强 电 设 计 总 说 明 （五）

19.6.10固定支架和吊架用胀锚螺栓锚固于混凝土楼板或墙上。

19.6.11两条电线槽需使用连接板连接，镀锌电线槽间连接板两端须用不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

19.6.12当垂直敷设时，电线槽内必须安装支持装置以防止由于线缆自重而引起线缆下垂及线缆受到张力。

19.6.13在安装线路前，必须将所有电线槽上之破损及尖锐的边缘清除。

19.6.14电线槽上不得有敲落孔，开孔必须于工地钻孔。在切割后，电线槽之尖锐边缘必须磨平以免擦伤电缆并做防腐蚀处理，引出线缆处须安装护口/锁母保护线缆。

19.6.15当电线槽盖打开后、在电线可能从槽中落出之处须装设防护条或其它适合的夹持装置。

19.6.16所有电线槽须在易见处涂上其系统的认别，每个中文字须不小于45mm高。

19.6.17跨过沉降缝处的电线槽必须考虑伸缩及保持接地的连续性。线槽本身应断开，线槽用内连接板搭接，不需固定死。线槽两旁断开处用聚氯乙烯绝缘铜芯导线跨接。线槽内导线及保护线应留有补偿余量。

19.6.18金属线槽应规范要求接地。

19.6.19电子信息系统线缆与电力电缆的净距：

类别	与电子信息系统线缆接近状况	最小净距(mm)
380V供电电缆容量小于2kVA	与信号线缆平行敷设	130
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	70
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	10
380V供电电缆容量2~5kVA	与信号线缆平行敷设	300
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	150
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	80
380V供电电缆容量大于5kVA	与信号线缆平行敷设	600
	有一方在接地的金属线槽或钢管中	300
	双方都在接地的金属线槽或钢管中	150

19.7 最终电路、控制回路的电缆施工安装要求

19.7.1电缆芯线须按GB51348-2019之规定，其全部绝缘以颜色以作鉴别。相线：L1-黄色，L2-绿色，L3-红色；中性线：淡蓝色；PE线：绿，黄色相间。

19.7.2除另有规定外，电缆之最小截面须按下列规定：照明和插座回路为2.5mm²，非成品内装的控制线路1.5mm²。

19.7.3除另有要求外，最终回路及控制回路均须敷设于电线管或电线槽中，并须符合GB50303-2015第12~14章之规定。

19.7.4电线管或电线槽内能容纳的电线或电缆数量须按GB51348-2019之规定。

19.7.5所有线路必须在两个终端间连接成一个连续的回路。电缆不允许有中间接头或接线座。

19.7.6在电线槽内的每个最终电路或分支电路的载流导线和其电路保护导体须按回路编号用尼龙带绑扎。

19.7.7电线槽穿过楼板和墙时，其内部必须使用适当的防火隔障以防火蔓延。

19.7.8穿过电缆的金属管口必须平整光滑以防止电缆被锐边割损。

19.7.9电动机的最终电路电线须穿金属挠性电线管与电动机连接。

19.7.10挠性电线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。

19.7.11所有消防系统线路的金属电线管及金属线槽在明敷或吊顶内敷设时均须涂防火涂料保护。

19.8 最终电路、控制回路的接地施工安装要求

19.8.1当电缆敷设于电线管和电线槽内，每个最终电路或分支电路须配置各自的电路保护导体。电路保护导体的最小截面须按GB50217-2018的规定选择。每个回路的电路保护导体须与所属的回路一起敷设。

19.8.2交流回路保护线的最小截面按下表选择 ：

相线的截面S(mm²)	相应保护线的最小截面(mm²)
S≤16	S
16<S≤35	16
S>35	S/2

表中数值只在保护线的材料与相线相同时才有效，保护线采用一般绝缘铜导线，其截面不小于：有护套或有防机械损伤保护时2.5mm²；无护套或无防机械损伤保护时4mm²。

20.线路配件及其它电气设备施工

20.1 配电箱安装

20.1.1配电箱安装须符合GB50303-2015第6章的规定。

20.1.2配电箱安装须牢固，构筑物接触部分须有防腐处理。

20.1.3配电箱内须分别设置中性线和PE线汇流端子排，中性线和PE线须依次自汇流排上连接，不得绞接。

20.1.4配电箱上须标明用电回路名称。

20.1.5配线排列整齐，绑扎成束。

20.2 照明开关安装

20.2.1同一建筑物、构筑物的照明开关应采用同一系列的产品。

20.2.2照明开关安装的通断位置须一致。

20.2.3开关面板底边距地饰面为1400mm，近门面板边距门洞边为200mm。

20.2.4多联开关只能用于同一相电源，控制不同相回路的开关和线路应分别设置。

20.2.5应急照明与正常照明开关不能在同一面板内布置。

20.3 插座安装

20.3.1插座安装位置须符合设计要求。

20.3.2除特别标注外，机电房电源插座面板底边距地饰面不小于1400mm，同一室内安装的高度须基本一致。

20.3.3电源与电视插座的水平间距，不应小于500mm。电源与电话插座的水平间距，不应小于200mm。

20.4 灯具的安装

20.4.1灯具的安装须符合GB50303-2015第19至21章的有关规定。

20.4.2安装在非防火悬挂天花内灯具的最终接线须敷设于挠性电线管内。

20.4.3人防区内，当非应急灯具由吊链悬挂，灯具与顶板上圆形接线盒内的接线端子采用三芯圆形软线连接。

20.4.4人防区内，当应急灯具由吊链悬挂，由顶板接线盒至灯具的一段支线须穿钢质挠性电线管保护，并在管外壁做防火处理。

20.4.5金属灯具不允许有锈蚀、镀层脱落现象，非金属灯具不允许出现破损及扭曲变形。

20.4.6灯具的安装螺丝均须使用镀锌制品。

20.4.7导线的线径，外观及绝缘层厚度须满足行业标准的规定。

20.5 套管安装

20.5.1在施工时，本承包单位应在预留孔洞位置提供及安装永久固定套管。

20.5.2所有供母线槽用的方形套管，须以镀锌钢板屈接而成，所有接驳位均需涂上防锈漆。

20.5.3所有穿越防火分区的任何管径或ø150或以上套管均采用热浸镀锌钢管，套管两侧切口需有防腐蚀处理。

20.5.4所有预留在楼板的套管，其顶部应高出装饰面50mm，而屋面则应高出300mm，底部应与楼板底面相平。安装在砖墙壁内的套管其两端与装饰面相平，而结构墙壁内的套管其两端则与结构面相平。

20.5.5防火墙上套管须采用符合当地消防局要求及不含石棉的防火填料封堵。

21. 电气设备抗震安装要求

21.1. 配电导体应符合下列规定：

21.1.1. 宜采用电缆或母线；

21.1.2. 采用硬母线时，硬母线敷设直线段大于80米时，每50米设置伸缩节；

21.1.3. 线缆在桥架内敷设时引进、引出及转弯处敷设长度留有余量；

21.1.4. 接地线采取防止地震时被切断的措施；

21.2. 电气管路不宜穿越抗震缝，必须穿越时：

21.2.1. 采用金属导管、刚性塑料管敷设时宜靠近建筑物下部穿越且在抗震缝两侧各设一个柔性管接头；

21.2.2. 电缆桥架、母线槽在抗震缝两侧设伸缩节；

21.2.3. 抗震缝两端设抗震支撑节点并与结构可靠连接；

21.3. 电气管路敷设时应符合下列规定：

21.3.1. 电气线路采用金属导管、刚性塑料管电缆桥架敷设时应使用刚性托架/支架固定，必须使用吊架时需安装横向防晃吊架。

21.3.2. 金属导管、刚性塑料管电缆桥架穿越防火分区时其缝隙应柔性防火材料封堵，并在贯穿部位附近设置抗震支撑；

21.3.3. 金属导管、刚性塑料管的直线段部分每隔30米设置伸缩节；

21.4. 配电装置至用电设备间联线应符合下列规定：

21.4.1. 宜采用软导体；

21.4.2. 当采用穿金属管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；

21.4.3. 当采用电缆桥架敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；

21.5. 变配电设备、发电机及其它电气设备与管道抗震作法见《16D701-1》。

22. 装配式建筑机电安装

22.1. 对管线相对集中、交叉、密集的部位，比如强弱电盘、表箱、集水器等进行管线综合，并在建筑设计和结构设计中加以体现，同时依据设备专业的施工图纸进行整体机电设备管线的预留预埋。

22.2. 机电设备管线系统采用集中布置，管线及点位预留、预埋到位。

22.3. 预制外墙预留预埋线盒、设备管线、空调留洞等。

22.4. 叠合楼板预留预埋线盒、立管留洞（或预埋套管）、地漏等。

22.5. 叠合阳台预留预埋栏杆扶手安装埋件、预埋线盒、立管留洞、地漏等。

22.6. 建筑物高度超过45m的部分应采取以下防侧击雷和等电位的保护措施：

22.6.1建筑物内钢构架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接。

22.6.1建筑物内钢构架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接。

22.6.2应利用钢筋混凝土柱子内钢筋作为接闪引下线。结构圈梁中的钢筋应每三层连成闭合回路，并应同接闪装置引下线连接。

22.6.3构件顶部预留ø10圆钢导体，现场与梁主筋焊接，所有接闪装置的各种金属构件必须热镀锌(浇灌在混凝土内的除外)，焊接处应做防腐处理。

22.6.4预制外墙上的门窗、栏杆等较大的金属物作辅助等电位联结。从构件内金属物一处引出接闪导线(25×4镀锌扁钢或预留ø12镀锌圆钢)，在现浇处通过结构主体钢筋接至避雷系统。

22.6.5接闪导线位置可根据构件生产需要与窗框顶部任一预埋固定件焊接，且固定件应与窗框焊接，接闪导线底部不应低于预埋连接钢板底部标高。

23.电气与结构施工配合：

23.1. 剪力墙上留洞时：

23.1.1剪力墙墙身洞口的边长或直径≤200时，墙身钢筋不切断绕孔洞而过。洞口的边长或直径>200时，墙身钢筋被截断后的构造详见结施图纸总说明相应条款。

23.1.2矩形洞口边长>200、且≤800时，洞口加强钢筋设置见图1a；每边设置2Φ12、且不少于同向被截断钢筋总面积的50%；边长>500、且≤800时，洞口四角各设置斜筋2Φ16。

23.1.3矩形洞口边长>800时，洞口补强暗梁DAL0和洞口补强暗柱DAZ0的设置，见图1b。

23.1.4圆形洞口除按（1）或（2）加强外，还要另附加圆弧形钢筋，见图1c。

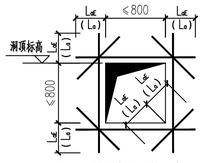


图1a 洞口加强钢筋构造

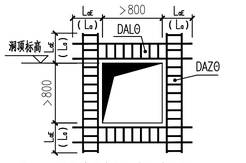
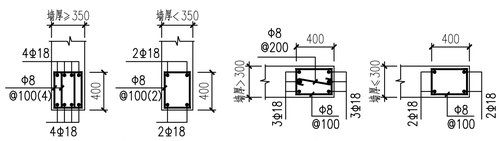


图1b 洞口补强暗梁、暗柱的设置



洞口补强暗梁DAL0　　洞口补强暗柱DAZ0

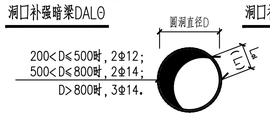


图1c 圆洞另附加圆弧形钢筋

23.2板预留孔洞直径或边长≤300时（位置见平面图），板筋不切断绕孔洞而过，板预留孔洞之间的净间距不应小于1.0倍孔洞直径或边长（且不应小于100）。板预留孔洞直径或边长>300、且≤800时，板洞周边应设置附加板底筋（直径大者在最下面），① 号附加板底筋在梁（或墙）内锚固长度≥15d，见图2a。板洞为圆洞时，另附加圆弧形钢筋，见图2b。

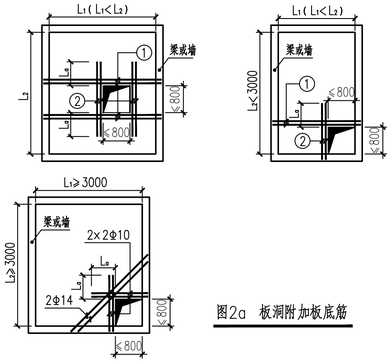


图2a 板洞附加板底筋

23.3 现浇板板底钢筋绑扎完后方可进行管线预埋，结束后方可进行上层钢筋绑扎。现浇板中的线管必须放在上下钢筋之间，线管的直径应小于1/3楼板厚度。若埋管处上面无钢筋，要沿管长方向增设φ8@200、宽度不小于450mm钢筋网带，见图2.12。预埋管之间中心距离应≥3倍管径。

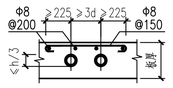


图3

23.4 从梁顶面至梁底面垂直预埋套管时，套管外径d≤50，梁宽b方向的套管外径之和应≤b/3，见图4。

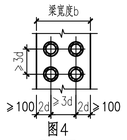


图4

23.5 电气专业的管道水平穿过梁腹板的预留圆洞，其构造加强要求：

23.5.1梁腹板的水平预留圆洞应预埋钢套管，见图5a，预埋钢套管外径D≤250。框架梁及次梁内的钢套管壁厚δ见设备专业图（且δ≥4），框支梁（或转换梁）内钢套管壁厚δ必须满足：D≥150时，δ≥6；D≥200时，δ≥8。各类梁腹板的预埋钢套管D≥100时，钢套管应加锚筋8Φ8；预埋套管之间的水平净间距应≥3D（D为两相邻套管外径的大者）。

23.5.2单体设计图中未注明时，梁腹板水平预留圆洞的补强做法见图5b。任何情况下应设置洞侧附加箍筋，其直径及肢数同原设计；D≥150时，应设置附加水平纵筋和附加短箍筋；D≥100时应设置附加吊筋，上、下每侧2Φ12（共4根）。

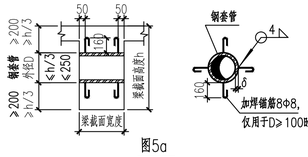


图5a

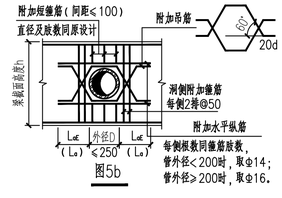


图5b

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组专用章

注册章

工程设计出图专用章

平面位置示意图

版本 Rev.	修订内容 Descriptions	修订日期 Date	修订人 By

审定 Examined	赵伟	赵伟
审核 Checked	付俊哲	付俊哲
项目负责 Project Principal	张小华，黄雨明	张小华 黄雨明
专业负责 Special Field in Charge	甘彬	甘彬
校对 Design Checked	贺雄	贺雄
设计 Design	甘彬	甘彬
绘图 Drawn	甘彬	甘彬

建设单位 Client：深圳市地铁集团有限公司

工程名称 Project Title：深铁瑞城（一、二期）

子项名称 Sub-Title：通用图

图纸名称 Drawing title：强电设计总说明（五）

子项号 Sub-title NO. T	图号 DWG. NO. DS-T-005	人防图号 Air DEF. DWG. NO.
图别 DWG. Style 电施	版号 Rev. A	日期 Date 2021.03.08
工程编号 Design NO. GC160096	比例 Scale 1:100	

CAPOL 華陽國際

深圳市華陽國際工程設計股份有限公司
SHENZHEN CAPOL INTERNATIONAL & ASSOCIATES CO.,LTD.

建筑 ARCHITECTURE | 结构 STRUCTURE | 给排水 PLUMBING | 暖通 MECHANICAL | 电气 ELECTRICAL | 弱电 TELECOM | 总图 SITE PLAN