

工程实体质量标准化做法 指导图册

烟台市住房和城乡建设执法监察支队

2020年6月

目 录

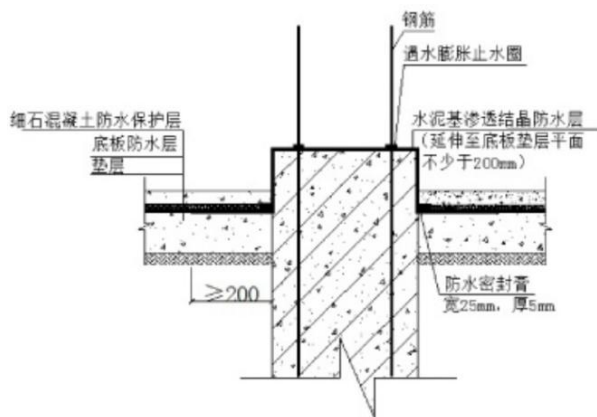
第一章 地基基础与主体工程.....	1
第一节 桩头防水标准做法.....	1
第二节 混凝土施工缝止水钢板标准做法.....	1
第三节 后浇带及模板独立支撑体系标准做法.....	3
第四节 钢筋原材料堆放和标识标准做法.....	4
第五节 钢筋机械连接接头标准做法.....	5
第六节 梁柱核心区箍筋绑扎标准做法.....	6
第七节 钢制马道搭设标准做法.....	7
第八节 墙柱水平施工缝防止漏浆、错台标准做法.....	7
第九节 楼梯、后浇带模板清扫口标准做法.....	9
第十节 混凝土工程标准做法.....	10
第十一节 砌体结构工程标准做法.....	12
第二章 建筑装饰装修工程.....	14
第一节 建筑地面工程标准做法.....	14
第二节 饰面砖工程标准做法.....	15
第三节 卫生间门口防水标准做法.....	15
第四节 变形缝标准做法.....	16
第五节 外墙工程标准做法.....	19
第三章 屋面工程.....	22
第一节 屋面保护层分隔缝标准做法.....	22
第二节 落水口标准做法.....	24
第三节 屋面水簸箕标准做法.....	25
第四节 屋面变形缝标准做法.....	26
第五节 屋面排气孔标准做法.....	27
第四章 管线、设备安装工程.....	28
第一节 水管安装标准做法.....	28
第二节 风管安装标准做法.....	30
第三节 支、吊架标准做法.....	32

第四节 喷头安装标准做法.....	34
第五节 水泵安装标准做法.....	36
第六节 风机安装标准做法.....	37
第七节 防腐、绝热及保护层标准做法.....	39
第八节 水管穿墙、楼板标准做法.....	41
第九节 风管穿墙、楼板标准做法.....	44
第十节 管线、设备标识标准做法.....	45
第十一节 管线、设备排布标准做法.....	48
第五章 建筑电气工程.....	49
第一节 梯架、托盘、槽盒和封闭母线穿墙、楼板防火封堵标准做法.....	49
第二节 槽盒进出线管安装标准做法.....	50
第三节 槽盒与配电箱连接标准做法.....	50
第四节 配电箱体暗装标准做法.....	51
第五节 电动机接线标准做法.....	52
第六节 电缆挂牌标准做法.....	53
第七节 电气槽盒、设备标识标准做法.....	54
第八节 混凝土墙柱上预埋线盒标准做法.....	54
第九节 砌体墙内线管、线盒安装标准做法.....	55
第十节 变配电室及电气竖井接地干线标准做法.....	55
第十一节 屋面金属体接地、设备接地标准做法.....	56
第十二节 圆钢接闪带标准做法.....	57
第十三节 防雷接地测试点标准做法.....	58

第一章 地基基础与主体工程

第一节 桩头防水标准做法

桩头平面宜先找平，涂刷渗透结晶，桩芯钢筋与桩头接触面需加橡胶止水环。



桩头防水标准做法示意图

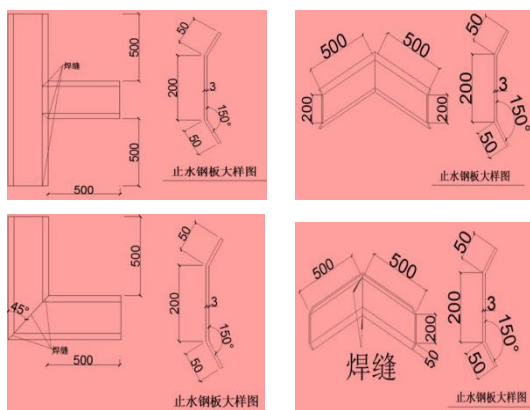


桩头防水标准做法实例图

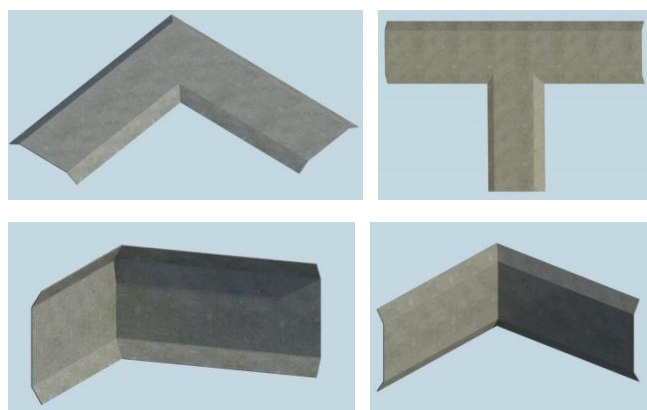
第二节 混凝土施工缝止水钢板标准做法

一、止水钢板转角标准做法

根据设计图纸在转角位置用填充色标出止水钢板位置，并为止水钢板转角节点编号。统计成品止水钢板类型（阴角、阳角、平面转立面）数量，绘制转角处止水钢板加工图；绘制转角处止水钢板加工效果图（可借助 BIM 等软件）。转角处止水钢板下料加工制作，转角处止水钢板进场验收、安装。



止水钢板转角大样图



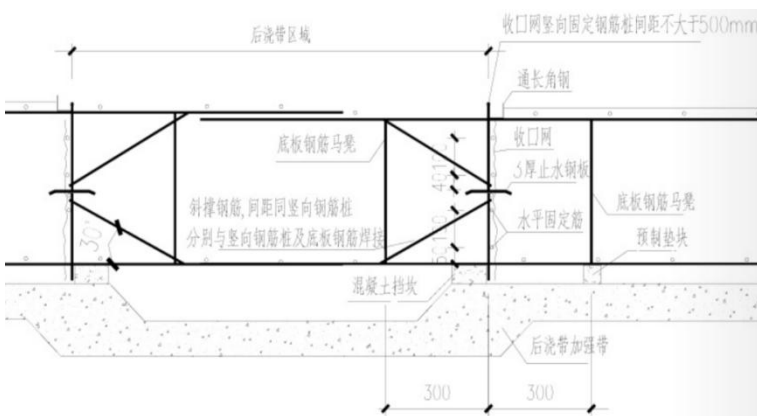
止水钢板转角三维图



止水钢板转角实例图

二、地下室底板后浇带止水钢板标准做法

止水钢板下部收口网固定钢筋桩与底板底筋钢筋焊接。上部收口网固定钢筋桩底部焊接于止水钢板顶面，与底板面筋相交处与底板面钢筋焊接，钢筋桩顶面焊接水平钢筋连接。沿后浇带长度方向在后浇带收口网两侧支垫底板钢筋的马凳，以保证后浇带处上下层钢筋的间距，确保面层钢筋的保护层厚度。



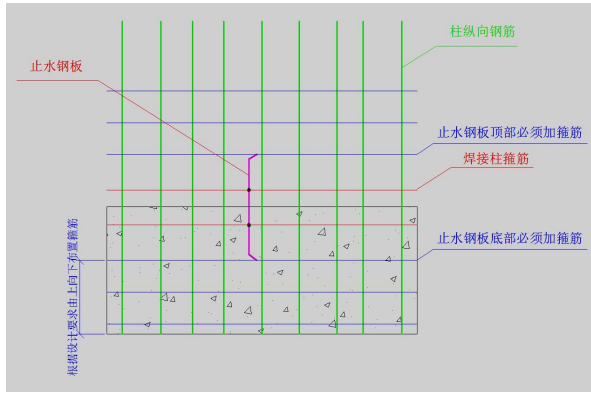
地下室底板后浇带止水钢板示意图



地下室底板后浇带止水钢板实例图

三、钢板穿墙柱内部标准做法：

在止水钢板顶部及底部各设置一道箍筋，止水钢板下部箍筋间距不得少于设计要求，止水钢板上部箍筋根据设计要求排布，止水钢板部位焊接箍筋不得少于两道（300宽止水钢板）；单面焊 10d，双面焊 5d。止水钢板焊接完成后开始焊接箍筋，内外需相互对应。



止水钢板穿墙柱做法示意图

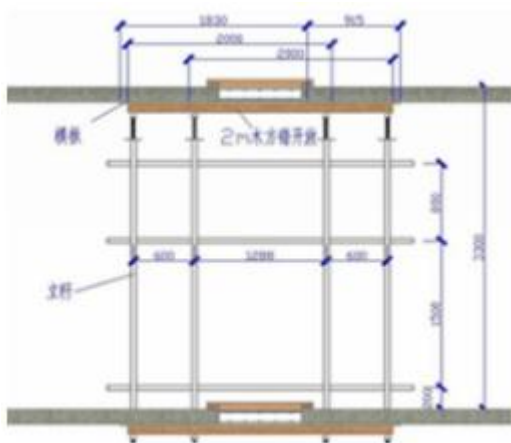


止水钢板穿墙柱做法实例图一

第三节 后浇带及模板独立支撑体系标准做法

一、混凝土楼盖后浇带模板独立支撑体系标准做法

混凝土楼盖后浇带模板应设置独立的支撑体系，架体宜设置不同颜色，并与楼盖板模板支撑体系同时搭设。浇筑梁板后浇带前，应对后浇带两侧混凝土凿毛清理。



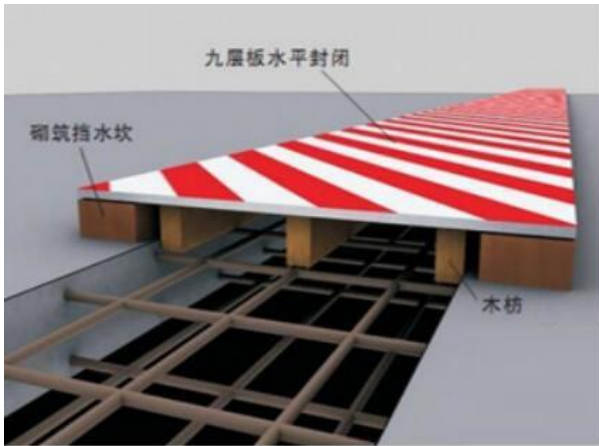
后浇带模板支设示意图



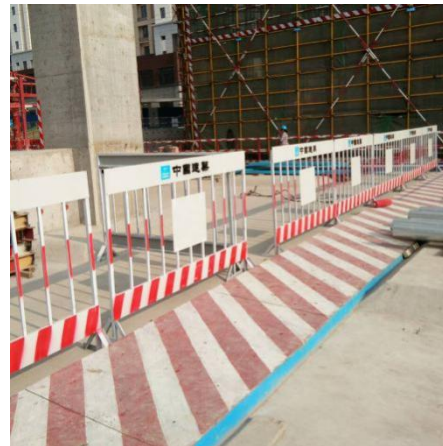
后浇带架体分色搭设实例图

二、后浇带挡水坎台标准做法

在后浇带两侧砌筑单皮砖挡水台，外侧抹灰，防止雨水流入；在挡水台上部用废旧模板、木方进行固定覆盖。



后浇带挡水坎示意图

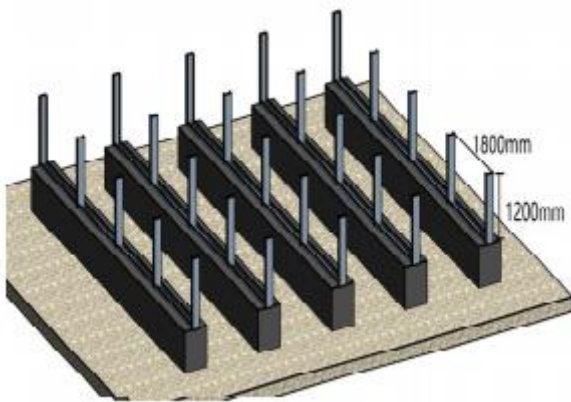


后浇带挡水坎实例图

第四节 钢筋原材料堆放和标识标准做法

一、钢筋堆放标准做法

钢筋堆放场地应该硬化处理，钢筋原材料、成品、半成品采用单元式、定型化支架分类堆放。定型化支架立柱采用 16#工字钢、横梁采用 20#工字钢焊接制作而成，单元支架水平长度 1.8m，高度 1.2m，横梁底部加设三道 HRB400-25 钢筋水平撑，避免原材堆放时横梁变形。



钢筋原材料堆放支架示意图



钢筋原材料堆放支架实例图

二、钢筋标识标准做法

材料标识牌注明物资名称、规格型号、生产厂家、进场数量、进场日期，验证状态。未完成复检的钢筋验证状态填写为待检；返回复试报告的钢筋，根据复试结果填写是否合格，并将复试报告复印件黏贴在标识牌背面。

材料标识牌		
物资名称	规格型号	
生产厂家	进场数量	
进厂日期	验证状态	

材料标识牌示意图

材料牌标识			
物资名称	钢筋	规格型号	Φ8
生产厂家	永锋钢铁	进场数量	51.702t.
进场日期	2016.4.13	验证状态	待检

材料标识牌实例图

第五节 钢筋机械连接接头标准做法

一、钢筋机械连接接头加工及保护标准做法

钢筋端部应使用砂轮切割机或直螺纹套丝专用平头切断机切断，切口面应与钢筋轴线垂直，避免出现马蹄形或翘曲，严禁直接用普通剪断机剪断或用气割切割下料的钢筋加工丝头。加工后应对丝头质量进行验收，保证丝头的合格率。丝头质量检验合格后，采用配套的钢筋丝头保护帽进行保护，防止螺纹接头在钢筋搬运或施工过程中被损坏或污染。



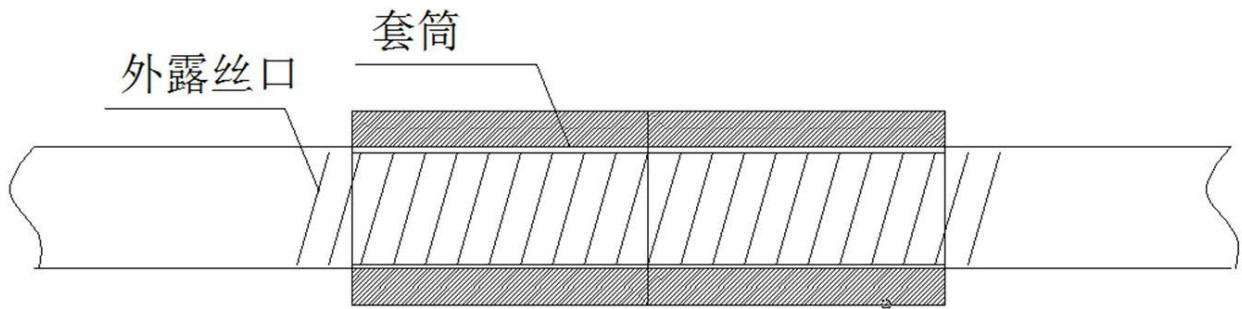
钢筋丝头保护示意图



钢筋丝头保护实例图

二、钢筋机械连接接头安装标准做法

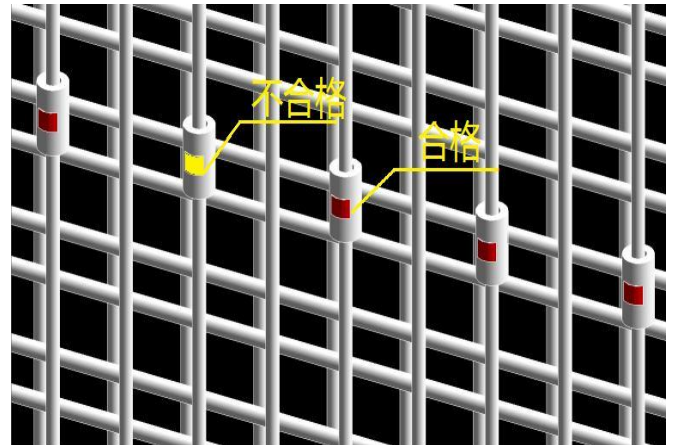
钢筋连接开始前，对进场的不同厂家生产的钢筋及套筒进行接头工艺检验；钢筋丝头连接部位应符合设计要求，在进行钢筋连接时，必须从一头往另一头依次连接，不得从两头往中间或中间往两端连接，标准接头安装后的外露丝扣不大于两个完整丝扣。安装后应用扭力扳手校核拧紧扭矩，接头分级验收后应分别进行标识。



钢筋接头连接示意图



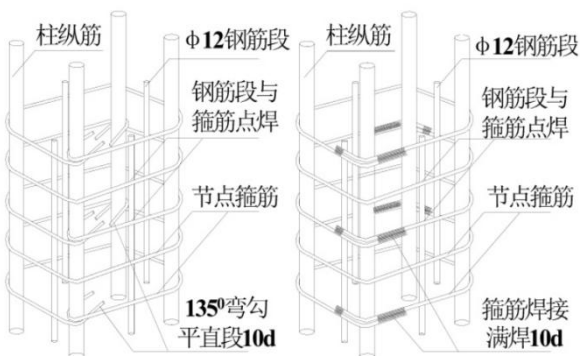
钢筋接头连接实例图



钢筋接头检查结果分色标识

第六节 梁柱核心区箍筋绑扎标准做法

先将梁面筋从箍筋笼上部穿过柱筋并架立起，再套入梁箍筋，将梁底筋从箍筋笼底部穿过柱筋并放入梁箍筋内之后，绑扎梁钢筋形成整体，最后下放柱箍筋笼和梁钢筋至指定位置。



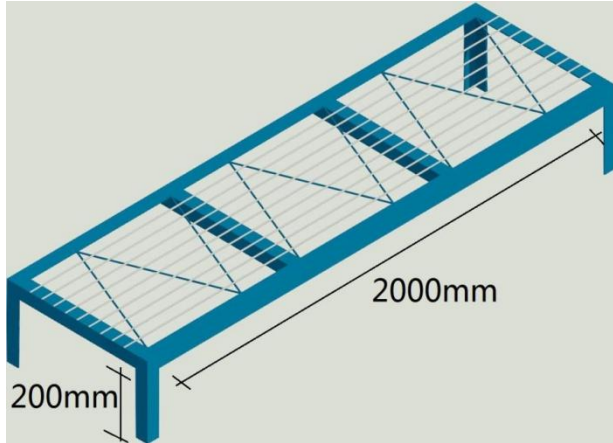
梁柱核心区钢筋绑扎示意图



梁柱核心区钢筋绑扎实例图

第七节 钢制马道搭设标准做法

根据楼板厚度制作定型化钢制马道，钢制马道应高出板面 10cm（方便操作）。梁板钢筋绑扎完一段，放置一段马道；防止工人在绑扎钢筋、浇筑混凝土时踩踏钢筋，避免上皮钢筋被踩下。



楼板钢筋马道示意图

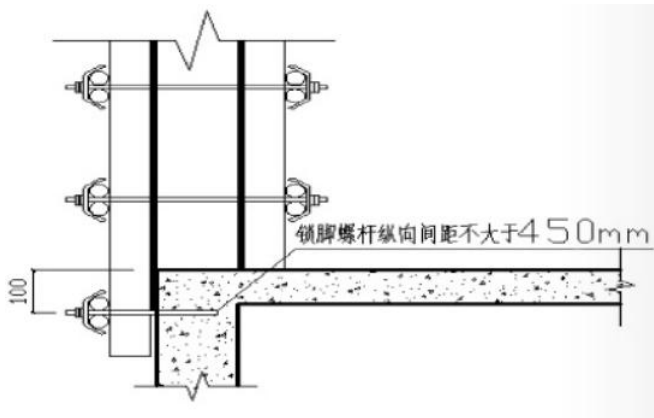


楼板钢筋马道实例图

第八节 墙柱水平施工缝防止漏浆、错台标准做法

一、柱水平施工缝标准做法

柱模板锁脚螺杆采用不小于 $\phi 12$ 螺杆，每侧锁脚螺杆不得少于 2 根。在下层柱模板支设完成后，钻孔埋设。对于通丝螺杆埋入长度不少于 150mm。



柱水平施工缝模板下延示意图

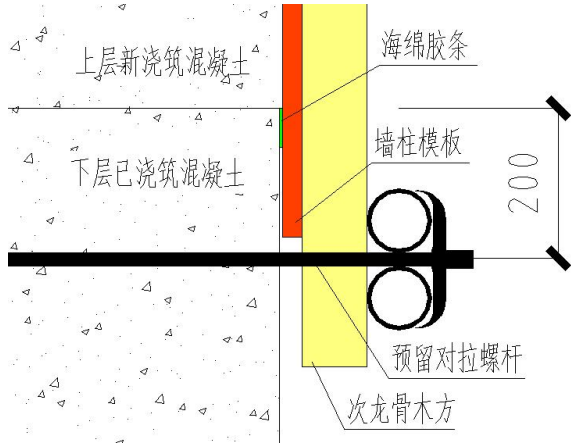


柱水平施工缝模板下延实例图

二、剪力墙水平施工缝标准做法

剪力墙模板下层距施工缝 200mm 处预留一排对拉螺栓；外侧模板底部比正常配模下延 200mm，以满足下挂 200mm 紧固。浇筑剪力墙混凝土时，务必做好剪力墙根部混凝土收面，水平施工缝要平齐。水平施工缝模板支设前，沿模板底部内侧贴宽度不小于 25mm，厚度不小于

2. 5mm 的海绵胶条，增加模板底部的密封性，减少剪力墙接茬部漏浆。支设剪力墙模板时，在模板接茬部位外侧底部设置第一排钢管，与模板一同加固牢固，能够很好的增加剪力墙模板接茬部位的密封性。



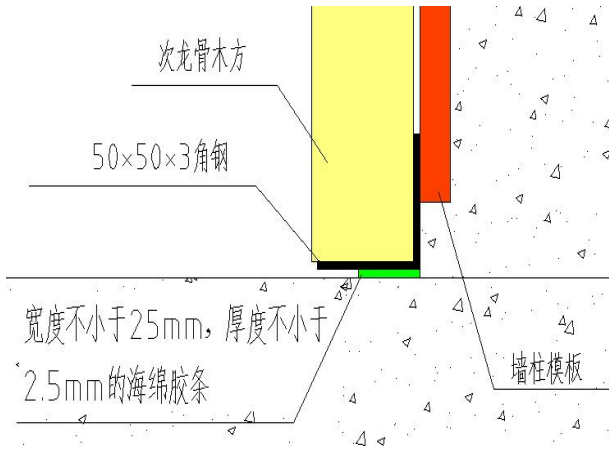
墙水平施工缝模板下延示意图



墙水平施工缝模板下延实例图

三、墙柱根部防漏浆标准做法

在支设墙柱模板时，在模板根部外侧加设 L50*50 角钢，与模板一同加固，增加墙柱模板根部的刚度及密封性。在放置角钢前，沿角钢底部（沿墙边线让开模板厚度）在地面上贴宽度不小于 25mm，厚度不小于 2.5mm 的海绵胶条，填塞角钢与地面之间的缝隙，增加角钢底部的密封性。



墙柱模板根部加设角钢示意图

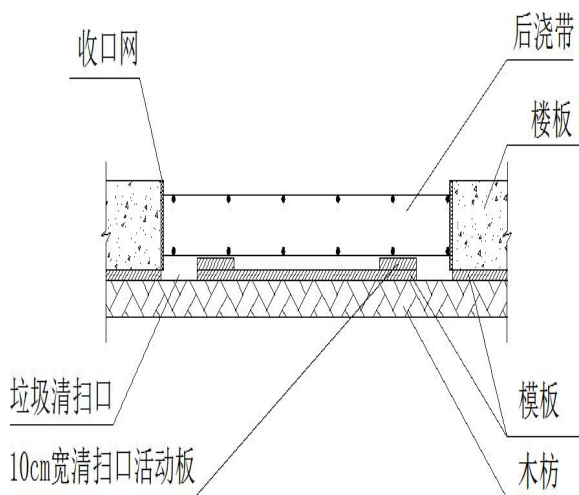


墙柱模板根部加设角钢实例图

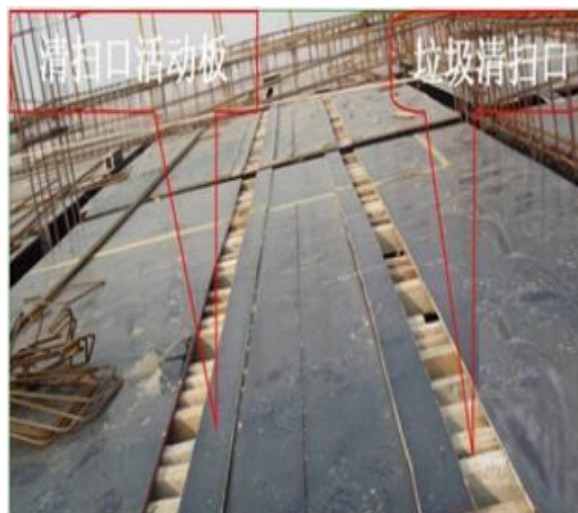
第九节 楼梯、后浇带模板清扫口标准做法

一、后浇带模板清扫口标准做法

后浇带两侧设置宽度为 100mm 的活动模板条做为清扫口，将垃圾、杂物清理 干净后，再将活动板固定牢固、严密。



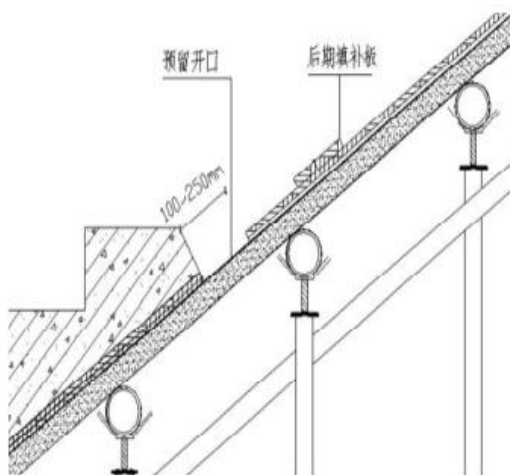
后浇带模板清扫口示意图



后浇带模板清扫口实例图

二、楼梯底模清扫口标准做法

在楼梯底模施工缝处留设大于 100mm 宽的开口，以便卫生清理，并配置同等宽度的活动模板条，临时半固定在开口上部的模板上（见下图），待钢筋绑扎完毕及 卫生清理完毕后混凝土浇筑之前，把上部半固定的模板条启下并放入开口处，加固 钉牢，然后进行混凝土浇筑。



楼梯段清扫口示意图

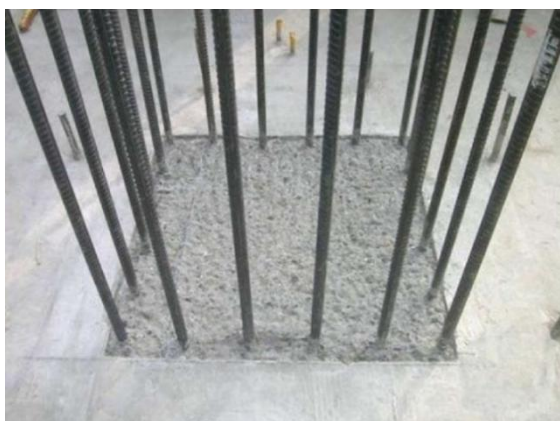


楼梯段清扫口实例图

第十节 混凝土工程标准做法

一、墙柱施工缝凿毛标准做法

墙柱施工缝凿毛前,应先放线弹出墙柱的边线及控制线,凿毛应将边线内的范围全部凿毛,凿毛面积比例不少于 95%。凿毛时混凝土强度不得低于 1.2MPa。在气温 25℃条件下,混凝土浇筑完成后不少于 12h 后进行。墙柱施工缝凿毛,要凿除混凝土表面浮浆和松弱层,露出混凝土内石子粒径不少于 1/3。墙柱施工缝凿毛后,应用清水冲洗干净,凿毛处混凝土浇筑前不得有积水。施工缝二次混凝土浇筑前必须进行坐浆处理。



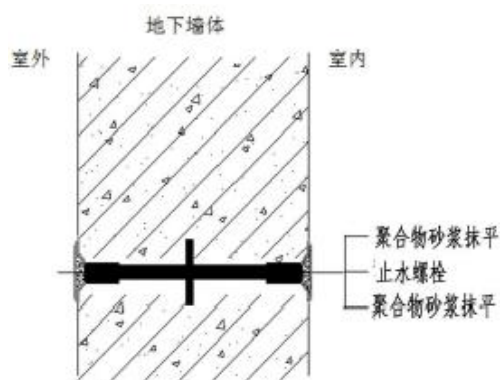
柱施工缝凿毛图



剪力墙施工缝凿毛图

二、剪力墙螺栓孔封堵标准做法

从螺栓孔外侧用机械扩孔,扩孔深度同墙厚,洒水湿润清洁基层后,用 1:2 防水水泥砂浆(内掺 5%膨胀剂)将螺栓孔填充密实,初凝后面层用铁抹子压光,用 50mm 宽胶带黏贴保湿。所有外墙螺栓孔封堵完成后采用聚氨酯涂膜防水涂刷 2 遍,第一遍聚氨酯涂刷直径为 100mm(黑色),第二遍聚氨酯涂刷直径为 60mm(红色),每遍厚度不小于 1mm。



外墙对拉螺栓安装示意图



三段式对拉螺栓



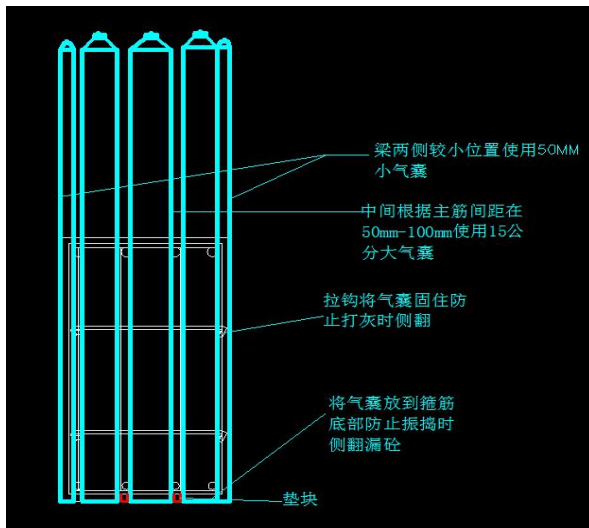
三段式对拉螺栓拆除后实例图



外墙对拉螺栓眼封堵养护实例图

三、不同强度等级混凝土交接处分隔处理标准做法

气囊封堵标准化做法：根据梁截面及钢筋间距大小，选择合适的气囊，一般主筋间距30mm-50mm 使用小气囊，梁的两侧使用小气囊，钢筋间距 50mm 及以上使用大气囊。根据图纸要求分隔不同强度等级的交接位置，在距离墙柱边 500mm 及 1/2 梁高处设置，在此位置中间增加两道拉钩，便于加固气囊。将气囊塞入梁内，并塞紧到箍筋底部，根据钢筋间距将大小气囊均匀分开，并将梁头部位用气囊塞满。将封堵好的气囊进行充气，使梁头位置封堵严密，梁两侧采用小气囊封堵严实，避免漏气。浇筑过程中旁站人员须加强对气囊封堵处的巡查。



混凝土分隔气囊封堵示意图

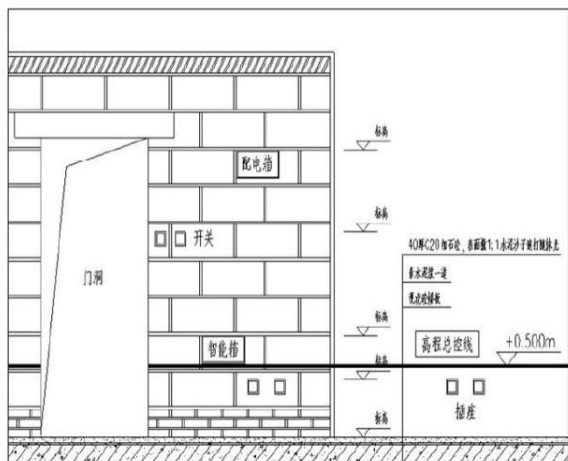


混凝土分隔气囊封堵实例图

第十一节 砌体结构工程标准做法

一、砌体砌筑标准做法

砌体开工前现场须张贴实体排版图，图中必须对导墙顶砖高度、砌体皮数、构造柱、过梁、门窗洞口混凝土块、压顶、门窗洞位置及尺寸、机电点位、控制线等做标识说明。



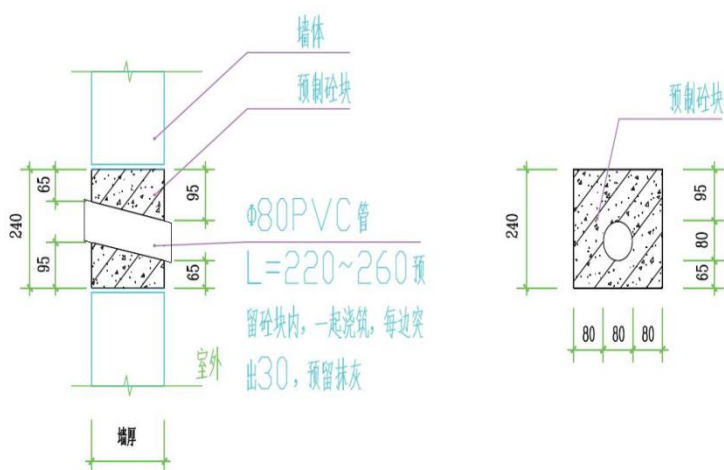
砌体排版图



砌体排版实例图

二、空调孔及新风系统孔标准做法

空调孔在砌体墙上时放置空调孔预制块，混凝土预制块 $\Phi 80$ PVC 要突出内墙面 20mm、突出外墙面长度等于外墙保温及做法的厚度，遇砼梁、柱或剪力墙时则须预埋 $\Phi 80$ 镀锌钢管；新风系统孔在砌体墙上时须按设计要求预埋 PVC 管，遇砼墙梁柱时则须预埋镀锌钢管。（示意图 L 后去掉）



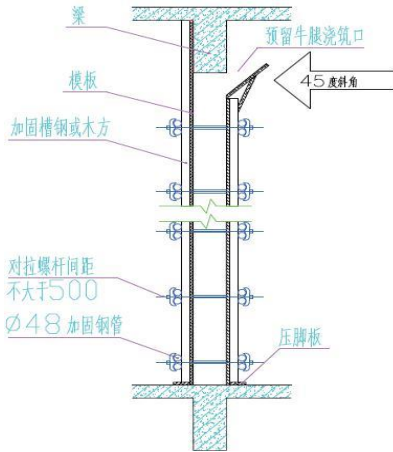
空调孔砼预制件示意图



空调孔砼预制件实例图

三、填充墙构造柱标准做法

先根据排砖图，对构造柱处马牙槎砌体切割加工，按不同规格堆码整齐备用。马牙槎处的进砖下角 60mm 处，沿 45 度角切割。马牙槎砌体应由底向上按先退后进的原则砌筑，进退台宽度为 60mm。支模前沿着马牙槎边退 5mm 用双面胶粘贴，防止漏浆。



二次结构模板暗转示意图



二次结构模板安装实例图

四、配电箱预制成成品块标准做法

根据图纸设计配电箱位置及现场土建砌墙砌砖实际尺寸，确定每个户型配电箱的预制模块的尺寸，并依次编号；依据确定的配电箱洞口的尺寸制作现浇模板，确保模块的厚度同填充墙体厚度保持一致。根据确定的模块尺寸，制作模板；对配电箱进行预加工处理。根据配电箱进出线管数量及位置，统一对配电箱进行机械开孔，开孔大小和线管管径配套，开孔需成排并间距一致，配电箱的进出线管处，和箱体连接时加螺接紧固，在模块一端加直接，以便后期与线管连接，模块内在适当位置加筋处理，并加固成排线管，以加强模块的强度。



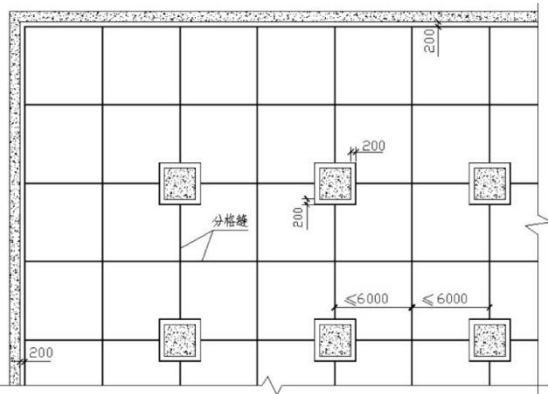
配电箱预制成成品块实例图

第二章 建筑装饰装修工程

第一节 建筑地面工程标准做法

一、地下室混凝土地面面层标准做法

分格缝间距不宜大于 $6\text{m} \times 6\text{m}$ 或面积不大于 36m^2 ，有柱网时按柱中心线分格。沿墙根及柱根四周 200mm 处设分格缝。垫层与面层分格缝上下对应。排水沟、设备基础等突出物周边 200mm 处应留设分格缝。



砼地面分隔缝排版示意图



砼地面分隔缝效果图

二、室内石材地面标准做法

板材铺贴前，石材六面均应涂刷不少于 2 遍的防水背涂，有效减少反碱泛白、锈斑污染、水渍湿痕等污染破坏。浅色石材铺贴采用白水泥或浅色粘接剂粘贴，石材背面需背胶处理，防止反碱。在铺贴时应严格控制板缝宽度，石材的板缝须在 1mm 以内。镶边在十字缝处及转角处应 45° 割角拼缝。踢脚线高度宜为 120~150mm，厚度为高度的 1/10，与墙面交接清晰，无污染。



石材六边防护涂刷



防护效果验证实例



石材地面铺装效果图



踢脚板材铺装效果图

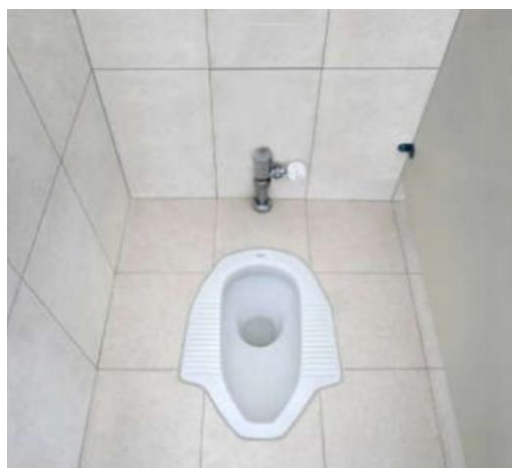
第二节 饰面砖工程标准做法

一、厨卫间墙地砖标准做法

地砖与墙砖宽度一致应对缝。蹲台平面、立面砖与墙地面砖对缝。小便斗、大便器分别居于砖中或对缝，隔断宜居于砖中或对缝。



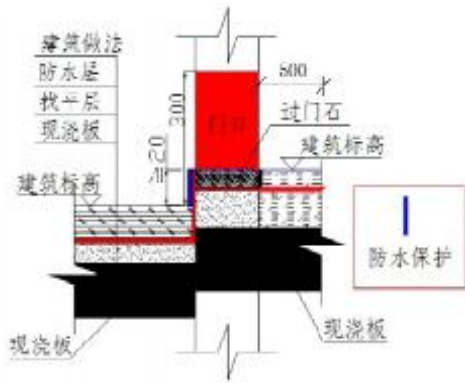
厨卫间地漏贴砖示意图



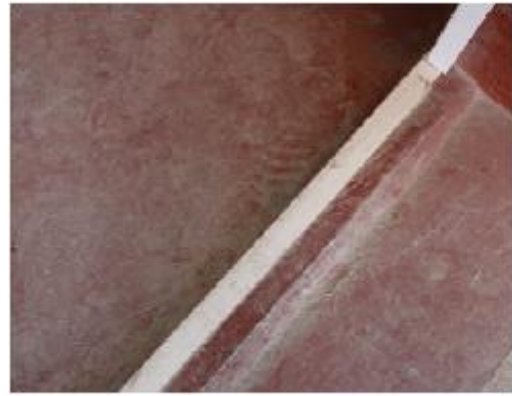
卫生间洁具部位贴砖实例图

第三节 卫生间门口防水标准做法

卫生间门口过门石下做距完成面 30mm 高止水暗坎，有效阻水外渗，便于区域化漏水检查。门口处止水暗坎与两侧墙体连接围合，防止渗水外流。室内防水层平面、立面均延伸至门槛外侧，与止水台及两侧墙防水层连为一体，上翻高度须高于成活地面 300mm。门口外侧防水涂膜向外延伸 500mm，并宽出门口两侧各 300mm，宽出部分对应墙体根部高度 300 范围也涂刷防水涂料。



卫生间过门做法示意图



卫生间门口止水暗坎实例图

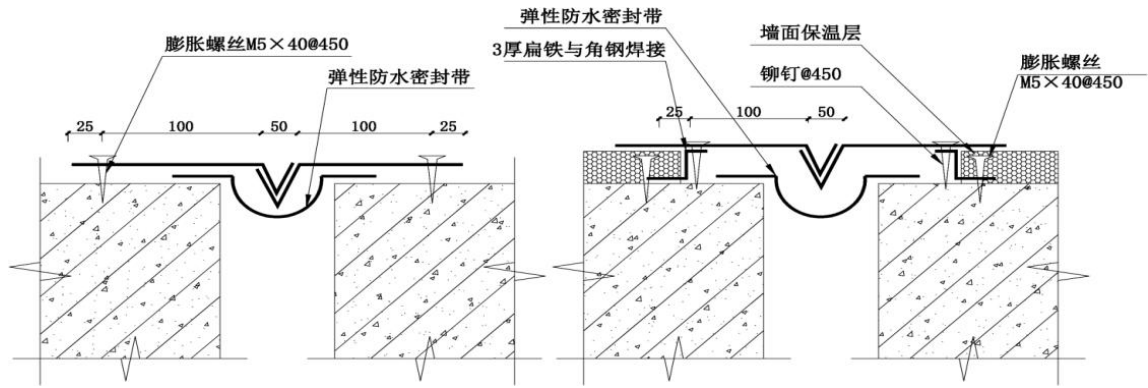


卫生间门口防水做法实例图

第四节 变形缝标准做法

一、外墙变形缝标准做法

变形缝形式应根据设计确定，设计无明确要求时，可采用不锈钢板加工，不锈钢板厚度不小于 1.2mm。每块加工长度及安装位置宜与外墙饰面分格缝对应。变形缝安装前基层应处理平整，防水密封带安装完毕，随外墙装饰同步安装，安装时应挂双线控制垂直度及平整度。不锈钢板固定采用膨胀螺丝固定，钉距不大于 450mm，外墙有保温层时，应与墙面基层固定连接，交接处平整，两侧打胶密封。



外墙变形缝连接做法示意图

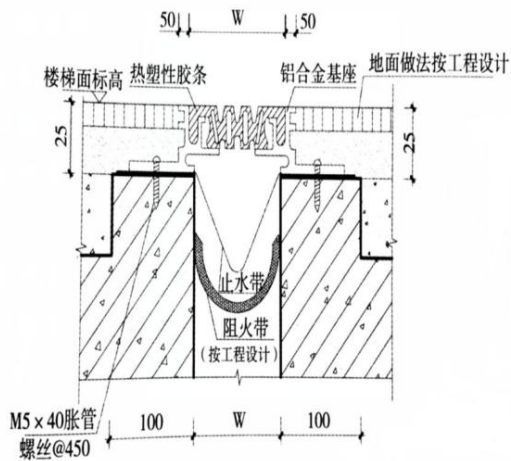


外墙变形缝连接做法实例图

二、地面变形缝标准做法

1、金属盖板变形缝

变形缝两侧安装基座时面板下的现浇面应清理干净平整，用岩棉封堵变形缝后做卷材防水层，卷材两边应固定并留有余量，铝合金或不锈钢面板应在基层找平后一侧用胀管螺丝固定，固定搁置长度不小于 50 mm，面板厚度 4~6 mm，与地面间隙留 5~8 mm，打耐侯密封胶。热塑性胶条应在安装铝合金基座后铺贴，面板与地面铺贴平整。



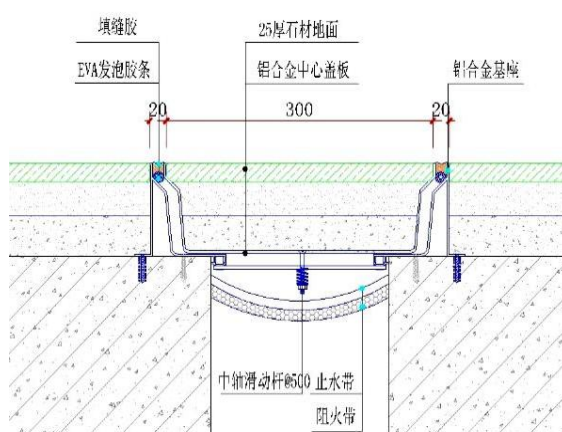
金属盖板变形缝做法示意图



金属盖板变形缝做法实例图

2、石材或瓷砖地面变形缝

结构设置变形缝，为了保证地面装饰统一性和协调性，变形缝面层建议采用与地面同一品种石材，作为面层。



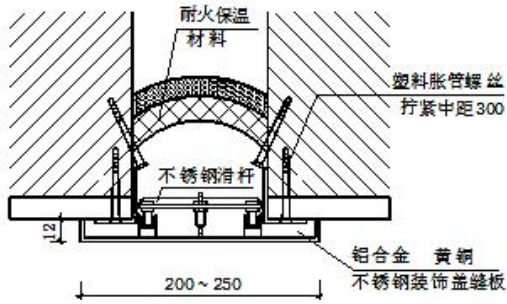
石材地面变形缝做法示意图



石材地面变形缝做法实例图

三、内墙、顶棚变形缝标准做法

内墙、顶连续饰面层遇结构变形缝处，应设置装饰变形缝。变形缝处装饰骨架应断开。变形缝面板可采用整板单面固定、两块板中间离缝双面固定及滑槽固定连接等形式。面板材料选用金属板或表面粘贴铝塑板，宽度 200~250mm。面板基层清理平整后，弹出面板安装边缘控制线安装面板。变形缝内采用耐火纤维、保温材料和不锈钢衬板封堵严密。面板用胀管螺丝安装固定，间距不大于 300mm，面板应平整无变形，与墙面接触严密，出墙、顶厚度不大于 20mm。变形缝的缝隙处用硅酮胶封填；大于 20mm 宽的水平缝宜用橡胶条进行镶填。



变形缝滑槽固定连接示意图



内墙、顶棚变形缝实例图

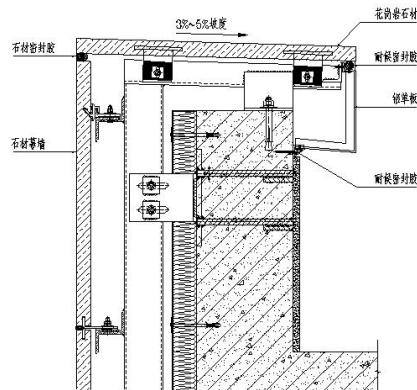


吊顶部位变形缝做法实例图

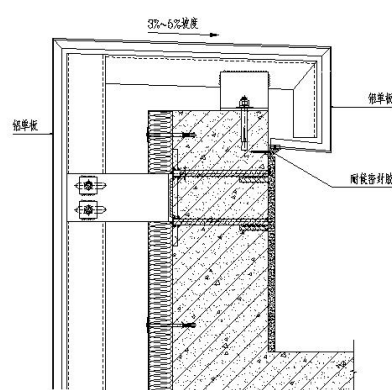
第五节 外墙工程标准做法

一、幕墙女儿墙压顶标准做法

幕墙在女儿墙压顶收口时，在压顶内侧底面应设滴水线。压顶顶面应向内侧设 3%~5%的坡度，压顶内侧底部采用铝单板收口做法，铝单板压顶收口下应设鹰嘴。外墙为涂饰面层时，压顶应向内坡，压顶平面外侧应设挡水。安装时应拉通线控制坡度、坡向。幕墙接缝、压顶与墙面交接处应打胶密封，胶面平顺。



石材压顶剖面示意图



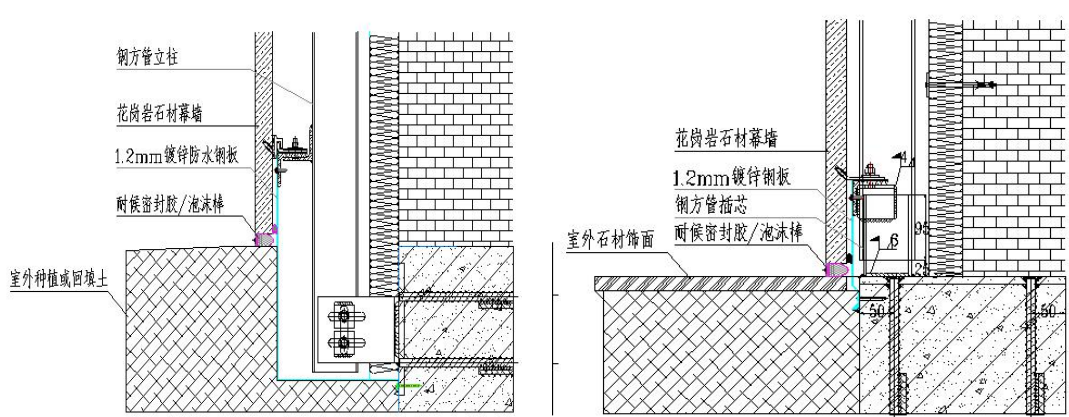
铝板压顶剖面示意图



女儿墙压顶做法实例图

二、幕墙底部封闭标准做法

幕墙底部与散水、种植土、石材地面相接处应该进行封闭处理，常见处理方式方式为内侧 1.2mm 厚防水钢板，外侧打密封胶。



幕墙底部为回填土部位示意图

幕墙底部为石材饰面部位示意图



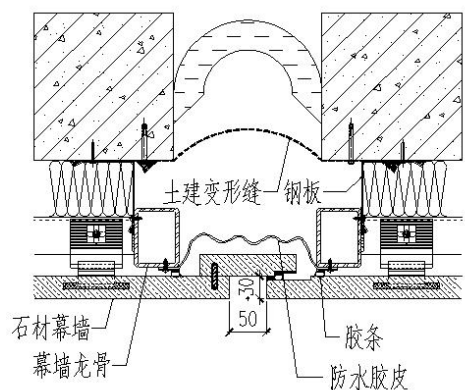
幕墙底部为回填土部位做法实例图



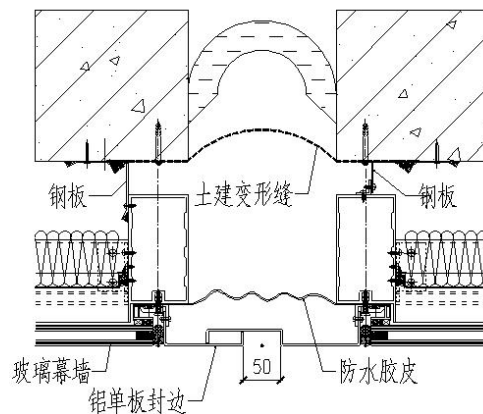
幕墙底部为石材饰面部位实例图

三、结构变形缝处幕墙处理标准做法

在主体结构变形缝部位，幕墙应考虑完全分开固定，不得跨越变形缝，在变形缝的两侧各放置一根竖向龙骨，幕墙面板分别固定于两侧龙骨上。



石材幕墙伸缩缝部位处理



玻璃幕墙伸缩缝部位处理

四、外墙岩棉保温标准做法

为防止地面潮气沿保温板上返，接近室外散水的外墙最下一排保温板应采用聚苯板，聚苯板高度不低于 300mm。



外墙岩棉保温最下排做法实例图

第三章 屋面工程

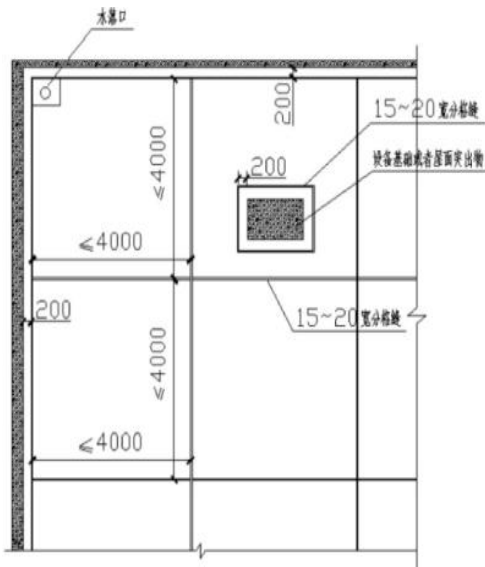
第一节 屋面保护层分隔缝标准做法

一、屋面保护层分隔缝设置标准做法

屋面保护层应设置分格缝的位置主要包括：与女儿墙交接处，与突出屋面的楼梯间、电梯间和屋面水箱墙的交接处，与管道的交接处及建筑物开间的轴线处，凸出屋面的大型设备基础和柱子四周，天沟两侧。墙（含女儿墙）与屋面保护层交接处应设置分格缝，分格缝应设置于离墙 300mm 处。

1、混凝土屋面标准做法

分格缝间距不应大于 3m，缝宽为 20~30mm，并与下部找平层分格缝上下贯通对应。



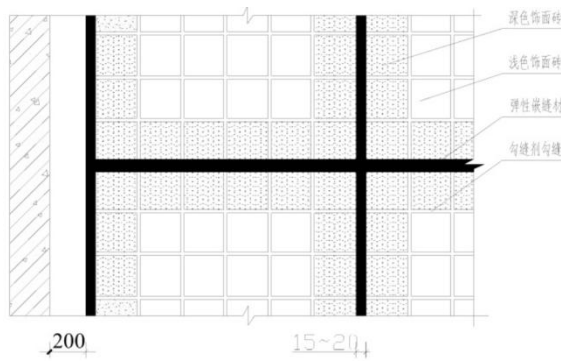
混凝土面层分隔缝示意图



屋面混凝土面层效果图

2、饰面砖屋面标准做法

保护层分格缝间距不应大于 6m，宽度为 20~30mm，并与下部找平层分格缝上下贯通对应。



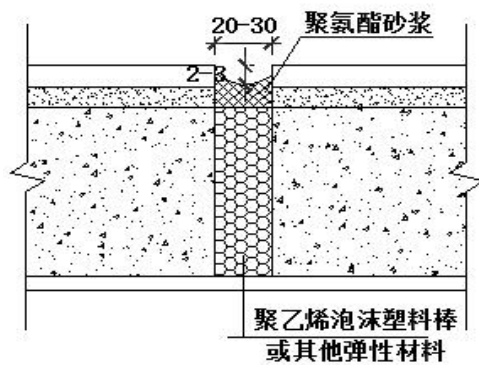
屋面饰面砖示意图



屋面饰面砖效果图

二、聚氨酯砂浆嵌缝标准做法

用钢丝刷清理缝内杂物，加压水冲洗干净，吹风机吹干缝槽；填嵌背衬泡沫棒，用胶轮挤紧塞实，表面压平，泡沫棒宽度应大于缝宽的 20%，泡沫棒嵌填深度不小于 10mm；嵌缝前在缝槽两侧贴分色带防止污染面层；分格缝侧壁均匀薄涂一遍聚氨酯，表干后将嵌缝砂浆嵌入缝槽并略高于表面，用嵌缝工具沿一个方向抹压密实，表面压平、压光；砂浆层厚度应为 10~15mm，表面低于面层 2~3mm，表面应呈凹弧形，面层初凝后，涂刷一道聚氨酯涂料封闭保护；取下分色纸，裁割清理溢出砂浆。



聚氨酯砂浆嵌缝示意图



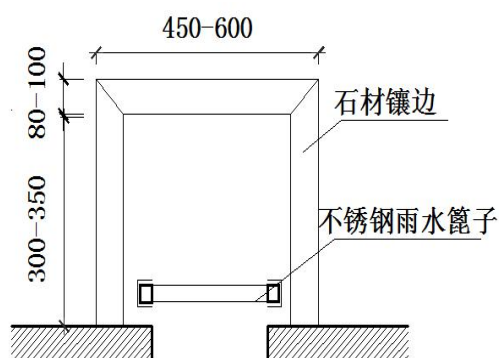
聚氨酯砂浆嵌缝实例图

第二节 落水口标准做法

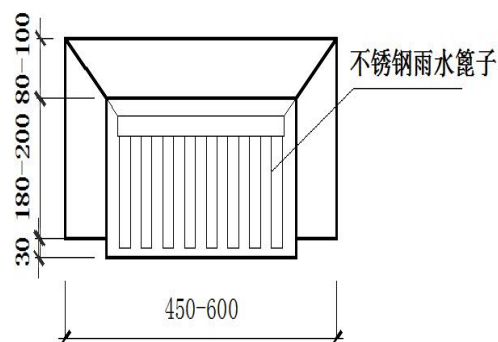
落水口四周采用石材镶边时，可使用饰面砖方形对角套割，亦可使用同规格饰面砖圆形放射状拼接。水落口应居造型图案中心，并与屋面砖缝居中对称、对缝。

一、横式水落口标准做法

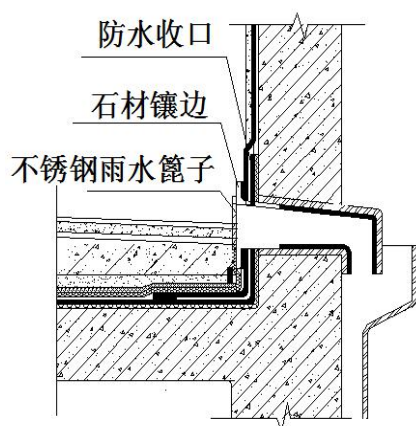
女儿墙施工时预留落水洞口，应考虑屋面保温及防水层厚度；水落口的选型应保证出水通畅；穿墙出水口安装应居洞口中心且位于防水层下，四周预留20×20mm凹槽用弹性防水材料密封。防水层深入出水口应不小于80mm并粘贴牢固严密；采用20×0.8mm不锈钢方管及钢板加工水篦子；水落口四周作石材镶边，颜色应与屋面砖协调，石材外边沿倒弧形角，转角处45°拼接。水篦子四周槽型框应固定在镶边石材上，将水篦子插入槽型框内。



横式落水口平面示意图



横式落水口立面示意图



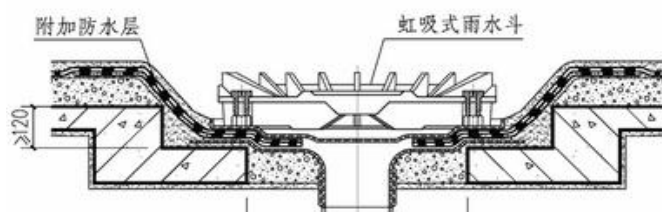
横式落水口剖面示意图



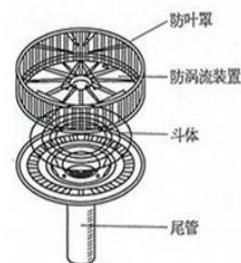
横式落水口实例图

二、虹吸式水落口标准做法

虹吸雨水斗与天沟连接，材质为不锈钢；虹吸雨水斗之间的安装间距不宜大于 20m；虹吸雨水斗的防叶罩、格栅片在安装雨水斗时一定要装好，防止杂物进入雨水斗中造成堵塞。



虹吸水落口剖面示意图



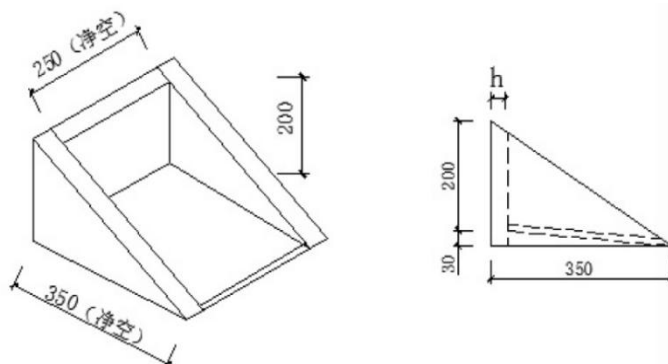
虹吸雨水斗分解图



虹吸雨水斗实例图

第三节 屋面水簸箕标准做法

水簸箕造型应美观、协调，可选用砌体抹灰、不锈钢、石材或饰面砖制作。水簸箕应与水落口中心对应，底部应内高外低，向外找坡。



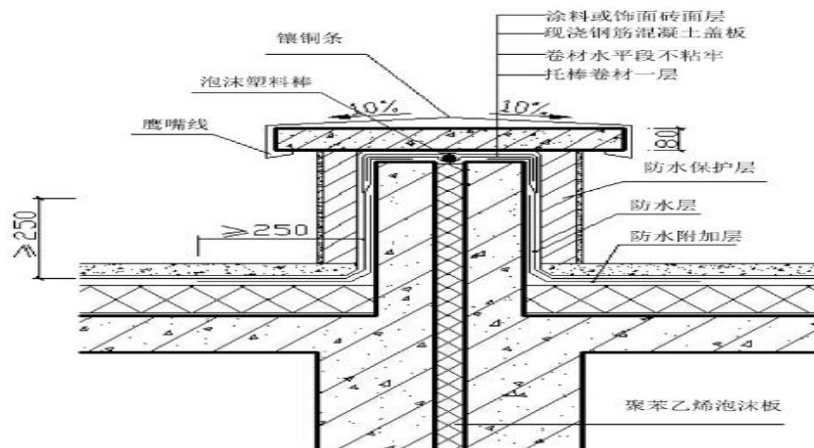
屋面水簸箕示意图



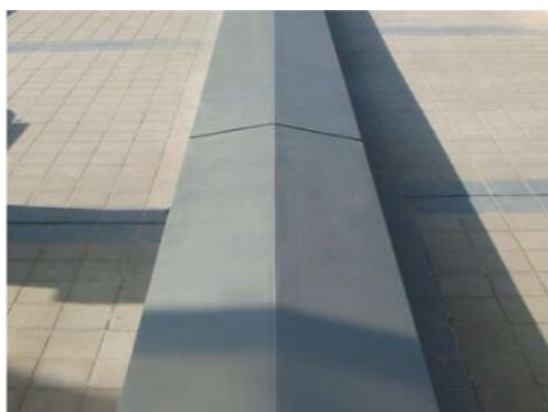
屋面水簸箕实例图

第四节 屋面变形缝标准做法

变形缝盖板应做涂饰、石材或饰面砖面层。当盖板采用饰面砖面层时，应以盖板中心为分水线，向两侧各按 10%坡度对称铺贴，阳角处应 45° 拼接；饰面砖的规格应与屋面一致且宜整砖铺贴，饰面砖应粘贴牢固、线条清晰顺直，面砖铺贴后用勾缝剂勾缝。



屋面变形缝及盖板示意图



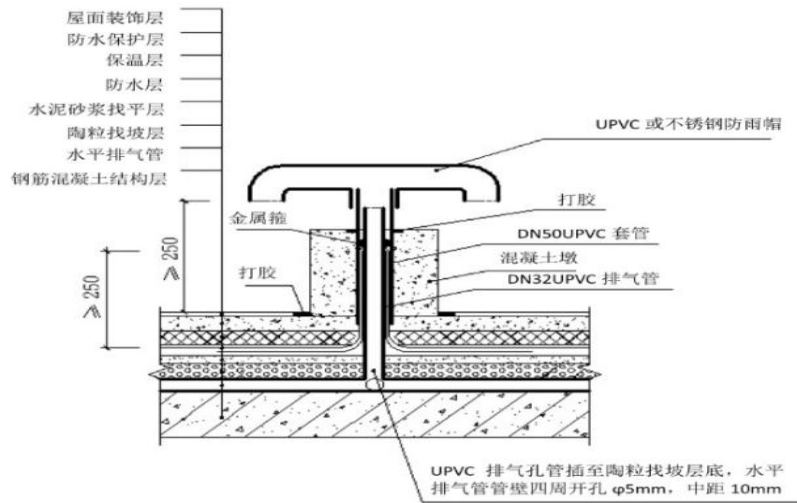
涂饰面层变形缝盖板实例图



饰面砖面层变形缝盖板实例图

第五节 屋面排气孔标准做法

应提前策划屋面分格缝布置，排气孔位置宜设置在屋面面层分格缝交点处。排气孔应成行成线、排列整齐，高度一致。创优工程排气管防雨帽可采用成品玻璃钢或不锈钢防雨帽，效果美观，成品防雨帽与屋面结合处应打胶密封处理，胶缝宽度 10mm。



屋面排气孔剖面示意图



屋面不锈钢排气孔实例图

屋面 PVC 排气孔实例图

第四章 管线、设备安装工程

第一节 水管安装标准做法

一、管道法兰连接标准做法

直径较大的管道采用法兰连接，法兰连接一般用在主干道连接阀门、止回阀、水表、水泵等处，以及需要经常拆卸、检修的管段上。镀锌管如用法兰连接，焊接处应进行二次镀锌。



管道法兰连接

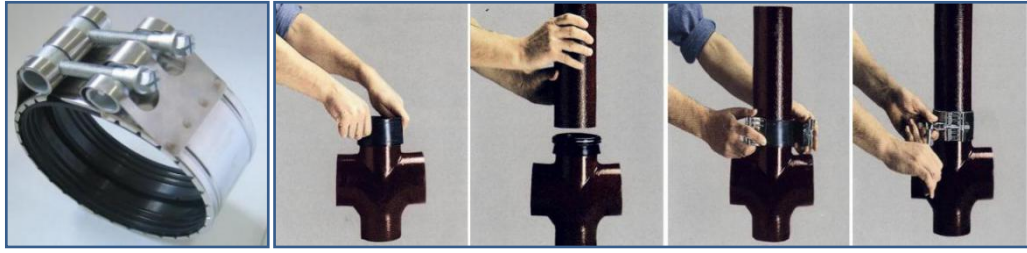
二、管道承插连接标准做法

连接前清理承插口影响接口严密性的杂物，正确放入橡胶密封圈。按施工标准要求的深度插入、保持两管段的垂直度。



承插式柔性接口安装图

柔性铸铁管法兰连接



柔性铸铁管节套连接

三、管道沟槽连接标准做法

沟槽加工不得损坏管子的镀锌层、内涂层。清理管端、套上橡胶密封圈、装上卡箍、紧固螺栓。沟槽接头安装的方向（紧固螺栓位置）应一致。



去除钢管端部毛刺



安装密封圈



在密封圈外侧涂润滑剂



卡入卡箍件

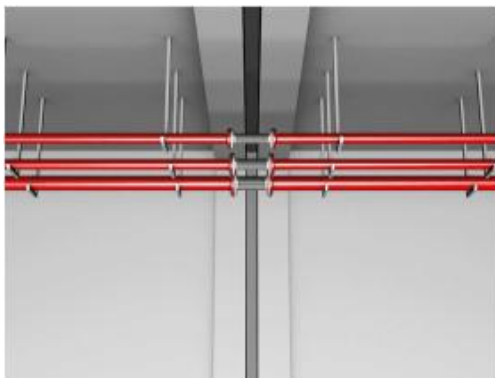


均匀上紧螺栓

钢管沟槽连接做法实例图

四、管道过变形缝连接标准做法

安装好补偿装置后，及时成品保护，防止在变形缝处漏水及掉杂物污染管道。在补偿装置的两侧设固定支架，距伸缩节的距离为 500mm。支架固定牢固，安装顺直。



管道过变形缝做法示意图

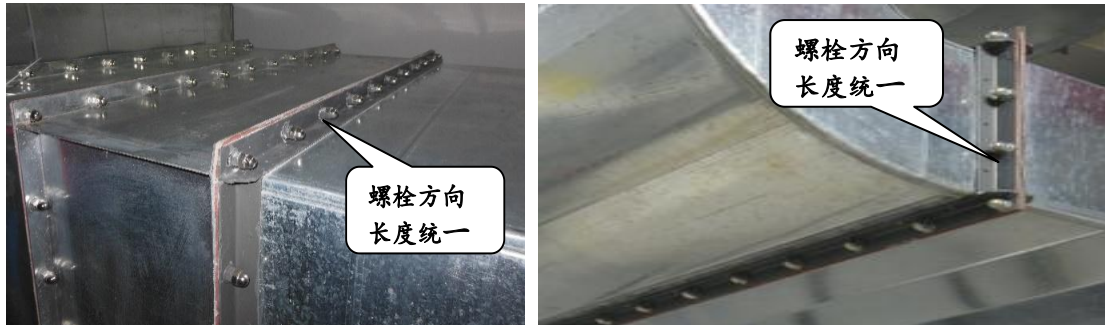


管道过变形缝做法实例图

第二节风管安装标准做法

一、风管角钢法兰连接标准做法

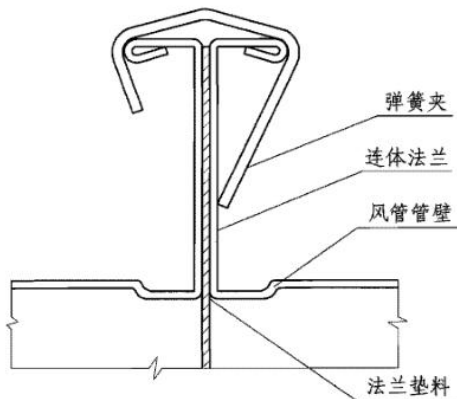
法兰连接时螺栓方向应统一、长度一致，螺栓材质与风管相对应。



角钢法兰连接做法实例图

二、风管共板法兰连接标准做法

法兰四角连接处，支管与干管连接处的内外面均应进行密封。法兰端面粘贴密封胶条并紧固法兰四角螺丝后，方可安装插条或弹簧夹、顶丝卡。



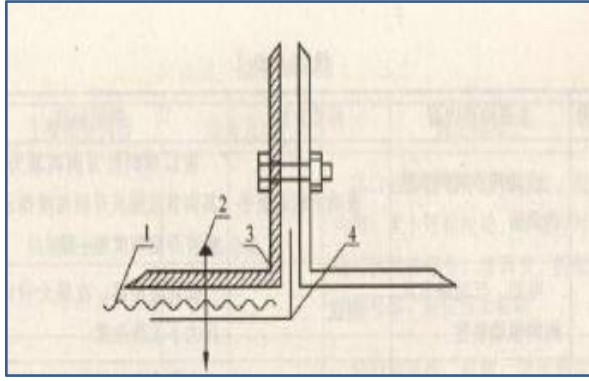
风管共板法兰连接示意图



风管共板法兰连接示意图

三、风管软连接标准做法

软接必须松紧适度，无扭曲，与风机连接风管处应设独立支架，支托架平整牢固。软连接需选用防腐、防潮、不透气、不易霉变或难燃阻燃性材料，防排烟系统软接必须采用不燃材料制作。风机盘管及风柜等空调风系统连接送风管软接，推荐使用自带保温的成品软接。



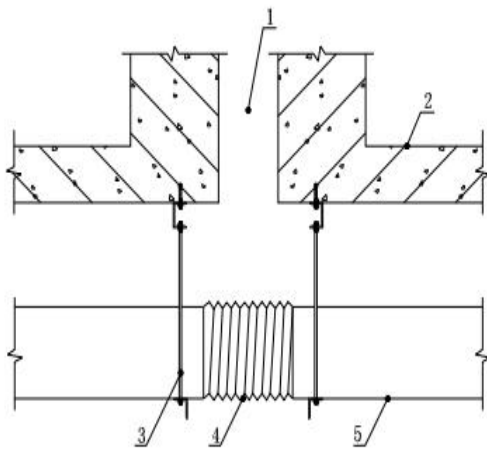
柔性短管与角钢法兰连接示意图

风机软连接实例图

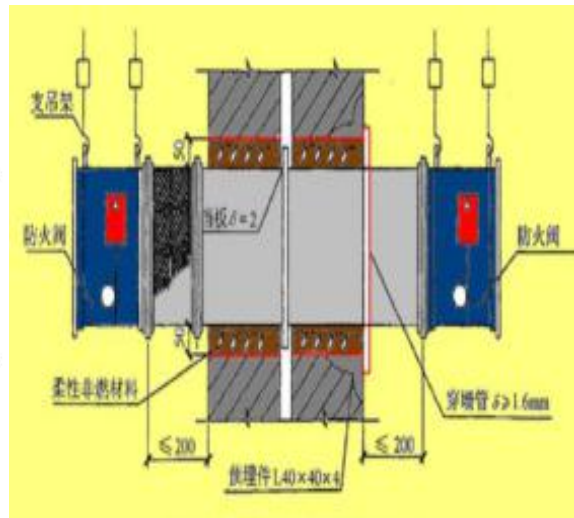
- 1-柔性短管；2-铆钉（间距 60-80mm）；
3-角钢法兰；4-镀锌钢板压条（6-9mm）

四、风管过变形缝连接标准做法

安装好补偿装置后，及时成品保护，防止在伸缩缝处漏水及掉杂物污染风管，清理不彻底将影响观感。防火阀吊杆根据设计设置数量。距伸缩缝 500mm 设支吊架，有保温的风管，采用带保温的成品软接。



注：1-变形缝；2-楼板；3-吊架；4-柔性短管；5-风管



风管过变形缝缝补偿装置做法示意图

风管过伸缩缝补偿装置做法实例图

第三节 支、吊架标准做法

一、管道支吊架标准做法

管道支、吊、托架的生根采用膨胀螺栓，膨胀螺栓必须符合国家标准，满足技术要求。合理分布支架间距，位置不应阻碍其他管道的布置。支、吊、托架焊缝不得有漏焊、欠焊等缺陷，严禁将焊口、管件安在支、吊、托架上。支吊架安装前应刷漆。



支吊架安装定位放线



落地支架根部防水措施



角钢打磨成圆角



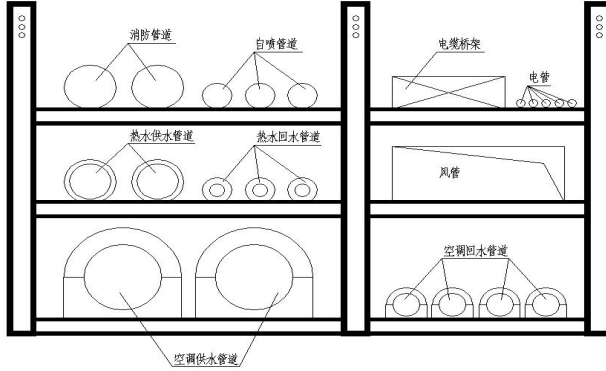
末端喷头防晃支架实例图



末端风管防晃支架实例图

二、共用支架标准做法

管井、地下室、走廊等管道密集处尽可能采用共用支架，分层设置，节省空间。支架设在集中荷载、弯管、分支等处。



共用支架示意



地下室共用支架实例图



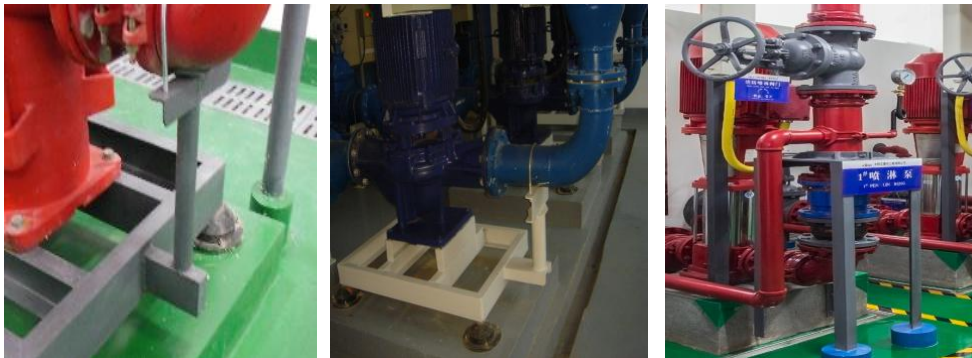
走廊共用支架实例图



管井内共用支架实例图

三、水泵出口管道支架标准做法

水泵出口垂直向上时，在距泵最近拐弯处，于泵基础以外的位置上设置支架，未经泵制造厂许可，不得在泵底座上安装支架



水泵出口管落地支架



水泵出口管组合支架

四、抗震支架标准做法

冷热水、消防、空调等系统设备、管道抗震设计范围：悬吊管道中超过 1.8KN 的设备、大于等于 DN65 以上的生活给水、消防管道；空调、通风管路系统抗震设计范围：所有矩形截面积大于等于 0.38 m² 的矩形风管；所有直径大于等于 0.7m 的风管系统；电力系统管道及电缆槽盒系统抗震设计范围：内径大于等于 60mm 的电气配管；重力大于等于 150N/m 的电缆槽盒、母线槽。



消防管道抗震支架实例图

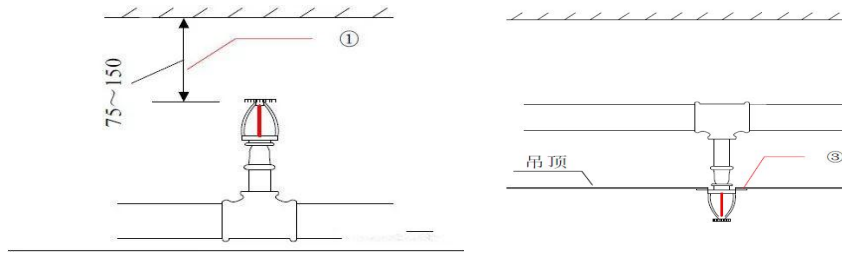


通风管道抗震支架实例图

第四节 喷头安装标准做法

一、直立型喷头安装标准做法

直立型喷头距楼板距离为 75~150mm；在吊顶龙骨标高确定后再安装下喷支管。



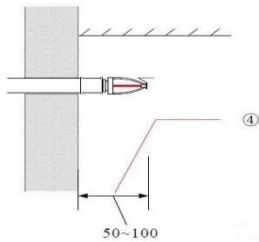
直立型喷头安装示意图



直立型喷头安装实例图

二、边墙型喷头安装标准做法

边墙型喷头安装距离墙为 50~100mm。



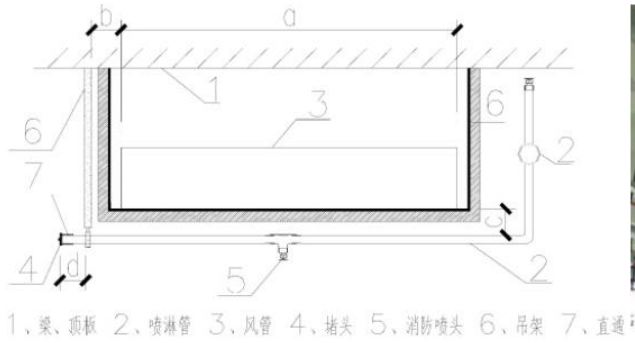
边墙型喷头安装示意图



边墙型喷头安装实例图

三、障碍物底部的喷头安装标准做法

当建筑内的通风管道、成排管道、槽盒等影响喷淋的障碍物宽度大于 1.2m 时，在其腹面以下部位增设喷头。当障碍物为通风管道时，支管横向跨越风管底部，以便安装支架。在风管下方中间部位的支管上增加三通，安装喷头。



风管底部喷头示意图

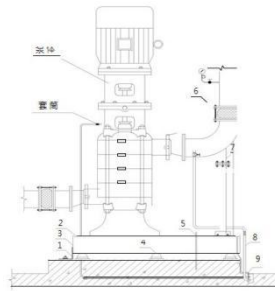


风管底部喷头实例图

第五节 水泵安装标准做法

一、立式水泵安装标准做法

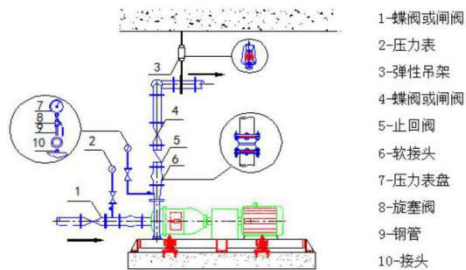
立式水泵应设槽钢基础，扩大基础接触面积，增加水泵平稳牢固性；减震装置齐全。



立式水泵安装

二、卧式水泵安装标准做法

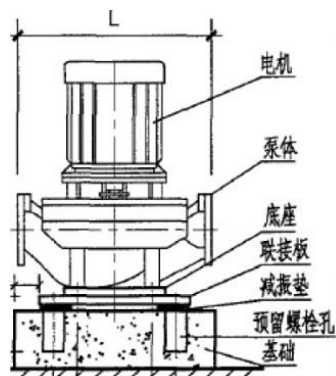
水泵进出口应设软接头，水泵接地，配管、附件成排成线，固定支架位置正确，减震装置齐全。



卧式水泵安装

三、水泵减振器（垫）安装标准做法

卧式离心水泵的减振措施是在混凝土基座或型钢基座下设置减振垫（器）或弹簧减振器，立式离心水泵的减振措施是在机组底座或联接板下设置橡胶减振器（垫）。水泵机组底座和减振基座或联接板之间采用刚性联接。



立式水泵减震垫安装示意图

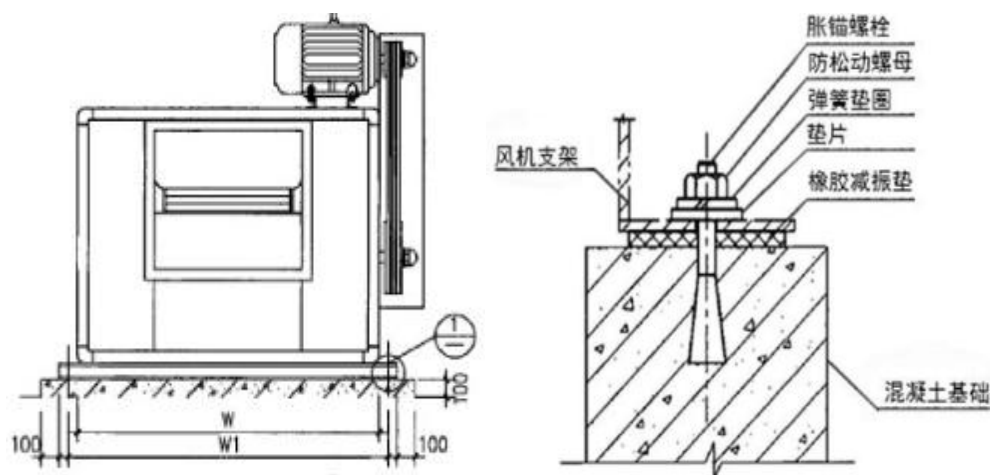


卧式水泵弹簧减振器安装实例图

第六节 风机安装标准做法

一、风机落地安装标准做法

对基础的强度、尺寸、预埋件等进行验收，基础边到风机底座边的距离尺寸以 100mm 为宜。减振器安装采用设计要求的胀锚螺栓或地脚螺栓固定。如设计无特别说明采用胀锚螺栓。



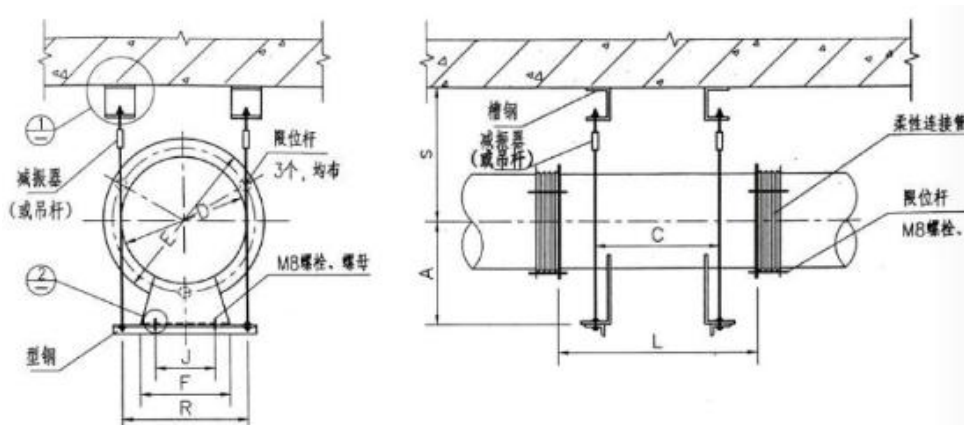
风机落地安装示意图



风机落地安装实例图

二、风机吊装安装标准做法

吊架与楼板间采用 10 号槽钢连接，每个槽钢用两个 M10×100 胀锚螺栓固定在楼板下，胀锚螺栓间距不小于 100mm；选择设计型号对应的减振器，将减振器与吊杆连接。如设计不采用减振器时，在风机底座与吊装的型钢间垫上橡胶减振垫（厚度按照风机厂商技术要求选择）；吊装风机采用的螺母均采用防松动螺母；



风机吊装示意图



风机吊装实例图

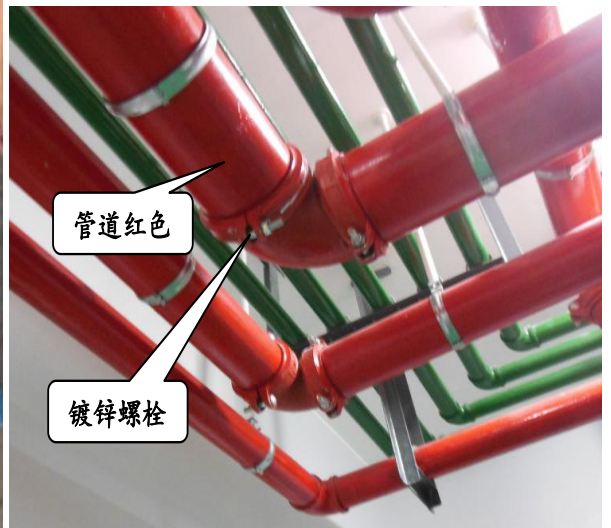
第七节 防腐、绝热及保护层标准做法

一、防腐施工标准做法

用沙纸、钢丝等工具清除金属表面的污垢、锈蚀等。涂刷应分层进行，每层往复涂刷，纵横交错，并保持涂层均匀，无漏涂。涂刷一道或二道底漆或防锈漆，面漆按设备用途、管内介质选择颜色。法兰、镀锌件不涂刷油漆，支吊架涂刷灰色面漆，管道、支架、阀门的颜色层次分明。



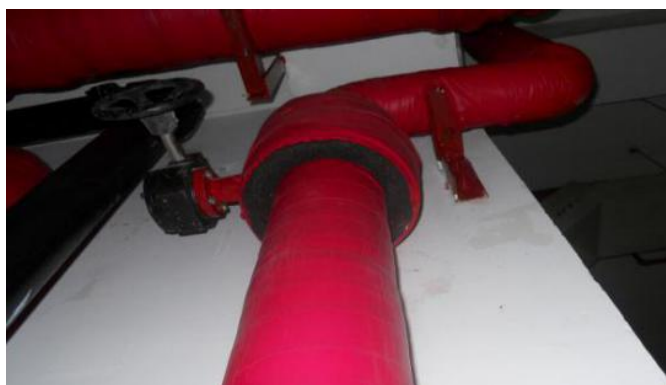
管道除锈实例图



消防管道、支架防腐处理

二、绝热施工标准做法

绝热层粘贴施工时，绝热材料与设备、管道、风管表面应粘贴牢固无空隙，纵、横向接缝错开，接合缝相互粘贴密实；多层绝热层层间的拼接缝错开设置。穿楼板和穿墙处套管内的绝热层应连续不间断，且空隙处应用不燃材料密封封堵。绝热层表面应平整，无裂缝、空隙等缺陷。风管、设备表面的保温钉应均布，风管保温钉数量符合规范要求。



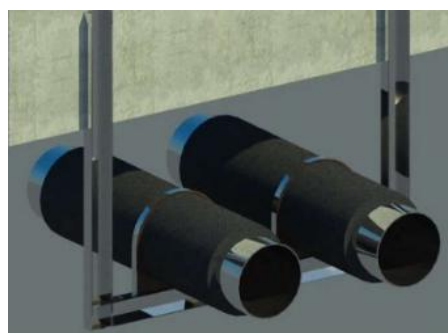
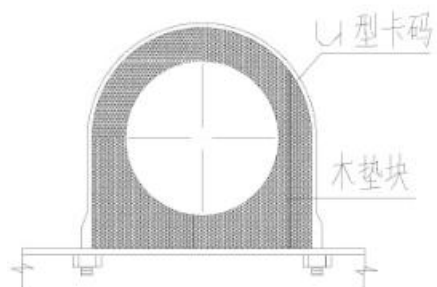
阀门绝热实例图



过滤器绝热实例图



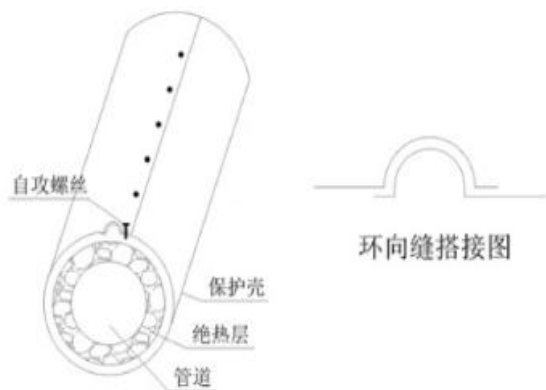
风管绝热实例图



管道支吊架处绝热施工示意图

三、保护层施工标准做法

设备、管道金属保护层的环向、纵向接缝必须上搭下，水平管道的环向接缝应顺水搭接。保冷结构及露天或潮湿环境中的设备、管道金属保护层的搭接处应密封处理。管道金属保护层的纵向接缝水平管设置在水平中心线下方 15° 到 45° 、垂直管设置在管道背面处。



纵环向缝搭接示意图



管道弯头保护壳做法实例图

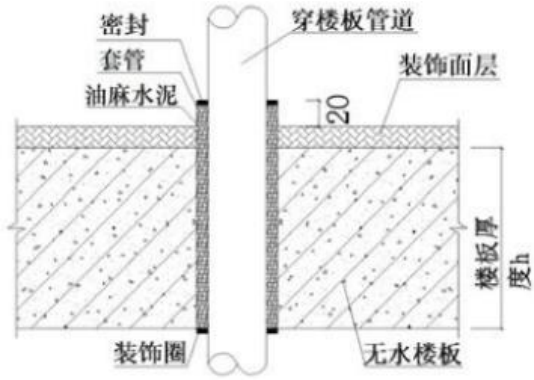


阀门、过滤器保护壳施工

第八节 水管穿墙、楼板标准做法

一、不保温管道穿楼板标准做法

按管道规格及所穿楼板的厚度切割套管，套管比立管大 2 个管号，套管与管道之间的间隙 $20\sim 30\text{mm}$ 为宜，套管高出无水楼面装饰面层 20mm ，高出有水楼面装饰面层应为 50mm 。套管外封堵采用与楼板同强度等级微膨胀细石混凝土分两次封堵并试水检验；套管与管道之间的缝隙用油麻水泥封堵严密，并在上下口各留 20mm 深的凹槽，在上下口凹槽内嵌填密封胶密封，密封胶要求与套管端面平齐，胶缝要求均匀。创优工程的楼板下套管底部安装装饰圈。



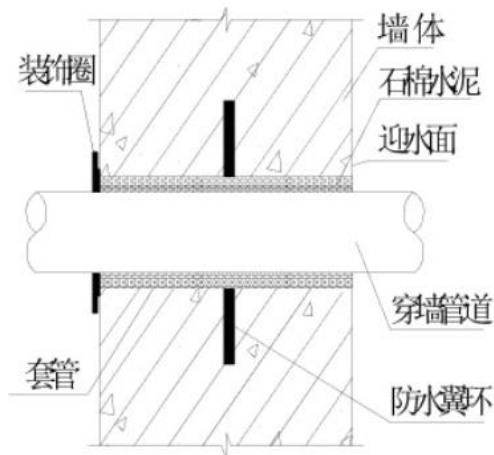
管道穿无水楼板示意图



管道穿楼板根部处理效果图

二、不保温管道穿墙标准做法

将套管套入管道并安放于各个洞口处，用木楔临时固定，使套管与管道同心，套管与墙面平齐，套管与管道之间的间隙用石棉水泥填塞密实，表面光滑平整。套管与管道之间的缝隙用石棉水泥封堵严密。



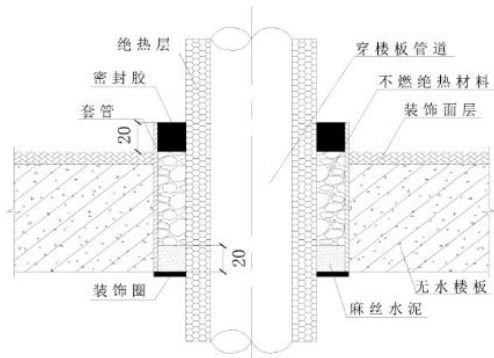
套管穿有水部位墙体示意图



管道穿地下室效果图

三、绝热管道穿楼板标准做法

绝热管道穿越楼板时利用不燃绝热材料封堵套管与管道之间的空隙，以保护管道及绝热层、便于管道检修并增强管道穿楼板处的密封防水性能。



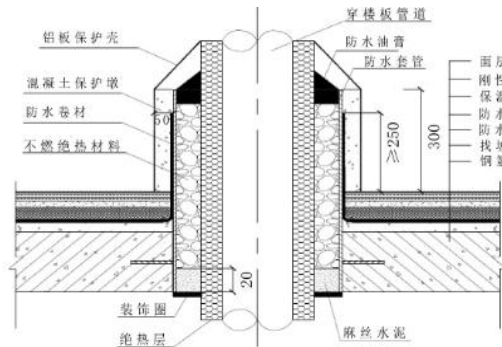
绝热管道穿无水楼板示意图



绝热管道穿楼板实例图

四、绝热管道穿屋面标准做法

绝热管道越屋面时利用不燃绝热材料和防水油膏封堵套管与管道之间的空隙，以保护管道及绝热层、便于管道检修并增强管道穿屋面处的密封防水性能。



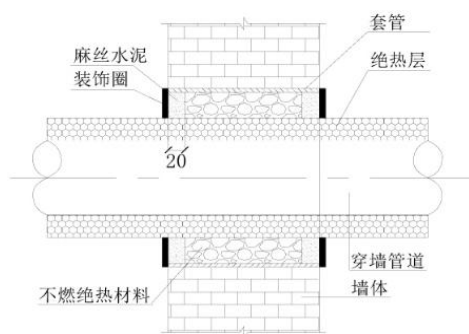
绝热管道穿屋面示意图



绝热管道穿屋面实例图

五、绝热管道穿墙标准做法

绝热管道穿墙时利用不燃绝热材料封堵套管与管道之间的空隙，以保护管道及绝热层、便于管道检修并增强管道穿楼板处的密封防水性能。



绝热管道穿无水部位墙体示意图



绝热管道穿墙体实例图

第九节 风管穿墙、楼板标准做法

一、风管穿防火（防爆）墙标准做法

用不小于 1.6 mm 厚钢板加工制作风管套管，套管接缝应满焊，套管尺寸比风管四周尺寸（管道保温后外形尺寸）大 30~50 mm，套管长度与墙面厚度一致。安装完后用防火材料将套管与风管间隙填塞密实。用防火泥收口（创优工程可采用 2 mm 厚、30~50 mm 宽黑色防火橡胶装饰圈收口，装饰圈角部 45° 拼接）。风管穿越防火分区处，必须设防火阀，防火阀距分隔墙间距不大于 200mm，风管长边大于 630mm 时，宜在防火阀两侧设单独支吊架。



风管穿防火（防爆）墙实例图

二、风管穿楼板标准做法

在风管穿过楼板时，应设预埋管或防护套管，其钢板厚度不应小于 1.6mm。风管和套管之间须用不燃且对人体无害的柔性材料封堵，用防火堵料或内圈用玻璃棉、外圈用防火堵料封堵。保温风管穿楼板时应做一道 200mm 高的永久性挡水坎，并做防水处理。



风管穿楼板安装

第十节 管线、设备标识标准做法

一、管道标识标准做法

1) 标识部位应选在宜观察部位。应设置在便于操作、观察的直线段上，避开管件等部位，成排管道标识应整齐一致，同一空间应成线成行；

2) 垂直管道宜标识在朝向通道侧管道轴线中心，成排管道以满足标识高度的直线段最短管道为基准，依次一致标识；

3) 水平管道轴线距地小于 1.5m 时，标识在管道正上方；在 1.5m~2.0m 时，标识在正视侧面；大于 2.0m 时，标识在正下方或侧面；

4) 标识内容应反映系统名称及编号、介质流向；标识形式包括颜色、色环、文字、箭头；

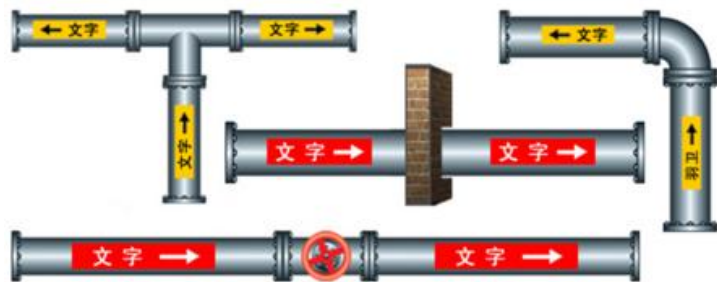
5) 标识所采用的颜色应根据管道面色确定。标识颜色应根据地方要去进行调整，但应遵循“浅底，深底白字”的原则。

6) 保温或管道底漆为同色时，采用色环标识，色环底边平齐，要求依照下表。

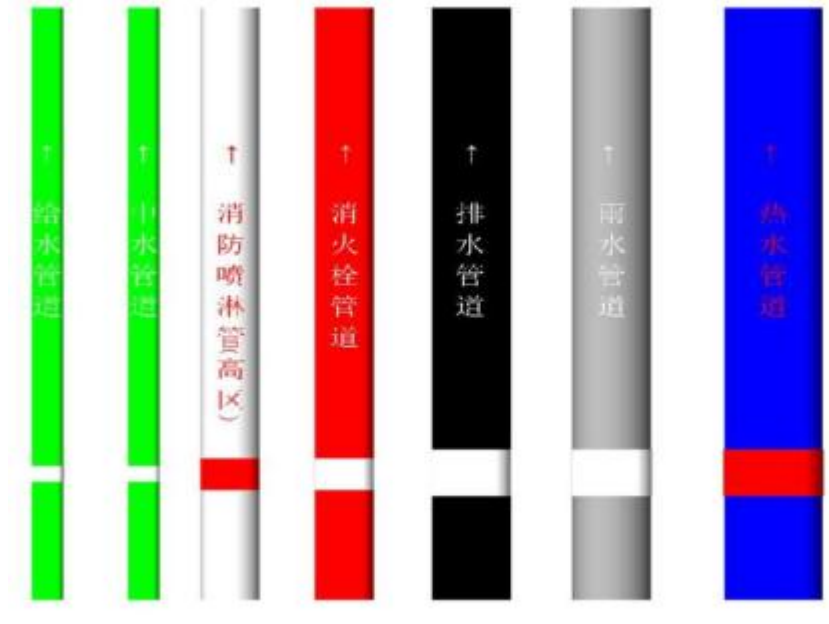
7) 文字统一采用黑体加粗字，管径在 80mm~150mm 时，文字大小为 50mm~60mm 宽；管径大于 150mm 时，文字大小为 80mm~100mm 宽。箭头与文字间、文字与文字间间距不大于 1 个文字宽度，成排管道标识字体大小应一致。

8) 单根管道文字置于箭尾；成排水平管道介质流向不一致时，介质流向标识统一放在文字左侧；垂直成排管道介质流向不一致时，介质流向标识统一放在文字上方。竖向文字方向应自上而下，水平文字方向应自左向右。

9) 喷漆或粘贴前管道表面应清理干净、干燥。采用自喷漆时，喷涂应防止污染，周围应保护到位。



管道标识示意图



管道刷漆及色环实例图



成排竖向管道标识做法实例图



成排水平管道标识做法实例图

二、风管标识标准做法

1) 标识应标在宜观察部位，垂直风管应标识在正面居中。水平风管高度小于 1.5m 时，标识在顶面；多层或高度在 1.5m~2.0m 时，标识在侧面；大于 2.0m 时，标识在底面或侧面。

2) 字体应用黑体加粗字，颜色为红色，风管宽度小于 200mm 时，字体宽度为 50mm~60mm；宽度大于等于 200mm 时，字体宽度为 100mm。箭头与文字间、文字与文字间间距不大于 1 个文字宽度，成排管道标识字体大小应一致。

3) 风管成排布置时标识方向应一致。竖向文字应自上而下，水平文字应自左向右。

4) 标识内容应能反映出系统的名称、介质流向等；标识形式包括文字、箭头等。



字体在风管底部标识实例图



字体在风管侧面标识实例图

三、设备标识标准做法

1) 水泵、主阀门、换热器、冷冻机组、空调机组、风机等均应采用贴（挂）牌标识。

2) 标牌应采用背胶纸打印后粘贴在厚 3~4mm 的 PVC 板上。字体采用宽 30mm 的红色黑体加粗。



设备挂牌时实例图



设备标识牌

第十一节 管线、设备排布标准做法

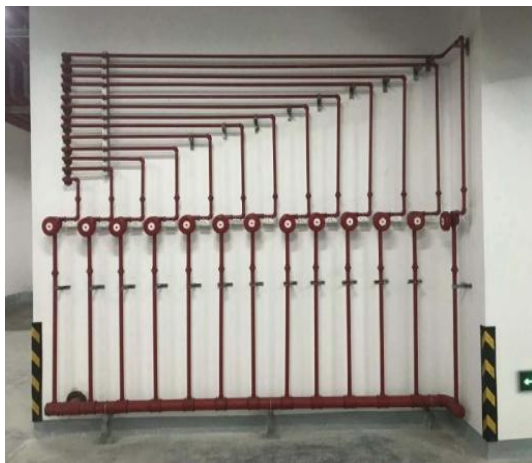
同类设备成排布置，排列整齐。成排管线、部件标高一致，成行成线。



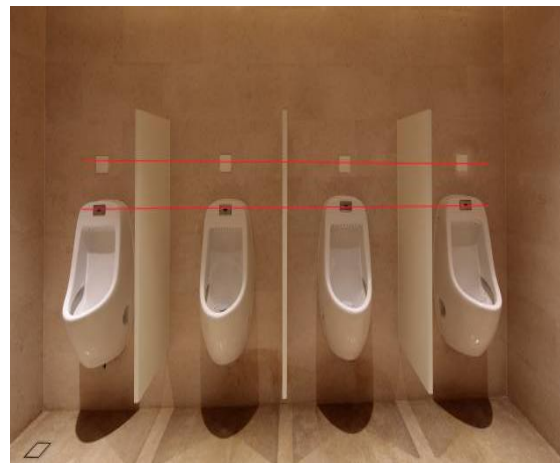
成排冷却塔布置实例图



管道、阀门、压力表排列实例图



水力警铃及管线排列实例图



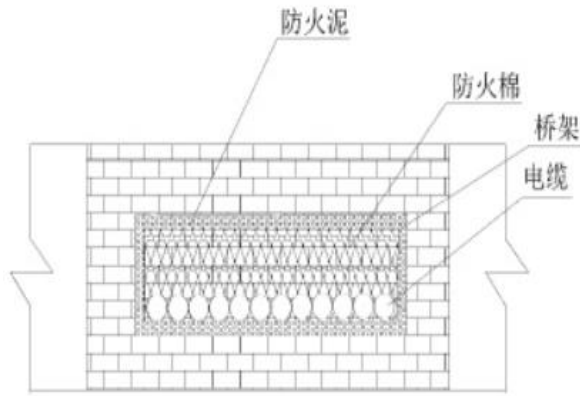
成排器具布置实例图

第五章 建筑电气工程

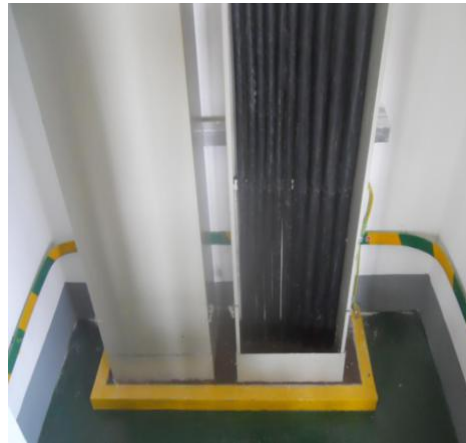
第一节 梯架、托盘、槽盒和封闭母线穿墙、楼板防火封堵

标准做法

利用防火堵料（防火包、防火泥等）对穿墙、穿楼板的梯架、托盘、槽盒和封闭母线与洞口之间的空隙进行防火隔堵以防止火灾蔓延。梯架、托盘、槽盒穿墙体、楼板预留孔洞要求，梯架、托盘、槽盒穿墙体、楼板的预留孔洞边缘与槽盒周边空隙宽度应控制在 30~50mm，且应方正平直。母线预留洞的尺寸可按施工图和厂家提供的产品文件留置。



梯架、槽盒穿墙洞口封堵示意图



槽盒穿楼板封堵实例图



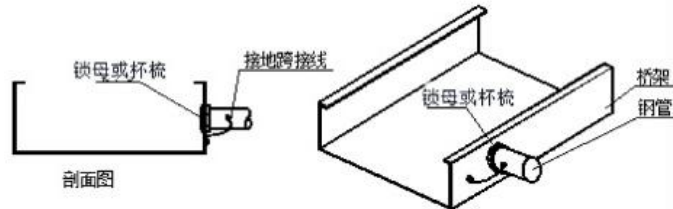
梯架穿楼板封堵实例图



封闭母线穿楼板封堵实例图

第二节 槽盒进出线管安装标准做法

用锁母或杯梳连接线管与槽盒，使槽盒与线管连接美观、牢固，接地可靠。槽盒与 SC 线管之间采用不小于 4mm^2 的黄绿双色多股软铜线或编织搪锡软铜线接地跨接，编织搪锡软铜线两端压接接线端子。



槽盒进出 SC 线管示意图



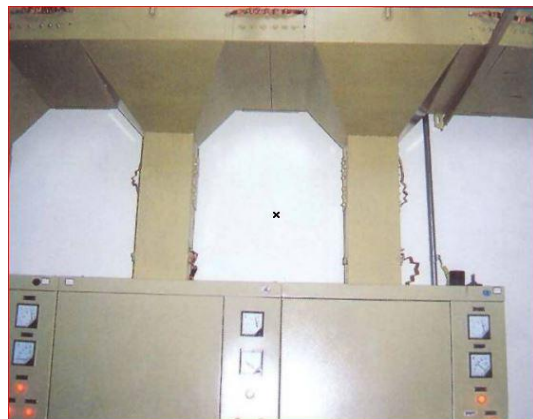
槽盒进出 SC 线管锁母连接实例图

第三节 槽盒与配电箱连接标准做法

配电箱利用预留安装口或顶部现场开口与槽盒对接，开孔处补漆，孔周边粘贴橡胶条护口。大截面电缆($\geq 35\text{mm}^2$)进线的配电箱，水平槽盒通过成品弯过渡到垂直槽盒，垂直槽盒直接与配电箱连接。



槽盒与配电箱连接示意图

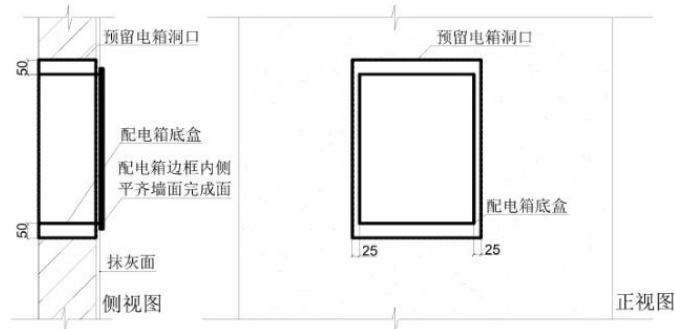


槽盒与配电箱连接实

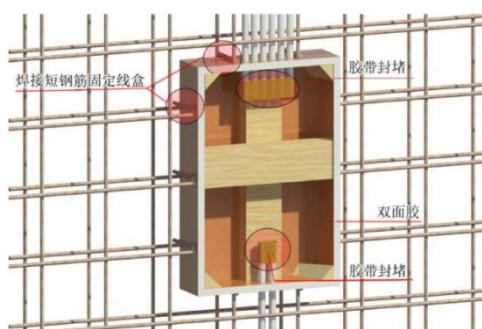
第四节 配电箱体暗装标准做法

一、混凝土墙暗装配电箱体标准做法

根据设计施工图纸，确定箱模的安装高度及位置。将箱模固定在墙面主筋上，确保预制箱模口与模板面平齐，箱体固定端正牢固。箱模内填塞泡沫板并用胶带封住箱模口或在箱模口贴双面胶，防止漏浆。



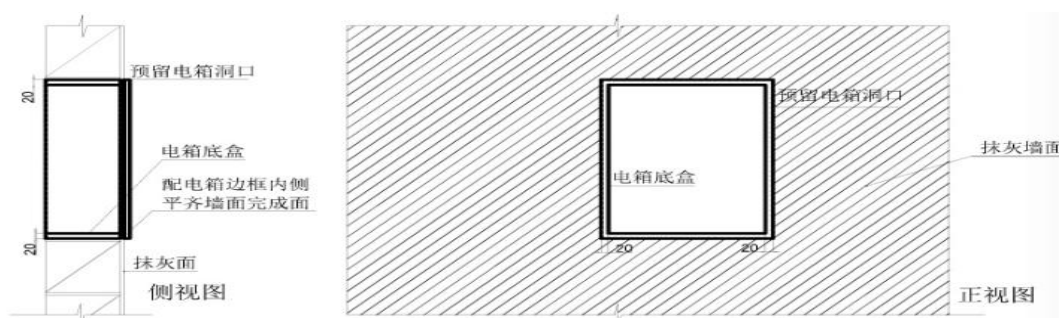
混凝土墙暗装配电箱体示意图



混凝土墙配电箱模预埋固定示意图

二、砌体墙配电箱体标准做法

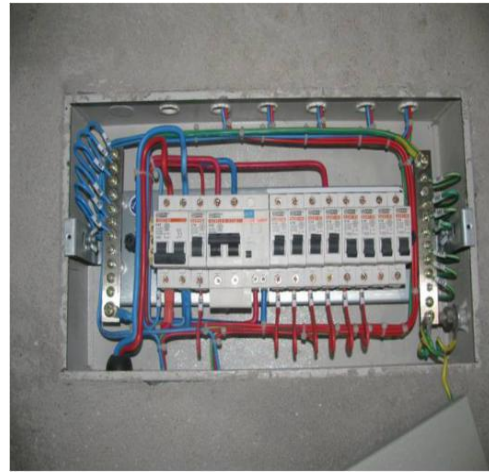
根据电气定位图对砌体墙面上竖向管线划线定位并在砌体上切割开槽，根据墙面上灰饼的厚度，确定电箱在砌体墙面的深度，依据管路的走向敲掉箱体上敲落孔或开孔。将箱体固定端正，入户箱端面与装饰完成面平齐、配电箱反边内侧与墙装饰完成面平齐，箱体四周塞填 M5 砂浆。



砌体墙配电箱体安装示意图



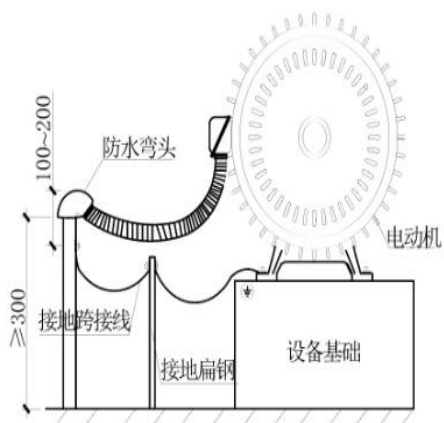
预留配电箱体实物图



配电箱施工实物图

第五节 电动机接线标准做法

刚性导管经柔性导管与电气设备、器具连接，柔性导管的长度在动力工程中不大于 0.8m，在照明工程中不大于 1.2m。可挠金属管或其他柔性导管与刚性导管或电气设备、器具间的连接采用专用接头；复合型可挠金属管或其他柔性导管的连接处密封良好，防液覆盖层完整无损；室外或屋顶进设备的电气导管，必须设置防水弯。



室外电动机接线做法图



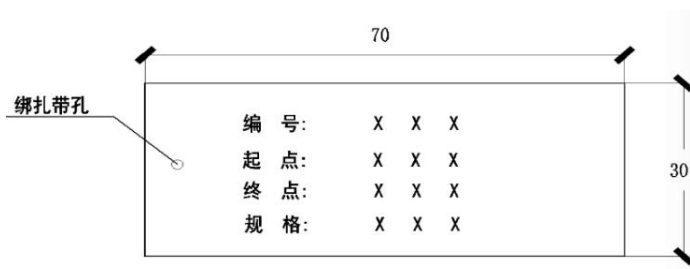
室外风机接线实例图



室外电动机接线实例图

第六节 电缆挂牌标准做法

电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，电缆标志牌应标明电缆型号、电缆编号及敷设的起点和终点。一般项目中电缆牌宜采用 PVC 硬塑料材质或纸质双面塑封，文字采用手写或打印，手写文字应清晰工整，手写时采用油性水彩笔；电缆牌尺寸为 70mm×30mm。创优项目应采用成品塑料牌打印，字体颜色采用黑色或者红色，打印字体为黑体 4 号。标识牌挂设应易于查看，多条电缆并排时电缆牌挂设方向统一、整齐美观。



电缆牌尺寸、内容



槽盒内电缆挂牌实例图

第七节 电气槽盒、设备标识标准做法

根据槽盒、设备的宽度确定字模字体的大小，（宽度小于 200mm 时，字体宽度为 50mm~60mm；宽度大于 200mm 时，字体宽度为 100mm，字体间距不大于 1 个字符）。



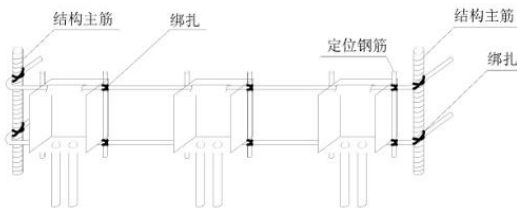
竖直槽盒标识做法实例图



配电箱箱体标识实例图

第八节 混凝土墙柱上预埋线盒标准做法

利用水平钢筋绑扎固定底盒，再将固定底盒的水平钢筋绑扎在墙柱钢筋上。线盒标高、位置按设计要求定位，成排线盒间距均匀。同一室内相同设计高度的线盒标高误差不得超过 5mm，相邻且成排安装的线盒标高误差不得超过 0.5mm。



穿筋线盒预埋做法示意图



成排线盒绑扎固定实例图



剪力墙上线盒预埋实例图

第九节 砌体墙内线管、线盒安装标准做法

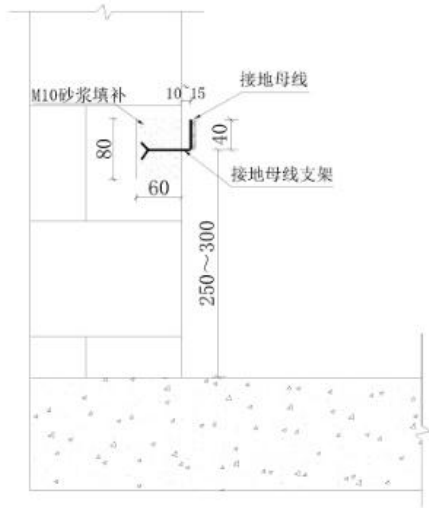
根据图纸中线盒的定位以及线管的走向，在砌体墙面弹出线管、线盒的切槽控制线。砌体墙面线盒开槽深度 $\leq H+10\text{mm}$ ，宽度、高度 $\leq W+30\text{mm}$ （H为线盒深度，W为线盒高度、宽度）。



砌体墙线管、线盒安装实例图

第十节 变配电室及电气竖井接地干线标准做法

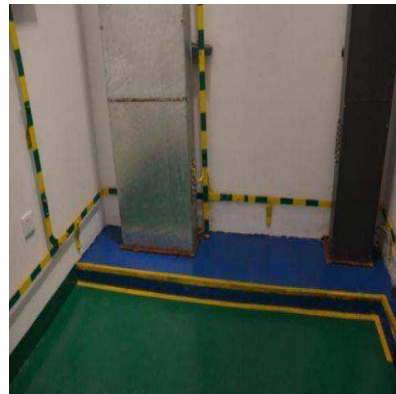
敷设位置应便于检查，不应妨碍设备拆卸、检修和运行巡视，安装高度符合设计要求（一般为 $250\text{mm}\sim 3000\text{mm}$ ）；当沿建筑物墙壁水平敷设时，与建筑物墙壁间的间隙宜为 $10\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ；当接地干线跨越建筑物变形缝时，设补偿装置；接地干线表面沿长度方向，应涂以 $15\text{mm}\sim 100\text{mm}$ 宽度相等的黄色和绿色相间的条纹标识；变压器室、高压配电室、发电机房的接地干线上应设置不少于2个供临时接地用的接线柱或接地螺栓（临时接线柱两侧各留 20mm 宽度不刷漆）。



砌体墙支架安装示意图



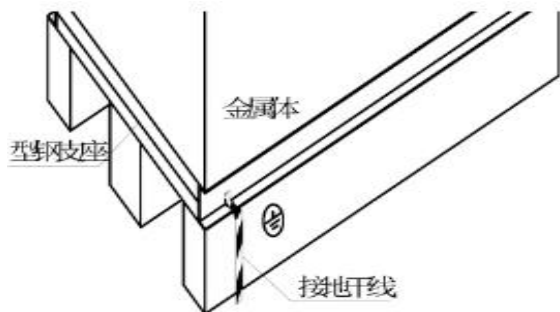
接地干线实物图



电气竖井接地干线实物图

第十一节 屋面金属体接地、设备接地标准做法

可焊接金属管道或金属体预留 $\phi 10$ 接地螺栓，镀锌扁钢与接地螺栓采用 16mm^2 铜线做接地线连接。伸出地面的镀锌扁铁应刷黄绿相间油漆，涂刷做法同配电房接地母线做法。

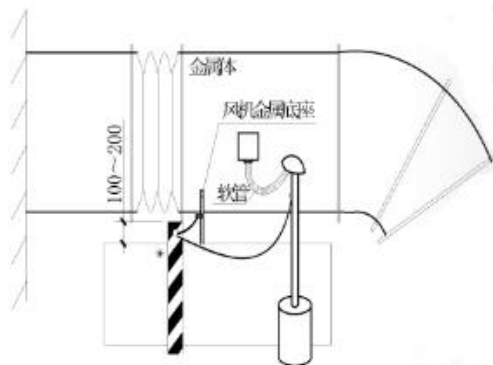


无振动设备接地示意图



屋面槽盒接地实例图

无振动设备在设备金属体上用 40mm×4mm 镀锌扁钢直接与接地线焊接连接。有振动设备和非碳钢金属体应用编织软铜线两端压端子跨接，伸出地面的接地线应刷黄绿相间油漆，涂刷做法同配电房接地母线做法。



有振动设备接地示意图



有振动设备接地实例图

第十二节 圆钢接闪带标准做法

利用支架将圆钢接闪带固定在建筑屋面外墙外表面或屋檐垂直面上，形成建筑防雷接闪器。距变形缝、转弯 500mm 处设支架，直线段支架均匀分布，间距不大于 1000mm。支架埋深不小于 80mm，高出女儿墙顶面不小于 150mm。当建筑物高度超过 45m（二类）、60m（三类）时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外，接闪器之间应互相连接。



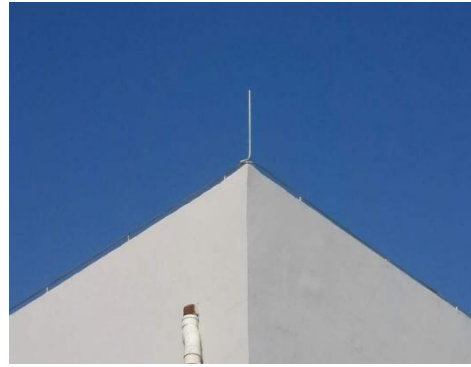
接闪带支架安装示意图



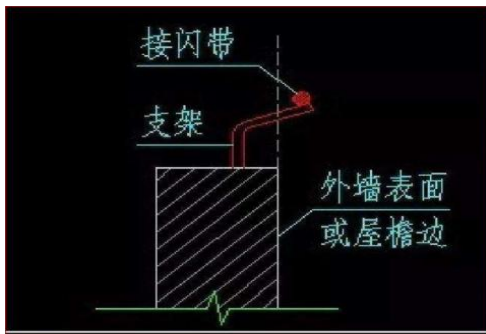
接闪带变形缝处做法实例图



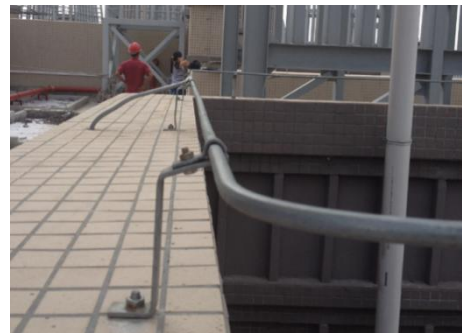
接闪带拐角处做法实例图



接闪杆做法实例图



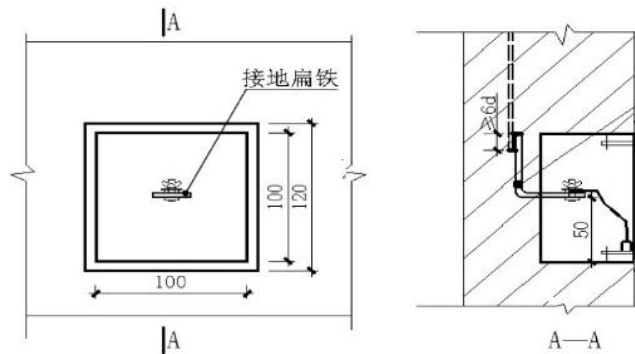
接闪带平外墙面安装示意图



接闪带平外墙面安装实例图

第十三节 防雷接地测试点标准做法

由建筑物防雷接地引下线引出留置接地测试点，供检测建筑物接地电阻值。由建筑物防雷引下线用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢或 $40\text{mm} \times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢焊接引出柱外，入盒前焊接 $40\text{mm} \times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢做测试点，扁钢与扁钢搭接长度为 2 倍扁钢宽度三面施焊，圆钢与圆钢搭接长度为 $6d$ 双面施焊，扁钢与圆钢搭接长度为 $6d$ 双面施焊，测试点距地高度为 0.3m 至 1.8m 之间。当暗敷于墙体内部，外墙加盖板时，盖板面上宜有接地标志。



接地测试点安装示意图



接地测试点实例图



暗装接地测试点实例图



明设接地测试点实例图