



四川铭智工程勘察设计有限公司

设计资质等级：建筑工程、人防设计
农业生态工程设计乙级、风景园林设计乙级
市政行业乙级、水利行业丙级、公路设计丙级
勘察资质等级：岩土工程乙级、工程测量乙级

设计证书编号：251021083
地址：成都市高新区天府三街88号
大源国际中心B区
电话：028-66701116

图中字母代号说明

字母代号	穿管类型	字母代号	敷设方式	字母代号	敷设方式	字母代号
SC	穿镀锌焊接钢管	CT	在托盘内敷设	SCE	在吊顶内敷设	AB
JGD	穿套管紧定式钢塑管	MR	在金属槽内敷设	FC	在地板下暗敷设	AC
PC	穿单燃PVC管	TC	在电缆沟内敷设	FS	在浴地板面明敷设	BC
FP	穿阻燃塑料管	CC	在屋面或顶板内暗敷设	WC	在墙内暗敷设	CLC
RPC	穿波纹塑料管	CE	沿天棚或顶板面明敷设	WS	沿墙而明敷设	

强电设计说明2

连接型，具体做法见15D502相关页次。所有防雷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。

本工程深埋接地端子板采用100mmX100mmX8mm热镀锌钢板

6.接地电阻要求：

1) 本工程雷电防护装置、电力和电子系统等共用接地装置，接地电阻≤1Ω。当实测接地电阻不满足要求时，增加人工接地体至满足设计要求。

7.避雷击涌浪侵入及反击措施

1) 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体与防雷装置做防雷等位连接：a) 建筑物金属体。b) 金属装置。c) 建筑物内系统。

d) 进出建筑物的金属管道（含金属外皮）。外露防雷装置与建筑物金属体、建筑物内系统之间，尚应满足同层等电位的要求。

2) 电源保护器的设置：电源保护器安装线上应有过电流保护器，并应有劣化显示功能。

3) 防雷装置设置：在变电所低压电气上安装Ⅰ级试验类电源保护器。

4) 经低电压电源线路总配电箱，总配电箱处装设Ⅰ级试验类电源保护器。

5) 经低电压电源线路引入的总配电箱、总配电箱处装设Ⅱ级试验类电源保护器。

6) 建筑屋面上的机房配线箱及各层弱电箱内装设Ⅱ级试验类电源保护器。

d) 图中Ⅰ级试验用₁₁₁表示，其冲击电流Imax>12.5KA，电压保护水平Up≤2.5KV。e) 图中Ⅱ级试验用₁₂₂表示，其电压保护水平Up<2.5KV(弱电机房、电梯机房为1.5KV)，标称放电电流In>5KA

或根据具体情况确定，在系统图中表达。

f) 电子系统的室外线路采用光缆时，在引入终端箱处安装D1类高灵敏度的电源保护器。电子系统的室外线路采用光缆时，其引入的终端箱处的电源断开，当金属线缆引入本建筑直至其有自己接线装置的设备时，可安装D2类便上试验类型的电源保护器。

g) 电子设备的电源保护器根据设备要求由厂家或专业公司配置。

5) 防雷步进压排：利用建筑金属构架及建筑物内连接的钢管在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内，自然引下线少于10根时，引下线5m范围内，地层的电阻率不小于50Ω·m，或敷设5cm厚沥青层。

6.构件内有避雷连接的钢管或成网状的钢管，其端部与钢管、钢管与钢管应采用电焊施工法、螺丝、对焊搭接连接、单根钢管、钢管或引下线连接时，线与构件内钢管应采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件间必须焊接或成网路。

7.接闪器与引下线必须采用焊接或卡接连接，断雷引下线与接地装置必须采用双接线或螺栓连接。接闪接地带系统接地处采取防腐措施。

9.在独立避雷针、空接闪线的支柱上，严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线、压压压线等线。

(二) 接地

1. 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、消防控制室等的接地，设独立引下线不小于BV-1X35mm² PC32，接地电阻要求R≤0.5Ω或等效于1欧姆，

大于此值，增加人工接地体至满足设计要求。

2. 从变配电室引出的桥架内敷设一25X4热镀锌扁钢与MEB可靠连接，将变配电室接地与强电井内接线相接。

变电站电缆桥架与接地线可靠连接，电缆的金属支架必须与保护导体可靠连接，接地线应与接地装置可靠连接。

3. 桥架、梯架、托盘和线槽盒应连接可靠，且不得作为其他设备接地的接续导体，桥架、梯架、托盘和线盒全长与保护导体的联结。

4. 通长敷设一根-25*4的热镀锌扁钢，不少于2处，桥架本体之间应可靠连接，桥架接头处采用6平头线夹跨接。

4.金属桥架、桥架、托盘或线盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接符合下列规定：

1) 铝质桥架、托盘和线盒本体长度不大于30m时，不应少于2处与保护导体可靠连接，全长大于30m时，每隔20m~30m应增加一个连接点，始端和终端均应可靠接地。

2) 非镀锌桥架、桥架、托盘和线盒本体之间接线板的两端应接保护联结导体，保护联结导体的截面应符合设计要求。

3) 管道桥架、托盘和线盒本体之间不跨接保护联结导体时，接线板每段不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

5.每线槽的金属外壳等可靠导电部分应与保护导体可靠连接，并应符合下列规定：

1) 每段导线槽的金属外壳之间连接可靠，且母线槽全长与保护导体可靠连接不应少于2处

2) 分支导线槽的金属外壳应与保护导体可靠连接；3) 连接线盒应符合设计要求。

6.所有强电井内垂直敷设1条-40X4热镀锌扁钢，水平敷设一圈25X4mm热镀锌扁钢，每层一层电位联结板，

水平井内接线盒可靠连接，每层接线盒可靠连接。强电井内设备可导电金属外壳、金属线槽。

7.在电梯机房设置局部等位联结，电梯井内设40X4通长热镀锌扁钢，电梯机房等金属构件与其形成良好电气联结；

8.空调系统设置，如加湿器的金属外壳应可靠接地，电加热器应与对应风机构联锁，设置电加热装置的消防水管、电热带等

设备的金属外壳应可靠接地；

9.锅炉房内燃油管、气管、机械通风设备等做静电接地，柴油发电机油管、油箱等做防静电接地，设置气体灭火设备的金属管道及金属储油罐应做防静电接地，防爆风机及其风道系统做防静电接地。

10.进出建筑物的燃气管道的进出口处、室外的屋面、立管、散气管、引入管和燃气设备等处均做防雷、防静电接地。

11.凡正常带电，而绝缘破坏有可能过电压的电气设备金属外壳均应接地；

12.电气装置的下列金属部分，均必须接零：1) 电气设备的金属底座、框架及外壳和附属装置；2) 裸带式或模压式用电器具的金属底座和外壳；3) 铜芯变电站的金属插件；4) 互感器的二次绕组；5) 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架；6) 电动机的金属底座、接线盒、终端头和金属保护屏及首次电缆的屏蔽层；7) 配电装置的金属底座；8) 金属导管。

13.电气设备的金属外壳应可靠接地，支撑杆和塑料底座应互相接触，连接导体的截面应符合设计要求。

14.电气设备的金属外壳应可靠接地，支撑杆和太阳能热水系统的钢结构支架应与建筑物接地带系统可靠连接。

15.风机房、发电机房、水泵房等处设备局部等位、风机、水泵、风管、风淋室、弱电箱、弱电箱等与外壳均直接连接；

16.电动机、电加热器及执行机构的金属外壳可靠导电部分必须与保护导体可靠连接。

17.严禁利用金属软管，管道保温的金属外皮或金属网，代替照明网络的导线皮及电气金属护层做接地带线。

18.电气装置接地带必须单独与接地带或接地带网连接，严禁一条接地带连接两个或两个以上的需要接地的电气装置。

19.垂直接地的金属管道及金属物的底座应与管道连接，且应有三层与楼板的钢带网连接。

20.手持电气设备应采用专保接地导体，且该导体严禁通过工作电源。

21.本工程所有人工防雷接地带装置采用搭接连接时，扁钢为其宽度的2倍(且至少3处搭接)，圆钢为其直径的6倍(双面缠绕，圆钢与扁钢连接时，长度为圆钢直径的6倍，双面缠绕)；所有人工接地带装置采用热镀锌钢材，其外缘角应做成圆弧形，利用建筑结构钢筋或埋入混凝土中的预埋件搭接，防雷接地带连接部位及外侧100mm范围内应刷漆防腐。

22.本工程采用等效等位线，等效等位线由紫铜板制成，应将建筑物保护干线、设备连线金属管及线缆的金属外壳、建筑物

金属构件进行联结，总等电位联结线采用BV-1X25mm² PC32，总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子，不允许在金属管道上焊接。卫生间采用局部等位联结，从适当地方引出两根结构主筋至局部等位线(LEB)，局部等位线暗装，离地距地0.3m，将卫生间内所有金属管道、金属构件联结。具体做法参见国标图集《等电位联结装置》15D502。

23.在消防控制室、计算机机房、电梯机房设置LEB箱，箱底距地0.3m，LEB箱引出12热镀锌扁钢与楼板内钢带焊接，

24.本工程接地型式采用TN-S系统，PE线上严禁设开关或熔断器。PE线除注明外，用黄绿相间的铜芯整料线，专用接线端子(即PE线)的截面规定为：

当相线截面S≤16mm²时 PE线与相线相同。当相线截面S>16mm²时 PE线为16mm²。当相线截面35mm²<S≤400mm²时 PE线不小于相线截面的1/2。当相线截面400mm²<S≤800mm²时 PE线截面为200mm²。

25.下列部分严禁保护接地：

1) 采用设备非带电的电气设备外露可导电部分。

2) 采用设置不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分。

3) 采用电分路隔离方式的单台电气设备外露可导电部分；

4) 在采用单相绝对地线及地线保护方式的地线外护套里面的可导电部分；

26.电气装置外露可导电部分，严禁用作保护接地带(PEN)。

九、绿色建筑说明

1.聚氯乙烯电线的进排风道，应进行降噪处理。满足环境噪声白天不大于55dB;夜间不大于45dB。其接管应高出屋面，并符合现行国家有关标准的要求。

2.变频型节能压缩机SCB13，使其本身空载耗能，负载耗能较小。三相变频器的空载耗能和负载耗能不高于国家标准

3.三相变频器的能效限值及能效等级：GB25252规定的能效限值，其运行和安装应符合前述建筑物和周围环境产生噪音。

4.选用交流接触器的吸合功耗不高于现行国家标准《交流接触器能效限值及能效等级》GB19403规定的能效限值(或1级能效值)

5.选用的光源的能效值及其配套的镇流器能效限值如下表：

1) 单端发光二极管的能效值不低于现行国家标准《单端发光二极管能效限值及节能评价值》19415规定的能效限值。

2) 普通照明用端对照明的能效值不低于现行国家标准《普通照明用端对照明能效限值及能效评价值》GB19043规定的能效限值。

3) 节能型荧光灯流明的能效因数不低于现行国家标准《节能型荧光灯流明的能效限值及能效评价值》GB 17896规定的能效限值。

5.供配电系统的系统设计均选用矮、环保、节能技术及国外认可的绿色产品。

6.导线采用环保型低烟无卤电线、电缆，避免火灾时引起二次灾害。

7.根据负荷容量、供电距离及分布、用电设备特点等因素合理设置变电所、配电室位置，合理设计供配电系统。

使用系统尽端单相、单机房敷设送电，操作和维修方便。

8.低配配电箱采用集中自动补偿装置，电容柜组采用20%的分相自动循环投切方式。

9.主要场所的照明LED直连模式GB50054-2013目标值，合理布置照明显亮灯具，选用适当的控制方式。

10.不得采用国家和四川省发布的已经淘汰的技术、材料和设备，并符合国家的标准、规程、规范。

11.垂直电梯应采取群控、柔性调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频驱动启动等节能控制措施。

十、电气抗振设计

1.抗振系数取值为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

2.内径不小于60mm的电气配管及重量不大于150N/m的钢制排管、母线槽等进行抗震措施。即水平与竖向敷设需要与楼板、墙体固接，地震时不能脱离，水平与垂直连接者考虑偏移度，对不允许损坏的导体需做抗震加强处理。

3.电气设备箱(柜)的安装：1) 配电箱(柜)的安装螺栓或螺母连接应满足抗震要求；当底部安装螺栓或螺母连接不稳时，应将顶部与进行连接；2) 当配电箱(柜)非常靠墙安装时，根据箱底采用金属膨胀螺栓或焊接固定的方式，壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式，壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式；3) 配电箱(柜)的内元器件应考虑与支架结构的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；4) 配电箱(柜)面上仪表表及附件应牢固。

4.配电导体应选择铜芯导线或铜芯电缆，额定工作电压等级为50V以下时，选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；

额定工作电压等级为220/380V时，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

5.在电缆井内垂直敷设的线缆在引出、引入或转弯处，应在长度上留有余量；4) 接地线应采取双线或单线敷设的措施。

5.电气管路敷设时应符合下列规定：1) 线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃支架；2) 当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并应在穿越部位设置防火封堵；3) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；4) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；5) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；6) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；7) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；8) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；9) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；10) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；11) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；12) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；13) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；14) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；15) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；16) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线槽盒穿越防火分区时，应采用柔性防火封堵；17) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电线