

浙江 XX 国际度假区展示中心

机电预留预埋施工方案

编制单位: 中 XX 局有限公司

编制人: _____

审核人: _____

审批人: _____

编制时间: 2022 年 月 日



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载

地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公众号



工程计算器



目录

一、工程概况.....	1
二、机电预留预埋工程概述.....	1
三、机电预留预埋施工准备.....	2
四、机电预留预埋工序和管理协调流程.....	2
五、机电预埋工程预留预埋施工工艺.....	3
六、成品保护具体措施.....	19
七、机电预留预埋工程主要通病及防治方法.....	20

一、工程概况

工程名称:浙江 XX 度假区展示中心

工程地址:

建设单位:

勘察单位:

设计单位:

监理单位:

总包单位: 中国 XX 局有限公司

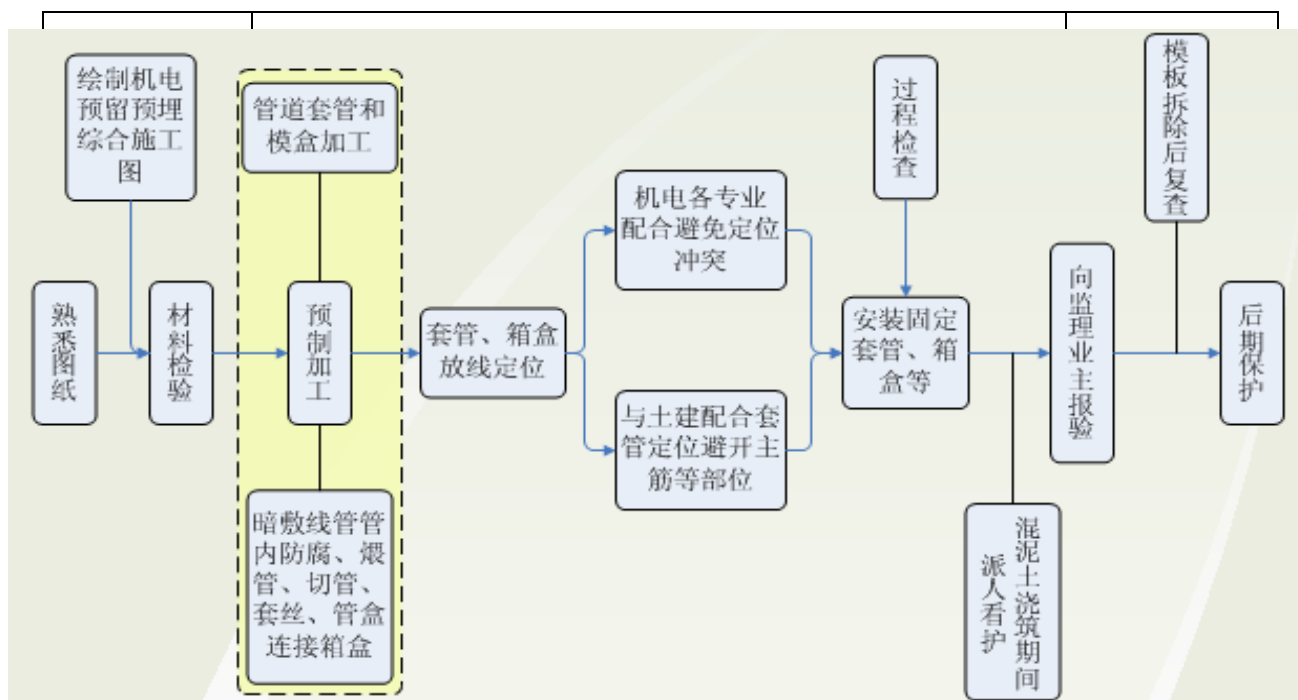
浙江 XX 国际度假区位于 XX 县 XX 东侧。该项目以 XX 主题乐园为核心，虹吸世界顶级品牌，发展多种复合娱乐群落，引导多元消费体验，强大磁吸效应带动区域强力发展，构建海陆两栖的亚洲六旗第一站。以滨海度假、游艇高端休闲为特色，与哈佛医学院、世界抗衰老协会等合作，打造集中医药康复疗养、养生保健、抗衰医疗于一体的健康旅游度假地。引入世界顶级度假酒店品牌，打造高端滨海度假酒店、滨海度假商街等项目，融合亲子娱乐、商务会议等多种功能于一体，满足不同客群的度假需求。度假区将倾力打造绵延 4 公里的海上新舞台，以游艇、水上飞机为亮点，构建环长三角海上娱乐体验新动线，成为引领中国滨海高端度假全民的国际滨海休闲长廊。

其中展示中心地上建筑面积 18091.30 平方米，地上三层，建筑高度 23.5m，室内外高差为 0.15 米。设计使用年限 50 年，耐火等级为一级，建筑结构安全等级为二级。本工程采用钢筋混凝土框架结构，结构设防抗震类别：丙类，抗震设防烈度为 6 度，结构抗震等级为四级。

二、机电预留预埋工程概述

总包负责建筑结构图纸上清楚显示的预留洞口及预埋套管的提供及预埋，地下部分及地上埋于混凝土结构内的机电、消防、弱电之套管、线管、线槽、底盒提供、预埋及孔洞预留；全部防雷接地工程。

系统	工作内容	主要材料
给排水	外墙、水池刚性防水套管与柔性防水套管	防水套管
	其它穿剪力墙、穿梁及楼板一般套管	一般套管



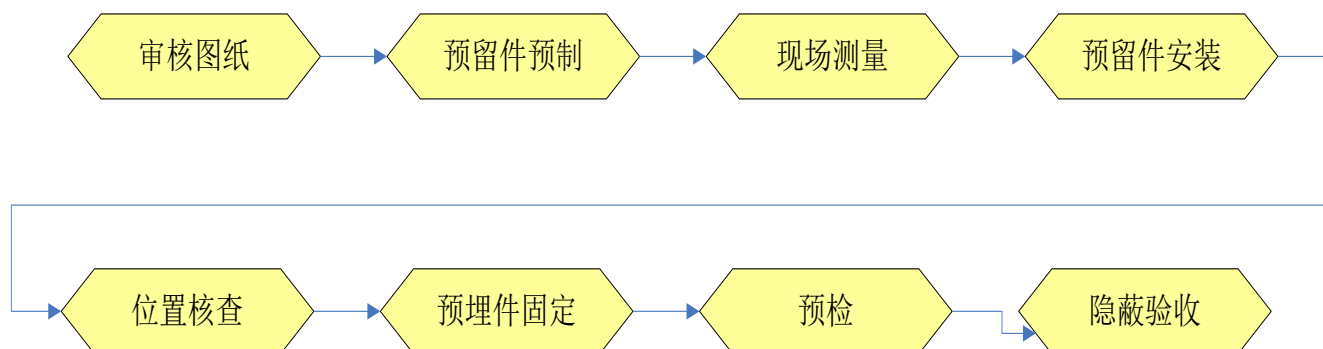
技术准备	技术准备包括：熟悉图纸、材料检验、管道套管和模盒加工、预制加工、暗敷线管管内防腐、煨管、切管、套丝、管盒连接箱盒、套管、箱盒放线定位、机电各专业配合避免定位冲突、与土建配合套管定位避开主筋等部位、安装固定套管、箱盒等、过程检查、混凝土浇筑期间派人看护、向监理业主报验、模板拆除后复查、后期保护。
劳动力安排	电气组负责强电管线预留预埋；弱电管线预留预埋工作；防雷接地焊接工作及预留套管制作安装。给排水及暖通预留预埋安排一个班组，工作为外墙、水池等防水套管制作安装，给排水、消防及暖通预留孔洞。
机具工具准备	电动套丝机、电焊机、等离子弧割机、电锤、电钻、切割机、气焊工具、液压弯管机、接地电阻测试仪，外线定位仪等机具；状态良好，符合安全要求。
施工材料准备	符合合同要求的电线管、钢管、防水套管、镀锌圆钢等材料，按材料计划准时进场，进场前先按规范程序做好材料报验送检工作。
仓库、加工场	机电仓库和加工场地按总平面规划已搭建，内部规划布局合理，搭设好材料货架、材料堆场已规划落实妥当，材料进场堆码整齐，做好分类标识。

四、机电预留预埋工序和管理协调流程

五、机电预埋工程预留预埋施工工艺

5.1 水暖工程预留预埋施工工艺

5.1.1 工艺流程图、施工要点：



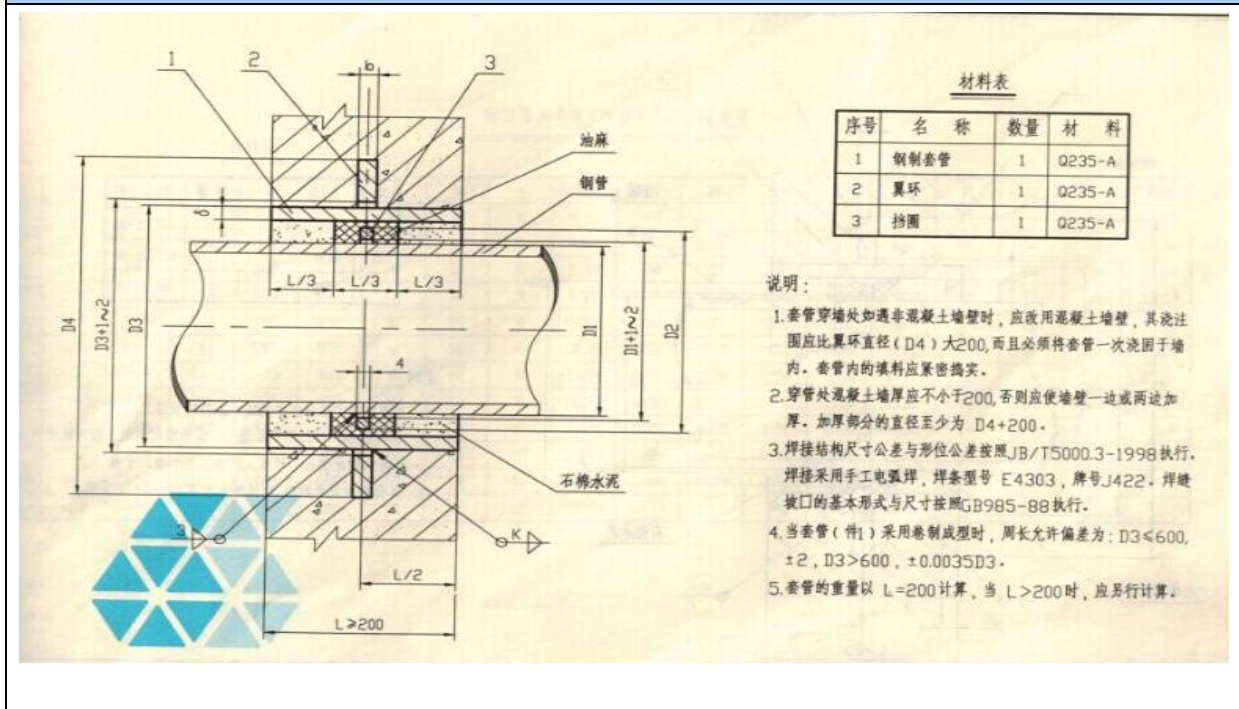
5.1.2 防水套管

施工前应仔细对照专业图纸和建筑结构图纸，对将要预留的孔洞尺寸、标高、轴线位置一一确定，对于建筑结构图纸中未标出的孔洞应对应专业图纸孔洞给出的位置在结构图中逐一标出。预留套管的，套管内径尺寸应比过管外径至少大 2 号；有保温要求的管道，预留的套管内径应保证保温过管完全穿过。

工程给水、中水、消防、污水、废水、雨水管道穿外墙以及给水、排水、消防管道穿钢筋混凝土水池壁处，预埋刚性防水套管，所有在外墙上的套管于外墙侧需超出外墙 150mm 以利于套管与保温层及防水层的工序搭接。

见下图：

刚性穿墙防水套管安装图

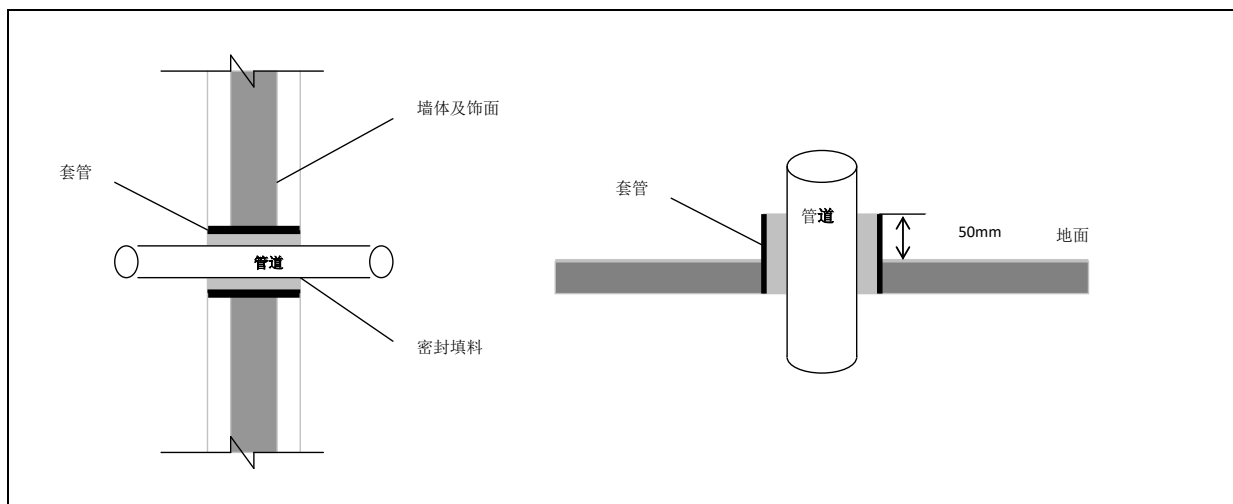


5.1.3 普通套管

管道穿一般墙壁或楼板, 应先预留孔洞。管道安装时设置一般填料套管。根据所穿部位的厚度及管径尺寸确定套管规格、长度 (套管规格应比所穿管道规格大两号)。安装在楼板内的套管, 其顶部应高出地面 20mm, 底部应与饰面相平; 套管与管道之间用非燃性保温材料填实; 穿过卫生间地面的套管应高出地面 50 mm, 底面与楼板底面平齐。

见下图:

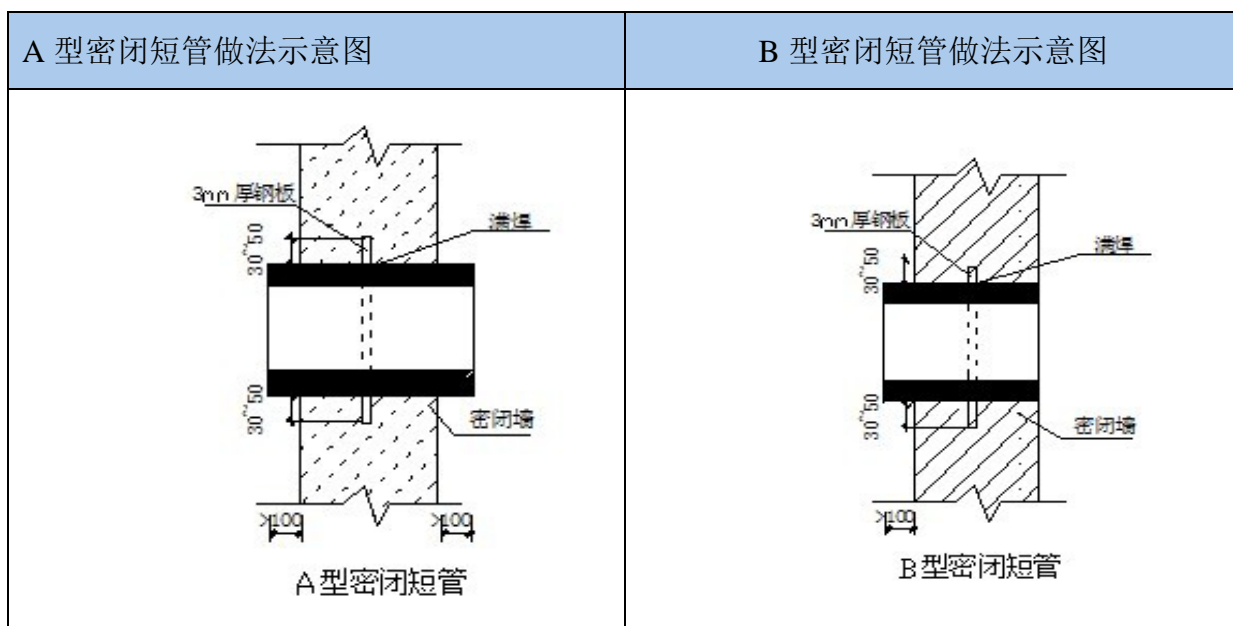
普通套管预留预埋做法图



5.1.4 通风工程预留预埋

当风管穿越密闭隔墙时，必须预埋带有翼环的密闭穿墙短管，密闭穿墙短管应采用 3mm 的钢板焊接制作，密闭翼环采用厚度大于 5mm 的钢板制作，翼高宜为 50mm，安装防爆阀门的穿墙短管应采用热镀锌钢管，焊接均匀、饱满、严密；密闭翼环应位于墙体厚度的中间，并与周围结构钢筋焊牢，密闭穿墙短管的轴线应与所在墙面垂直，管端应平整；密闭穿墙短管两端伸出墙面应大于 100mm。

通风工程预埋的重点部位：楼梯间正压送风口预留孔洞，正压送风口（多叶排烟口）预留时应与土建提前核对图纸，如图纸未注明应在执行机构的一边洞口增加 250mm。施工时往往忽视这一点。



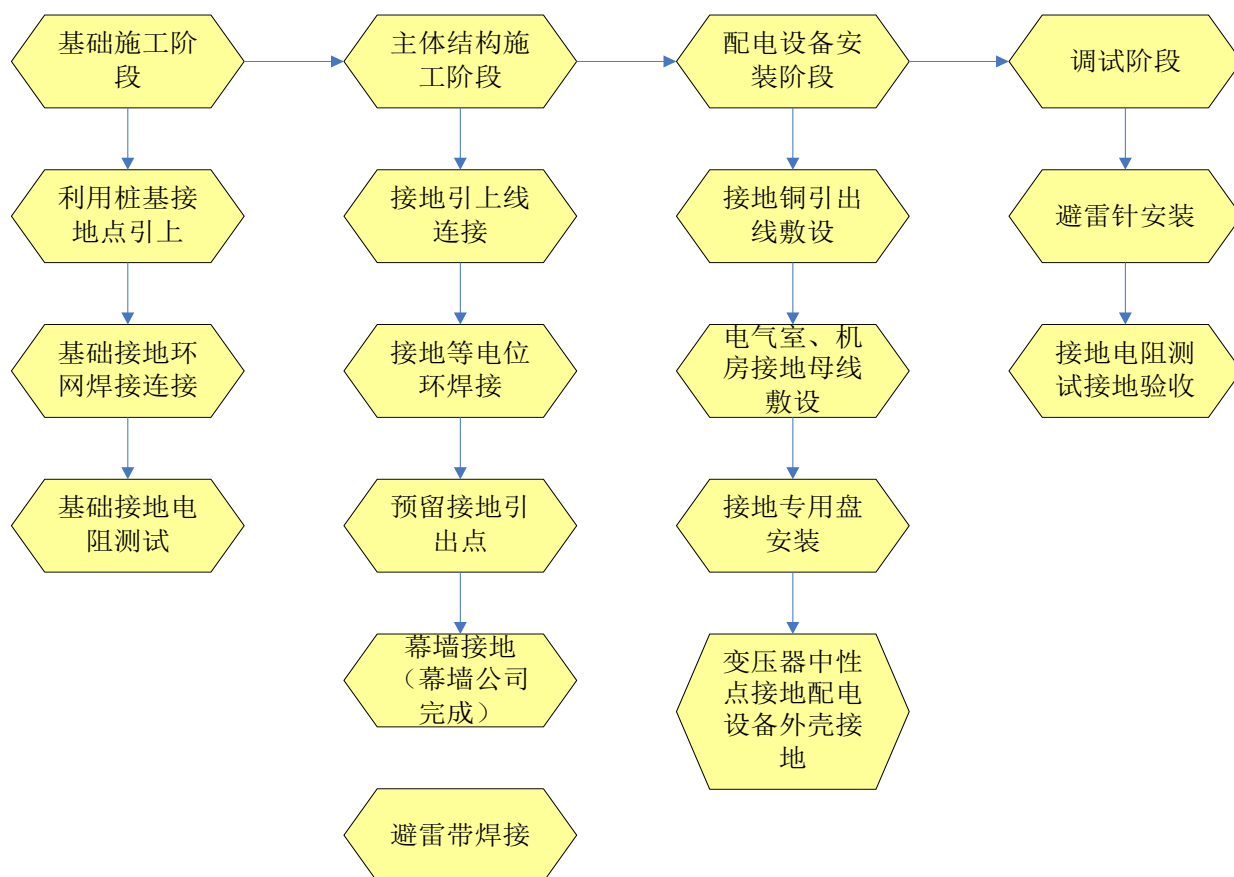
5.2 电气工程施工工艺

5.2.1 建筑物防雷、接地

1) 防雷、接地要求:

序号	防雷、接地要求
1	建筑的防雷装置应满足防直击雷、侧击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位联结。
2	接闪器：在屋顶采用Φ10 镀锌圆钢作避雷带，屋顶避雷连接网络不大于 10m x10m 或 12mx8m，并与其内部钢筋混凝土柱子内两根Φ16 以上主筋可靠焊接。
3	引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱子柱子内两根Φ16 以上主筋通长焊接作为引下线，间距不大于 18m，引下线上端与避雷带焊接，下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。
4	为防止侧向雷击，外墙上的所有金属窗、构件、引下线连接；玻璃幕墙或外挂材料的预埋件及龙骨的上下端均应与防雷引下线焊接。
5	接地极：接地极为建筑物桩基、基础底板轴线上的上下两层主筋中的两根通长焊接形成的基础接地网并连接室外人工接地装置组成。
6	与建筑物四角的外墙引下线在距室外地面上 0.5m 处设测试卡子。
7	凡突出屋面的所有金属构件，如卫星天线基座（电视天线金属杆）、金属通风管、屋顶风机、金属屋面、金属屋架等均应与避雷带可靠焊接。
8	室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。

2) 工艺流程:



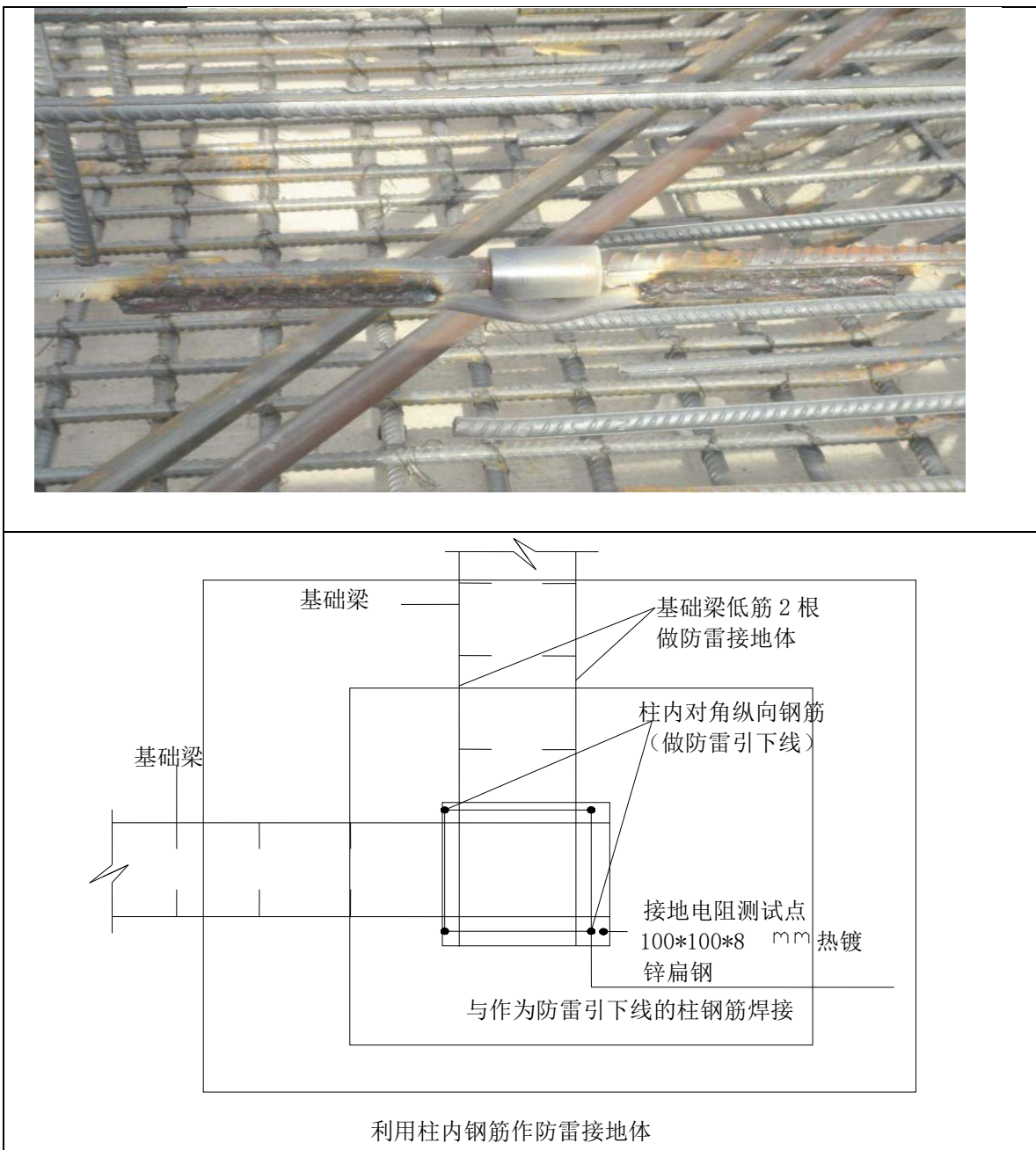
3) 主要施工方法、技术措施:

自然接地体安装

(1) 锯桩时配合土建施工，将引下线部位桩基内两条大于 $\Phi 16$ 主筋（若小于 $\Phi 16$ 时可采用 4 条钢筋）预留 100-150 mm，再用同等规格钢筋双面焊接后引出（焊缝长度大于 6D），并与承台及地梁主筋焊通形成可靠的电气通路。引下线与基础钢筋网以及用做接地体的基础梁板钢筋按要求焊接完成后用黄色油漆标注。

(2) 利用底板桩基及基础梁 2 根钢筋作防雷接地体：按设计图尺寸位置要求，标好位置，将底板基础梁钢筋中两根主筋（底板钢筋十字交接处应可靠焊接）各自搭接焊好贯通，再利用圆钢将基础底梁上下两层钢筋主筋搭接焊形成一个完整的电气闭合回路，见下图：

防雷接地体安装



(3) 将柱内两根相邻或对角的钢筋与底板钢筋搭接焊好，并将柱内主筋用色标作好标记，色标颜色在同一单位工程中应一致，并与土建工程上用的颜色区分开。

(4) 接地体的连接采用焊接。焊接处焊缝饱满并有足够的机械强度，无夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等现象，焊接处药皮敲干净。

(5) 利用结构钢筋作防雷接地导体时，其接头处要用镀锌圆钢焊跨。见下图：

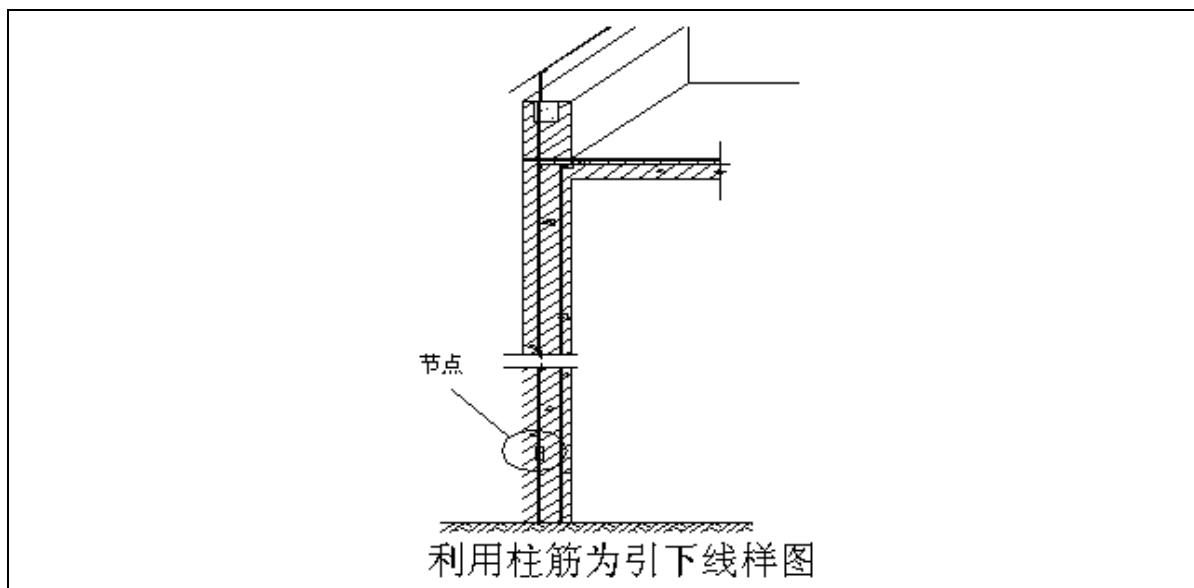
4)防雷引下线:

(1)利用主筋作引下线,按设计要求找出主筋位置(如没有 $\Phi 16$ 钢筋,可用四根 $\Phi 14$ 的钢筋),随钢筋逐层串联焊接至顶层,逐层用色漆做好标记,并用镀锌圆钢焊接出屋面,准备与避雷网连接。

见下图:



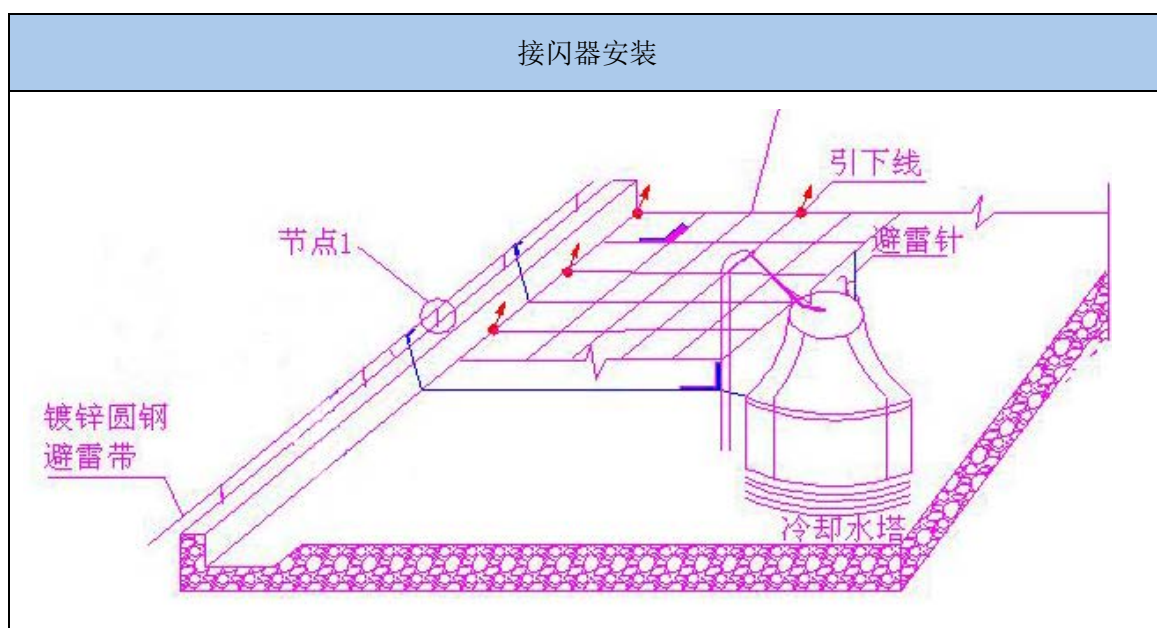
防雷引下线



(2) 在每层引下线外墙处预留 100X100X8 钢板，供玻璃幕墙或外挂石材的预埋件联接。

5) 接闪器安装

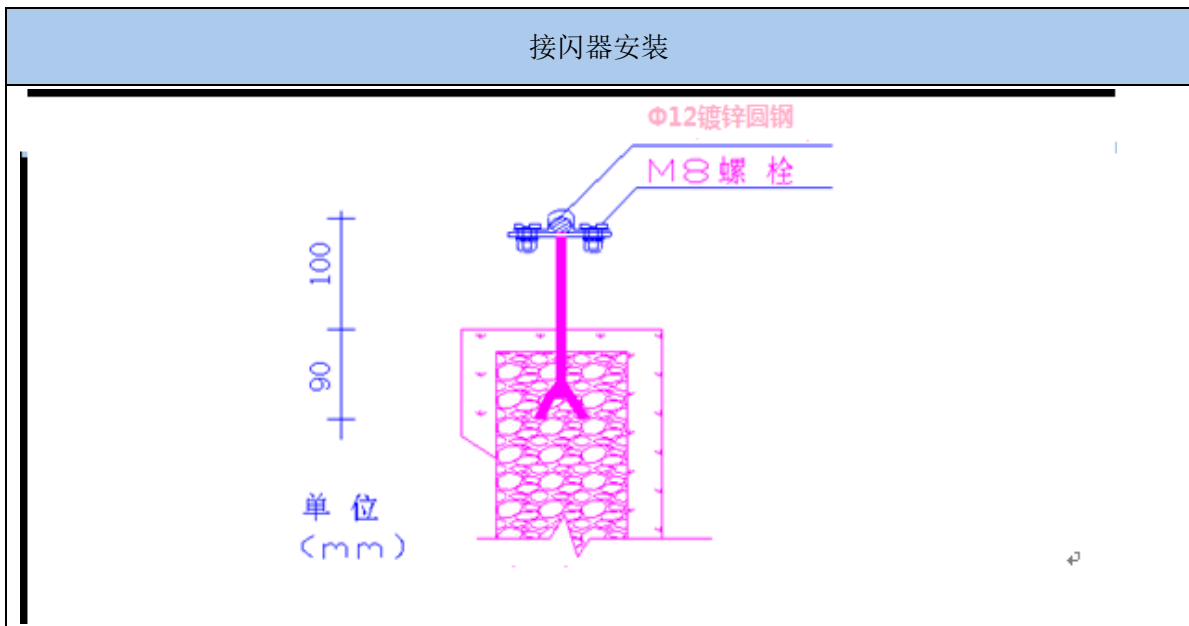
(1) 工程防直击雷接闪器采用沿屋角、建筑物屋顶外檐装设避雷带，并在屋面装设不大于 10 米 x10 米或 12 米 x8 米的网格，突出屋面的物体：凸起的金属构筑物或管道、风机、冷却塔、太阳能板支架、卫星天线支架等设备均与避雷带可靠连接。见下图：



(2) 避雷网采用 $\Phi 10$ 镀锌圆钢。上人屋面的避雷网在屋面做法内暗敷。

(3) 避雷带圆钢支架剖面详见图 3-6，支架总长度为 190mm，混凝土暗埋部分为

90mm，混凝土外支架为 100mm。



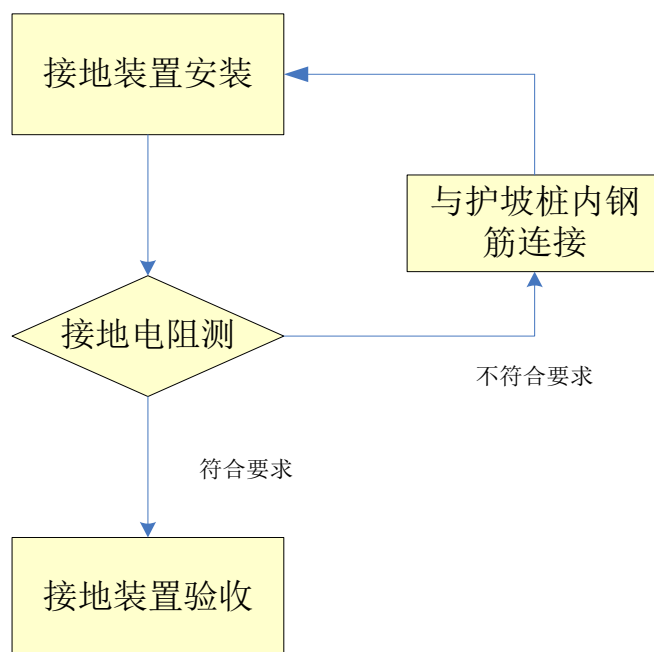
(4) 避雷带连接不同标高屋面的地方，可尽量采用明敷的方式。

(5) 避雷线要随结构施工预埋支架或铁件，避雷圆钢应平直、牢固，不应有高低起伏和弯曲现象，距离建筑物应一致，平直度每 2m 检查段允许偏差 $3 / 1000$ ，全长不得超过 10mm。见下图：



6) 接地电阻测试：

接地装置全部敷设、连通完毕后应测试接地装置的接地电阻值，要求接地电阻值不大于 $1M\Omega$ 。不符合要求利用环建筑物四周预留的 40×4 镀锌扁钢引至护坡桩，且与护坡桩内部钢筋可靠连接，完善后再进行测试，流程如下：



7) 施工焊接要求:

施工过程中,凡能双面施焊部位宜优先采用双面搭接焊,焊缝长度不得小于所用钢筋直径的 5 倍;若因特殊原因确实无法实施双面焊接时,经监理单位同意后后方可进行单面搭接焊,焊缝长度必须为所用钢筋直径的 10 倍。扁钢与扁钢搭接时搭接长度为扁钢宽度的 2 倍,同时不少于三面施焊;圆钢与圆钢搭接时搭接长度为圆钢直径的 5 倍,双面施焊,特殊情况下无法实施双面焊接时单面搭接焊缝长度为圆钢直径的 10 倍;圆钢与扁钢搭接时搭接长度为圆钢直径的 5 倍,双面施焊;扁钢与钢管,扁钢与角钢焊接,紧贴角钢外侧两面,或紧贴 3/4 钢管表面,上下两侧施焊;除埋在混凝土里的焊接接头外,其它部位的焊接点须采取可靠的防腐措施。

5.2.2 电气管路安装

电气配管主要采用暗埋镀锌钢管及 JDG 电线管,预埋电气线盒采用 86 型镀锌接线盒和八角灯头盒,弱电预埋施工方法同强电预埋施工方法。

1) 镀锌钢管暗埋敷设

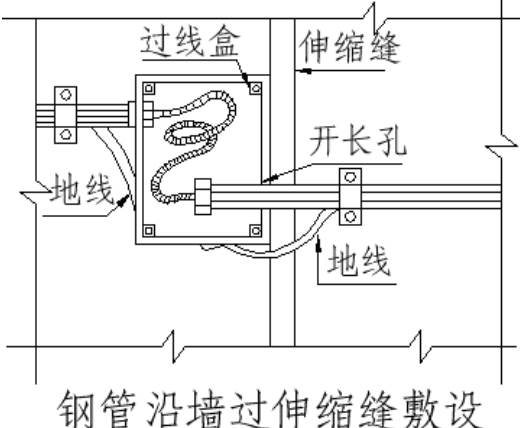
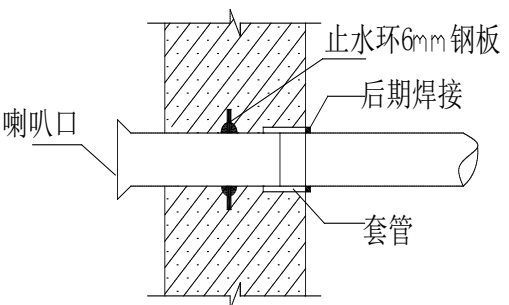
(1) 材料要求:

序号	要求内容
1	镀锌钢管(或电线管)壁厚均匀,焊缝均匀规则,无劈裂、沙眼、棱刺和凹扁现象。除镀锌钢管外其他管材的内外壁需预先除锈防腐处理,埋入混凝土内可不刷防锈漆,但应进行除

序号	要求内容
	锈处理。镀锌钢管或刷过防腐漆的钢管表层完整，无剥落现象。
2	管箍丝扣要求是通丝，丝扣清晰，无乱扣现象，镀锌层完整无剥落，无劈裂，两端光滑无毛刺。锁紧螺母（根母）外形完好无损，丝扣清晰。
3	铁制灯头盒、开关盒、接线盒等，盒壁厚度应不小于 1.2mm，镀锌层无剥落，无变形开焊，敲落孔完整无缺，面板安装孔与地线连接孔齐全。
4	对埋入结构内暗装系统须使用深型盒，而对明装系统则须采用浅型盒。

(2) 预埋控制要点

序号	预埋控制要点	示意图
1	预埋高度在土建建筑标高基础上根据电气要求的标高增加 5mm，这样可以保证安装面板后距地面的标高能满足设计和规范要求。	
2	预埋深度问询土建剪力墙距合模模板尺寸，要求盒子出剪力墙 3mm，这样合模时盒子紧贴模板，保证了盒子与墙面水平。	
3	预埋位置既要依据图纸，又要符合现场实际，强、弱电接线盒间距要保持在 50cm。	
4	剪力墙内线盒用直径 6mm ² 圆钢采用“井”字在盒子后面点焊，且点焊固定在墙筋上，这样保证了盒子固定牢固可靠；剪力墙内盒子加锯末填满后加铁盖板保护，防止线盒受损，影响工程质量。	
5	成排设备管路，一定要先放线再配管，保证管路成排敷设整齐美观。	

序号	预埋控制要点	示意图
6	配管穿过变形缝，应在变形缝两侧各预埋一个接线箱，先把管的一端固定在接线箱上，另一侧接线箱底部的垂直方向开长孔，其孔径长宽度尺寸不小于被接入管直径的 2 倍。两侧连接好补偿跨接地线。	 <p>钢管沿墙过伸缩缝敷设</p>
7	钢管出地面，未进箱盒之前，管口应做保护，以保证管路不被堵塞。	
8	埋地的电气管路不宜穿过设备基础，在穿过建筑基础时，应加保护管。穿越外墙的钢管必须焊接止水环，埋入土层的钢管用沥清油着防腐处理。电缆进户穿墙套管预留在结构外墙上的套管做法。	

(3) 作业条件

序号	作业条件
1	现浇混凝土板内配管，配合模板安装，先按图纸放位，固定灯头盒，在底层钢筋绑扎完后，上层钢筋未绑之前根据施工图尺寸位置配合土建施工；
2	随大模板现浇混凝土墙配管，土建钢筋网片绑扎完毕，按墙体线配管。

(4) 暗配管路的敷设：

序号	具体内容
1	根据设计图纸，加工好各种管弯。管煨弯采用冷煨，管子切割采用钢锯或砂轮锯进行切割，管口刮光滑，无毛刺，管内铁屑除净。
2	暗配管当配管长度超过以下长度时要加接线盒，无弯时 20m，有一个弯时 14m，有两个弯时 8m，有三个弯时 5m，不允许有四个弯。
3	配管要固定牢固，混凝土中每隔 1 米用铅丝与钢筋绑扎，接线盒旁 15cm 以内必须用铅丝与钢筋绑扎，减少浇捣混凝土时的冲击。禁止在管子与管子、管子与钢筋间用电焊固定。
4	埋入墙或地面的管子应尽量减少重叠高度，管子应至少有 15mm 保护层，对于与消防有关的管路，其至少应有 30mm 保护层。管与管间应至少有 25mm 间隙以免混凝土浇注时混凝土不能渗入，造成空裂。

序号	具体内容																								
5	管路的敷设和连接：镀锌钢导管必须采用 BV-4mm ² 塑铜线涮锡后用专用接地卡子卡接可靠；管口锉光滑平整，接头应牢固紧密。																								
6	安装预留预埋工程的相关允许偏差和检验方法见下表。																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>允许偏差项目</th> <th>允许偏差值</th> <th>检验方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>开关盒、插座盒的垂直度</td> <td>0.5mm</td> <td>尺量检查</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>开关盒、插座盒的并列高度差</td> <td>0.5mm</td> <td>尺量检查</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>开关盒、插座盒的同场所高度差</td> <td>5mm</td> <td>尺量检查</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>灯位盒中心线偏移</td> <td>5mm</td> <td>尺量检查</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>开关盒、插座盒的位置偏差</td> <td>5mm</td> <td>尺量检查</td> </tr> </tbody> </table>	序号	允许偏差项目	允许偏差值	检验方法	1	开关盒、插座盒的垂直度	0.5mm	尺量检查	2	开关盒、插座盒的并列高度差	0.5mm	尺量检查	3	开关盒、插座盒的同场所高度差	5mm	尺量检查	4	灯位盒中心线偏移	5mm	尺量检查	5	开关盒、插座盒的位置偏差	5mm	尺量检查
序号	允许偏差项目	允许偏差值	检验方法																						
1	开关盒、插座盒的垂直度	0.5mm	尺量检查																						
2	开关盒、插座盒的并列高度差	0.5mm	尺量检查																						
3	开关盒、插座盒的同场所高度差	5mm	尺量检查																						
4	灯位盒中心线偏移	5mm	尺量检查																						
5	开关盒、插座盒的位置偏差	5mm	尺量检查																						

(5) 管入箱盒连接

序号	具体操作	示意图
1	开孔应整齐并与管径一致，要求一管一孔，不得开长孔，如开孔面积大于管子面积，要用砂浆或石膏补齐，不得漏洞；	
2	导管的端部与盒（箱）的连接处，一般应弯曲成 90° 弯曲或鸭脖弯。导管端部的 90° 弯曲用于盒后面入盒，用于墙体厚度大于 240mm 处，管端部不应过长，以保证管盒连接后管子在墙体中间位置上。鸭脖弯用在管入灯头盒，或钢筋保护层比较厚，以保证管盒连接后接线盒埋深满足要求。铁制箱盒严禁用电气焊开孔，进箱盒的钢管用锁紧螺母内外锁紧，管口露出螺母 2-3 扣；管进盒及管与线盒连接详见右图。	<p>(a) 90° 弯头 (b) 鸭脖弯</p>
3	对配电盘、箱的开孔还得注意与二次板的间距，应考虑开在靠配电箱后部；成排镀锌钢管暗配进出明箱，应在明箱后靠近箱下部安装接线盒，暗管进接线盒，管间做接地跨接，与接线盒内固定接地螺栓用 BVR-6mm ² 软线可靠连接，并同时接至明装配电箱接地排上。成排焊接钢管进箱做法详见右图。	

序号	具体操作	示意图
4	进入灯头盒、开关盒的线管数量不宜超过 4 根，否则应选用大型盒；两根以上配管并排进入箱盒，要间距均匀，排列整齐一致；进入落地式配电箱柜的管线，排列应整齐，管口宜高出基础地面 50-80mm。	
5	对墙面的插座甩出管、顶板的开关甩出管，应特别注意保证位置准确，高度适当，避免出现管路在隔墙外现象。地下室内泵类电机进线管暗配管做法与明配管做法的接口部位要考虑将来的观感，电机进线管高度应比电机接线盒高 0.5m，管口要套丝，根据管径装好防水弯头，用包塑金属软管与电机接线盒连接，接口采用专用锁母。	

(6) 预留、预埋的要求：

序号	防雷、接地要求
1	配合施工中，电气专业人员必须随工程进度密切配合土建工程做好预埋或预留孔洞，桥架的通过处，电箱的位置处，都与土建配合预留好，根据设计图要求和现场实际情况，确定盒、箱轴线位置，以结构弹出的水平线为基准，挂线找平，线坠找正，标出盒、箱实际的尺寸位置；了解各部位构造，留出余量，使箱、盒的外盖、底边和最终地面距离符合规范要求，使成排的箱盒成一条直线，同时力求保证便于操作和检修。
2	对管径在 25mm 及以下的钢管可在现场使用手动弯管器现场弯制，可用脚踩住钢管的一端然后扳动弯管器，逐步弯出所需要的弯度。对管径在 32mm 至 80mm 的钢管一般使用液压弯管器，注意选取与钢管规格相对应的弯管模具，模具放好后，压动拉杆或开动电动弯管器的液压泵，注意观察钢管的弯曲情况，达到所需要的弯曲后，及时停止液压动作。对管径在 80mm 以上的镀锌钢管，如需弯管，可采用通常的热煨法。
3	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，对于与消防有关的管路，离表面的净距不应小于 30mm 保护层
4	在模板上开孔配管时，应用开孔器钻孔，孔径以刚能过管为宜。

(7) 箱盒的定位方法及防止堵塞的保护措施：

序号	主要内容	定位方法及防止堵塞
1	测定箱盒的位置	根据设计图要求确定箱盒轴线位置，以土建弹出的水平线为基准挂线找平（也可用塑料管灌水的方法找平），线坠找正，标出箱盒的实际尺寸位置。

2	盒子的保护	为了防止接线盒和管内被水泥堵塞的现象，在管口上一定要盖管堵；接线盒内用塑料布包好锯末堵实，以防止进水泥的现象；在现浇混凝土板上的接线盒要用铁定固定在模板上；在现浇混凝土墙上的接线盒要用钢筋做支撑固定牢固；
---	-------	--

(8) 消防探测器盒口的安装位置应注意：

序号	注意问题							
1	在宽度小于 3m 的走道顶棚上的探测器，宜居中布置，感温探测器的安装间距不应超过 10m，感烟探测器的安装间距不应超过 15m，探测器距墙的距离，不应大于探测器安装间距的一半；							
2	探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m，并宜接近回风口安装；							
3	在楼梯间、走廊等处安装感烟探测器时，应选在不直接受外部风吹的位置；							
4	在与开水间、浴室等房间连接的走廊安装探测器时，应距其入口边缘 1.5m 安装。							
5	安装在顶棚上的探测器边缘与下列设施边缘水平距离。 探头与器具间距（单位：m） 见下表：							
	器具	灯具	高温光源	电风扇	扬声器	送风口	喷洒头	防火卷帘
	距离	0.2	0.5	1.5	0.3	0.5	0.5	1~2
6	质量标准见下表：							
	材料要求							
	所用主材、辅材已运至施工现场，规格、型号符合图纸要求，数量满足现场需要；本工程 JDG 管管壁厚不得小于 1.5mm。							
	灯头盒、接线盒、开关盒、插座盒、通丝管箍、螺纹管接头、护口、接地卡、园钢、扁钢、角钢、防锈漆等具有合格证，螺栓、螺母、垫圈为镀锌件，镀锌层完整无缺。							
	镀锌钢管具备有效的产品合格证，原材合格证，镀锌管外表层完整、无剥落现象。							

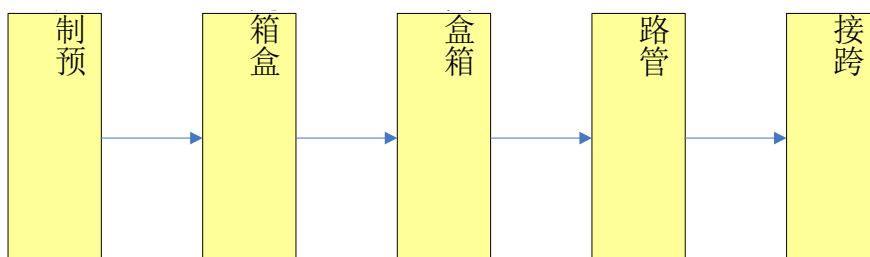
2) JDG 薄壁钢管暗敷设

(1) 作业条件：

序号	作业条件	具体内容
1	暗管敷设	各层水平线和墙厚度线弹好，配合土建施工；
		现浇楼板内配管，底层钢筋绑扎完毕，上层钢筋未绑扎前；
		现浇墙体内配管，土建钢筋已绑扎完毕，按墙体线施工；
		砌体内配管随土建施工进行配管；
2	主要机具	专用弯管器、专用螺丝刀、钢锯、钢锉、手锤、电锤、水平尺、钢尺、线

	坠、手电钻、台钻、开孔器、拉铆枪及电工常用工具。
--	--------------------------

(2) 工艺流程



(3) 暗管敷设

序号	基本要求
1	暗配管路宜沿最近路线敷设，并尽量减少弯曲；埋入墙体或顶板内的钢管，离表面的净距不小于 15mm，消防管路不小于 30mm。
2	敷设于多尘、潮湿场所的管路，管口处均应做密封处理，穿人防管路应做密封处理。
3	落地式配电箱（柜）内的管路（指下方），排列整齐，管口应高出基础面 50 mm-80mm。
4	管路的弯曲半径至少在 6D 以上，弯扁度在 0.1D 以下。

(4) 管路敷设及连接

序号	管路敷设及连接										
1	JDG 管管路连接：连接时，管箍采用与 JDG 镀锌钢管相适配，钢管管口锉光滑平整，接头处牢固紧密，被连接管管口应对严。										
2	JDG 管管路连接：套接紧定式钢导管管路连接的紧定螺钉应采用专用工具操作不应敲打切断折断螺帽，严禁熔焊连接；套接紧定式钢导管管路连接处紧定螺钉应处于可视部位；套接紧定式钢导管管路当管径为 $\Phi 32\text{mm}$ 及以上时连接套管每端的紧定螺钉不应少于 2 个；以达到导电接地的要求。										
3	管路超过一定长度需加装接线盒，其位置便于穿线，见下表。 <table border="1" data-bbox="308 1599 1374 1872"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>需加接线盒的情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>无弯曲，管路长度超过 30m</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>有一个弯曲，管路长度超过 20m</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>有二个弯曲，管路长度超过 15m</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>有三个弯曲，管路长度超过 8m</td> </tr> </tbody> </table>	序号	需加接线盒的情况	1	无弯曲，管路长度超过 30m	2	有一个弯曲，管路长度超过 20m	3	有二个弯曲，管路长度超过 15m	4	有三个弯曲，管路长度超过 8m
序号	需加接线盒的情况										
1	无弯曲，管路长度超过 30m										
2	有一个弯曲，管路长度超过 20m										
3	有二个弯曲，管路长度超过 15m										
4	有三个弯曲，管路长度超过 8m										
4	管进盒箱：盒箱开孔整齐、与管径相适配，要求一管一孔，不得开长孔；两根以上管入盒箱时，进入盒箱长度要一致，间距均匀，排列整齐有序。										
5	管入箱、盒应采用爪型螺纹管接头。使用专用搬子锁紧，爪型根母护口要良好，使金属箱、盒达到导电接地的要求。箱、盒开孔应整齐，应与管径相吻合，要求一管一孔，不得										

序号	管路敷设及连接
	开长孔。铁制箱、盒严禁用电气焊开孔。两根以上管入箱、盒，要长短一致，间距均匀，排列整齐。

六、成品保护具体措施

序号	具体措施
1	严禁随意切断钢筋。当预埋套管必须切断钢筋时，按设计要求设置加强钢筋。
2	绑扎钢筋及合模时禁止碰砸预埋好的套管及预留洞模盒。
3	安装电线管、暖卫管线或其他设施时不得任意切断和移动钢筋。如有相碰，则与土建技术人员现场协商解决。
4	在支好的顶板上焊接钢筋（固定线盒）时，必须在模板上加垫铁皮或其它阻燃材料，以及在顶板上进行预埋管打弯走线时不得直接以模板为支点，须用木方作垫进行。
5	水电材料进场时间必须配合使用时间，防止进场太早现场闲置时间过长，增加材料保护成本和看护难度。
6	交叉作业看护：安装班组在进行预留预埋施工时，如需要碰动其它专业（如已钢绑扎好的钢筋及支好的模板）的成品时，必须以书面形式上报项目经理部，项目经理部经与其他专业分包协调后，其他专业派人协助分包单位施工，待施工完成后，其他人员恢复其成品。
7	预留预埋完成后除采取“护、包、盖、封”的保护措施外还应在土建砼浇注时派专人进行看护。

保护措施


出砼的电气配管保护



墙体预埋套管口保护



顶板内电气配管及盒保护

序号	具体措施
	

七、机电预留预埋工程主要通病及防治方法

7.1 防水套管止水翼环焊接质量问题。

- 1)组织具有相应技术水平的作业人员进行施焊。
- 2)严格实行样板制规定，批量加工按照样板进行。

7.2 套管安装坐标、标高偏差及歪斜。

序号	内容
1	坐标需要从四个方向利用轴线作为参照线进行复核，不得就近利用模板、梁、柱等物作为参照线确定和复核坐标尺寸，标高线不能仅就近引用结构 50 线，需要全场选定一个固定标高点作为复核参考点，经复核结构 50 线无误后方可引用作为参考线。
2	墙上套管安装需在墙体两面均做标高控制线以控制套管水平度。
3	成排成列套管严格执行放线制施工，确保同一直线段套管偏差不超出允许偏差范围。

7.3 防雷接地引下线漏焊及上下层焊接钢筋不一致。

- 1)责任落实到人，指定专人跟踪土建结构施工。
- 2)整个工程选定同一个方向作为引下线钢筋位置的定位标准。
- 3)严格执行防雷引下线必须做标识的做法，结构柱钢筋施工完毕先做标记再进行焊接施工，以防上下层焊接钢筋错位。

7.4 电气管道煨弯处出现凹瘪或弯曲半径不够。

- 1)使用手扳弯管器煨弯操作时，移动弯管器要适度，用力不要过猛。
- 2)使用液压弯管器或电动弯管机时，模具要配套，管子的焊缝应在正反面，不可置于侧面。

7.5 电气管路敷设转弯过多。

- 1)施工前充分熟悉图纸，优化管路走向。
- 2)当班作业前仔细进行交底，作业过程中管理人员应随时检查，发现问题及时更正。

7.6 电气管盒接地线焊接时出现焊穿、焊接不牢及其它焊接质量问题。

- 1)严格执行奖惩规定，加强操作人员责任心。
- 2)配备具有相应焊接作业水平的作业人员进行施焊。