖缝灌浆必须饱满、严实，不得出现跑漏现象；
- 4、砌体必须垂直，砌体顶部四角应水平一致；砌体的形状，尺寸应符合图纸要求；



- 各种引上管引入人（手）孔、通道时，管口不应凸出墙面，应终止在墙体内30-50毫米处，并应封堵严密、抹出喇叭口





1. 线缆的铺设是隐蔽工程中最重要的一项，线缆铺设的好坏直接影响工程的质量和项目的维护量，线缆敷设导致的故障一般难以发现、较难排除，解决成本较大，所以线缆敷设工作是我们土建工作中的重点，也是检查考核的重点。

2. 线缆配盘计划：线缆铺设前，应更具现场的点位的长短情况把线缆合理计划安排，做好配盘计划后才能开始放线，如点位较少，线缆交短，可以安排从远的点放线，直到最近的点，配盘工作是放线前重要的施工步骤，线缆的合理利用，可以给项目节约大量的人力财力。

3. 测试线缆绝缘情况：电力及信号线缆放线前，必须测量线缆的绝缘情况，线缆的绝缘阻值一般都在线缆的表皮上明确标示，测试值必须大于这个值。可使用兆欧表或万用表的通断档测试绝缘情况。短路或者断路的线缆，严禁在地埋时使用。

4. 放线：线缆在放线的过程中，必须把线缆盘装时的扭劲去除，非铠装线缆（如视频线、控制线等），放线时从线缆中间开放（中间处劲大，容易卸劲），放线时一边拉线一般旋转线缆释放扭劲，带线缆盘的铠装线缆放线时，单根在300米以内，并且数量在5根以内，可以滚动线缆盘放线，保证线缆的平直，不扭劲。长距离放线必须使用放线盘/架放线。严禁野蛮操作，均匀用力，线缆架处1人放线，线缆端几人拉线，每到拐弯处必须增加1人，保证线缆受力均匀不在地上拖拉线缆，尤其是砾石水泥路面，保证线缆的绝缘完好。

5. 线缆敷设：线缆两端应有防水、耐摩擦的永久性标签，标签书写应清晰、准确。

5.1 管内线缆间不应拧绞，不得有接头。

5.2 线缆的最小允许弯曲半径应符合国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002中表12.2.1-1的规定。

5.3 线管出线口与设备接线端子之间，应采用金属软管连接，金属软管长度不宜超过2m，不得将线裸露。

5.4 桥架内线缆应排列整齐，不得拧绞；在线缆进出桥架部位、转弯处应绑扎固定；垂直桥架内线缆绑扎固定点间隔不宜大于1.5m。

5.5 线缆穿越建筑物变形缝时应留置相适应的补偿余量。

5.6 线缆敷设除应执行本规范的规定外，尚应符合现行国家标准《有线电视系统工程技术规范》GB 50200、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303和《安全防范工程技术规范》GB 50348的有关规定。

6. 线缆在过已预埋时，使用钢丝穿过预埋管，再将线缆固定在钢丝上，带过预埋管线路段，如预埋管内线缆较乱，钢丝无法通过，可使用玻璃钢穿线器穿线。

7. 布放线缆注意事项：

- (1) 弱电线与控制线严禁与电源线共管。
- (2) 布放电源线时，需与技术确认是点对点，还是串联。严格按照图纸施工。

预埋管穿线时，强电弱电线缆必须分开铺设，避免干扰，管内留有适当余量，当三根及以上绝缘导线穿于同一根预埋管时，导线截面积（包括外护层）的总和，不应超过管内径截面积的60%。

室外预埋管在每隔70-100米处会设1个人井，人井内穿线要求：

- 1、线缆平直，隔50cm捆扎一次，捆扎整齐成捆。
- 2、每隔3个人井，必须预留3-5米线缆，光缆预留10米-15米。
- 3、手孔井在过路的最近的人井，必须预留15米线缆，保证线缆被破坏仍有冗余，线缆盘扎整齐，盘扎直径为1米。
- 4、人井内的光缆接续时，必须使用光包保护，电源接头时，必须做好防水处理，接头和盘留处应固定在侧墙。
- 5、井内的线缆，必须挂牌标识，标识牌为牢固耐腐蚀的材料，写清楚线缆的种类及线缆走向。





小型线缆放线架



线缆放线架



穿线器



穿线器

(五) 桥架安装及敷设

钢管桥架在楼内一般采用吊筋或支架安装，支架与吊架安装要求：支架与吊架应安装牢固，保证横平竖直，在有坡度的建筑物上安装支架与吊架应与建筑物有相同坡度。

支架与吊架安装要求：

- (1) 支架与吊架所用钢材应平直，无显著扭曲。下料后长短偏差应在5mm范围内，切口处应无卷边、毛刺。
- (2) 钢支架与吊架应焊接牢固，无显著变形、焊缝均匀平整，焊缝长度应符合要求，不得出现裂纹、咬边、气孔、凹陷、漏焊、焊漏等缺陷。
- (3) 支架与吊架应安装牢固，保证横平竖直，在有坡度的建筑物上安装支架与吊架应与建筑物有相同坡度。
- (4) 支架与吊架的规格一般不应小于扁铁30mm×3mm；扁钢25mm×25mm×3mm。
- (5) 严禁用电气焊切割钢结构或轻钢龙骨任何部位，焊接后均应做防腐处理。

(6) 固定支点间距一般不应大于1.5~2m。在进出接线盒、箱、柜、转角、转弯和变形缝两端及丁字接头的三端500mm以内应设置固定支持点。

(7) 支架与吊架距离上层楼板不应小于150~200mm；距地面高度不应低100~150mm；

(8) 严禁用木砖固定支架与吊架。

(9) 轻钢龙骨上敷设线槽应各自有单独卡具吊装或支撑系统，吊杆直径不应小于5mm；支撑应固定在主龙骨上，不允许固定在辅助龙骨上

4、标记：桥架安装应平直整齐，需使用红外线或墨线标记后施工。

5、支柱规格：宽度200mm以下桥架采用 $\phi 6$ mm吊筋，200mm~400mm采 $\phi 6$ mm吊筋，400mm以上采用角钢。

预埋吊杆、吊架安装要求：

采用直径不小于5mm的圆钢，经过切割、调直、煨弯及焊接等步骤制做成吊杆、吊架。其端部应攻丝以便于调整。在配合土建结构中，应随着钢筋上配筋的同时，将吊杆或吊架锚固在所标出的固定位置。预埋铁的自制加工尺寸不应小于 $120\text{mm} \times 60\text{mm} \times 6\text{mm}$ ；其锚固圆钢的直径不应小于5mm。紧密配合土建结构的施工，将预埋铁的平面放在钢筋网片下面，紧贴模板，可以采用绑扎或焊接的方法将锚固圆钢固定在钢筋网上。模板拆除后，预埋铁的平面应外露、或吃进深度一般在 $10 \sim 20\text{mm}$ ，再将用扁钢或角钢制成的支架、吊架焊在上面固定。

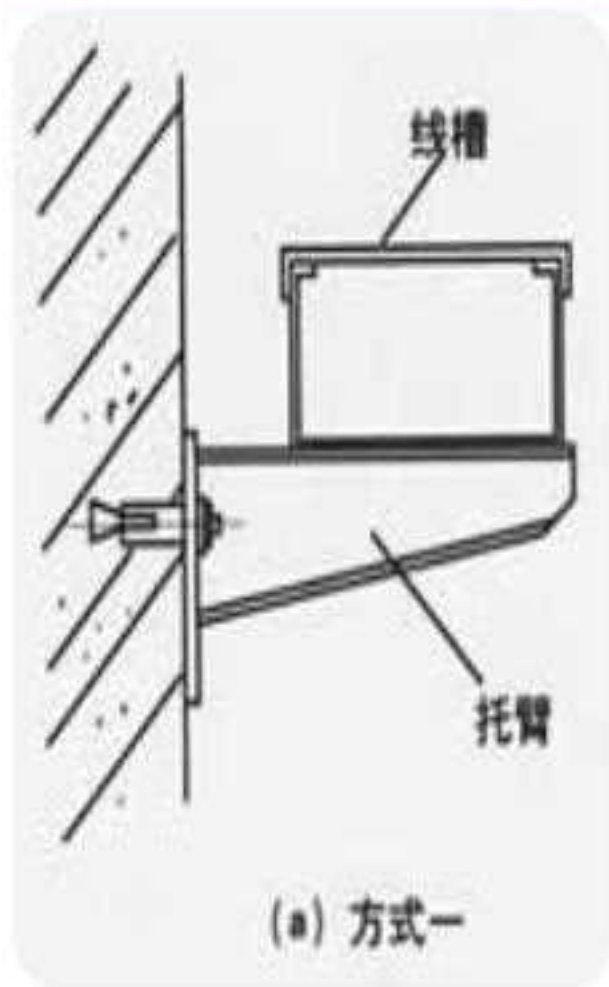
6) 金属膨胀螺栓安装

金属膨胀螺栓安装要求

- (1) 适用于混凝土构件及实心砖墙上，不适用于空心砖墙。
- (2) 钻孔直径的误差不得超过 $+0.5\sim-0.3\text{mm}$ ；深度误差不得超过 $+3\text{mm}$ ；钻孔后 应将孔内残存的碎屑清除干净。
- (3) 螺栓固定后，其头部偏斜值不应大于 2mm 。
- (4) 螺栓及套管的质量应符合产品的技术条件。

金属膨胀螺栓安装方法

- (1) 首先沿着墙壁或顶板根据设计图进行弹线定位，标出固定点的位置。
- (2) 根据支架式吊架承受的荷重，选择相应的金属膨胀螺栓及钻头，所选钻头长度应大于套管长度。
- (3) 打孔的深度应以将套管全部埋入墙内或顶板内后，表现平齐为宜。
- (4) 应先清除干净打好的孔洞内的碎屑，然后再用木锤或垫上木块后，用铁锤将膨胀螺栓敲进洞内，应保证套管与建筑物表面平齐，螺栓端都外露，敲击时不得损伤螺栓的丝扣。
- (5) 埋好螺栓后，可用螺母配上相应的垫圈将支架或吊架直接固定在金属膨胀螺栓上。



桥架侧墙安装示意图

槽式、梯架式桥架吊装安装示意图

- 7) 托臂使用的膨胀螺丝为8*8号以上，每个托臂必须固定2个膨胀螺丝，安装时必须固定牢固，无松动现象。槽式桥架在水平安装时，托臂支撑距离为1.5米-3米之间，根据墙体的承重能力有所区分，水泥墙体托臂安装最大距离不超过3米，砖墙托臂安装最大距离不超过2米。如墙体比较疏松，应控制在1.5米安、转角、分支处和端部应有固定点，槽盒应靠近墙面固定。
- 8) 槽式桥架在垂直安装过程中，线缆必须绑扎固定处理，光缆、信号线缆、电力线缆分类捆扎，避免干扰。捆扎距离不宜大于1.5米。
- 9) 托臂使用的膨胀螺丝为8*8号以上，每个托臂必须固定2个膨胀螺丝，安装时必须固定牢固，无松动现象。
- 10) 桥架每隔50米应该预留伸缩缝，宽度应为20cm-30cm，其连接应采用伸缩连接板。

- 11) 桥架盖板每块，必须固定4个卡子，卡子螺丝不能太紧，以免桥架变形。
- 12) 强弱电分开的桥架，在放线时必须把线缆分开铺设，电力线缆放在较宽的一面，视频线、控制、信号线在窄的一边。



桥架槽盒强弱电分开示意图

13) 桥架必须做接地处理，吊架、支架的下部，用扁钢或圆钢将吊架、支架焊接成一体，并与接地干线相连接。

① 镀锌电缆桥架的相互连接处，用专用的金属连接板连接；非镀锌电缆桥架的相互连接处，连接部位打磨后用截面不小于4mm²的铜编织带可靠连接。

② 电缆桥架全长与接地干线连接不少于2处，具体位置视设计图纸及实际情况确定。

14) 钢管及KBG管进入桥架的地方，使用两种方法处理：1、使用焊接处理，保证连接的牢固，2、钢管套丝，进入桥架的地方用钢管锁头卡片固定，3、采用专用套接装置，进入桥架。钢管及KBG管进入桥架用开孔器在桥架侧面开孔，镀锌管套丝，用锁头（杯臣）连接。

15) 线缆铺设应单层敷设，保持水平，不得有交叉，拐弯处以最大截面电缆允许弯曲半径施工（沿槽盒外侧转弯）。

16) 槽盒内的线缆挂标志牌，电缆两端、拐弯处、交叉处必须挂吊牌。

线槽内配线方法：

(1) 清扫线槽：

清扫明敷线槽时，可用抹布擦净线槽内残存的杂物和积水，使线槽内外保持清洁；清扫暗敷于地面内的线槽时，可先将带线穿通至出线口，然后将布条绑在带线一端，从另一端将布条拉出，反复多次就可将线槽内的杂物和积水清理干净。也可用空气压缩机将线槽内的杂物和积水吹出。

(2) 放线：

a. 放线前应先检查管与线槽连接处的护口是否齐全；导线和保护地线的选择是否符合设计图的要求；管进入盒时内外螺母是否锁紧，确认无误后再放线。

b. 放线方法：先将导线抻直、捋顺，盘成大圈或放在放线架（车）上，从始端到终端（先干线，后支线）边放边整理，不应出现挤压背扣、扭结、损伤导线等现象。每个分支应绑扎成束，绑扎时应采用尼龙绑扎带，不允许使用金属导线进行绑扎。

c. 地面线槽放线：利用带线从出线一端至另一端，将导线放开、抻直、捋顺，做好标记，再把芯线绑扎在带线上，然后从另一端抽出即可。放线时应逐段进行。

注意事项：

桥架施工时，在同一工作面与其他安装工程存在交叉作业现象，应秉承小管让大管，弱电让强电，电气让水路的施工原则。做好与其他安装工程施工的进度沟通，合理安排本系统的施工计划。



1) 硬质阻燃塑料管明敷设工艺标准

本工艺标准适用于室内或有酸、碱等腐蚀介质的场所配线敷设安装（不得在40℃以上的场所和易受机械冲击、碰撞摩擦等场所敷设）。

管路固定方法：

a、胀管法 b、预埋铁件焊接法 c、吊杆卡固定法 d、

支架间距：	外径	Φ20	Φ25	Φ40	Φ50
	垂直	1000	1500		2000
	水平	800	1200		1500

2) 钢管敷设工艺标准

本工艺标准适用钢管明、暗敷设及吊顶内和护墙板内钢管敷设工程。

A、暗管敷设

基本要求：

- (1) 敷设于多尘和潮湿场所的电线管路、管口、管子连接处均应作密封处理。
- (2) 暗配的电线管路宜沿最近的路线敷设并应减少弯曲：埋入墙或混凝土内的管子，离表面的净距不应小于15mm。
- (3) 进入落地式配电箱的电线管路，排列应整齐，管口应高出基础面不小于50mm。
- (4) 埋入地下的电线管路不宜穿过设备基础，在穿过设备基础时，应加保护管。
- (5) 埋入地下的钢管壁厚不能小于2mm，并要刷防锈漆。

B、明管敷设基本要求：

根据设计图加工支架、吊架、抱箍等铁件以及各种盒、箱、弯管。在多粉尘、易爆等场所敷管，应按设计和有关防爆规程施工。

C、管进盒、箱连接：

(1) 盒、箱开孔应整齐并与管径相吻合，要求一管一孔，不得开长孔。铁制盒、箱严禁用电，用气焊开孔，并应刷防锈漆。如用定型盒、箱，其敲落孔大而管径小时，可用铁皮垫圈垫严或用砂浆加石膏补平齐，不得露洞。

(2) 管口入盒、箱，暗配管可用跨接地线焊接固定在盒棱边上，严禁管口与敲落孔焊接，管口露出盒、箱应小于5mm。有锁紧螺母者与锁紧螺母平，露出锁紧螺母的丝扣为2~4扣。两根以上管入盒、箱要长短一致，间距均匀，排列整齐

3) 套接紧定式钢管（简称JDG导管）敷设工艺

本工艺标准适用于一般工业、民用建筑工程1kV及其以下配线的钢管明、暗敷设及吊顶内和护墙板内钢管敷设安装工程，具有施工方便、美观、抗干扰等特点，是安防工程经常使用的施工材料。

JDG产品由电线导管、连接件和专用工具组成，连接件包括：直管接头和弯管接头、螺纹接头；专用工具有现场制弯的弯管器和用于拧紧紧定螺钉的紧定扳手。

(1) 工艺流程

A、暗管敷设工艺流程：

熟悉图纸→选管→切管→弯曲→配合土建逐层逐段预埋埋管→进行部分管与合的连接→管路敷设→导管接地

B、明管敷设工艺流程

定位→支架、吊架制作→箱、盒及支架、吊架安装→管路敷设→导管接地

C、吊顶内管路敷设工艺流程

定位→吊架制作→吊架安装→管路敷设→导管接地

(2) JDG管施工工艺

A、导管切断：

JDG管定长为4米，在敷设时应按需要长度用型钢切割机将导管切断。导管切断后，断口处应与管轴线垂直，管口应锉平、刮光，使管口边缘平整、光滑。

B、导管弯曲：

JDG管路在敷设中需要改变方向时，应将导管进行弯曲。JDG导管根据弯曲方向和弯曲角度的不同，可以使用弯管接头或着进行自身的弯曲。

JDG管弯曲敷设时，可以采用配套生产的采用优质管材滚压成型的弯管接头，供管与管之间的弯曲连接。成品弯管接头为90度弯角，有4倍弯和6倍弯两种，其弯曲半径分别为管径的4倍和6倍。

JDG管弯曲敷设时，也可以采用专用工具（弯管器）进行弯管，可根据施工的需要进行现场弯曲相应规格导管的4倍、6倍及任意夹角的弯管。

为便于电缆在管路弯曲处穿线方便和畅通，且不伤害绝缘线缆的绝缘层，JDG管在现场弯曲的过程中，要注意弯曲管材的弧度应均匀，导管高频焊接线应在外侧，导管的弯曲处不应有折皱、凹陷、裂缝、裂纹、死弯等缺陷，管的弯曲程度不应大于导管外径的10%。

C、导管路路的连接：

JDG管管路连接处，连接管的管口应平整、光滑、无毛刺、无变形。导管路端插入连接套管前，插入部分的管端应保持清洁，并涂以电力复合脂，提高导管连接处的电气性能，防止潮气等渗入管路连接缝隙内。导管与导管的接触应紧密。

JDG管管路的连接方式是用螺钉紧定，对于紧定螺钉应采用专用工具——专用扳手操作，以满足连接点处机械、电气的连接强度。不应敲打、切断、折断螺帽。严禁熔焊连接。

JDG管连接处的紧定螺钉应处于可视部位，当导管路管径为 $\Phi 32$ 及以上时，连接套管每端的紧定螺钉不应少于两个。

JDG管的管与管之间连接可以进行直管连接和弯曲连接，分别使用JDG直管接头和JDG弯管接头。将导管路分别插入直管接头或弯管接头两端的凹槽处，用紧定螺钉定位后，旋紧紧定螺钉直至螺帽脱落，起到紧定的作用。

管路两个接线点之间的距离在下列长度范围内，应加装接线盒。接线盒的

位置应便于穿线和检修：

- 1) 管路无弯时，不超过30m；
- 2) 管路有一个转弯时，不超过20m；
- 3) 管路有两个转弯时，不超过15m；
- 4) 管路有三个转弯时，不超过8m；

JDG管与其他管道间最小距离(mm)

管道名称	管路敷设方式	最小间距
蒸气管	平行管道上	1000
	平行管道下	500
	管道交叉	300
暖热水管	平行管道上	300
	平行管道下	200
	管道交叉	100
通风、给排水 压缩空气管	平行敷设	200
	管道交叉	100

D、JDG暗管敷设：

JDG管暗敷设时，宜沿最近的路线敷设，且应减少弯曲以求管路最短。

JDG管埋入墙体或混凝土内的导管，与墙体或混凝土表面的净距不应小于15mm。

JDG管暗敷设时，导管的弯曲半径不小于管外径的6倍，埋入混凝土内平面敷设时，导管的弯曲半径不小于管外径的10倍。

JDG管暗敷设在砖砌体隔墙、填充墙内时，只可垂直剔槽敷设，剔槽宽度不宜大于管外径5mm，剔槽深度应使导管敷设后，距表面净距不小于15mm。导管固定点间距不应大于1m，导管端部固定点不应大于0.2m。导管固定后，应采用强度等级不小于M10水泥砂浆抹面保护。

JDG管并排敷设在钢筋混凝土内时，导管间距不应小于25mm，使导管周围均有混凝土包裹。

JDG管进入落地式配电箱（柜）时，为避免积水和杂物进入管内，管口应高出配电箱基础面不少于50mm，应排列整齐有序，便于确认管路去向，且外表美观。

JDG管敷设时，易进异物的导管端头应封堵，在未穿线前，为防止异物或水汽进入管内。

E、JDG明管敷设：

JDG管明敷设时，为使明敷设导管顺直、牢固，支架、吊架的规格不小于以下规定：扁钢支架：30mm×3mm；角钢支架：25mm×25mm×3mm。埋注支架应有燕尾，埋注深度应不小于120mm。

JDG管沿支架、吊架或沿墙敷设时，导管管路中间直线段固定点的最大距离与钢导管的壁厚和直径有关，JDG管直径为16mm至20mm时，导管固定点的最大距离不应大于1m，JDG管直径为25mm至32mm时，导管固定点的最大距离不应大于1.5m，JDG管直径为40mm至50mm时，导管固定点的最大距离不应大于2m。导管固定点之间的距离应均匀。

JDG管明敷设时，固定点的距离应均匀，管卡与终端、转弯中点、电气器具或接线盒边缘的距离为150~300mm。

F、吊顶内管路敷设：

JDG管应沿最近的路径敷设，且应尽量减少弯曲，应注意与其他专业管道特别是空调管道间的距离，以免造成施工的互相影响、相互损坏及产生不安全因素。

JDG管敷设的支架、吊架，可根据导管敷设的数量和管径，按导管明敷设的规则加工制作和安装。当单根导管敷设时，可沿吊顶龙骨的吊杆或自制圆钢吊架用抱式管卡固定钢导管。

G、导管路接地：

JDG管及其金属附件组成的管路外壳应有可靠接地，接地线应用专用接地卡连接，不应熔焊连接接地线。

JDG管由于壁厚小于2mm，不应作为电气设备接地线，当设备需要安装接地保护时，应在导管中加穿一根黄绿相间的专用保护线

PVC管、槽明敷

- 1、与水、电、煤三种管的平行距离 $\geq 30\text{CM}$ ，不得与三种管重叠。
- 2、电线管不得超过二个90度弯。当电线管超过二个90度弯时，必须安装过路盒。
- 3、电线管水平敷设长度超过30米要安装过路盒。段内不能有S弯。
- 4、弯管时要用专用工具，电线管的弯曲径为管径 $\leq 6D-10D$ ，管子弯曲处的弯偏度 $\leq 0.1D$ 。
- 5、电线管要连接的，采用套管粘接连接，连接处结合面应专用粘合剂。套管应处在两管对口的中心。
- 6、做好支架、线槽、吊架等配件的防腐处理。
- 7、明配PVC管在进箱盒的150-300毫米处应设管卡或支架固定，在转角、直线段处的管卡或支架间距应对称、均匀；管卡或支架的间距应符合国家规范规定。
- 8、吊平顶内的电气配管，宜按明配管的要求施工，走向合理、横平竖直，不得将配管固定在平顶的吊架或龙骨上，吊支架位置正确、间距均匀，在转角、弯成弧形或接线盒处两侧应对称设置，吊支架应推广采用镀锌材料和配件。接线盒的朝向应便于检修，盖板应严密。使用软管接到设备位的，其长度不宜超过1米。软管两端应用专用接头与接线盒、金属软管本身应做接地保护。各种强、弱电的导线都严禁在吊平顶裸露。
- 9、尽量避免穿越建筑物的沉降、伸缩缝，如必须穿过时，应做好相应处理。
- 10、PVC不要敷设在高温和易受损坏的场所。

PVC管、槽明敷

- 1、与水、电、煤三种管的平行距离 $\geq 30\text{CM}$ ，不得与三种管重叠。
- 2、电线管不得超过二个90度弯。当电线管超过二个90度弯时，必须安装过路盒。
- 3、电线管水平敷设长度超过30米要安装过路盒。段内不能有S弯。
- 4、弯管时要用专用工具，电线管的弯曲径为管径 $\leq 6D-10D$ ，管子弯曲处的弯偏度 $\leq 0.1D$ 。
- 5、电线管要连接的，采用套管粘胶连接，连接处结合面应专用粘合剂。套管应处在两管对口的中心。
- 6、做好支架、线槽、吊架等配件的防腐处理。
- 7、明配PVC管在进箱盒的150-300毫米处应设管卡或支架固定，在转角、直线段处的管卡或支架间距应对称、均匀；管卡或支架的间距应符合国家规范规定。
- 8、吊平顶内的电气配管，宜按明配管的要求施工，走向合理、横平竖直，不得将配管固定在平顶的吊架或龙骨上，吊支架位置正确、间距均匀，在转角、弯成弧形或接线盒处两侧应对称设置，吊支架应推广采用镀锌材料和配件。接线盒的朝向应便于检修，盖板应严密。使用软管接到设备位的，其长度不宜超过1米。软管两端应用专用接头与接线盒、金属软管本身应做接地保护。各种强、弱电的导线都严禁在吊平顶裸露。
- 9、尽量避免穿越建筑物的沉降、伸缩缝，如必须穿过时，应做好相应处理。
- 10、PVC不要敷设在高温和易受损坏的场所。

钢管、KBG、PVC管暗敷

- 1、钢管宜采用镀锌钢管，采用一般钢管应做好防腐防锈。
- 2、开挖电线管敷设深埋 $\geq 50\text{CM}$ ，与水、电、煤三种管的平等距离 $\geq 30\text{CM}$ ，不得与三种管重叠。
- 3、管不能超过二个90度弯。当电线管超过二个90度弯时，必须安装过路盒。暗管水平敷设长度超过30米时，间应加过路盒。暗管弯曲敷设时其长度不能超过15米，不能有S弯。
- 4、路面敷设总管时，管子的走向应该是直线，有分支和转向时应该设置过路井。过路井井深50-60cm，过路井面积为 $50 \times 50\text{cm}$ 。井盖用铸铁（道路）或水泥（绿化地）。
- 5、尽量用钢管、KBG管暗埋，有利于消除干扰。
- 6、尽量避免穿越建筑物的沉降、伸缩缝，如必须穿过时，应做好相应处理。钢管管口必须认真做好管口处理，不能有毛刺、刀口。
- 7、钢管由室外进入室内地下室，必须做好防不处理。
- 8、PVC硬塑料管必须采用阻燃管。
- 9、PVC管不要敷设在高温和易受损坏的场所。

1.1 电管敷设——建筑电气工程

● 电管吊顶内敷设

1. 电管排列整齐，固定点间距均匀，固定牢固，连接可靠，转线盒布置合理；
2. 电管不应固定在吊顶龙骨上。

电管排列整齐
建筑有自成
美意



排列整齐，顺直，
层次分明。

E-mail: zhengyingshu@126.com
QQ: 290668694



1.1 电管敷设——建筑电气工程

● 电管敷设

1. 明敷电管排列整齐，做法基本一致，表面整洁，油漆完整，支架平直设置合理，固定牢固；
2. 跨接线齐全，接地可靠。



E-mail: zhengyingshu@126.com
QQ: 290668694



1.1 电管敷设——建筑电气工程

● 电管暗配

1. 当绝缘导管在砌体上剔槽埋设时，槽宽和槽深均比管外径大5mm为宜，应采用强度等级不小于M10的水泥砂浆抹面保护，保护层厚度大于15mm
2. 暗配电管固定牢固，固定点间距不大于1000mm。

固定点



E-mail: zhengyingshu@126.com

1.1 电管敷设——建筑电气工程

● 电线管暗配——错误做法

电管出口参差不齐，预埋时不安装接线盒，管口未做封堵措施。



箱底被敲穿，箱内垃圾未清理，电管出口未用螺母接头固定且高出箱内壁1-3mm



QQ: 115

E-mail: zhengyingshu@126.com
QQ: 290668694

弯管

钢管弯一般管径为**20mm**及其以下时，用手扳弯管器。先将管子插入弯管器，逐步弯出所需弯度。单次弯管的角度不超过25度，钢管需要弯90度以上弯时，需要分4-5处逐步完成，每个弯点距离5cm以上。

弯管径为**25mm**及其以上时，使用液压弯管器，即先将管子放入模具，然后扳动弯管器，弯出所需弯度。角度最大不超过100度。



手动弯管器



液压弯管器

2) 弯管时，钢管的弯扁程度不应大于管外径的 $1/10$ ；配管时，弯曲半径不应小于管外径的**6**倍；埋设于地下或混凝土楼板时，不应小于管外径的**10**倍。即管径25mm的钢管弯曲半径不小于15cm。

切管：

1) 切割钢管常用钢锯、割管器、砂轮锯进行切管，将需要切断的管子长度量准确，放在钳口内卡牢固，断口处平齐不歪斜，管口刮铣光滑，无毛刺，管内铁屑除净，钢管可用锉刀打磨平整。

管子套丝：

采用手动套丝机、电动套丝机，根据管外径选择相应板牙。将管子用台虎钳或龙门压架钳紧牢固，再把绞板套在管端，均匀用力不得过猛，随套随浇冷却液，丝扣以3-4圈为宜，消除渣屑，丝扣干净清晰。



手动套丝机



电动套丝机

使用电动套丝机时套丝时，管口必须使用套丝机自带尖头将钢管内侧毛刺打扫干净，避免损伤线缆。

管与管的连接:

1. 管径**20mm**及其以下钢管以及各种管径电线管，必须用管箍或活接头连接。管口锉光滑平整，接头应牢固紧密。管径**25mm**及其以上钢管，必须使用管箍与接线盒连接。管箍必须使用通丝管箍。上好管箍后，管口应对严。外露丝应不多于**2**扣。
2. 管路超过下列长度，应加装接线盒，其位置应便于穿线。无弯时，**45m**；有一个弯时**30m**；有二个弯时，**20m**；有三个弯时，**12m**。

3、钢管与管沟部分的连接：

- 1) 检查管路是否畅通，内侧有无毛刺，镀锌层或防锈漆是否完整无损，管子不顺直者应调直。
- 2) 钢管进入线缆沟深度不小于50cm，并打弯处理，拐弯长度不小于20cm，弯度为90度，打弯后钢管与沟底平行。埋入土层内的钢管管口，必须用胶泥封堵或者使用塑料纸包裹。
- 3) 钢管使用角铁支架固定时，可将钢管打眼用U型卡子固定在支架上。钢管直接固定到墙体上，必须使用单边卡或者多边卡固定，使用单边卡数量不少于3个正反两个方向安装，使用双边卡，数量不少于2个，并使用6个以上膨胀丝固定。

金属软管引入设备时，应符合下列要求：

- (1) 金属软管与钢管或设备连接时，应采用金属软管接头连接，金属软管使用长度不宜超过1m。
- (2) 金属软管用管卡固定，其固定间距不应大于1m。

4. 软管的使用

公司所有项目铺设的线缆，只要是裸露在外面的必须使用软管保护，非防爆区域使用塑封软管。

1. 软管和钢管连接用锁母连接。
2. 软管和设备箱连接时必须用锁母连接。
3. 软管与PVC线槽连接时，需用锁母固定。



用心感悟

行动感召



- ⑧ 门禁系统
- ⑨ 楼宇对讲系统
- ⑩ 一卡通系统
- ⑪ 停车场管理系统
- ⑫ 有线电视系统
- ⑬ 会议音响系统

用心感悟

行动感召

综合布线系统—施工工艺要求

安装在墙体上，宜高出地面300mm，如地面采用活动地板时，应加上活动地板内净高尺寸。

信息插座应有标签，以颜色、图形、文字表示所接终端设备类型。

交接箱或暗线箱宜暗设在墙体內的预留墙洞安装，箱底高出地面为500~1000mm。

机架安装完毕后，水平、垂直度应符合厂家规定。

机架上各种零件不得脱落或碰坏。漆面如有脱落应予以补漆，各种标志要完整清晰。

机架的安装应牢固；应按设计图的防震要求进行加固。

安装机架面板、架前应留有L5m空间、机架背面离墙距离应大于0.8m，以便于安装和施工。

壁挂式机框底距地面宜为300~800mm。

配线设备机架安装要求：

采用下走线方式、架底位置应与电缆上线孔相对应。

各直列垂直倾斜误差不应大于3mm，底座水平误差每平方米不应大于2mm。

接线端子各种标志应齐全。

各类接线模块安装要求：

模块设备应完整无损，安装就位、标志齐全。

安装螺丝应拧紧牢固，面板应保持在一个水平面上。

接地要求：

安装机架，配线设备及金属钢管、槽道、接地体，保护接地导线截面、颜色应符合设计要求，并保持良好的电气连接，压接处牢固可靠。

线缆布放要求：

线缆的布放应平直、不得产生扭绞，打圈等现象，不应受到外力的挤压和损伤。

线缆在布放前两端应贴有标签，以表明起始和终端位置，标签书写应清晰，端正和正确。

电源线、信号电缆、对绞电缆，光缆及建筑物內其他弱电系统的线缆应分离布放。

各缆线间的最小净距应符合设计要求：

缆线布放时应有冗余。在交接间，设备间对绞电缆预留长度：一般在3~6m的工作区内留置0.3~0.6m；光缆在设备端预留长度一般为5~10m；有特殊要求的应按设计要求预留长度。

缆线的弯曲半径应符合下列规定：

- a) 非屏蔽4对对绞电缆的弯曲半径应不小于电缆外径的4倍，在施工过程中应至少为8倍。
- b) 屏蔽对绞电缆的弯曲半径应不小于电缆外径的6~10倍。
- c) 主干对绞电缆的弯曲半径应不小于电缆外径的10倍。
- d) 光缆的弯曲半径应不小于光缆外径的1.5倍，在施工过程中应不小于20倍。

缆线布放，在牵引过程中，吊挂缆线的支点相隔间距不应大于1.5m。

布放缆线的牵引力，应小于缆线允许张力80%，对光缆瞬间最大牵引力不应超过光缆允许的张力，在以牵引方式敷设光缆时，主要牵引力应加在光缆的加强芯上。

缆线布放过程中为避免受力和扭曲，应制作合格的牵引端头，如果用机械牵引时，应根据缆线牵引的长度，布放环境，牵引张力等因素选用集中牵引或分散牵引等方式。

布放光缆时，光缆盘转动应与光缆布放同步，光缆牵引的速度一般为15m/s。光缆出盘处要保持松弛的弧度，度留有缓冲的余量，又不宜过多，避免光缆出现背扣。

预埋线槽和暗管敷设缆线应符合下列规定：

敷设暗管宜采用钢管或阻燃硬质(PVC)塑料管。布放双护套缆线和主干缆线时，直线管道的管径利用率应为50%~60%，弯管道利用率为40%~50%，暗管布放4对对绞电缆时，管道的截面利用率应为25%~30%。预埋线槽宜采用金属线槽，线槽宜采用金属线槽，线槽的截面利用率不应超过40%。

光缆与电缆同管敷设时，应在暗管内预置塑料子管，将光缆设在子管内，使光缆和电缆分开布放，子管的内径应为光缆外径的1.5倍。

设置电缆桥架和线槽敷设缆线应符合下列规定：

电缆桥架宜高出地面2.2m以上，桥架顶部距顶棚或其他障碍物不应小于300mm。桥架宽度不宜小于100mm，桥架内横断面的填充率不应超过50%。

电缆桥架内缆线垂直敷设时，在缆线缆的上端和每间隔1.5m处，应固定在桥架的支架上。水平敷设时，直线部分间隔距离在3~5m处设固定点。在缆线的距离首端、尾端、转变中心点处、300~500mm处设置固定点。

电缆线槽宜高出地面2.2m。在吊顶内设置时，槽盖开启面应保持80mm的垂直净空，线槽截面利用率不应超过50%。

布放线槽缆线可以不绑扎，槽内缆线应顺直，尽量不交叉、缆线不应溢出线槽、在缆线进出线槽部位，转弯处应绑扎固定。主干对绞电缆、光缆及其他信号电缆应根据缆线的类型、缆径、缆线芯数分束绑扎。绑扎间距不宜大于1.5m，扣间距应均匀、松紧适度。

顶棚内敷设缆线时，应不得布放在顶棚吊架上，宜放置在金属线槽内布线。

在竖井内采用明配管、桥梁、金属线槽等方式敷设缆线，竖井内楼板孔洞周边应设置50mm的防水台，洞口用防火材料封堵严实。

缆线终端安装：

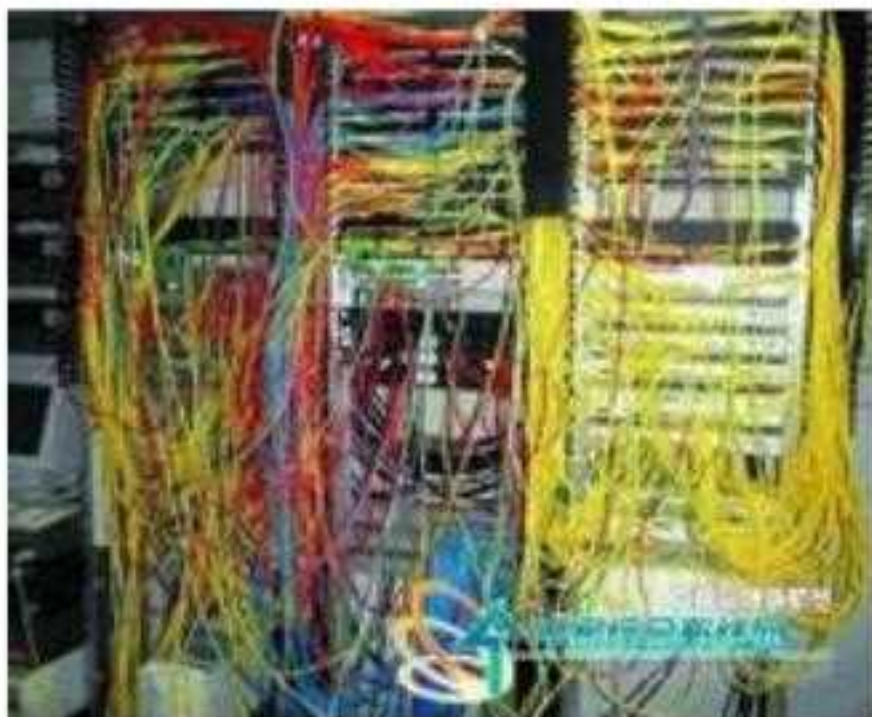
缆线中间不得产生接头现象。

对绞电缆与插接件连接应认准线号、线位色标不得颠倒和错接。

对绞电缆芯线终端应符合下列要求：

终端时，每对对绞线应尽量保持扭绞状态，非扭绞长度对于5类线不应大于13mm；4类线不大于25mm。

剥除护套均不得刮伤绝缘层，应使用专用工具剥除。



错误做法



标准做法

综合布线系统—施工工艺要求



楼宇自控系统——施工工艺要求



1. 系统设备安装条件

- (1) 室内装修和BAS表面安装的元件、设备的协调作业方案，已经得到确认
- (2) 地面、墙面的预留孔洞、地槽和预埋件等应与合同一致，并经过业主方验收；
- (3) 施工区域内能保证施工用电；
- (4) 施工现场有影响施工的各种障碍物已提前清除；
- (5) 与BA系统相关的各设备已安装完毕（或需要配合共同安装）；
- (6) BA系统设备安装完后有条件并能采取进行成品保护措施；

1. 系统设备的安装

- (1) 中央控制器及网络通讯设备应在中央控制室的土建和装饰工程完工后安装；
- (2) 设备及设备各构件间应连接紧密、牢固，安装用的紧固件应有防锈层；
- (3) 设备在安装前应作检查，确定其外形完是否完整，内外表面漆层是否完好，设备内主板及接线端口的型号、规格是否符合设计规定；
- (4) 按系统设计图检查主机、网络控制设备、UPS、打印机、HUB集选器等设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确。尤其要检查其主机与DDC之间的通讯线；
- (5) 检查系统电源是否到位，电源是否符合设计要求。

2. 室内温、湿度传感器的安装

(1) 温、湿度传感器的安装位置：不应安装在直射的位置，远离有较强振动、电磁干扰的区域，室外温、湿度传感器应有防风雨防护罩。应尽可能远离窗、门和出风口的位置，如无法避开则与之距离不应小于2m。

(2) 并列安装的传感器，距地高度应一致，高度差不应大于1mm，同一区域内高度差不应大于5mm。

(3) 温度传感器至DDC之间的连接应符合设计要求，应尽量减少因接线引起的误差，对于镍温度传感器的接线电阻应小于 3Ω ， $1k\Omega$ 铂温度传感器的接线总电阻应小于 1Ω 。

3. 风管型温、湿度传感器的安装

(1) 传感器应安装在风速平稳，能反映风湿的位置。

(2) 传感器应在风管保温层完成后安装，安装在风管直管段或应避免风管死角的位置和蒸汽放空口位置。

(3) 风管型温、湿度传感器应在便于调试、维修的地方安装。

(4) 风管型温、湿度传感器应安装在风管保温层完成之后。

4. 水管温度传感器的安装

(1) 水管温度传感器应在工艺管道预制与安装同时进行。

(2) 水管温度传感器的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。

(3) 水管温度传感器的安装位置应在水流温度变化灵敏和具有代表性的地方，不宜选择在阀门等阻力件附近和水流流速死角和震动较大的位置。

(4) 水管型温度传感器的感温段大于管道口径的二分之一时，可安装在管道的顶部，如感温段小于管道口径的二分之一时，应安装在管道的侧面或底部。

(5) 水管型温度传感器不宜安装在焊缝及其边缘上开孔和焊接。

5. 压力、压差传感器、压差开关安装

- (1) 传感器应安装在便于调试、维修的位置。
- (2) 传感器应安装在温、湿度传感器的上游侧。
- (3) 风管型压力、压差传感器的安装应在风管保温层完成之后。
- (4) 风管型压力、压差传感器应在风管的直管段，如不能安装在直管段，则应避免风管内通风死角和蒸汽放空口的位置。
- (5) 水管型、蒸汽型压力与压差传感器的安装应在工艺管道预制和安装的同时进行，其开孔与焊接工作必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。
- (6) 水管型、蒸汽型压力、压差传感器不宜安装在管道焊缝及其边缘上开孔及焊接处。
- (7) 水管型、蒸汽型压力、压差传感器的直压段大于管道口径的三分之二时可安装在管道顶部，小于管道口径三分之二时可安装在侧面或底部和水流流速稳定的位置，不宜选在阀门等阻力部件的附近、水流流速死角和振动较大的位置。
- (8) 安装压差开关时，宜将薄膜处于垂直于平面的位置。
- (9) 风压压差开关安装离地高度不应小于0.5m；风压压差开关的安装应在风管保温层完成之后；风压压差开关不应影响空调器本体的密封性；风压压差开关的线路应通过软管与压差开关连接。

6. 水流开关的安装

- (1) 水流开关的安装，应在工艺管道预制、安装的同时进行。
- (2) 水流开关的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。
- (3) 水流开关不宜安装在焊缝及其边缘上开孔和焊接处。
- (4) 水流开关应安装在水平管段上，不应安装在垂直管段上。
- (5) 水流开关应安装在便于调试、维修的地方。

7. 水流开关的安装

- (1) 水流开关的安装，应在工艺管道预制、安装的同时进行。
- (2) 水流开关的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。
- (3) 水流开关不宜安装在焊缝及其边缘上开孔和焊接处。
- (4) 水流开关应安装在水平管段上，不应安装在垂直管段上。
- (5) 水流开关应安装在便于调试、维修的地方。

8. 电磁流量计的安装

- (1) 电磁流量计应避免安装在有较强的交直流磁场或有剧烈振动的场所。
- (2) 流量计、被测介质及工艺管道三者之间应该连成等电位，并应接地。
- (3) 电磁流量计应设置在流量调节阀的上游，流量计的上游应有一定的直管段，长度为 $L=10D$ (D -管径)，下游段应有 $L=4-5D$ 的直管段。
- (4) 在垂直的工艺管道安装时，液体流向自下而上，以保证导管内充满被测液体或不致产生气泡；水平安装时必须使电极处在水平方向，以保证测量精度。

9. DDC控制器箱体及设备安装

DDC控制器箱体安装内容包括：箱体安装、模块安装、变压器和继电器安装及接线端子排安装。其具体注意事项如下：

- 控制器内设备与各构件连接应牢固，安装在轻质墙上应采取加固措施；
- 控制器安装时要横平竖直，垂直度和水平偏差度在误差范围内，且接地应牢固良好；
- 对所有需进行二次安装的插件（模块），在插拔时要轻拿轻放，切忌生拉硬拔；
- 变压器元件质量要良好，在辅控箱内要排列整齐，固定牢固，且通风良好；
- 继电器元件质量要良好，在辅控箱内要排列整齐，固定牢固；
- 接线端子排在箱体内应无损坏，绝缘良好，安装时固定牢固。

DCC系统设备安装具体注意事项如下：

系统设备安装条件

- 室内装修和BAS表面安装的元件、设备的协调作业方案，已经得到确认；
- 地面、墙面的预留孔洞、地槽和预埋件等应与合同一致，并经过业主方验收；
- 施工区域内能保证施工用电；
- 施工现场有影响施工的各种障碍物已提前清除；
- 与BA系统相关的各设备已安装完毕（或需要配合共同安装）；
- BA系统设备安装完后有条件并能采取进行成品保护措施；

系统设备的安装

- 中央控制及网络通讯设备应在中央控制室的土建和装饰工程完工后安装；
- 设备及设备各构件间应连接紧密、牢固，安装用的紧固件应有防锈层；
- 设备在安装前应作检查，确定其外形是否完整，内外表面漆层是否完好，设备内主板及接线端口的型号、规格是否符合设计规定；
- 按系统设计图检查主机、网络控制设备、UPS、打印机、HUB集选器等设备之间的连接电缆型号以及连接方式是否正确。尤其要检查其主机与DDC之间的通讯线；
- 检查系统电源是否到位，电源是否符合设计要求。

10. 电动阀的安装

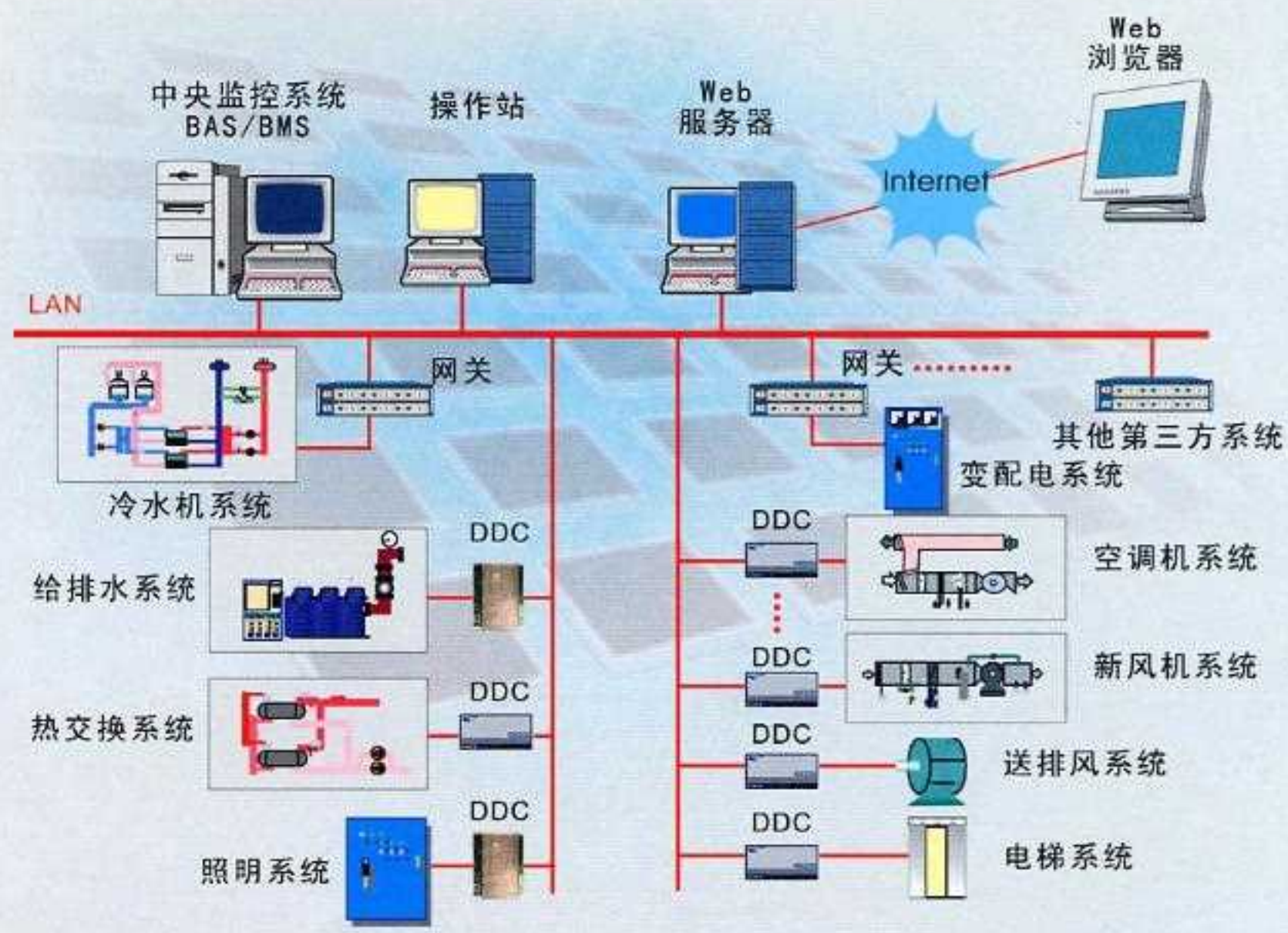
- 电动阀阀体上箭头的指向应与水流方向一致。
- 空调器的电动阀旁一般应装有旁通管路。
- 电动阀的口径与管道通径不一致时，应采用渐缩管件；同时电动阀口径一般不应低于管道口径二个等级满足设计要求。
- 电动阀执行机构应固定牢固，手动操作机构应处于便于操作的位置。
- 电动阀应垂直安装于水平管道上，尤其对大口径电动阀不能有倾斜。
- 有阀位指示装置的电动阀，阀位指示装置应面向便于观察的位置。
- 安装于室外的电动阀应适当加防晒、防雨措施。
- 电动阀在安装前宜进行模拟动作和试压试验。
- 电动阀一般安装在回水管上。
- 电动阀在管道冲洗前，应完全打开，清除污物。
- 检查电动阀门的驱动器，其行程、压力和最大关紧力(关阀的压力)必须满足设计和产品说明书的要求。
- 电动调节阀安装时，应避免给调节阀带来附加压力，当调节阀安装在管道较长的地方时，应安装支架和采取避震措施。
- 检查电动调节阀的输入电压、输出信号和接线方式，应符合产品说明书的要求。

11. 电磁阀的安装

- 电磁阀阀体上箭头的指向应与水流方向一致。
- 空调器的电磁阀旁一般应装有旁通管路。
- 电磁阀的口径与管道通径不一致时，应采用渐缩管件，同时电磁阀口径一般不应低于管道口径二个等级。
- 执行机构应固定牢固，操作手轮应处于便于操作的位置。
- 执行机构的机械传动应灵活，无松动或卡涩现象。
- 有阀位指示装置的电动阀，阀位指示装置应面向便于观察的位置。
- 电磁阀安装前应按安装使用说明书的规定检查线圈与阀体间的电阻。
- 如条件许可，电磁阀在安装前宜进行模拟动作和试压试验。
- 电磁阀一般安装在回水管口。
- 电磁阀在管道冲洗前，应完全打开。

12 电动风门驱动器的安装

- 风阀控制器上的开闭箭头的指向应与风门开闭方向一致。
- 风阀控制器与风阀门轴的连接应固定牢。
- 风阀的机械机构开闭应灵活，无松动或卡涩现象。
- 风阀控制器安装后，风阀控制器的开闭指示位应与风阀实际状况一致，风阀控制器宜面向便于观察的位置。
- 风阀控制器应与风阀门轴垂直安装，垂直角度不小于 85° 。
- 风阀控制器安装前应按安装使用说明书的规定检查线圈、阀体间的电阻、供电电压、控制输入等，其应符合设计和产品说明书的要求。
- 风阀控制器在安装前宜进行模拟动作。
- 风阀控制器的输出力矩必须与风阀所需要的相配，符合设计要求。
- 风阀控制器不能直接与风门挡板轴相连接时，则可通过附件与挡板轴相连，但其附件装置必须保证风阀控制器旋转角度的调整范围。



中央监控系统
BAS/BMS

工作站

Web
服务器

Web
浏览器

Internet

LAN

网关

网关

其他第三方系统

冷水机系统

变配电系统

给排水系统

DDC

DDC

空调机系统

热交换系统

DDC

DDC

新风机系统

照明系统

DDC

DDC

送排风系统

DDC

电梯系统

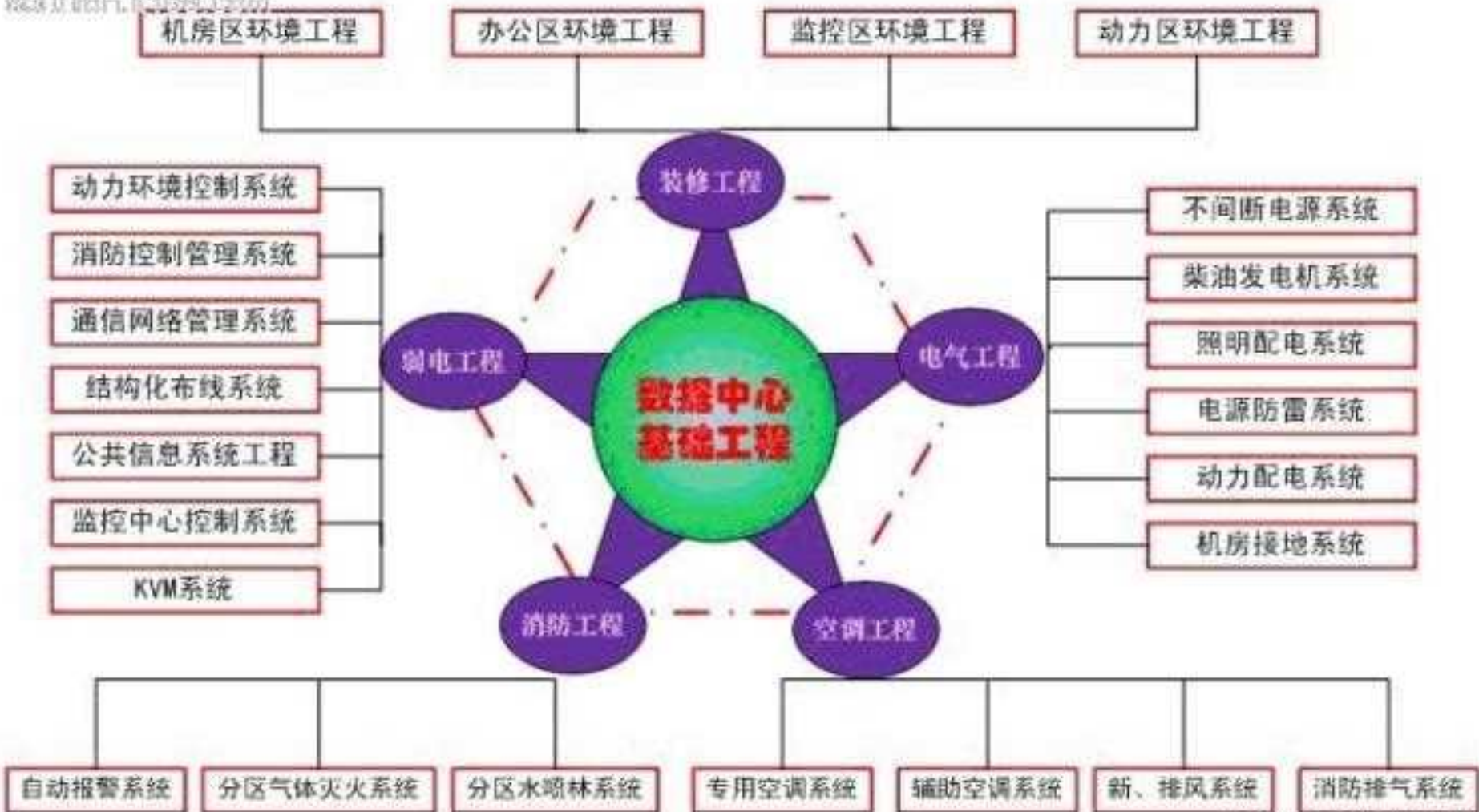
组网连接图



施工工艺参考综合布线系统工艺要求

机房工程——施工工艺要求

solution.it168.com



solution.it168.com

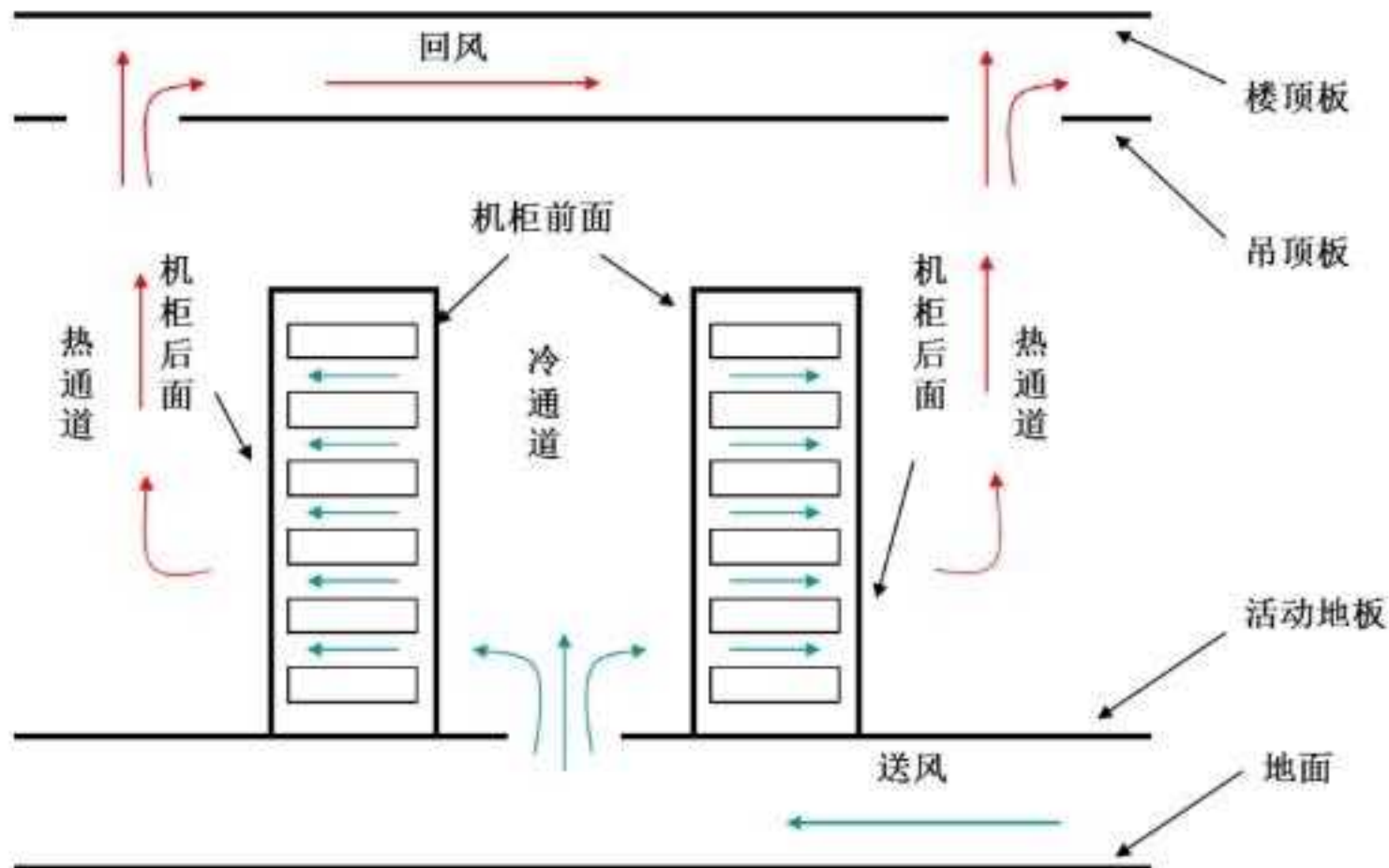




地板下支撑高度可分为两种，一种是地板下仅做为敷设电缆线槽，地板高度宜为200mm；另一种是地板下既能走管线，又做为静压风库，此种地板高度宜不小于350mm。地板下做为送风库，须做防尘处理。在活动地板下敷设时，电缆桥架或线槽底部不宜紧贴地面。

UPS、电池安装要求

- 1、蓄电池组重量超过楼板载荷时，在安装前应按设计采取加固措施。对于含有腐蚀性物质的蓄电池，安装时应采取防护措施。
- 2、安装柴油发电机时，应采取抗振、减噪和排烟措施。柴油发电机应进行连续12h负荷试运行，无故障后方可交付使用。
- 3、正常均衡负载情况下保护接地线（PE线）与中性线（N线）之间的电压差应符合设计要求。（零地电压）
- 4、确保UPS在一个通风、干燥、凉爽的环境中使用，UPS最佳的环境温度是24摄氏度。为了确保通风良好，UPS之间最好有3-5厘米的空间间隔。
- 5、每年只需进行1-2次的充放电，频繁的校准会减少电池的使用寿命。
- 6、负载不要超出额定功率的80%。随着负载的增加，运行时间会减少，同时也会减少使用寿命。
- 7、UPS、电池组应安装在钢制支撑架上，作为设备的散力架，减轻楼板的载荷，支撑架主承重部分应架设到主承重梁上。



机房下送风冷风通道示意图

给排水

- 水平排水管道应有3.5%~5%的坡度，并应坡向排泄方向；
- 机房内的地面应坡向地漏处，坡度 $>3\%$ ；地漏顶面应低于地面5mm；
- 给水管应做压力试验，试验压力应为设计压力的1.5倍，且不得小于0.6MPa。空调加湿给水管应做通水试验：应开启阀门、检查各连接处及管道，不得渗漏。
- 机房内的冷热管道应保温，保温应采用难燃材料
- 保温应采用难燃材料，保温层应平整、密实，不得有裂缝、空隙；防潮层应紧贴在保温层上、并应封闭良好；表面层应光滑平整、不起尘。

- 吊顶) 上空间作为送回风静压箱时, 其内表面应按设计做防尘处理。
- 吊顶板上铺设的防火、保温、吸音材料应包封严密, 板块间应无缝隙
- 玻璃隔断安装后至竣工验收前应在玻璃上粘贴明显标志, 玻璃安装在支撑架上时, 应采用软性材料承载。
- 墙面装饰是指在机房墙面上使用轻钢龙骨架+纸面石膏板做基层, 采用铝塑板饰面。或采用彩钢板进行装饰。装修应符合表面平整、颜色一致、接缝严密的原则。
- 沿墙单块活动地板的最小宽度不宜小于整块地板边长的1/4。(稳定、便于支撑)
- 地板下应进行清洁后, 刷防尘漆处理。
- 铺设风口地板和开口地板时, 需现场切割的地板, 切割面应光滑、无毛刺, 并进行防火、防尘处理
- 在活动地板上安装设备时, 应对地板面进行防护 (陶瓷面钢地板)
- 当环境温度低于0°C时, 安装门窗前应在室温下放置24h。



配电系统下走线



1. 机房接地

(1) 系统的接地，宜采用一点接地方式。接地母线应采用铜质线，接地母线线径不得小于 25mm^2 。接地线不得形成封闭回路，严禁与强电的电网零线短接或混接；系统采用专用接地装置时，其接地电阻不得大于4欧姆；采用联合接地网时，其接地电阻不得大于1欧姆；防雷接地电阻不得大于10欧姆。光缆传输系统中，光缆加强芯、铠装光缆护套应接地处理，各监控点的设备箱外壳必须接地。

(2) 机柜接地地线截面积不能小于 6mm^2 ；设备与接入设备前的隔爆接线盒间用防爆挠性管连接，分别重复接地并保证电气贯通。

(3) 为了保证整个系统采用联合接地，室内静电地板下铺设 $30\text{mm}\times 0.1\text{mm}$ 的铜箔，作为静电泄露网，沿主要设备周围安装 $30\text{mm}\times 3\text{mm}$ 的铜板，形成封闭式等电位排，静电泄露网、设备接地、安全接地统一接入等电位排上，采用多点接地方式，通过接地母线与大楼或室外接地相连。

1.2 防雷接地——建筑电气工程

● 接地测试点设置

接地装置引下线留置供测量用的测试点，测试点设置数量符合设计要求，但不少于2处，其位置距散水高度一般为500~800MM；接地测试点装置应设保护，并做标识。

接地测试点装置制作精细，标识清晰



机房防雷系统—施工工艺要求

防雷系统

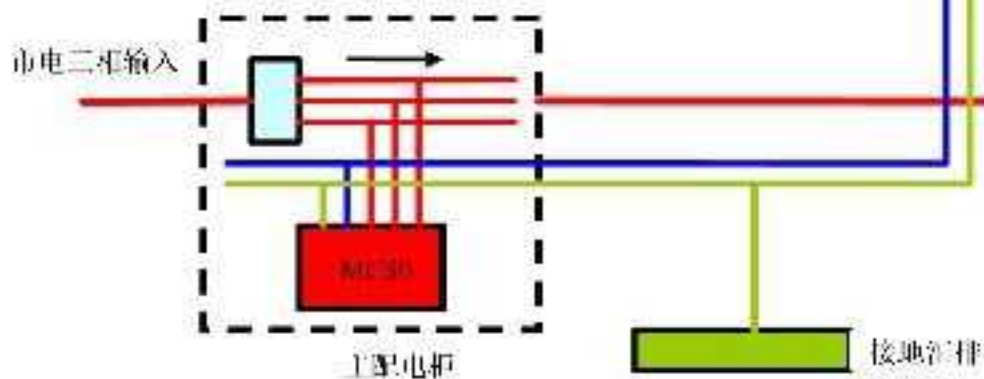
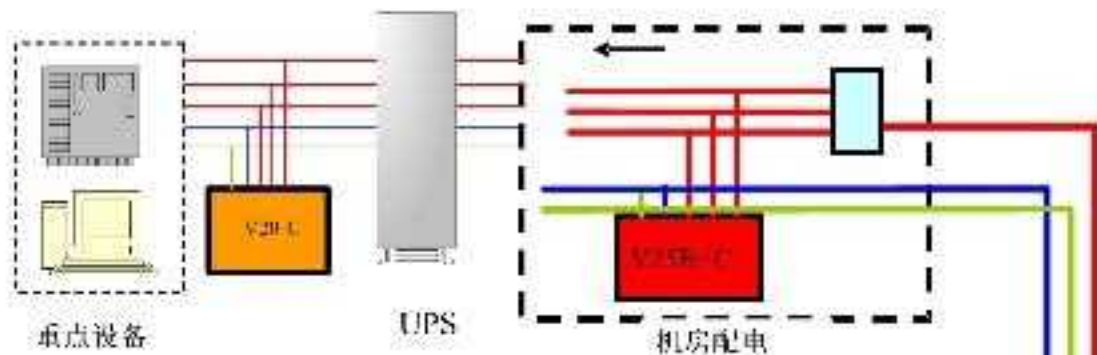
雷击一般分为直击雷和感应雷，在机房设计中主要避免感应雷，在配电柜进线侧的三条火线、一条零线分别并联一个过电压保护装置。

电源防雷系统：

一级防雷

二级防雷

三级防雷



一 监控系统安装

(一) 支架、云台的安装

- 1. 测试：**云台安装前必须检查云台转动是否平稳，限位是否合理，根据设计要求锁定云台转动的起点和终点。
- 2. 安装：**支架与建筑物、支架与云台均应牢固安装，支架底板的固定孔必须全部固定（钢结构打眼用6个以上螺丝固定，砖墙水泥墙体用8个以上膨胀螺丝固定）螺丝自带垫片和弹簧片必须使用。
- 3. 接线：**云台所接电源线及控制线接出端应固定，且留有一定的余量，以不影响云台的转动为宜。安装高度以满足防范要求为原则。
- 4. 线缆防护：**云台所有出线必须使用金属软管保护，套管2端必须用管卡或者胶泥封堵固定。

（二）解码器的安装

1. **安装**: 室外解码器应牢固安装在建筑物上，不能倾斜，不能影响云台（摄像机）的转动。室内型解码器必须安装在设备箱内。

2. **拨码**: 解码器安装完后必须根据需求对解码器拨地址码、协议、波特率。

（三）摄像机的安装

1. **测试**: 安装前必须对摄像机进行检测和调整（一体化摄像机测试宽动态、白平衡等），镜头+枪机摄像机必须根据使用距离调整变倍和焦距，使摄像机处于最佳工作状态。

一体化摄像机和球机要进行编码和限位调整，公司所有安装的摄像机通讯协议必须为PELCO-D 波特率为2400，便于日后维护。

2. 安装：摄像机应牢固地安装在护罩和云台上，从摄像机引出的电缆留有1m余量的尾线，并不得影响云台（摄像机）转动为宜，尾线须加保护措施。不得使接头承受电缆的自重。

在搬动、安装摄像机过程中，不得打开摄像机镜头盖，待摄像机最后固定安装完成后，再将镜头盖子取下，保证镜头的清洁。

3. 调试：确定摄像机的安装点位要尽可能避免逆光摄像，如逆光难以避免可以采用宽动态摄像机或者将摄像机和光源成一定角度安装，尽量减小逆光的干扰。

4. 避雷：室外摄像机立杆安装时，应加避雷措施，避雷针和避雷器，并且避雷针不能遮挡摄像机正常的监控区域，避雷针应安装在离摄像机70-80cm.

1、入侵探测器安装

入侵探测器是防盗报警的哨兵，其设计、安装正确与否，直接决定系统能否正确、有效地发挥作用，因此我们对此应有高度重视。

各种不同性质的探测器，由于其工作方式的不同，所以对环境的要求也不同，安装时我们要给以充分的注意。

震动探测器应安装在远离震动源的地方，如电机、水泵和冰箱

- 安装被动红外探测器时，应该充分注意探测背景物体的运动和红外辐射情况。
- 主动红外探测器安装在室外要注意警戒范围内的干扰物。应安装在固定不动的物体上。
- 安装微波多普勒探测器时不能对准可能活动的物体，探头必须安装牢靠，不能晃动，不能对准闪烁的日光灯、水银灯等冷光源，安装时要注意安装位置，以免引起误报。
- 声控探测器的安装

控制器的安装：

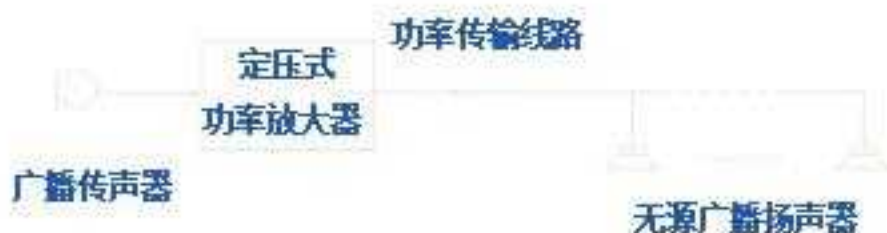
- 1) 控制器与地面、墙边门窗等间距应满足相关要求。
- 2) 控制器应安装牢靠，不得倾斜，安装在轻质隔墙上，应采取加固措施。
- 3) 引入控制器的电缆或电线应符合有关规定。

例如：

- (1) 配线整齐，固定牢靠。
- (2) 电缆、导线均应标明编号，与图纸一致，字迹清晰，不易退色。
- (3) 电缆芯和导线应留有不小于20cm的余量。
- 4) 控制器的主电源引入线应直接与电源连接，
- 5) 控制器的接地牢固，并有明显标志。
- 6) 防盗报警控制器的接地电阻应符合以下要求：
 - (1) 控制器的工作接地电阻应小于 4Ω 。
 - (2) 采用联合接地时，接地电阻值应小于 1Ω 。
- 7) 当采用联合接地时，应使用专用接地线，由控制室引到接地体。专用接地干线应用铜芯绝缘电线或电缆，其芯线面积不应小于 16mm^2 ；工作接地线应采用铜芯绝缘线或电缆，不得用镀锌扁钢或金属软管。

- 8) 由控制室引到其它各防盗设备的接地线应选用铜芯绝缘软线，其芯线截面积不应小于 4 mm^2 。
- 9) 由控制室引到接地体的工作接地线通过墙壁时应穿钢管或其它坚硬的保护管
- 10) 工作接地线应与保护接地线分开，保护接地导体不得利用金属软管。
- 11) 接地装置施工完毕，应及时做隐蔽工程验收，验收应包括下列内容：
 - (1) 测接地电阻，并作记录。
 - (2) 查验应提交的技术文件。
 - (3) 审查施工质量。
- 12) 接地电阻大于规定值时，需降低接地电阻或增加接地体。

定压式功放-功率传输-无源终端系统



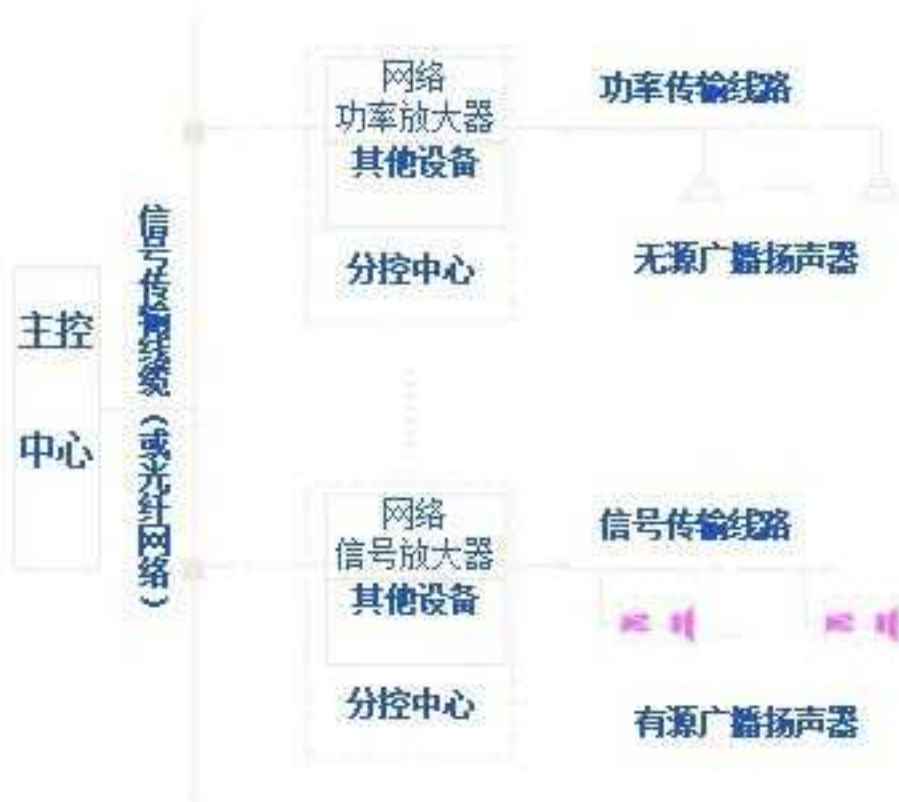
覆盖范围在 3km 以内时，首选方案

小信号传输-有源广播扬声器-有源终端系统



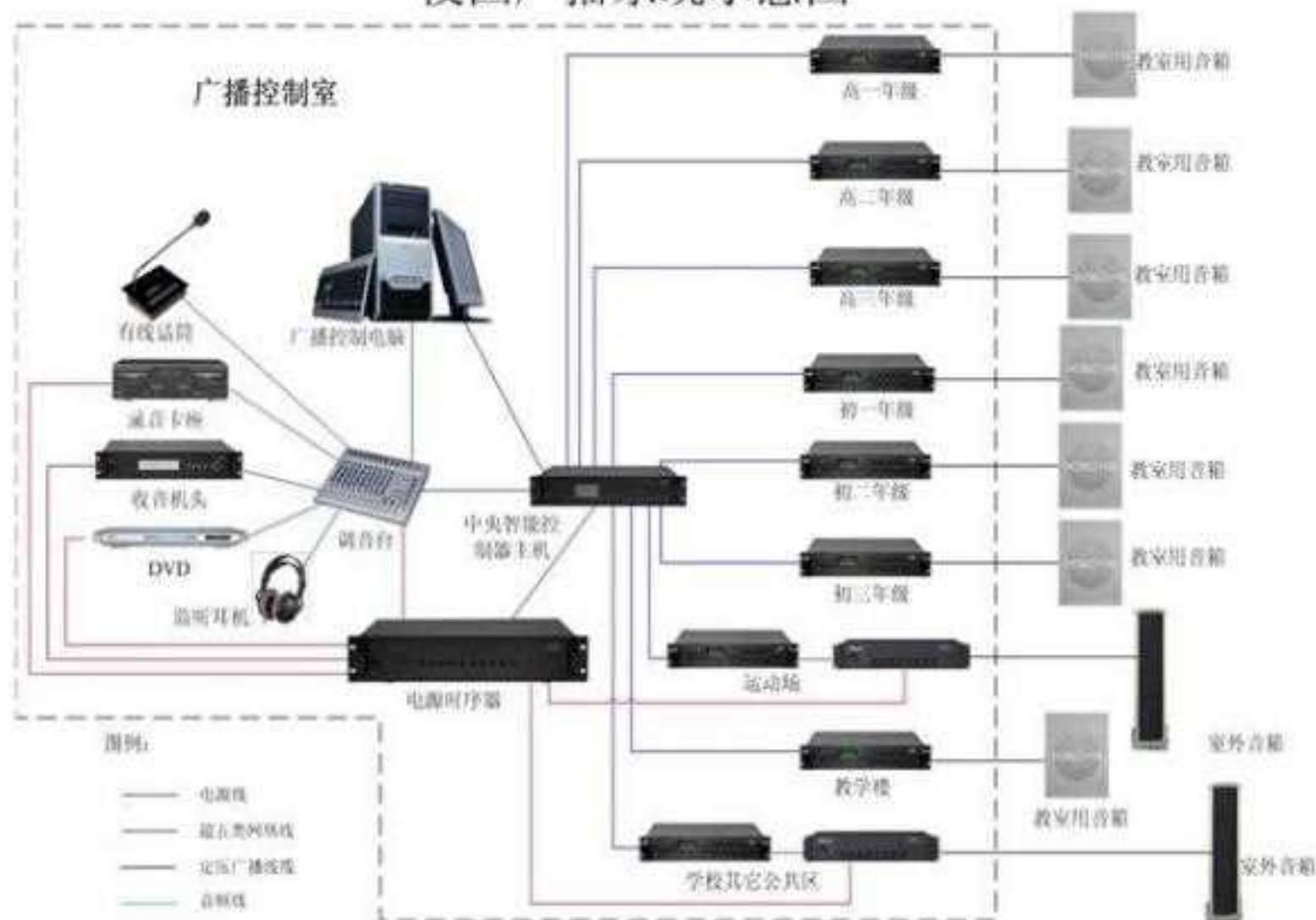
覆盖范围大于 3km 且终端功率在kW级以上时，宜选方案

有源终端/无源终端相结合的系统

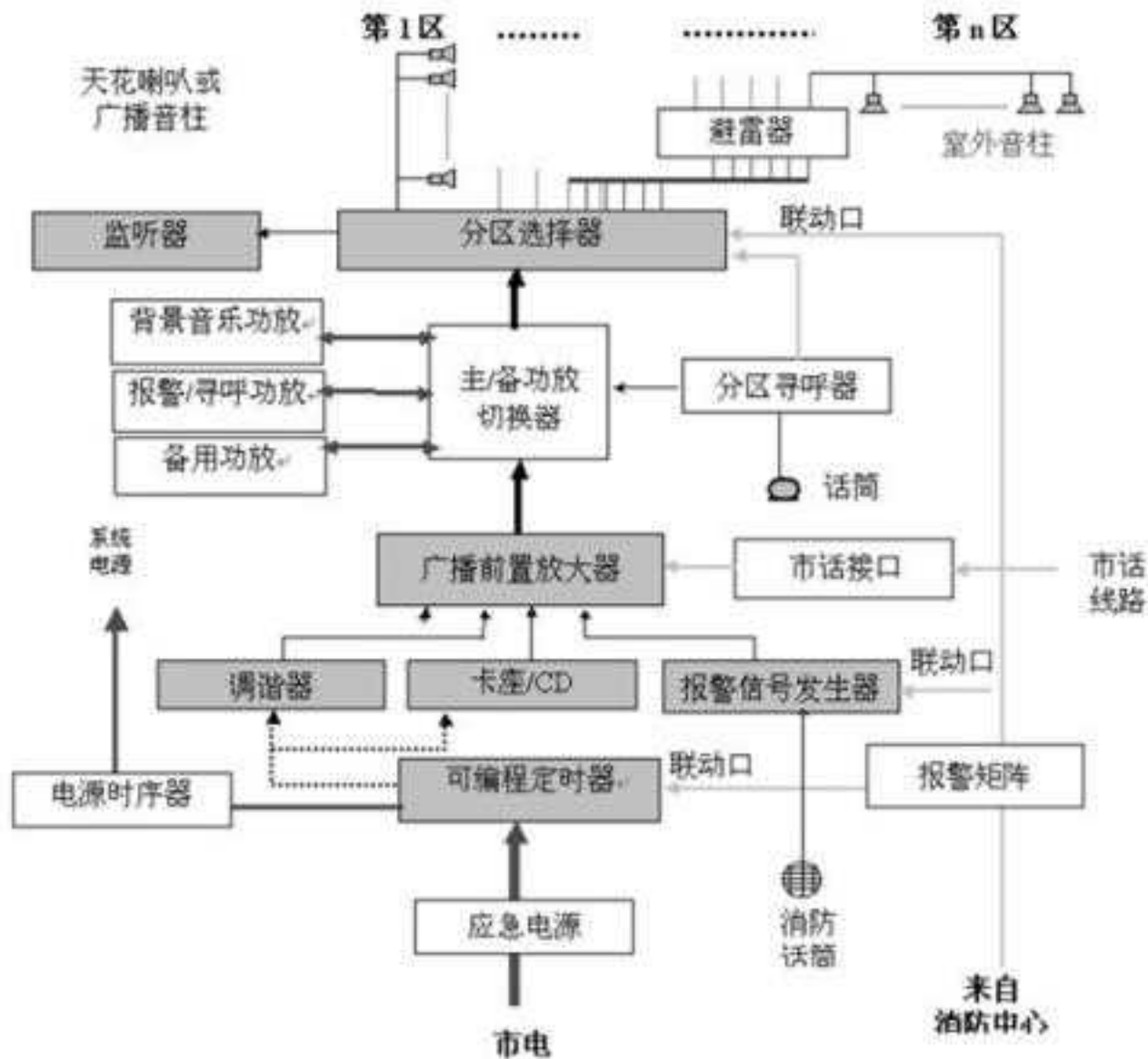


广播服务区范围很大时，宜选方案

校园广播系统示意图



公共广播——施工工艺要求



从传声器、CD\DVD、录音机、收音机等信号源送至调音台或功放的信号均为低电平音频信号，为了减少噪声干扰，必须采用屏蔽线，屏蔽线可采用单芯、双芯或四芯屏蔽电缆。穿钢管敷设。

A:厅堂和其他室内音响系统，由于是采用低阻抗输出，所以输出线应采用大面积多股线，一般是塑料绝缘双芯多股铜芯线，或镀金、镀银的“发烧线”。并穿钢管或复合管敷设。

B:室外扩声、公共广播系统，由于场地大、服务区域多、传输距离远，系统采用高电压输出方式，因传送电流小，对导线没有特别的要求，也不一定要采用屏蔽线。穿PVC管或复合管敷设。宾馆客房多套节目的广播线应每一套节目一对线，不能公用一条地线，不能与照明线、电力线同管、同槽敷设。

C:火灾应急广播线，应采用阻燃型或耐火型电缆，并穿金属管保护，还应暗敷设在非燃烧体结构内。如果明敷设，则应在金属管上采取防火保护措施。

(3) 电源供电线路的敷设

供电电源采用1:1隔离变压器，变压器次级的任何一端不与初级的地线相连，当电压波动较大时，应采用稳定器。系统应设专门的接地系统，不与防雷接地或电力系统公用地线。

扬声器的安装

(1) 厅堂扬声器的布置

布置要求：观众席上的声场分布均匀；声源方向感觉好，即声音一致性好；有良好的声反馈抑制能力，避免产生声反馈器叫；避免多声源之间的干扰。

扬声器布置方式：集中式、分散式、混合式。一般把厅堂等的扬声器布置为混合式。

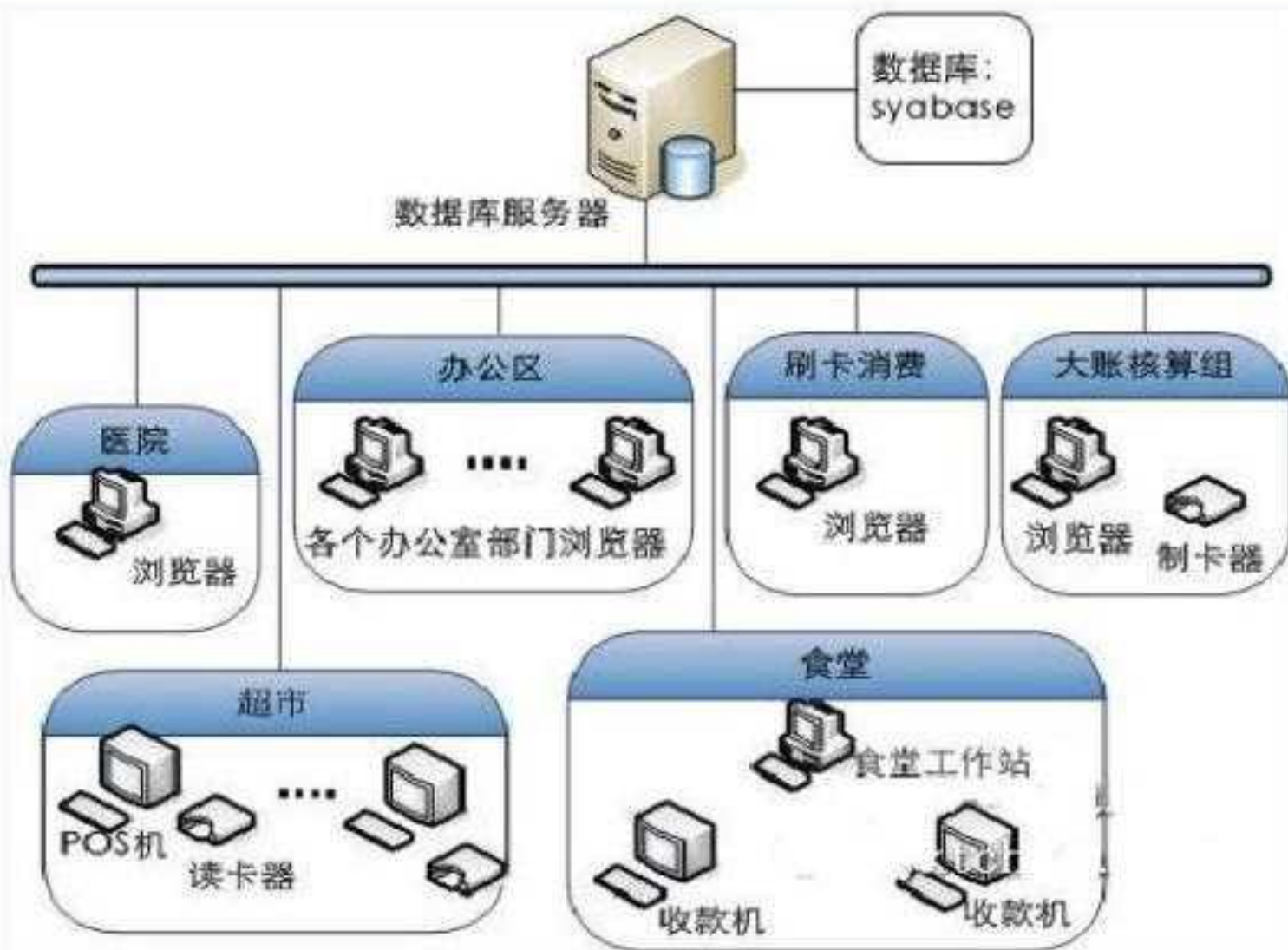
(2) 公共广播系统扬声器的安装

建筑物内的公共广播系统一般采用纸盒扬声器，并带有助音箱。在写字楼、办公室、宾馆客房、集体宿舍等地方安装在墙上，距地坪的高度为2.5m，安装时，考虑音响效果，应向下倾斜一个角度。

扬声器在墙壁上暗装时，助音箱随扬声器一起安装在墙上预留的方洞里，助音箱板与预留孔之间的间隙应用石棉塞实。扬声器的安装在房屋装修完毕后进行，或与装修同时进行。

在商场、大型餐厅、宾馆走廊、生产车间等地方，扬声器通常是吊顶或吸顶安装的。在吊顶安装时，助音箱应固定在龙骨上。在某些需要对音量进行调节的地方，在扬声器下方安装音量调节控制器。





Rs485 TCP/IP综合门禁系统



门禁系统——施工工艺要求





终端设备安装

- 1、对讲设备箱体板与框架应与建筑物表面配合严密。安装在地面预留洞内的箱体应能使地面盖板遮盖严密、开启方便。严禁采用电焊或气焊将箱体与预埋管口焊在一起。
- 2、明装分线箱安装高度为底边距地1.4米。明装壁挂式分线箱、传输设备箱时，找准标高进行钻孔，埋入胀管螺栓进行固定。要求箱底与墙面平齐。解码器箱通常安装在楼内竖井或远离干扰源且易取电处，室外安装时要具有良好的防水性。
- 3、对讲系统终端设备的安装位置应符合设计要求，固定要安全可靠(9)对讲分机应安装在户门墙内侧，二次确认门铃设置于分机背面户外侧墙上，高度均为底边距地面1.4米处。门口主机设置于楼门口或单元门口一侧，一般采用嵌入安装，高度为底边距地面1.4米。
- 4、安装门口主机、户内分机、、二次确认门铃、解码器箱时，应注意保持墙面整洁。对讲分机接线不牢固、成像不清晰，造成无信号（声音、图像、报警信号）或信号质量不合要求，应及时进行复查调试，并更换不适合的设备。

- 5、修补浆活时，门口主机被污染，或安装孔开得过大。应将污物擦净，并将缝隙修补好，再安装门口主机，读卡器和出门按钮的安装高度宜为1.4m，与门框的距离宜为100mm。
- 6、安装电磁锁、电控锁、门磁前，应核对锁具、门磁的规格、型号是否与其安装的位置标高、门的各类和开关方向相匹配。
- 7、按设计及产品说明书的接线要求，将盒内甩出的导线与电磁锁、电控锁、门磁等设备接线端子相压接。
- 8、电磁锁安装：首先将电磁锁的固定平板和衬板分别安装在门框和门扇上，然后将电磁锁推入固定平板的插槽内，即可固定螺丝，按图连接导线。
- 9、在玻璃门的金属门框安装电插锁或门夹，一般置于门框的顶部。
- 10、终端设备安装按设计及产品说明书的接线要求，将盒内甩出的导线与读卡器等设备的接线端子进行压接。
- 11、使用专用机螺钉将读卡器固定在暗装预埋盒上，固定应牢固可靠，使面板端正，紧贴墙面，四周无缝隙。

电子巡更系统前端部分施工工艺：

- ① 安装前应按图纸核对巡更点的位置及数量，并读取巡更点的ID码。
- ② 巡更点的安装高度应符合设计或产品说明书的要求，如无特殊说明一般安装高度为1.4m。对于离线式系统，巡更点应安装于巡更棒便于读取的位置。
- ③ 对于离线式巡更点，安放时可以用钢钉、固定胶、或直接埋于水泥墙内（感应型巡更点），埋入深度应小于 5cm，巡更点的安装应与安装位置的表面平行。感应型巡更点的读取距离一般在 10-25cm之间，只要巡更棒能接近即可。
- ④ 安装巡更点的同时，应记录每个巡更点所对应的安装地点，所有的安装点应与系统管理主机的巡更点设置相对应。

电子巡更系统中心部分施工工艺：

① 设备在安装前应进行检验，设备外形尺寸、设备内主板及接线端口的型号、规格符合

设计规定，备品备件齐全。

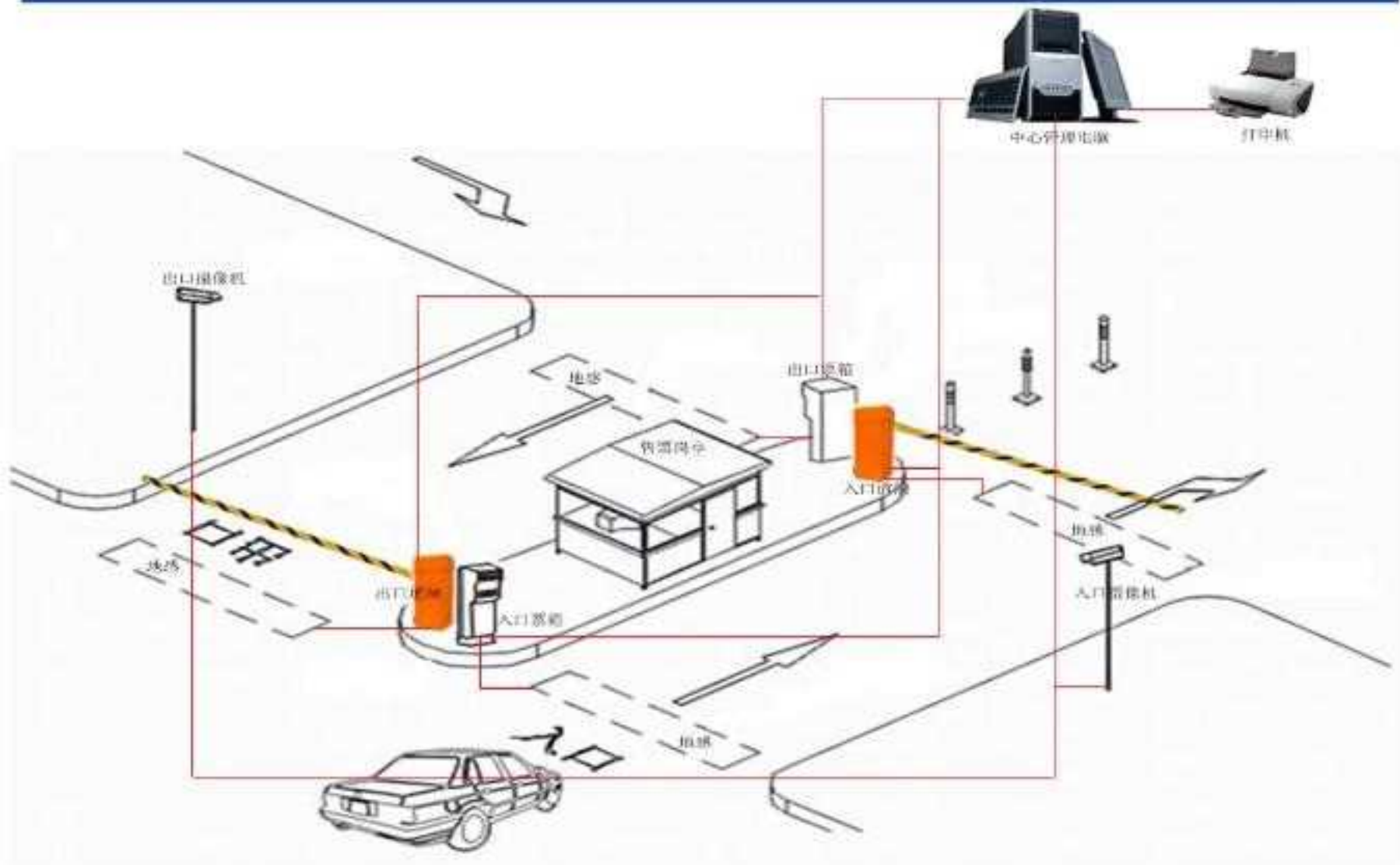
② 按照图纸连接巡更系统主机、计算机、UPS、打印机、充电座等设备。

③ 通讯不正常防治措施：严格检查系统接地阻值是否符合要求，接线是否压接牢固，消除或屏蔽设备及连线附近的干扰源。

④ 安装系统软件的计算机硬件配置不应低于软件对计算机硬件的要求。

⑤ 安装系统软件的计算机操作系统应符合系统软件的要求。



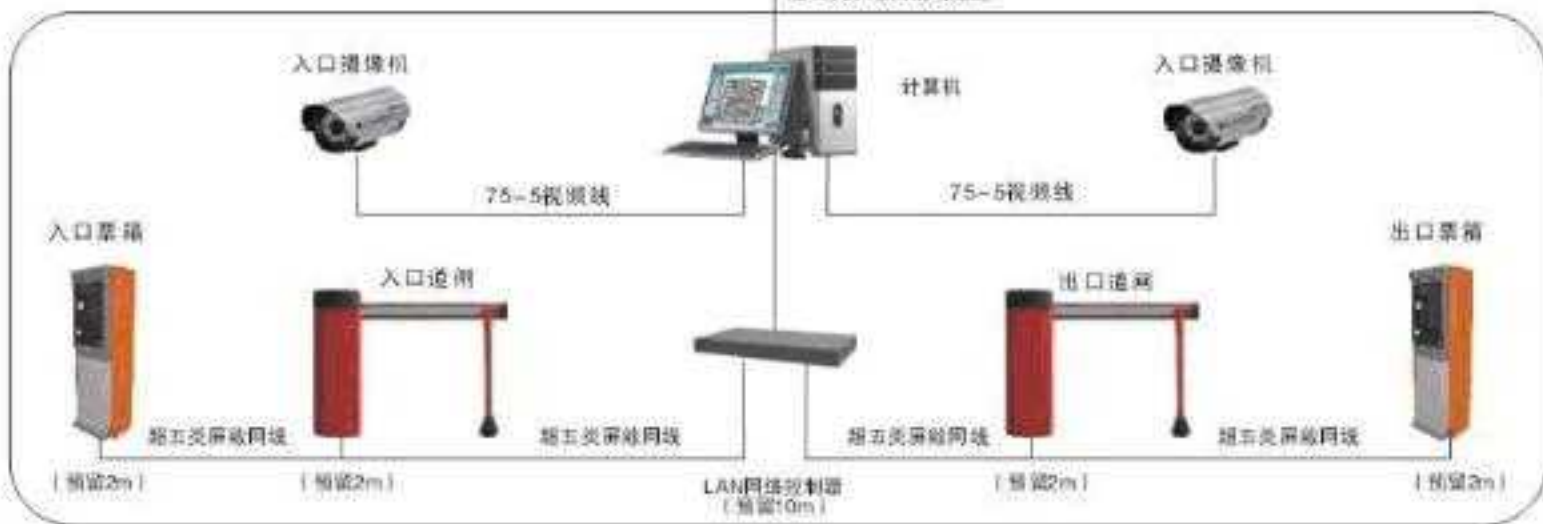


两进两出停车场系统接线示意图

通道一



通道二



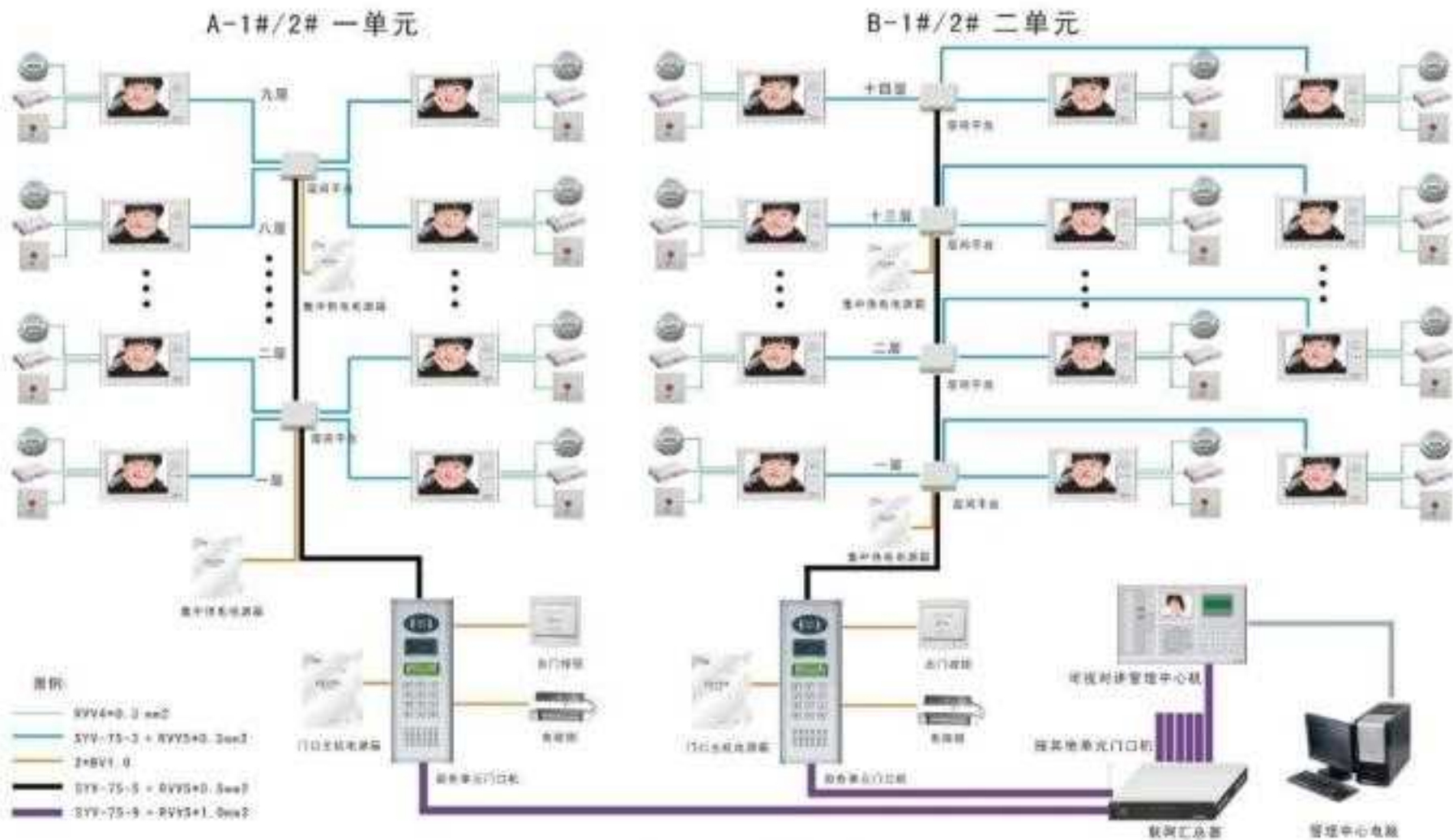
出入管理系统前端部分施工工艺：

- ① 环形线圈应在土建施工时预埋，安装前应检查预埋线圈的规格、位置是否符合设计要求。
- ② 线圈不应与车道垫层内的金属物体接触，距离环形线圈水平 0.5m 范围内、垂直向下 0.1m 内不应有其他金属物体或任何其他电气线缆。
- ③ 两组检测线圈的距离应符合设计要求，如无特殊规定，两相邻线圈的间距宜大于 1m。
- ④ 感应线圈可采用木楔固定、开槽固定。环形线圈施工时应与土建专业密切配合，要求环形线圈至检测设备的连线应保持连续，中间不应有接头。
- ⑤ 读卡机、自动出票机及闸机设备的安装应在土建施工中应配合土建作好预埋工作，保证设备基础、地脚螺栓、电气管路的规格、出口位置符合设计要求。读卡机、自动出票机及闸机设备的基础与设备一般使用地脚螺栓或膨胀螺栓进行固定，设备的安装应保证固定牢固可靠、平直。
- ⑥ 收费管理设备在安装前进行检验，设备外形尺寸、设备内主板及接线端口的型号、规格符合设计规定，备品备件齐全。按照图纸连接主机、不间断电源、打印机、POS 机等设备。设备安装应紧密、牢固，紧固件应做防锈处理。压线连接正确无误且牢固、可靠。

出入管理系统中心部分施工工艺：

- ① 收费亭内设备安装完毕后应妥善保管钥匙，以防设备丢失、损坏。
- ② 对系统的读卡机、闸门机应采取必要的保护措施，防止其损坏。
- ③ 接线错误。防治措施：计算机、系统主机、环形线圈、闸门机等设备的接线应严格按照图纸进行。

楼宇可视对讲



可视对讲系统结构图

设备安装

- 1) 读卡器、出门按钮、电控锁、电磁锁等终端设备的安装位置应符合设计及产品说明书的要求。如无特殊要求，读卡器和出门按钮的安装高度宜为1.4m，与门框的距离宜为0.1m，电控锁的安装高度宜为1.1m。
- 2) 读卡器的安装应紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，配件齐全。
- 3) 读卡器一般通过专用机螺丝直接固定在暗装底盒上，注意固定牢固可靠，使面板端正，
- 4) 按设计及产品说明书的接线要求，将盒内甩出的导线与读卡器的接线端子相连接。
- 5) 安装电磁锁、电控锁之前应核对锁具的规格、型号是否与其安装的位置、高度、门的种类和开关方向相适应。
- 6) 电磁锁安装：首先将电磁锁的固定平板和衬板分别安装在门框和门扇上，然后将电磁锁推入固定平板的插槽内，即可固定螺丝，按图连接导线。
- 7) 电控锁安装：在金属门框安装电控锁，导线可穿软塑料管沿门框敷设，在门框顶部进入接线盒。
- 8) 锁具安装时要与相关专业配合在门框、门扇上开孔。
- 9) 对讲系统终端设备的安装位置应符合设计要求，固定要安全可靠。
- 10) 对讲分机应安装在户门墙内侧，二次确认门铃设置于分机背面户外侧墙上，高度均为底边距地面1.4米处。
- 11) 门口主机设置于楼门口或单元门口一侧，一般采用嵌入安装，高度为底边距地1.4米。
- 12) 产品安装前，必须依据出厂的图纸或技术文件进行全部通电检查，并记录结果，合格后方可安装。

楼宇对讲系统中心部分施工工艺：

- ① 机房设备采用专用导线将各设备进行连接，各支路导线线头压接好，设备及屏蔽线应压接好保护地线。接地电阻值不应大于 4Ω ；采用联合接地时，接地电阻值不应大于 1Ω 。
- ② 安装完后，对所有设备进行通电联调，检测各分机同系统主机、分机同门口主机及系统主机同门口主机之间的通话和视频效果，以及报警功能。同时检查呼入系统主机的分机对应的编号是否与记录相符，如不符则对该号重新编地址码，直至无误。
- ③ 机房内应采取防尘、防潮、防污染及防水措施。为了防止损坏设备和丢失零部件，应及时关好门窗，门上锁并派专人负责。



安装施工工艺

1) 按有关标准的施工工艺要求施行。

机房设备连线排列整齐有序，以利调试、维修、除尘保养等。信号线与电源采用正交排列，避免干扰。各线缆严格按照规定的曲率半径换向过渡。同类型线缆用扎带捆扎固定。严格规范连接器接头工艺，接头制作后及时测试并记录，并采用监督审查制，

经审查通过后方可密封。

2) 分配器与分支器的安装

①. **明装：**a安装方法是按照部件的安装孔位，用 $\phi 6\text{mm}$ 合金钻头打孔后，塞进塑料

膨胀管，再用木螺丝对准安装孔加以紧固。塑料型分支器、分配器或安装孔在盒盖内的金属型分配、分支器，则要揭开盒盖，对准安装盒钻眼；压铸型分配、分支器，则对准安装孔钻眼。

b对于非防水性分配器和分支器，明装的位置一般是在分配共用箱内或走廊、阳台下面，必须注意防止雨淋受潮，连接电缆水平部分留出长250~300mm左右的余量，然后导线向下弯曲，以防雨水顺电缆流入部件内部。

②. **暗装：**暗装有木箱与铁箱两种，并装有单扇或双扇箱门，颜色与墙面相同。在木箱上装分配器或分支器时，可按安装孔位置，直接用木螺丝固定。采用铁箱结构，可利用二层板将分配器或分支器固定在二层板上，再将二层板固定在铁箱上。

3) 用户终端安装

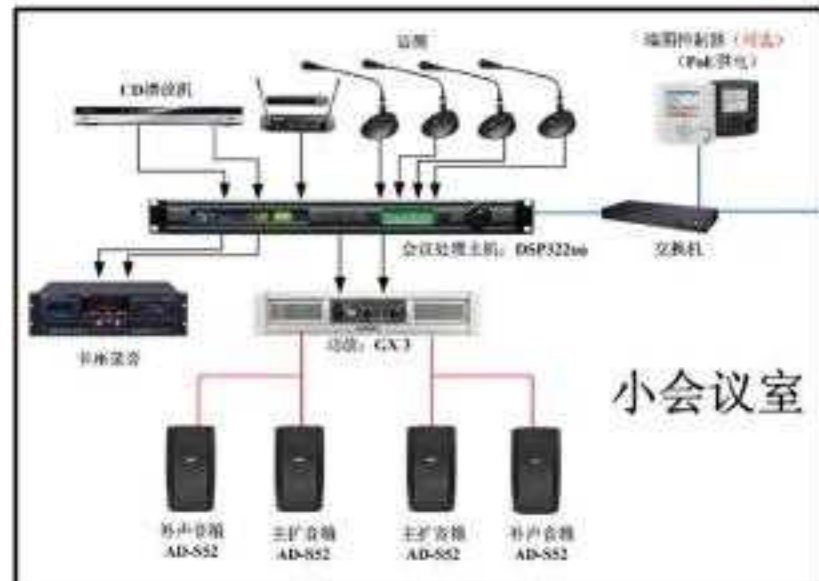
- ①. 检查修理盒子口：检查盒子口有不平整处，应及时检修平整。暗盒的外口应与墙面平齐；盒子标高应符合设计规范要求；明装盒应固定牢固。
- ②. 结线压接 先将盒内电缆接头剪成100~150mm的长度，然后把25mm的电缆外绝缘层剥去，再把外导线铜网套如卷袖口一样翻卷10mm，留出3mm的绝缘台和12mm芯线，将线芯压在端子上，用Ω卡压牢铜网套处。
- ③. 固定盒盖一般用户盒插孔的阻抗为75Ω（也有300Ω），彩色电视机其天线输入插孔阻抗为75Ω，把固定好导线的面板（即盒盖）固定在暗装盒的两个固定点处，同时调整好面板再固定牢固。

solution.it168.com



solution.it168.com

会议音响系统



会议音响系统



1、线路施工工艺及工艺标准

1.1线路敷设：所有线路的敷设均采用钢管（pvc管）穿管敷设。

管线施工按照GB50258-96《电气装置安装工程1kv及以下配线工程施工及验收规范》的要求进行。

1.2线材配用：所有信号连接均采用四芯金属屏蔽绞线，对角并接，以防止干扰。

1.3连接方式：所有的设备之间的信号连接均采用平衡式连接，端点采用焊接。

1.4敷设方式：电缆的弯曲半径不大于电缆直径的15倍；电源线宜与信号线、控制线分开敷设；电缆长度应逐盘核对，并根据设计图上各段的长度来选配电缆。应避免电缆的接续，当电缆接续时应采用专用接插件。

2控制室施工工艺及工艺标准

2.1机架安装

机架安装应符合设计要求，当有困难时可根据电缆地槽和接线盒位置做适当调整；机架的底座应与地面固定；机架应竖直安装，垂直偏差不大于0.1%几个机架并排安装在一起，面板应在同一平面上并与基准线平行，前后偏差不大于3毫米，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5毫米；

机架内的设备部件的安装，应在机架定位完毕并加固后进行，安装在机架内的设备应牢固、端正；

2.2控制台安装

控制台应安放竖直、台面水平；附件完整、无损伤，螺丝紧固，台面整洁；接插件和设备接触应可靠，安装应牢固；

2.3 控制室内电缆敷设

采用地槽和墙槽时，电缆应从机架、控制台低部引入，将电缆顺着所盘方向理直，按电缆的排列次序放入槽内；拐弯处应符合电缆曲率半径要求；电缆离开机架和控制台时，应在距起弯点10毫米处成捆空绑。根据电缆的数量应每隔100~200毫米空绑一次；采用架槽时，架槽宜每隔一定距离留出线口。电缆由出线口从机架上方引入，在引入机架时，应成捆绑扎；采用活动地板时，电缆在地板下灵活布放，并应顺直无扭绞；在引入机架和控制台时还应成捆绑扎；在敷设的电缆两端应留适度余量，并标示永久性标记；各种电缆及控制线插头的装设应符合生产厂家的要求。

3、音箱的安装

音箱的吊装须采用其生产厂家指定的，经过安全认证和保险的吊装组件；音箱的安装应牢固、安全，其安装角度宜于调整；音箱输入电缆与音箱的连接必须牢固可靠；音箱输入电缆不可扭曲或绞合；音箱电缆的选用必须满足音箱使用功率的容量要求；各音箱电缆两端须标示永久性标记和相位标记；

供电与接地:

所有接地极的接地电阻应进行测量，经测量达不到设计要求时，应在接地极回填土中加入无腐蚀性长效降阻剂；仍达不到要求的，经设计单位同意，采取更换接地装置的措施。

控制室内接地母线的路由、规格应符合设计要求。

施工时应符合下列规定:

接地母线表面应完整，无明显损伤和残余焊剂渣，铜带母线光滑无毛刺，绝缘线的绝缘层不得有老化龟裂现象；接地母线应铺放在地槽或电缆走道中间，并固定在架槽的外侧，应平整，不得有歪斜、弯曲。母线与机架或机顶的连接应牢固端正；系统的工程防雷接地安装，应严格按设计施工，接地安装应与土建施工同时进行。

感謝

Thanks

谢谢