



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



第一章 综合说明

第一节 编制依据

1.1 主要规程、规范、施工图集

序号	类别	规范、规程名称	编号
1	国家	建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范	GB50242-2002
2	国家	通风与空调工程施工及验收规范	GB50243-2002
3	国家	建筑电气工程施工质量验收规范	GB50303-2002
4	国家	人民防空工程设计防火规范	GB50098-2009
5	地标	给排水施工图集	05S1~05S9
6	地标	暖通施工图集	05N1~05N6
7	地标	电气施工图集	05D1~05D15
8	国家	等电位联接安装	02D501-2
9	国家	防雷与接地安装	D501-1~4
10	国家	防空地下室电气设计	FD01、FD02
11	国家	防空地下室给排水设计图集	04FS01
12	国家	防空地下室给排水设施安装	04FS02
13	国家	防空地下室通风设备安装图集	04FK02

1.2 主要标准

序号	类别	标准名称	编号
1	国家	建筑工程施工质量验收统一标准	GB50300-2001
2	行业	建筑施工安全检查标准	JGJ95-2005

第二节 工程概况

2.1 工程简介

本工程是渤海 XX 综合楼，系超高层 XX 办公建筑。其位于天津市河东区，东邻六纬路，西邻海河东路，东邻天津海关缉私局。该工程主体 51 层，地下 3 层，其中地下一~地下三层为汽车库、人防工程、机电电设备用房、XX 保管库；首层~四层为渤海 XX 支行营业厅、商业、餐饮、会议等用房；五、六层为网络信息与安全管理中心；七~三十二层为出租办公区，三十四~五十一层为 XX 自用办公用房；十九、三十三层为避难层及设备

用房。建筑面积约 18.7 万 m²（其中地上 13.7 万 m²，地下约 5 万 m²），主体高 240m，系超高层建筑。

2.2 工程范围

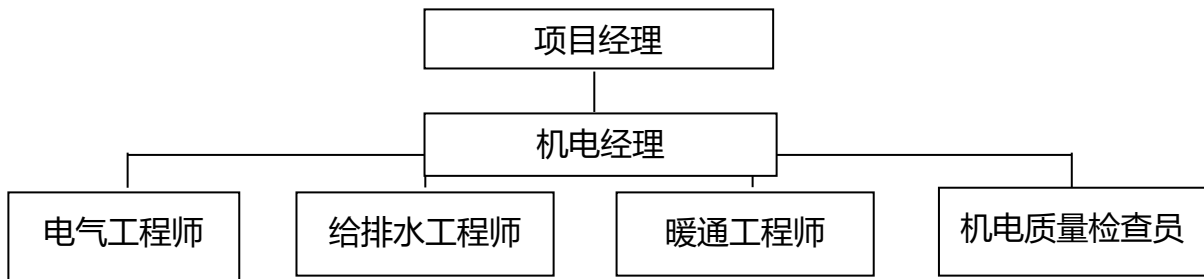
本项目地下三层及地上 51 层机电工程预留预埋工作。

第二章 施工部署

第一节 项目管理策划

1.1 组织机构

本工程选派经验丰富的管理人员组成项目经理部。严格履行专业职责，密切配合土建，实现统一计划、统一现场管理、统一施工管理。项目经理部组织机构图如下：



1.2 工程管理目标

1 质量目标：争创“鲁班奖工程”。

2 工期目标：计划于 2011 年 8 月开始地预留预埋施工至 2013 年 1 月，紧密跟随主体进行预留预埋工作。

3 施工安全目标：确保无死亡事故，无重大伤残事故。不发生重大机械事故、火灾事故、急性中毒事故。确保施工现场获得“天津市文明工地”称号。

4 文明施工目标：以天津市文明工地为标准，施工现场无扬尘、无污染、不扰民、低噪音，室内环境检测一次达标。严格按 ISO14000 国际环保体系和 OHSAS18000 职业安全体系来实施本项目。

5 环境保护目标：达到美国绿色建筑委员会（USGBC）制定的 LEED-CS 金奖的标准要求。

6 施工协调管理

1) 加强与设计单位的联系，及时了解设计意图及工程要求。

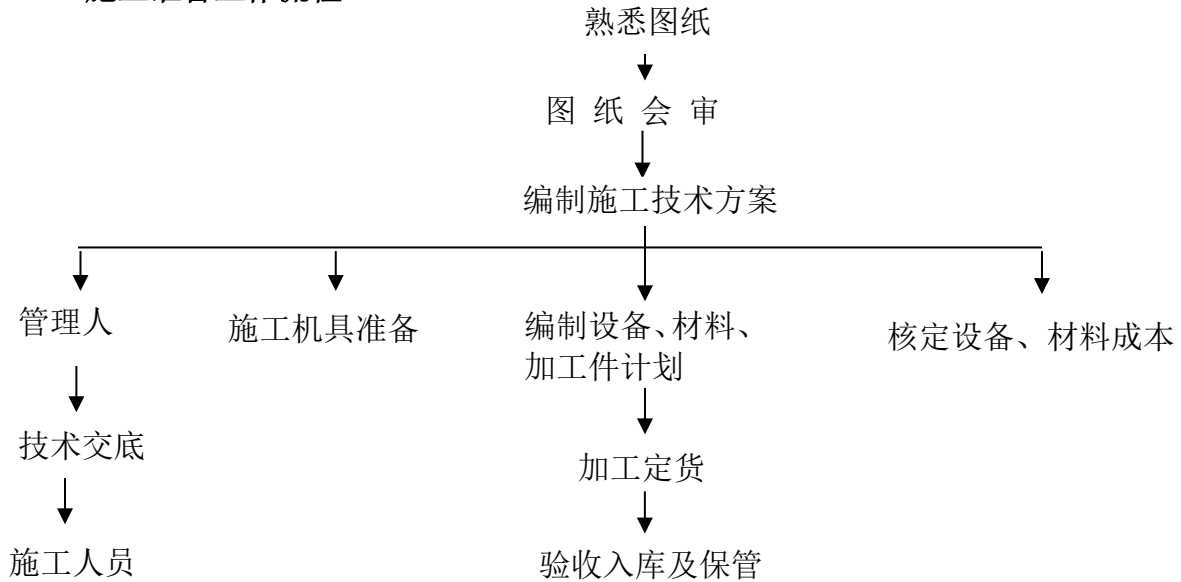
2) 施工过程中出现的问题，及时向业主、监理汇报，并同设计单位联系，咨询意见，办理设计变更。

3) 严格按照图纸施工，未经设计同意不得随意变更设计。

4) 在施工全过程中，严格按照经业主及监理单位批准的“施工组织设计”进行质量管理。在施工班组“自检”和责任工程师、质检员联合检查的基础上，接受监理的检查和验收，并依照监理通知，按工艺标准予以整改。

第二节 施工准备及部署

2.1 施工准备工作流程



2.2 技术准备

严格按照审图的阶段程序进行，认真熟悉图纸及有关技术资料，将专业施工图与结构图、建筑图进行核对，将图纸存在的问题及时与设计院进行沟通、解决。熟悉施工工艺流程，熟练掌握施工验收规范标准及现场环境，了解土建进度安排、施工管理等情况，拟定与总进度计划相协调的专业施工进度计划。为保证本工程质量争创鲁班奖工程，搞好前期质量策划节点，并做好对工人的交底。

2.2 施工机具准备

根据总进度计划及专业进度计划，施工机具需用量计划，及时与总部联系确定调用、租赁或购买方案，并根据总进度计划及专业进度计划逐步组织工机具进场，工机具安放在工机具库房或预制车间。

1 主要机具使用计划表如下

序号	机具名称	规格型号	单位	数量
1	套丝机	TQ100—A	台	4
2	电焊机	BX300	台	10

3	砂轮切割机	Φ400	台	4
4	台钻	EQ3025	台	4
5	气焊工具		套	4
6	压力案子		套	4
7	弯管器		把	10
8	液压煨管器		台	4

2 检测和试验设备使用表

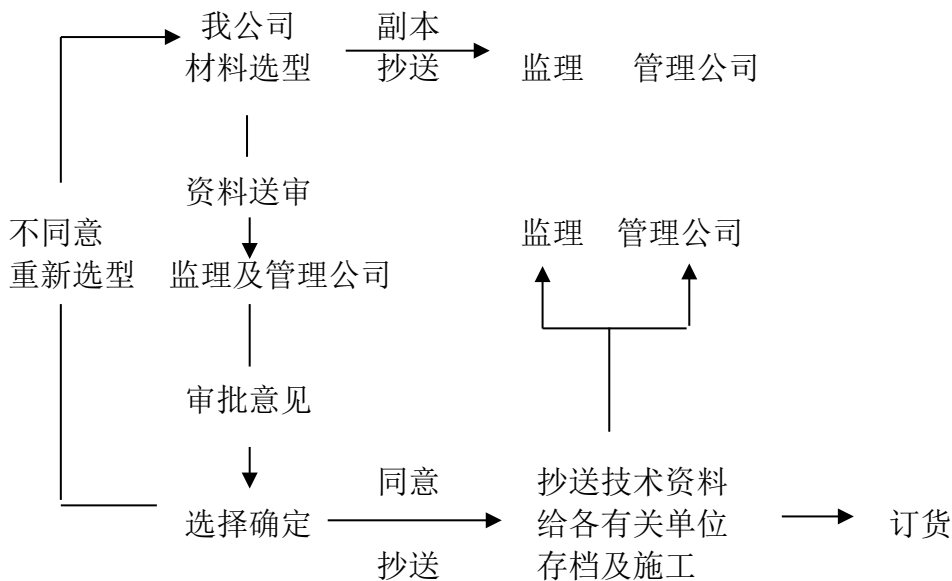
序号	仪器/设备名称	规格与型号	单位	数量
1	游标卡尺	0~300mm	把	4
2	水平尺	L=500mm	只	15
3	磁力线坠	200g	只	5
4	接地电阻表	ZC-8	台	1
5	钢卷尺	5m	把	30

2.3 物资准备

1 开工前完成各项施工用料的调查落实，对主要材料经甲乙双方及监理考察合格后签订供货协议，分期分批组织进场。为使设备能够按期抵达现场而不影响安装进度，列出设备、材料的详细进场时间。依据此时间结合各设备的生产供货周期，提前确定各类设备的供货厂商及供货合同，保证设备按时进场。

2 根据主要材料需用量计划，及时组织材料进场，保证使用。

3 材料送审程序如下：



2.4 施工进度计划

- 1 计划控制目标随土建进度实时配合；
- 2 保证工期措施

我公司将根据土建施工网络计划，对工期进行分解，制定月、旬、周、日工作计划。以实现业主的工期的承诺。

1) 技术保证措施

- a. 组织技术质量人员学习技术规范、熟悉施工图纸。
- b. 提前做好各分项工程的施工方案与材料试验，及时申报。

2) 劳动力保证措施

根据总体施工控制进度计划，做出劳动力使用计划，加强劳动力调度，选派有同类工程施工经验的队伍进场施工，从数量、素质方面予以保证。

3) 材料保证措施

- a. 保证料源充足，开工前做出备料计划，提前考察各种材料的货源、储量、运距等，详细制定出进料计划，保证各种物资的供应。
- b. 把材料质量关。在经过考察的基础上，采购合格的原料与半成品，防止因不合格材料影响工期。
- c. 每月做出具体的材料使用计划与进场计划，若有遗漏，及时做出追补计划。

4) 加强质量管理工作

每个分项工程及部位施工前，责任工程师须以书面形式对施工队伍进行交底，根据公司质量保证体系，对施工班组进行检验与监督。

5) 加强施工部署和各专业间的相互配合

2.5 劳动力安排

根据本工程特点，项目部将根据施工进度计划优化人力、机械、材料、资金、技术等生产要素，并根据施工阶段性要求，满足项目施工的动态管理，确保工序作业紧密连接，确保工期、质量目标的实现。

	施工配合预留预埋阶段	安装阶段	调试阶段
焊工	10	2	—
电工	10	10	4
水工	6	2	
通风工	4	—	—
油工	4	—	2
力工	30	10	2

第三章 主要施工方法和技术措施

第一节 机电工程综合说明

1 机电安装工程预留、预埋阶段是建筑工程中的一个有机组成部分，其施工质量的优劣直接影响着建筑工程的质量水平，及时、完整、有序地抓好质量管理，是创建优良工程的基础。

2 土建与机电预留预埋之间的交叉施工，是工程施工中最尖锐的交叉矛盾，如处理不当将出现相互制约、相互破坏、相互扯皮的不利局面，土建与机电安装的交叉问题是一切交叉中的重点，必须重点解决。解决此矛盾的原则：

1) 机电预留预埋进度必须服从总体进度计划，保证主导工序的施工进度，选择合理的穿插时机，必须根据总体进度计划进行统一组织、安排和协调，使整个工程形成一个和谐高效的有机整体。

2) 明确责任，正确划分利益关系。建立固定的协调制度。一切从工程全局出发，各承包商应在总包商的统一组织管理和协调下开展施工，互相帮助相互谅解，土建施工要为机电预留预埋创造条件，机电预留预埋要注意对土建成品及半成品的保护。

第二节 施工顺序

根据项目部施工安排，本工程中机电预留预埋工程配合土建交叉施工。

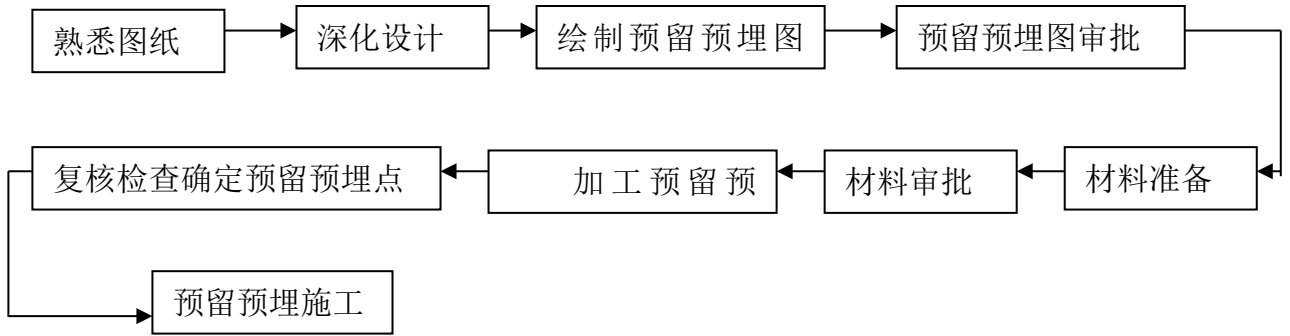
第三节 交叉施工原则及措施

根据结构图纸，结合安装专业图纸绘制相应洞口、套管留洞表，供施工和检查使用。洞口、套管预留表采用消项管理制。施工过程中，机电专业人员随工程进度密切配合土建工程做好预埋或预留孔洞，浇注混凝土时应派专人看护。

对于较大洞口的预留，因牵扯到建筑结构问题，应与土建专业协商。为保证工程结构施工质量，本工程要求机电专业预留洞 300mm 以上由土建专业负责，预埋、留洞前，机电专业要仔细审图并核对预留孔洞或埋件的位置，以防漏留、错留给安装阶段带来困难。留洞时，由机电专业将各预留洞（大于 300mm）的具体尺寸、位置、标高用工作联系单的形式交土建按相关要求预留，并在合模前由机电专业验收，无误后方可合模浇筑混凝土。

第四节 给排水与暖通预留预埋工程

4.1 预留预埋工艺流程



4.2 预留预埋的工作要点

预留预埋的工作要点

工作内容	工作要点
预留预埋准备	专业工程师会同深化设计人员认真熟悉施工图纸，找出所有预埋预留点，并统一编号，在预留预埋图中标注清晰，便于预留预埋。同时与其他专业沟通，仔细与深化图核对，避免日后安装冲突；若有穿钢梁的管道，则在钢结构预制前通知结构顾问审批，合格后通知钢结构承包商。
加工制作预埋件	严格按图纸要求或标准图集制作防水套管、穿墙套管，各分包专业套管由各专业提供总包负责安装（消防水池除外）。
穿楼板孔洞预留	预留孔洞根据尺寸做好木盒子或钢套管，确定位置后预埋，并采用可靠的固定措施，防止其移位。预留预埋的孔洞各专业要及时复核，发现问题及时与总包单位沟通并修正。
穿墙套管安装	土建专业在砌筑隔墙时，按专业施工图标高、几何尺寸将套管置于隔墙中，用砌块找平后用砂浆固定，然后土建队伍继续施工。
砼结构套管安装	主体结构钢筋绑扎好后，按照综合管线预留孔洞施工图标高几何尺寸找准位置，然后将套管置于钢筋中，焊接在钢筋网中，如果需气割钢筋安装的，须经甲方和设计同意，安装后必须用加强筋加固，并做好套管的防堵工作。
钢结构套管安装	钢结构施工前，绘制机电管线综合协调图，确定穿越钢梁管线的套管留洞位置，然后提交钢结构深化设计审批，同意后方可进行施工。

楼板预留洞尺寸

项次	管道名称	留孔尺寸
1	给水立管	管径小于或等于 25mm
		管径 32—50mm
		管径 70—100mm

		管径大于 100mm	在管径基础上加 200mm
2	排水立管	管径小于或等于 50mm	150*150
		管径 80—100mm	200*200
		管径大于 100mm	在管径基础上加 150mm

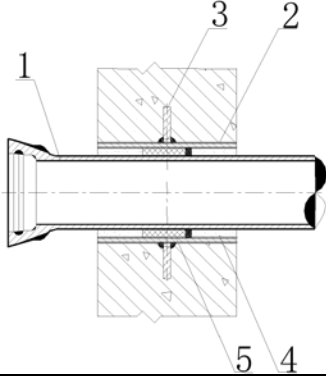
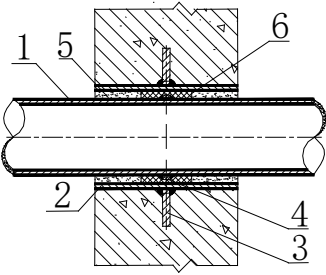
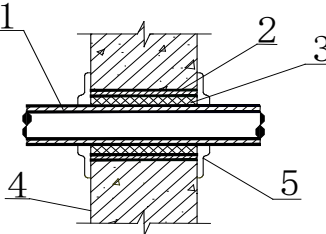
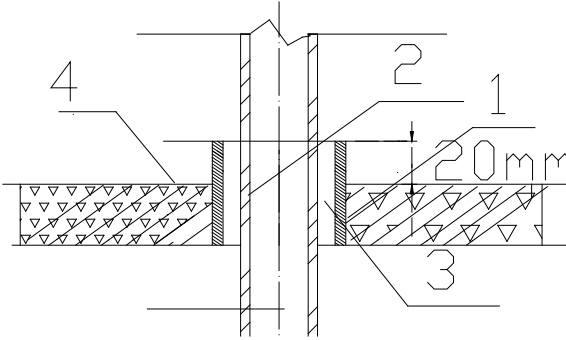
二次结构管道留槽表

项次	管道名称		留孔尺寸	
1	给水支管	管径小于等于 25mm	100*100 明装	60*60 暗装
		管径 32-40mm	150*130 明装	150*100 暗装
2	排水支管	管径小于 80mm	250*200	排水支管
		管径 100mm	300*250	

4.3 套管安装图

套管安装图

套管安装位置	套管安装样图	符号说明	固定方式
穿水池池壁	<p style="text-align: center;">柔性防水套管：</p>	1-钢管； 2-镀锌法兰套管； 3-密封圈； 4-法兰压盖； 5-螺柱； 6-螺母； 7-法兰； 8-密封膏嵌缝； 9-建筑外墙； 10-内侧； 11-柔性填缝材料	剪力墙处套管需与结构钢筋绑扎固定，一次浇注在墙体内。

套管安装位置	套管安装样图	符号说明	固定方式
穿地上建筑外墙等防水墙体、顶板	<p>刚性防水套管（铸铁管）：</p> 	<p>1-铸铁管； 2-钢套管； 3-翼环； 4-石棉水泥； 5-油麻</p>	<p>剪力墙处套管需与结构钢筋绑扎固定，一次浇注在墙体内。套管与墙壁同厚，且大于等于200mm</p>
	<p>刚性防水套管（钢管）：</p> 	<p>1-钢管； 2-钢套管； 3-翼环； 4-挡圈； 5-石棉水泥； 6-油麻</p>	<p>剪力墙处套管需与结构钢筋绑扎固定，一次浇注在墙体内。套管与墙壁同厚，且大于等于300mm</p>
穿建筑内隔墙套管		<p>1-钢管； 2-UPVC 套管或钢管； 3-密封填料； 4-隔墙； 5-成品装饰板（明露管道适用）</p>	<p>套管配合墙体施工或使用机械开洞后用水泥砂浆固定</p>
穿无防水要求的楼板		<p>1-钢管； 2-钢套管； 3-密封填料； 4-楼板</p>	<p>套管中部架设钢筋于楼板上，套管下部水泥砂浆吊模固定。</p>

套管安装位置	套管安装样图	符号说明	固定方式
穿有防水要求的楼板（如厨房、卫生间等）		1-钢管; 2-钢套管; 3-挡圈 4-油麻	套管中部架设钢筋于楼板上，套管下部水泥砂浆吊模固定。
人防套管		1- 人防套管 2- 穿墙管道	密闭翼环应位于墙体厚度的中间，并应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，管端面应平整。

4.4 预留预埋作业

本承包商负责合同范围内预留预埋工作，业主指定的其它承包商现场管理人员进驻现场，并应根据现场进度情况提供工程所需的各种套管（水池套管除外），由本承包商负责按图纸预埋，后经各指定分包商复核确认。现场预留预埋作业按以下步骤进行：

1 材料及主要工具

1) 所有供风管或母线槽用的方形套管，必须以 1.2mm 后热镀锌铁料屈接而成。
 2) 在管道穿越结构及防火墙壁、横梁和楼板处设置热镀锌套管，管道穿越非结构墙处设置 UPVC 套管或钢制套管。

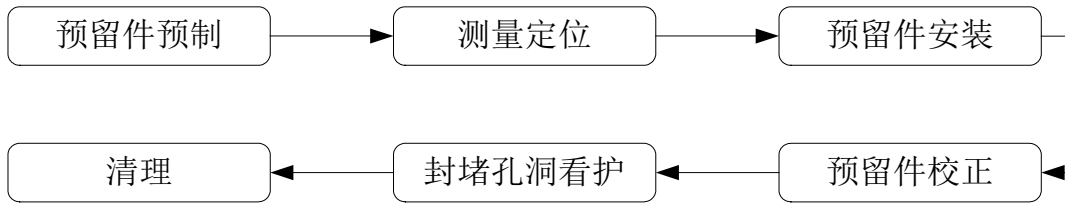
3) 木板：采用 $\delta = 25 \sim 30$ mm 木板，使用前必须筛选。

4) 木方：采用 60×60 mm 木枋，使用前必须筛选。

5) 主要工具：电焊机、无齿锯、木锯、线垂、水准仪、经纬仪、钎子。

2 作业条件

土建施工过程中，钢筋已绑扎完毕，或管线穿越既有墙壁。

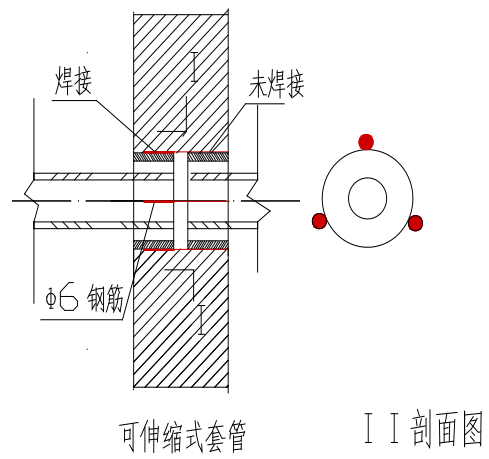


3 工艺流程

1) 预留件预测

管道过楼板套管预制。先确定墙壁或楼板厚度，要充分考虑地面抹灰厚度，套管高度为：地面无防水要求的套管高出装饰后的地面 20mm；地面有防水要求的套管高出装饰后的地面 50mm。套管管径选用比相应位置的管线外径大 2#的焊接钢管。

管道过墙处套管预制，也必须先确定墙体厚度，套管长度为墙体厚度（包括墙体两侧抹面层）或做成可伸缩式套管。如图：



各种控制器箱暗装预留件：用木板和木枋钉做成长方体（两侧最大面取消），中间用木方支撑，防止变形，厚度等于墙体（抹面前）厚度，高度和长度等于控制器箱尺寸各增加 100 mm。

预埋件、预埋套管（消防水池除外）由各专业分包供应，总承包单位负责安装。

2) 测量定位

过楼板孔洞定位。按图纸设计的管线的位置确定套管位置。套管中心距墙的距离等于套管外径或按图纸上要求的距离预留，并使用经纬仪测定，保证上、下层同一位置的套管处于同一垂线上。

过墙孔洞定位，按图纸设计的管线位置，用水准仪定出套管中心标高，用经纬仪测

定同一轴线上的预留套管处于同一平行于某轴线的直线上。

暗装控制箱定位。根据图纸设计确定箱位置，注意墙阴角处的箱位置距墙角距离为 $L=300\text{ mm}$ 。

3) 预留件安装

预留件安装时按定位所标注尺寸进行，要绑扎安装牢固，防止对混凝土振捣和砌筑时移位变形。

在图纸要求预埋 T 型铁的位置预埋 T 型铁，并使其露出柱面，T 型铁要和主筋电焊焊好，然后每次主钢筋连接时，必须用电焊将接头部位双面焊好，焊缝长度 $6\sim 10$ 倍 D 。

结构施工阶段，核对所定设备与结构预留设备吊装孔尺寸大小，如果发现问题及时反映到总承包单位，同时总承包单位做好预留设备吊装孔的加固措施。

4) 预留件校正

预留件安装完毕后，按测量定位时所采用的方法重新测一遍，校正安装时所产生的误差以保证预留质量。

5) 封堵看护

在混凝土浇筑过程中，由于倾倒和振捣混凝土易对预留孔洞所使用的预留件产生位移和变形。在混凝土浇筑或者在墙的封堵砌筑过程中，设专人看护预留件，产生位移和变形时，及时校正。

6) 清理

管道过楼板、过墙的预留洞清理：清除在浇筑混凝土或墙体砌筑过程中渗入到预留件内部的砂浆硬块，使预留套管内部清洁、光滑。

暗装控制器箱预留洞清理：在拆除模板或砌筑完成后，清除箱孔洞内的砂浆硬块，然后拆除预留时所安装的模板。并进行清理干净，分类入库堆放，挂标识，以备以后使用。

7) 结构板预留洞封堵

管道安装完及套管安装完后，将洞口凿毛，清理干净后用清水冲洗干净，逐层浇筑 C20 细石混凝土，振捣密实，最终浇注面比原楼板混凝土面低 2CM，由土建施工人员做最后的饰面。

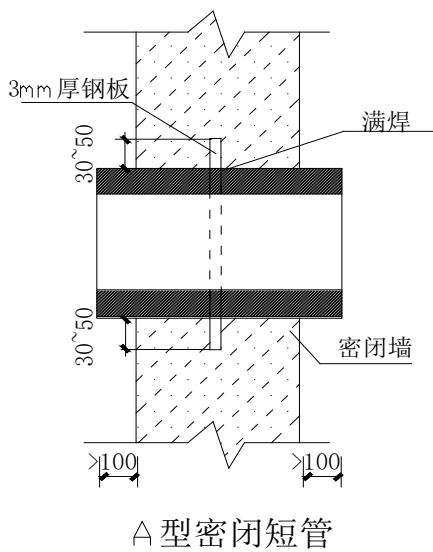
4.5 通风工程预留预埋

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 3mm 的钢板制作，翼高宜为 50mm，安装防

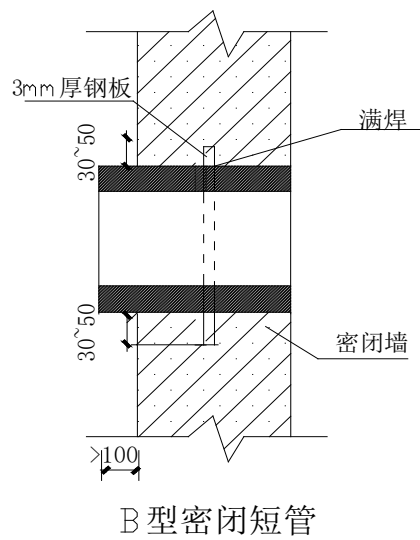
爆阀门的穿墙短管应采用热镀锌钢管，焊接均匀、饱满、严密；密闭翼环应位于墙体厚度的中间，并与周围结构钢筋焊牢，密闭穿墙短管的轴线应与所在墙面垂直，管端应平整；密闭穿墙短管两端伸出墙面应大于 100mm。见人防通风管道穿墙套管做法图。

通风工程预埋的重点部位主要有两处：人防密闭套管及楼梯间正压送风口预留孔洞，人防密闭套管的准确尺寸应按照人防密闭阀的法兰接口尺寸来加工，而不能按照图纸的尺寸，否则将来与密闭阀连接时会不一致。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。



A 型密闭短管做法示意图



B 型密闭短管做法示意图

4.6 预留预埋的合理化建议

根据本次招标文件提供的工程量清单，一般填料套管（除非穿梁等特殊部位）进行结构预埋，对于穿楼板、二次结构等部位的一般填料套管应先预留孔洞，等后期管道施工时再安装套管。

第五节 电气工程施工方案

5.1 建筑物防雷、接地

1 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 $\Phi 12$ 镀锌圆钢作避雷带，屋顶避雷连接网络不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ ，并与其内部钢筋混凝土柱子内四根 $\Phi 16$ 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四根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，从三层开始，每层利用圈梁内四根Φ16以上主筋通长焊接作为均压环。均压环均与该层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。

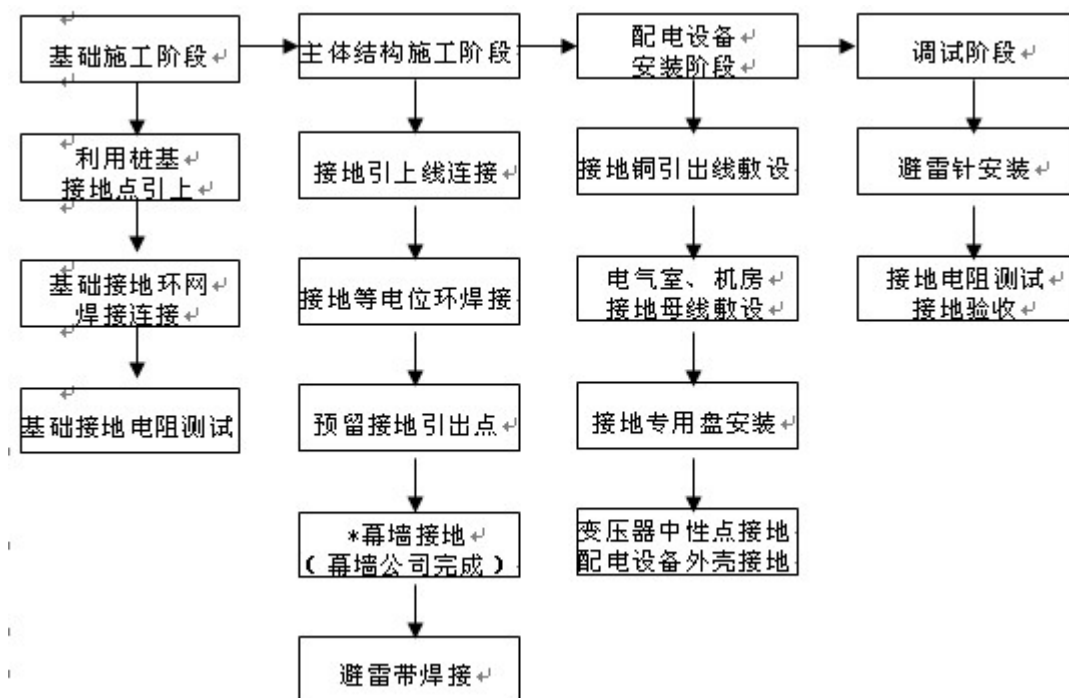
5) 接地极：接地极为建筑物桩基、基础底板轴线上的上下两层主筋中的两根通长焊接形成的基础接地网并连接室外人工接地装置（护坡桩）组成。

6) 与楼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。

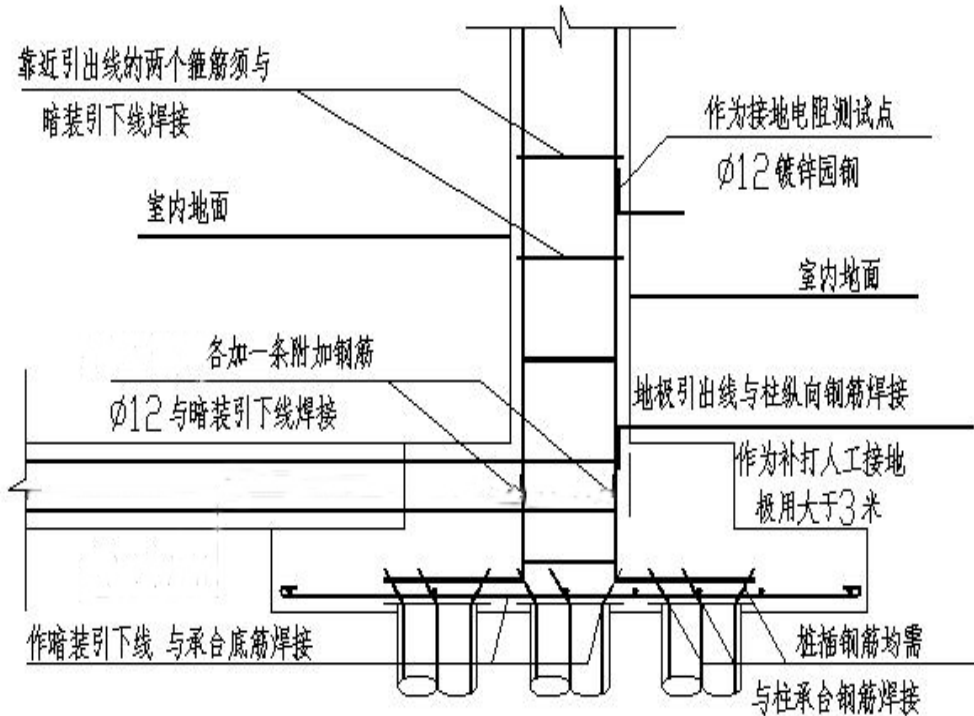
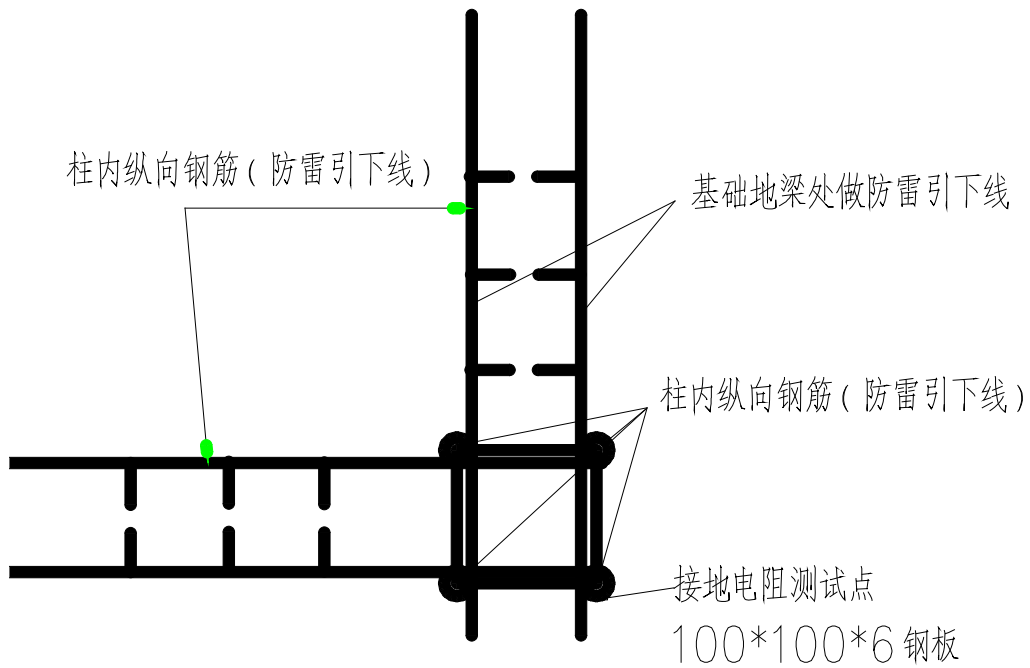
2、工艺流程



5.2 基础接地网施工

根据本图纸要求，及参阅规范图集等对主要做法进行深化如下

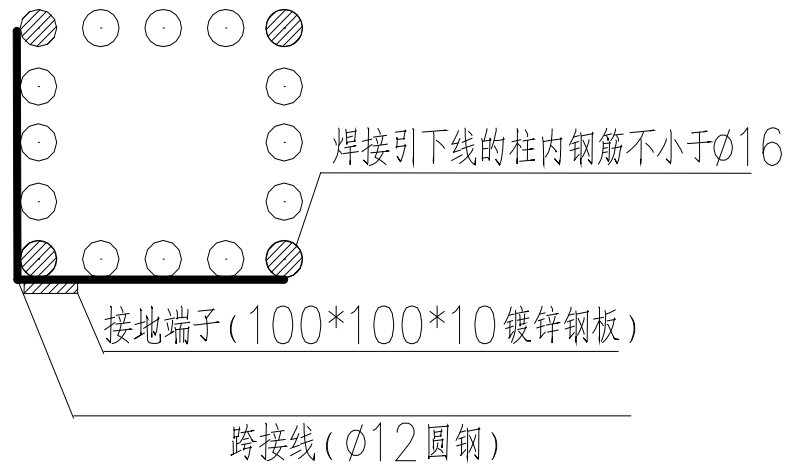
1 接地极：接地极为利用建筑物桩基、承台、轴线上的基础地梁内上下两层主筋中的两根通长焊接形成的基础接地网组成。并且在螺纹套筒做跨接焊。如图所示：



2 引下线

利用建筑物内部的钢结构或钢筋混凝土柱子或剪力墙内四根 $\Phi 16$ 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/针焊接, 下端与建筑物基础地梁

及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。如图所示



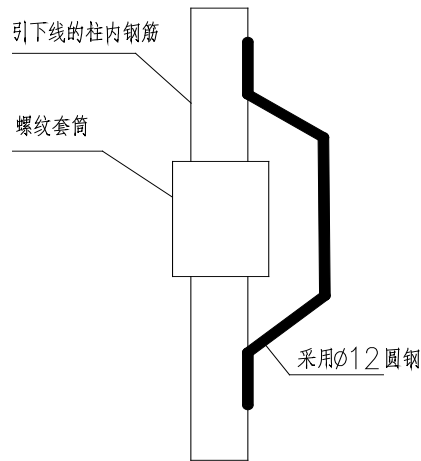
3 避雷引下线暗敷设做法:

首先将所需扁钢（或圆钢）用手锤（或钢筋扳子）进行调直或扳直。将调直的引下线运到安装地点，按设计要求随建筑物引上、挂好，及时将引下线的下端与接地体焊接，或与断接卡子连接，随着建筑物的逐步增高，将引下线敷设于建筑物内至屋顶并出屋面一定长度，以备与避雷网连接。如需接头则应进行焊接，焊接后应敲掉药皮并刷防锈漆（现浇混凝土除外）及银粉，最后请有关人员进行隐检验收，做好记录；

利用主筋作引下线时，按设计要求找出全部主筋位置，用油漆做好标记，距室外地面 0.5m 处焊接断接卡子，随钢筋逐层串联焊接至顶层，并焊接出屋面一定长度的引下线镀锌扁钢 40×4 或 φ 12 的镀锌圆钢，以备与避雷网连接。每层各引下点焊接后，隐蔽之前，均应请有关人员进行隐检，同时应填写隐检记录。

4 接散器

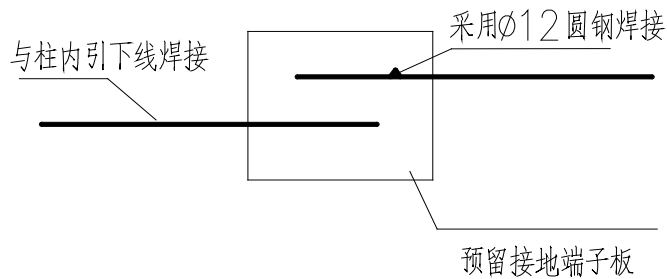
屋面利用钢结构钢架、φ 12 不锈钢等做避雷带，并形成设避雷网格，网格不大于 10m×10m 或 12m×8m，并与其内部的钢结构或钢筋混凝土柱子或剪力墙内四根 φ 16 以上主筋可靠焊接；搭接细部做法如图所示：



防雷接地端子焊接示意图

5 防雷测试点

建筑物四周外墙引下线距室外地面上 0.5m 处设测试卡子；



6 均压环设定

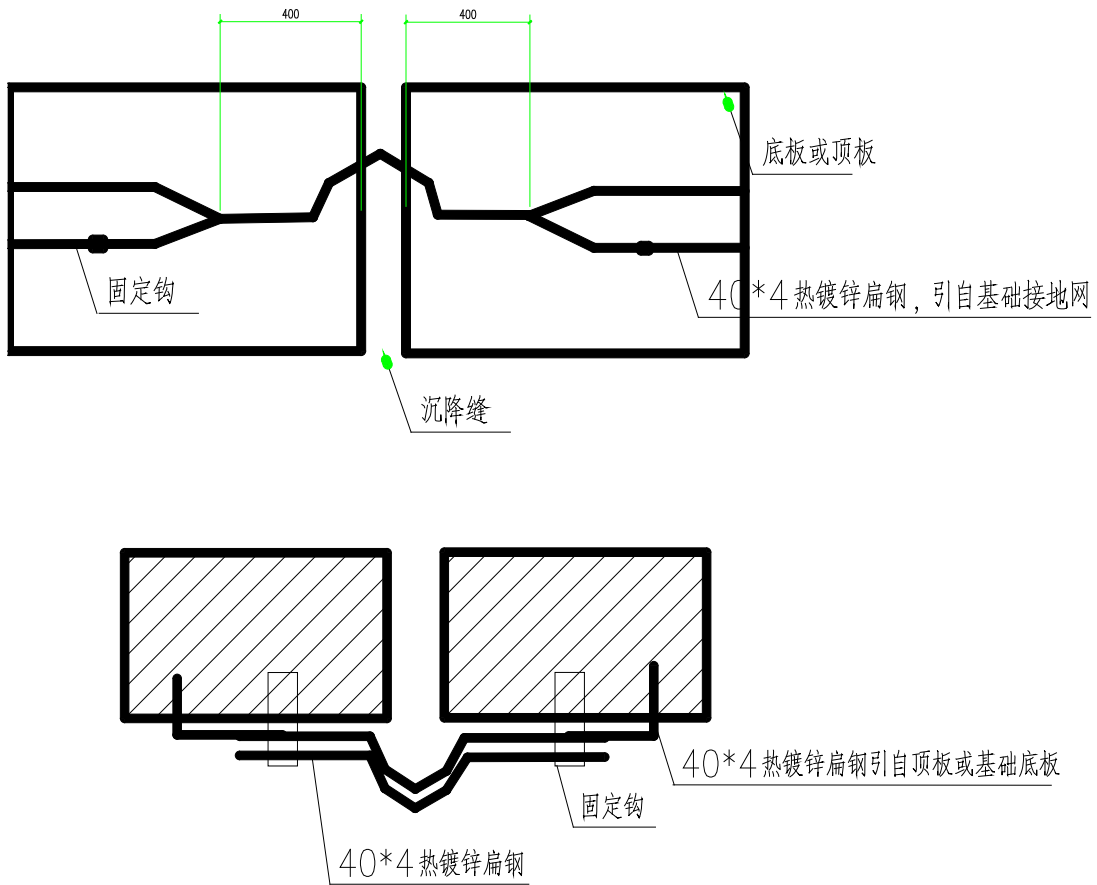
建筑物 45m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物、玻璃幕墙的金属构件，应与防雷装置连接；利用建筑物结构圈梁钢筋主钢筋通长焊接连通，每三层设置一条均压环。每层引下线及均压环焊接完后，作好隐蔽记录及标记以便下道工序施工。

7 室外接地设备做法

凡突出屋面的所有金属构件，如：空调室外机、金属通风管、卫星天线基座、屋顶风机、金属屋面、金属屋架及金属装饰物等均应与避雷装置可靠连接。室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。

8 沉降缝的做法

沉降缝的处理如图所示：



5.3 接地及安全

根据本图纸要求，及参阅规范图集等对主要做法进行深化如下

1 人工接地

本工程防雷接地、变压器中性点接地、电气设备的保护接地、电梯机房、消防控制室、弱电机房等的接地共用统一接地极，采用基础做接地极，室外设辅助接地极，采用联合接地系统，要求接地电阻不大于 $0.5\ \Omega$ ，实测不满足要求时，再增设人工接地极；

安装接地极做法：沟槽开挖后应立即安装接地体和敷设接地扁钢，防止土方倒塌。先将接地体放在沟槽的中心线上，打入地下。一般采用大锤打入，一人扶着接地体，一人用大锤敲打接地体顶部。使用大锤敲打接地体时要平稳，锤击接地体正中，不得打偏，应与地面保持垂直、当接地体顶端距离地面 600mm 时停止打入；

接地体间扁钢敷设：扁钢敷设前应调直，然后将扁钢放置于沟内，依次将扁钢与接地体用电（气）焊焊接。扁钢应侧放而不可放平，侧放时散流电阻较小。扁钢与钢管连接的位置距按地体最高点约 100mm。焊接时应将扁钢拉直，焊后清除药皮，刷沥青做防

腐处理，并将接地线引出至需要的位置，留有足够的连接长度，以待使用。

2 设备接地

电子信息系统机房（包括主机房、辅助区、支持区和行政管理区等）内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等均须进行等电位联结并接地；

3 竖井内接地

强、弱电竖井内均垂直敷设 1 条 $40 \times 4\text{mm}$ 扁铜，每层设 LEB，强电竖井内水平敷设一圈 40×4 扁铜，并与本层地板钢筋可靠焊接。铜铁连接采用铜铁过度头。

4 不间断电源

为防止电压突然升高。如果不重复接地，输出电压超出负载的电压允许范围，造成负载的损坏。不间断电源输出端的中性线，须与接地干线相连接，做重复接地。

5 管道接地

空调系统设置电加热器的金属风管及设置电伴热装置的消防水管应可靠接地，垂直敷设的金属管道及金属物，电梯井道的金属构件的底端及顶端应与防雷装置连接。

6 室内接地敷设

室内接地干线多为明敷设，但部分设备连接的支线需经过地面也可以埋设在混凝土内，具体做法如下：

预留孔：按设计要求尺寸位置，预留出接地线孔，预留孔的大小应比敷设接地干线的厚度、宽度各大油 6mm 以上，其方法有三种：

第一种：施工时可按上述要求尺寸截一段扁钢预埋在墙壁内，当混凝土还未凝固时，抽动扁钢以便凝固后易于抽出；

第二种：将扁钢上包一层油毛毡或几层牛皮纸后埋设在墙壁内，预留孔距墙壁表面应为 15—20mm。

第三种：保护套可用厚 1mm 以上的铁皮做成方形或圆形，大小应使接地线穿入时，每边有 6mm 以上的空隙。

此三种方法根据不同的施工环境，选择最适合的方法进行施工。

支持件的固定：支持件应采用 $40\text{mm} \times 4\text{mm}$ 的扁钢，尾端应制成燕尾状，入孔深度与宽度各为 50mm、总长度为 70mm。其具体固定方法如下：砖墙、加气混凝土墙、空心砖墙上固定：根据设计要求先在墙上确定轴线位置，然后随砌墙将预制成 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的方木样板放入墙内，待墙砌好后将方木样板剔除，然后将支持件放入孔内，同时洒水淋湿孔洞，再用水泥砂浆将支持件埋牢，待凝固后使用。现浇混凝土墙上固定：先根据设计图

要求弹线定位、钻孔，支架做燕尾埋入孔中，调平正，用水泥砂浆进行固定。

明敷接地线安装：当支持件埋设完毕，水泥砂浆凝固后，可敷设墙上的接地线。将接地扁钢沿墙吊起，在支持件一端用卡子将扁钢固定，经过隔墙壁时穿跨预留孔，接地干线连接处应焊接牢固。末端预留或连接应符合设计要求。

室内墙上水平接地体距地 0.3m，明敷。过门处理地暗敷，在过门采用 40*4 扁铜通过烘烤弯曲形成 90° 弯预留在底板上，待混凝土浇筑成型。

7 金属外壳接地

对于正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均预留等电位端子进行可靠接地。

开关柜、配电屏（箱）、电力变压器及各种用电设备、因绝缘破损而可能带电的金属外壳、电气用的独立安装的金属支架及传动机构、插座的接地孔，均应以专用接地（PE）支线可靠相连，PE 线应与接地装置连通并作重复接地。

8 桥架接地

金属线槽（桥架）及其支架全长应不少于 2 处与接地干线相连接；并粉刷黄绿漆作为接地标识。

9 总等电位联结

本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，并与建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行联结，总等电位联结线采用 ZRBV-1×35mm，总等电位联结均采用等电位卡子，不允许在金属管道上焊接。有洗浴设备的卫生间、淋浴间采用局部等电位联结，从接地干线引至局部等电位箱（LEB），局部等电位箱（LEB）暗装，底距地 0.3m。将卫生间内所有金属管道、构件联结。具体做法详见《等电位联结安装》02D501-2；

10 过压保护

于防雷分区 0、1 区用电设备采用一级浪涌保护器，其余各层配电箱内装二级浪涌保护器，网络信息与安全管理中心设备用房末端配电柜（箱）内应设三级浪涌保护；

11 接地系统的测试

接地体施工完毕后以及防雷接地系统安装完毕，均采用钳式接地电阻测试仪测试，等电位系统采用等电位测试仪测试，并做好相应的记录。

5.4 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。

镀锌钢管暗埋敷设

1 材料要求

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。(人防内使用的管壁不得小于 2.5mm)。

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。(穿越人防处两端接线盒壁厚不得小于 3mm。)

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

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 6mm² 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(详见图 3-7);剪力墙内盒子加锯末填塞满后加铁盖板保护,防止线盒受损,影响工程质量。

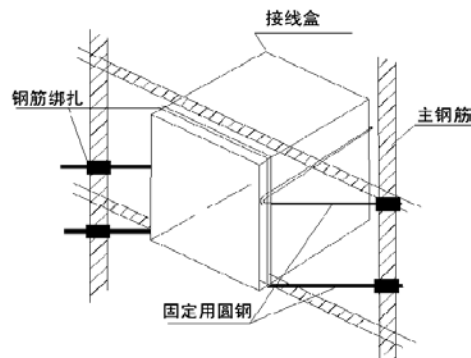
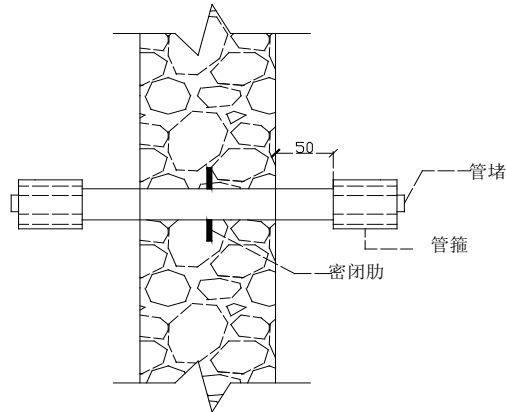


图 3-7

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。

6) 地下车库为人防结构，当人防配管采用暗敷设时，预留在人防结构密封墙上的钢管必须做密闭处理做法详见图 3-8。



详见图 3-8

7) 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。做法详见图 3-9。

8) 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。

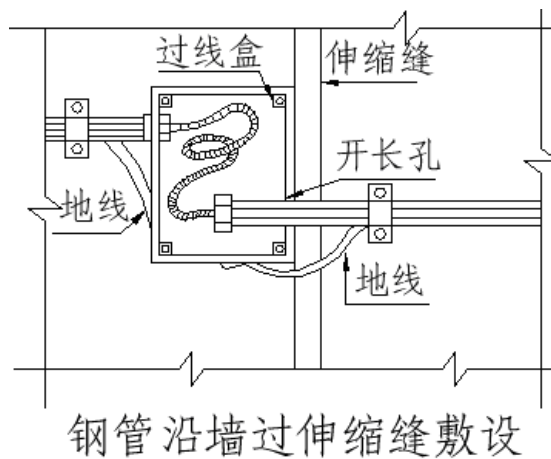


图 3-9

10) 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, 详见图 3-10

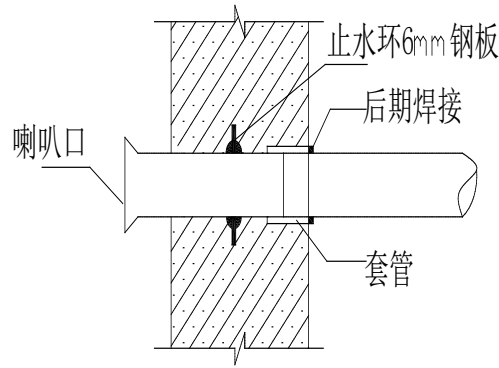


图 3-10

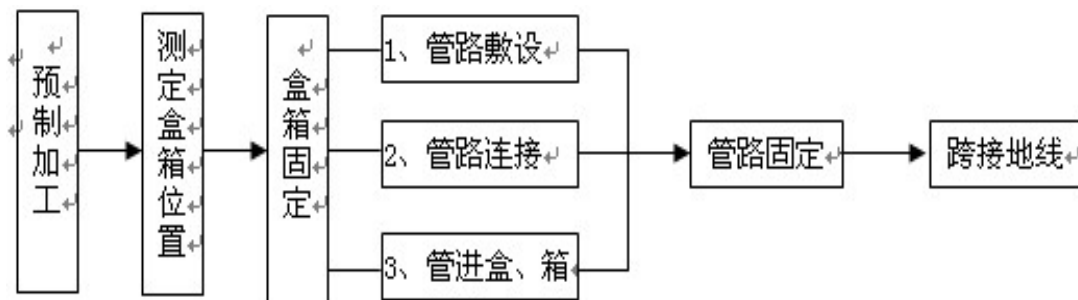
3 作业条件

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 镀锌钢管暗配钢管敷设

1) 工艺流程



5 预制加工

1) 煨管：采用手扳煨管器和液压煨管器煨管。使用手扳煨管器时，移动要适度，用力不要过猛；使用液压煨管器时，模具要配套。管子煨弯，凹扁度应不大于管外径的 1/10，弯度不小于 90 度，弯曲半径应不小于管外径的 10 倍。

2) 钢管切断：先将需要切断的管子长度量准确再进行切断，断口处平齐不歪斜，管口刮铣光滑、无毛刺，管内铁屑除净。

6 暗配管路的敷设：

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据进行切割，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。

5) 管路的敷设和连接：镀锌钢导管必须采用 BV—4mm² 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表 1。

安装预留预埋工程的相关允许偏差和检验方法 表 1

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

7 管入箱盒连接

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° 曲弯或鸭脖弯。导管端部的 90° 曲弯用于盒后面入盒，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图 3-12 及图 3-13

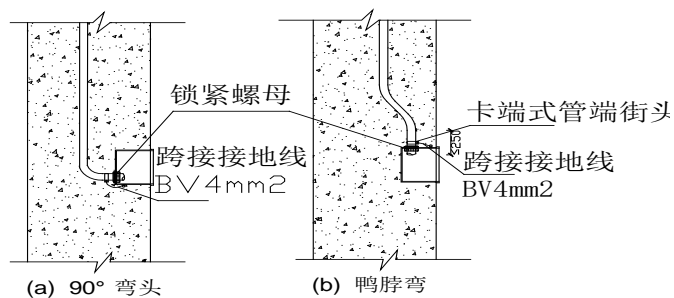


图 3-12

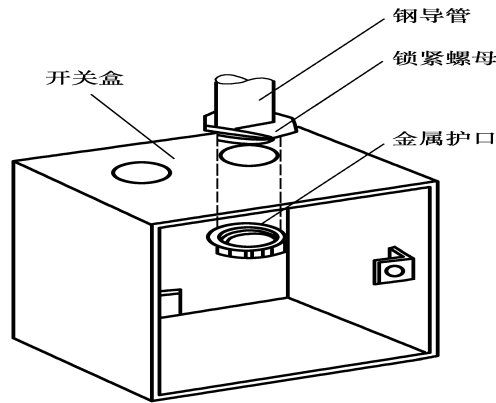


图 3-13

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-6mm² 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图 3-14

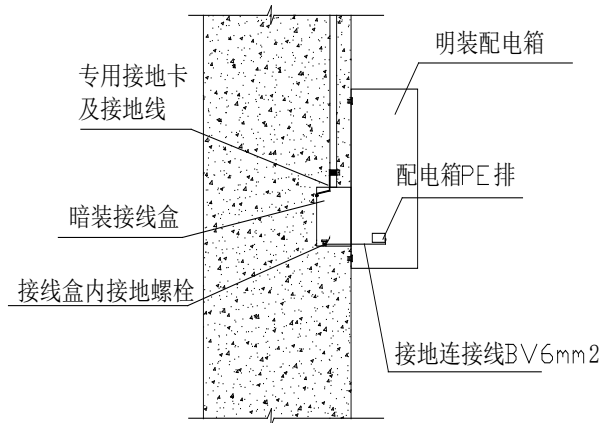


图 3-14

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。

8 预留、预埋的要求

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, 都应与土建配合预留好, 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。

5) 箱盒的定位方法及防止堵塞的保护措施:

(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;

6) 消防探测器盒口的安装位置应注意

(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见表 1

探头与器具间距（单位：m）

表 1

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

(7) 质量标准见表 2

质量标准

表 2

序号	检查内容	质量标准
1	管路连接	连接紧密，管口光滑； 套丝的管子不应乱丝，管箍必须使用镀锌通丝管箍，上好管箍后，管口应对严； 管路超过下列长度时，应加装接线盒，其位置应便于穿线。无弯时，20m；有一个弯时，14m；有两个弯时，8m；有三个弯时，5m。
2	煨弯	电线保护管的弯曲半径应符合下列规定：当线路暗配时，弯曲半径不应小于管外径的 6 倍；当埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍。电线保护管的弯曲处，不应有折皱、凹陷和裂缝，且弯扁程度不应大于管外径的 10%。
3	跨接地线	镀锌钢管与接线盒及管箍两端用 BV—4mm ² 塑铜线采用专业接地卡子做接地跨接，直接与管跨接的导线应剥 40mm 长并涮锡后压接，与盒箱连接的导线应做接线鼻子螺丝压接。
4	与箱、盒及线槽连接	箱、盒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、气焊开孔，并应刷防锈漆；管子进入箱、盒处顺直，在盒（箱）内外用锁紧螺母固定管口，管子露出锁紧螺母的螺纹为 2-3 扣。
5	其它	暗配管保护层大于 15mm；与消防有关的管保护层大于 30mm；穿过变形缝处有补偿装置，且能活动自如；穿过建筑物设备基础处加保护管。

5.5 JDG 薄壁钢管暗敷设

1 材料要求

1) 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。

2) 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。

3) 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 作业条件

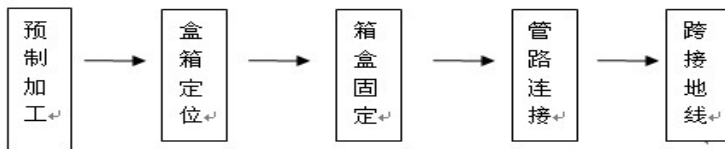
1) 暗管敷设

- (1) 各层水平线和墙厚度线弹好，配合土建施工；
- (2) 现浇楼板内配管，底层钢筋绑扎完毕，上层钢筋未绑扎前；
- (3) 现浇墙体内配管，土建钢筋已绑扎完毕，按墙体线施工；
- (4) 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。

3 工艺流程



4 预制加工

- 1) 管路预制加工： $\Phi 25$ 及以下的管弯采用冷煨法，用手动煨弯器加工； $\Phi 32 \sim \Phi 40$ 的管弯采用成品件。见图 3-15

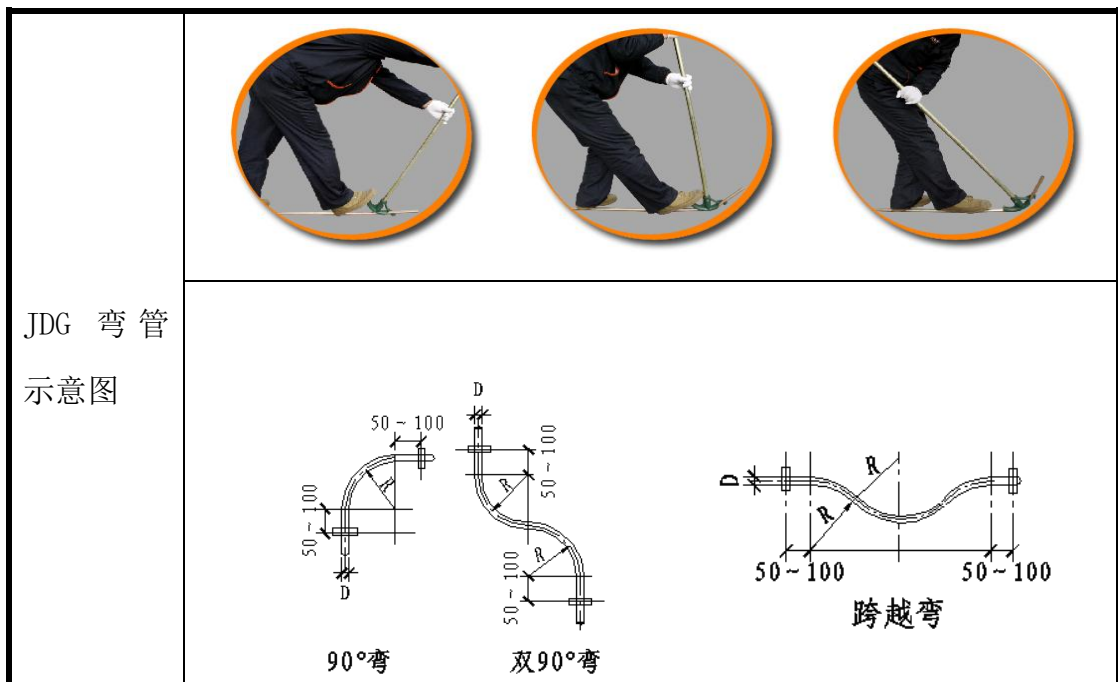


图 3-15

- 2) 管子切断：钢管用钢锯切断；管口处平齐、无毛刺，管内无铁屑，长度适当。

3) 盒、箱采用成品件。

5 暗管敷设

1) 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。

6 管路敷设及连接

1) JDG 管管路连接：连接时，管箍采用与 JDG 薄壁镀锌钢管相适配，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。套接扣压式薄壁钢导管电线管路连接应采用专用工具进行不应敲打形成压点严禁熔焊连接。套接扣压式薄壁钢导管电线管路为水平敷设时扣压点宜在管路上下方分别扣压管路，为垂直敷设时扣压点宜在左右侧路左右侧分别扣压；以达到导电接地的要求

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。

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。

第四章 主要施工管理措施

第一节 质量保证措施

1.1 质量目标

质量目标：获得“天津市建设工程海河杯”。争创“鲁班奖工程”。

1.2 质量保证体系

1 建立落实项目质量责任制，使责任权利相统一，把工程质量与经济效益挂钩，建立由项目经理领导，项目技术负责人中间控制，责任工程师、质检员基层检查的三级管理系统。

2 加强质量意识教育，树立“百年大计，质量第一”的思想，使每个施工人员意识到质量、效益是企业的生命，只有创造优质的工程，提高经济效益，提供优质的服务，才能提高自身的竞争力。

1.3 质量管理制度

1 坚持样板制：施工操作要注重工序的优化、工艺的改进和工序的标准操作，通过不断探索，积累必要的管理和操作经验，提高工序的操作水平，确保操作质量，每个分项工程是在开始大面积操作以前做出示范样板、并得到监理的认同以后，统一操作，以保证质量目标实现。

2 坚持三检制：班组要设自检员，施工队设专检人员，每道工序都要坚持自检、互检、交接检，否则不得进行下道工序。

3 坚持方案及交底先行制：在施工过程中，每个工种、每道工序施工前要组织进行各级技术交底，落实质量管理计划，严格实行“三检制”，上道工序不合格的不准进入下道工序。各级交底以书面形式进行，并有文字记录，因技术措施不当或交底不清而造成质量事故的要追究有关人员的责任。同时做好质量检查和技术复核工作，做好隐蔽工程验收和分部分项的质量评定工作。

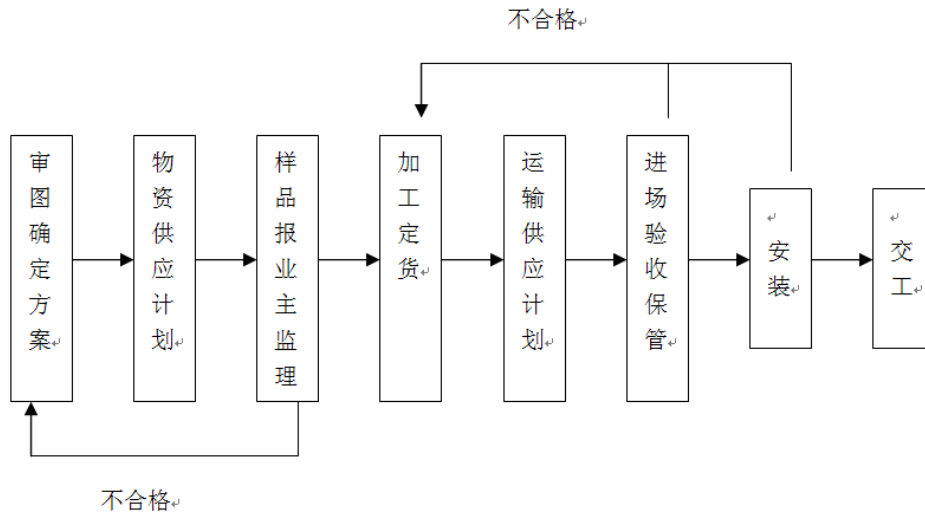
4 施工挂牌制度：一些主要工序在施工过程中要在现场实行挂牌制，注明管理者、操作者、施工日期，并做相应的图文记录，作为重要的施工档案保存。因现场不按规范、规程施工而造成质量事故的要追究有关人员的责任。

5 坚持审核制：每一项工作至少一个人进行审核，特别对技术措施及施工实施，必须多道把关、双重保险。

6 坚持质量目标管理制：根据本工程质量目标，制定分部、分项工程质量目标，确保质量总目标顺利实现。

7 施工过程中不合格品的控制

1) 流程图



2) 控制措施

在施工过程中，严格执行自检、互检、专检制度。把质量问题消灭在萌芽之中，当出现不合格分项、分部工程时，由公司总工程师组织现场技术人员对不合格品进行研讨，找出产生不合格品的因素，并制定不合格品的纠正措施及预防措施，不准把不合格品流入下道工序。如不合格分项工程流入下道工序要追究项目经理、责任师的责任。

第二节 工期保证措施

1 积极的配合项目总控计划

机电预留预埋工作主要是以土建为主，机电插入施工，保证紧密配合土建是保证整体计划的保障。

2 人、财、机、料的保障

1) 我项目部将委派有类似本工程施工丰富经验的机电经理和各专业人员组成项目机电部，对操作层实行穿透性管理，保证工程按期按质完成。

2) 我们将选用优秀的施工队伍来完成本项目的预留预埋工作。

3 技术工艺措施

1) 本工程将根据本项目特点制定详细的、有针对性和可操作性的施工方案，从而

实现在管理层和操作层对施工工艺、质量标准的熟悉和掌握，使工程施工有条不紊的按期保质地完成。

2) 针对工程特点和难点采用先进的施工技术和材料，提高施工速度，缩短施工工期，从而保证各工期目标和总体工期目标。

3) 加大施工机具投入。

第三节 安全保证措施

3.1 安全目标

无死亡事故，无重大伤残事故文明施工目标：获得天津市文明工地称号

3.2 安全保证体系

在项目安全部的领导下，以机电部经理为首，由专业责任工程师，质量检查员，各机电分包单位等各方面的管理人员组成安全管理体系。

3.3 工人三级安全教育

外协队伍施工人员入场配合项目安全部进行工程项目、施工队和班组三级安全教育，并经考试合格后方准上岗作业。

3.4 具体安全措施

1 进入现场的管道，配件及机具在使用前，必须经项目机电部、安全部检查验收，合格后方可使用。操作人员需持证上岗作业，并在机械旁挂牌注明安全操作规定。

2 机电加工机械必须设置在平整、坚实的场地上，设置机棚，防雨雪、防砸、防水浸泡。焊机必须接地，焊工必须穿戴防护衣具，以保证操作人员安全。

3 施工机械必须设置防护装置，每台机械必须一机一闸并设漏电保护开关。工作场所保持道路通畅，危险部位必须设置明显标志，保证安全用电。

4 进入施工现场必须戴安全帽，禁止穿拖鞋或光脚，在无防护设施的高空施工时必须系安全带，严禁酒后操作。

5 使用电气焊时要有操作证，加强电、气焊作业，氧气、乙炔及其它易燃、易爆物的管理，氧气瓶与乙炔瓶的间距应大于10米，及时清除施焊点周围的易燃物，并设专人看火，备好消防用具，杜绝火灾事故的发生。

6 各种机电材料码放位置符合要求，码放高度应符合安全规定，并有防雨措施。

7 所有施工人员在施工完毕后，须做到工完料净场地清，保持现场清洁整齐，以免影响下道工序的施工。

第五章 成品保护方案

第一节 成品保护工作总体部署

1 合理、科学的安排施工工序和进度是作好成品保护的基础。

施工总体原则为：先交接，后施工；技术先行，先地下，后地上；先样板，后标准间施工。抓好关键工序施工，以点带面。严格按施工流程及工序施工，严禁工序倒置。

2 成品保护管理措施

1)交叉作业看护:分包单位在进行本道工序施工时,如需要碰动其它专业的成品时,分包单位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。

2) 上道工序与下道工序要办理交接手续(交接单)。

3) 各工序完工后,施工单位对本单位施工范围内的成品进行看护及保护。

4) 各分包单位在编制施工方案及对班组进行技术交底时,必须体现成品保护严格要求。

5) 各分包单位要进行定期的成品保护意识的教育工作,依据合同、规章制度、各项保护措施,使分包单位认识到做好成品保护工作是保证自己的产品质量从而保证分包自身的荣誉和切身的利益。

6) 加强成品保护措施。采取“护、包、盖、封”的保护措施,对成品和半成品进行防护并由专门负责人经常巡视检查,发现已有的保护措施损坏时,要及时进行恢复。

第二节 成品保护具体措施

1 制定合理机电设备进场计划

机电材料进场时间必须配合使用时间,防止在现场闲置时间过长,增加材料保护成本和看护难度。

2 保护措施见下图:



墙体预埋套管口保护



出砼的电气配管保护



出地面套管口保护



顶板内电气配管及盒保护

- 3 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。
- 4 绑扎钢筋及合模时禁止碰砸预埋好的套管及预留洞模盒。
- 5 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。
- 6 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。
- 7 机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。
- 8 交叉作业看护：机电专业在进行机电预留预埋施工时，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。
- 9 机电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。

目录

第一章 综合说明	1
第一节 编制依据	1
1.1 主要规程、规范、施工图集	1
1.2 主要标准	1
第二节 工程概况	1
2.1 工程简介	1
2.2 工程范围	2
第二章 施工部署	2
第一节 项目管理策划	2
1.1 组织机构	2
1.2 工程管理目标	2
第二节 施工准备及部署	3
2.1 施工准备工作流程	3
2.2 技术准备	3
2.2 施工机具准备	3
2.3 物资准备	4
2.4 施工进度计划	4
2.5 劳动力安排	5
第三章 主要施工方法和技术措施	6
第一节 机电工程综合说明	6
第二节 施工顺序	6
第三节 交叉施工原则及措施	6
第四节 给排水与暖通预留预埋工程	6
4.1 预留预埋工艺流程	6
4.2 预留预埋的工作要点	7
4.3 套管安装图	8
4.4 预留预埋作业	10
4.5 通风工程预留预埋	12
4.6 预留预埋的合理化建议	13
第五节 电气工程施工方案	13
5.1 建筑物防雷、接地	13
5.2 基础接地网施工	14
5.3 接地及安全	18

5.4 电气管路安装	20
5.5 JDG 薄壁钢管暗敷设	27
第四章 主要施工管理措施	30
第一节 质量保证措施	30
1.1 质量目标	30
1.2 质量保证体系	30
1.3 质量管理制度	30
第二节 工期保证措施	31
第三节 安全保证措施	32
3.1 安全目标	32
3.2 安全保证体系	32
3.3 工人三级安全教育	32
3.4 具体安全措施	32
第五章 成品保护方案	33
第一节 成品保护工作总体部署	33
第二节 成品保护具体措施	33