电气设计总说明

一、设计依据：

1.工程概况：

（1）建筑名称：烟花爆竹仓库

（2）建筑层数及高度：1层、高6.70m

（3）建设地点：江永县

（4）建筑工程等级：三级

（5）烟花爆竹仓库建筑结构形式为框架结构+钢结构屋面。

（6）屋面防水等级：Ⅱ级

（7）建筑危险场所分类：F1级；储存火灾危险类别：甲类；建筑耐火等级：Ⅱ级

（8）建设单位：江永县供销社社有资产管理有限公司

（9）建筑设计使用年限：50年

（10）仓库建筑占地面积：$990m^2$；仓库建筑面积：$990m^2$。

2。相关专业提供给的工程设计资料；

3。各建设主管部门对初步设计的审批意见；

4。建设单位提供的设计任务书及设计要求；

5。国家现行主要标准及法规：

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011） 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010） 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024；《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）

《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015） 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021） 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021） 烟花爆竹工程设计安全标准（GB50161-2022）

《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022） 《安全防范工程通用规范》GB55029-2022；

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 《消防设施通用规范》（GB55036-2023）

《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T51410-2020 《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017

《永州市应急管理局批准的《江永县供销联社烟花爆竹有限责任公司烟花爆竹成品库新建（搬迁）项目安全设施设计》（永应急烟花安审字[2026]1号文）；

《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652-2012《民用爆破器材工程设计安全规范》GB 50089-2007

《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008《烟花爆竹防止静电危害技术规范》AQ4115-2025

《防止静电事故通用导则》GB12158-2006《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007

《工程建设标准强制性条文—房屋建筑部分》（2013年版）其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

二、设计范围：

1。本工程设计包括红线内的以下电气系统：1）电力配电系统；2）照明系统；3）建筑物防雷、接地系统及安全措施；

4）本工程电话、有线电视、数据、安防等均为管线预埋示意，具体由建设单位另行委托专业单位负责二次设计。

5）本项目附近已建设有5G基站相关建设，本项目在5G信号覆盖范围内。

三、220/380V配电系统

1。负荷分类及容量：本工程室外消火栓用水量为25L/S，监控和消防负荷等级按二级负荷考虑：容量为1.0KW。
本工程供电电源来源为附近市政供电管网引来；
备用电源为柴油发电机组（位于值班室建筑内的发电机房）。
当市电失电后，柴油发电机组不应同时受到损坏，并且在30秒内自动供电，ATS开关转换，应急母线由柴油发电机组供电，
以保证二级负荷用电设备运行。机组应与市电连锁，不得与其并列运行。当市电恢复时，机组应自动退出工作，并延时停机。
柴油发电机组应同时具备手动、自动启动功能。

2.1变电所引至危险性建（构）筑物的低压供电系统宜采用TN-S接地形式。从建（构）筑物内总配电箱开始引出的配电线路和分支线路应采用TN-S系统。

2.2当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流220V的TN系统和TT系统，额定电流不超过63A的电源插座回路及额定电流不超过32A固定连接的电气设备的终端回路，切断电源的最长时间应符合下列规定：

2.2.1 TN系统切断电源的最长时间应为0.4s。

2.2.2 TT系统切断电源的最长时间应为0.2s；当TT系统采用过电流保护电器切断电源，且采取保护等电位联结措施时，其切断电源的最长时间应为0.4s。

3。供电方式：本工程用电采用放射式供电。

四、照明系统及节能环保措施：

1。光源：有装修要求的场所视装修要求商定，一般场所为LED灯或其他节能型灯具。光源显色指数Ra≥80，色温应在3300K~5300K之间。各类灯具需有国家主管部门的检测报告，达到设计要求的方可投入使用。

2。照明参照《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 要求设计；以及主要场所照明照度标准及功率密度计算见电施-02：

3。走道、楼梯间照明灯控开关均要求采用声控自熄开关。

4。选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下，选用高性能电气设备、高品质电缆、电线以降低自身损耗。

5。灯具要求采用节能型产品LED灯系列产品。

6。照明、插座分别由不同的支路供电，均为单相三线，所有插座回路、热水器回路、室外照明配电终端回路均设剩余电流断路器保护。

7。选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下，选用高性能电气设备、高品质电缆、电线以降低自身损耗。

8。节能设计：灯具、灯控开关均要求采用节能型产品，荧光灯采用T8（或T5）系列产品，走道、楼梯间、卫生间等无人长期逗留的场所，宜选用发光二极管（LED）灯。

9。开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施：

卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

额定功率不小于60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯（包括电感镇流器）等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

10。隔振设计应满足《建筑环境通用规范》GB55016-2021第2.3条的规定。对建筑物内部产生噪声与振动的各类室内外设备或设施，应对其基础及连接管线采取隔振措施，并应符合《建筑环境通用规范》表2.1.3、表2.1.4、表2.1.5的规定，如采用弹簧支座，隔声垫层等措施。

11。对光环境有要求的场所应进行采光和照明设计计算，并应满足《建筑环境通用规范》GB55016-2021第3节的规定及其他相关规定。光环境设计时应综合协调天然采光和人工照明；人员活动场所的光环境应满足视觉要求，其光环境水平应与使用功能相适应。

12。对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70"时，应采取隔离保护措施。如使用灯罩，防护面罩等。各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

五、设备选择及安装：

1。总配电箱底边距地1.5m嵌墙暗装。层配电箱均底边距地1.8m嵌墙暗装。

2。走道灯的控制开关为触摸延时开关的，与之对应的吸顶灯采用可以使用触摸开关的荧光灯具；紫外线消毒灯具的开关应设置在厨房专间外并应有明显标志，以免误开启。

3。总配电箱下距地0.5 米处做总等电位连接箱，卫生间宜做局部等电位连接，做法见国家标准图《等电位连接》15D501。

4。正常运行和操作时，可能产生电火花或高温的电气设备应安装在无危险或危险性较小的场所。

5。危险场所内采用的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境》CB3836的有关规定。

6。危险场所采用的接线盒、绕性连接管等管件配件的选型应与该危险场所电气设备防爆等级一致。

7。危险场所电动机的电气设计应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB50055的有关规定。

8。危险场所不宜设置接插装置。当确需设置时，应选择相应防爆型、插座与插销带连锁保护装置，并应满足断电后插销才能插入或拔出的要求。

9。电点火头等需要防止电磁辐射危害的场所、涉裸药的危险场所，不应安装、使用无线电遥控设备和无线电通信设备。

10。F1类场所设备保护等级不低于Da或Db或Ga或Gb。

六、电缆、导线的选型及敷设

1.1 危险场所电气线路应符合下列规定：1）危险性建（构）筑物低压配电线路的保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054的有关规定。对突然断电可能造成爆炸、燃烧危险的线路，保护动作时应作用于信号报警，不应跳闸。2）电气线路不应采用绝缘电线明敷或穿绝缘塑料管、槽敷设。3）电气线路应采用铜芯阻燃绝缘电线或铜芯阻燃电缆。当采用绝缘电线敷设时，应穿钢管保护，线路宜明敷，进入防爆电气设备时，应装设相适应的密封装置。除照明分支线路外，电缆不应有分支或中间接头。电缆敷设宜明敷，在有机械损伤可能的部位应加钢管保护，也可敷设于桥架上，桥架应采用金属封闭型。存在黑火药、烟火药粉尘的危险场所不应设置电缆沟。4）电气线路的电线和电缆的额定电压不应低于450V/750V。保护线的额定电压应与相线相同，并应在同一钢管或护套内敷设。电话线路的电线的额定电压不应低于300V/500V。5）插座回路应设置额定动作电流不大于30mA、瞬时切断电路的剩余电流保护器。6）检测仪表线路可采用线芯截面不小于1.0mm的铜芯聚氯乙烯护套内钢带铠装控制电缆，也可采用线芯截面不小于1.5mm的铜芯阻燃绝缘电线穿镀锌焊接钢管敷设。

2。危险场所电气线路穿钢管敷设应符合下列规定：1）穿电线的钢管应采用公称口径不小于15mm的镀锌焊接钢管，钢管间应采用螺纹连接，且连接螺纹不应少于5扣。在有剧烈振动的场所应设置防松装置。2）电气线路与防爆电气设备连接处应做隔离密封。3）电气线路宜采用明敷。

3。危险场所电气线路采用电缆敷设应符合下列规定：1）电缆明敷时，应采用金属铠装电缆。2）电缆沿桥架敷设时，宜采用绝缘护套电缆；桥架应采用金属槽式结构。2 3 存在黑火药、烟火药粉尘的危险场所不应设置电缆沟。电缆不宜敷设在电缆沟内。当确需敷设在电缆沟内时，应采取防止水及危险物质进入沟内的措施，电缆沟在过墙处应设置隔板，并应对孔洞严密封堵。4）电力电缆不应有分支或中间接头。照明线路的分支接头应设置在接线盒内。在有机械损伤可能的部位应穿钢管保护。

湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
常德市联合施工图审查有限责任公司
S18021
房屋建筑工程：一类
有效期至2028.12.31
2026.04.23

4。凡由室外引入室内的电气管线应予埋好穿墙套管，并作好建筑的防水处理。穿线之后应在套管的两端用防水材料加以封堵以免出现渗漏现象。

5。平面图中所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。各回路N、PE线均从箱内引出。

6。矿物绝缘电缆首末端、分支处及中间接头处应设标志牌。

7。母线槽、电缆桥架和导管穿越建筑物变形缝处时，应设置补偿装置。

8. 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：

①.采用金属导管布线时，其壁厚不应小于15mm；

9. 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：

①.应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；②.当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；③.当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

10.建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

1.）采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；2.）采用可弯曲金属导管布线时，应选用公称口径不小于15mm的镀锌焊接防水重型钢管；

11.线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

1.）不应穿过设备基础2.）当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

12.管线穿过有隔声要求的墙或楼板时，应采取密封隔声措施。如采用密封封堵材料封堵缝隙。

13。不应将照明线路敷设在贴近高温灯具的上部。接入高温灯具的线路应采用耐热导线或采取其他隔热措施。

七、建筑物防雷、接地及安全

一。建筑物防雷接地设计说明

1.本工程为一类防雷建筑。建筑物的防雷装置应满足防直击雷、防雷电感应机雷电波的侵入。并设置总等电位连接。

2.接闪器：采用独立避雷针作为接闪器

3.引下线：利用独立接闪杆作为引下线。接闪杆选用GH-9型（详见图集15D501《建筑物防雷设施安装》P65-73）

4.接地极：利用50*5镀锌角钢作为接地极。

5.建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均应接到防闪电感应的接地装置上。金属屋面周边每隔18m~24m应采用引下线接地一次。

6.平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于100mm时，应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处也应跨接。

当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于0.03Ω时，连接处应用金属线跨接。对有不少于5根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。

7.防闪电感应的接地装置应与电气和电子系统的接地装置共用，其工频接地电阻不宜大于10Ω。

当屋内设有等电位连接的接地干线时，其与防闪电感应接地装置的连接不应少于2处。

8.第一类防雷建筑物防闪电电涌侵入的措施应符合下列规定：

1）室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。

2）当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于15m。

9.在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于30Ω。所装设的电涌保护器应选用Ⅰ级试验产品，其电压保护水平应小于或等于2.5kV，其每一保护模式应选冲击电流等于或大于10kA；若无户外型电涌保护器，应选用户内型电涌保护器，其使用温度应满足安装处的环境温度，并应安装在防护等级IP54的箱内。

10.固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路，应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止雷电波侵入的措施。并应符合下列规定：①无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内。②从配电箱引出的配电线路应（原为宜）穿钢管。钢管的一端应与配电箱和PE线相连；另一端应与用电设备外壳、保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应（原为宜）设跨接线。③在配电箱内应在开关的电源侧装设Ⅰ级试验的电涌保护器，其电压保护水平应不大于2.5kV，标称放电电流值应根据具体情况确定。

11.室外地下接地凡焊接处均应刷沥青防腐；地面以上的焊接处均应刷防锈漆防腐。

12. 过电压保护：在低压总进线柜内设置第一级电涌保护器（SPD），型号为DK-50G（4P）、Up≤2.0KV、Uc:440V、Limp≥12.5KA/3P+N（10/350μS），Up=1.5KV；在层配电箱、弱电机房配电箱内设置第二级电涌保护器，型号为DK-380AC80（4P）（8/20μs）、Up≤2.5KV、Uc:385V、In≥40KA；在屋面的设备配电箱（柜）、室外配电箱内设置电涌保护器；型号为PRD65/3P+N（8/20μS），Up=1.8KV。

13..计算机电源系统、有线电视系统、电话系统、宽带网系统引入端均按当地广电、电信部门的行业规定设置相应的线路电涌保护装置。

14.为防雷电波侵入，凡进入大楼的金属管道及电缆进出线，应在进出端将电缆的金属外皮钢管等与电气设备接地相连。

15.本工程施工参照国标15D501等有关资料及《建筑电气安装工程图集》，并严格按国家施工规范执行。

㊂ M1~M4：测试板，做测量接地电阻用，通过预埋件与引下线相连，安装高度为距室外地坪0.5M。

二。接地及安全

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等的接地共用统一接地极，要求接地电阻不大于1Ω，实测不满足要求时，增设人工接地极，本工程接地施工参照国标15D501等有关资料及《建筑电气安装工程图集》并严格按国家施工规范执行。增设人工接地极，本工程接地施工参照国标15D501等有关资料及《建筑电气安装工程图集》并严格按国家施工规范执行

2。大楼接地干线与防雷接地系统焊通，电源插座中PE线不得与N线共用，插座回路采用电磁式漏电开关进行保护。

3。本工程采用总等电位联结（总配电箱下距地0.5m），总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内系统（内部保护干线）、设备进线总管（进出建筑物的金属管线）、建筑物金属构件（建筑物金属体、金属装置）进行联结，总等电位联结线采用BV-1X25mm^2PC32，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。有洗浴设备的卫生间、淋浴间采用局部等电位联结，从适当的地方引出两根大于Ø16 结构钢筋至局部等电位箱LEB，局部等电位箱暗装，底距地0.3m。将卫生间内所有金属管道、构件联结。具体做法参考国家建筑标准设计15D501《等电位联结安装》。

4。过电压保护：在变配电室低压母线上装一级电涌保护器（SPD），二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱及弱电机房配电箱内装三级电涌保护器。屋顶室外风机、室外照明配电箱内装二级电涌保护。

5。计算机电源系统、有线电视系统引入端、卫星接收天线引入端、电信引入端设过电压保护装置。

6。本工程接地型式采用TN-S系统，其专用接地线（即PE线）的截面规定为：

相线的截面积S（mm^2）	保护导体的最小截面积S（mm^2）	相线的截面积S（mm^2）	保护导体的最小截面积S（mm^2）
S≤16	S	400<S≤800	200
16<S≤35	16	S>800	S/4
35<S≤400	S/2		

7。凡正常不带电，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应可靠接地。

8。防静电1）危险场所中可导电的金属设备、金属管道、金属支架及金属导体均应进行直接静电接地。2）静电接地系统应与电气设备的保护接地共用同一接地装置。3）危险场所中无法直接接地的金属设备、装置等，应通过防静电材料间接接地。

八、本次设计不包含电话、计算机网络、有线电视三网融合系统，后续由甲方安排专业公司进行相关深化。

九、建筑垃圾源头减量说明：

1。本项目电气专业符合相关强制性条文及标准的要求。

2。所有电缆桥架，电气管道均采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管件；所有明敷的管道均要求刷防火涂料，管材的管壁厚度不小于3mm。

3。在施工安装前，施工总包应组织各专业进行管道综合排布，与其它专业承包商密切配合，预留孔洞。采用成品支吊架，节点结构连接构件优先预留预埋、机电装配式等措施。施工中应遵循压力管让重力管，小管让大管的原则，合理安排施工进度和设备、器材、管道的设置，避免碰撞和返工，减少建筑垃圾。

4。机电安装优（深）化设计：采用机电管线综合支吊架体系、机电结构连接构件优先预留预埋、机电装配式等；

5。装饰装修优（深）化设计：采用装配式装修、机电套管及末端预留等。

6。在满足相关标准规范的情况下，建设单位应支持施工单位对具备条— 件的施工现场，水、电、消防、道路等临时设施工程实施"永临结合"，并通过合理的维护措施，确保交付时满足使用功能需要。

7。现场临时用电应根据结构及电气施工图纸，经现场优化选用合适的正式配电线路；

8。现场垂直运输可充分利用正式消防电梯；

在机电安装工程中，可采取以下措施：

1）机电管线施工前，根据深化设计图纸、对管线路由进行空间复核，确保安装空间满足管线、支吊架布批及管线检修需要；

2）安装空间紧张、管线敷设密集的区域，应根据深化设计图纸，合理安排各专业、系统间施工顺序，避免因工序倒置造成大面积拆改；

3）设备配管及风管制作等优先采用工厂化预制加工，提高加工精度，减少现场加工产生的建筑垃圾。

9。在装饰装修工程中，推行土建机电装修一体化施工，加强协同管理，避免重复施工；

十、其它

1。凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

2。本工程所选设备、材料，必须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证）；必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审查部门审查批准后，方可用于施工。

3。施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。

4。若实际安装容量或使用容量大于予留容量时，应对导线截面进行核算，当超过导线允许载流量时，应更换截面较大的电缆（线）或增加电缆（线）。

5。所有荧光灯具均要求高效节能型灯具。施工时注意各工种之间的配合，做好预留预埋工作。

6。进入本楼的弱电线路也须设置防雷措施，具体做法详弱施。

7。专用接地线（PE）采用绿/黄双色线并与馈电电线同穿一根保护管敷设。

8。电井门应有标识警示且应加锁。

9。本工程施工必须与土建密切配合，具体做法详国家标准图集，以及电力出版社出版的《电气安装工程施工图集》。

10.为设计方便，所选设备型号仅供参考，招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

	引上、引下线		电涌保护器
	负荷开关 隔离开关	Wh	有功电度表，单相表参照DDSY862a系列选型 三相表参照DTSY862a系列选型
	断路器，100A以下的选用微型断路器 100A以上的选用塑壳断路器		
	带漏电断路器，63A以下漏电动作电流30mA, 100A以上漏电动作电流300mA/500mA		

机电安装工程抗震设计说明

一、一般规定

1.抗震设防烈度为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.建筑机电工程设施与建筑结构的连接构件和部件的抗震措施应根据设防烈度、建筑使用功能、建筑高度、结构类型、变形特征、设备设施所处位置和运行要求及现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021《建筑抗震支吊架通用技术条件》GB/T 37267-2018的有关规定，经综合分析后确定。

3.建筑机电工程重要机房不应设置在抗震性能薄弱的部位；对于有隔振装置的设备，当发生强烈振动时不应破坏连接件，并应防止设备和建筑结构发生谐振现象。

4.建筑机电工程设施的支、吊架应具有足够的刚度和承载力，支、吊架与建筑结构应有可靠的连接和锚固。

5.建筑机电工程管道穿越结构墙体的洞口设置，应尽量避免穿越主要承重结构构件。管道和设备与建筑结构的连接，应能允许二者间有一定的相对变位。

6.建筑机电工程设施的基座或连接件应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中用以同定建筑机电工程设施的预埋件、锚固件，应能承受建筑机电工程设施传给主体结构的地震作用。

7.对重力不大于1.8KN的设备或吊杆计算长度不大300mm 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。

8.抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

9.穿过隔震层的建筑机电工程管道应采用柔性连接或其他方式，并应在隔震层两侧设置抗震支架。

10.建筑机电工程设施底部应与地面牢固固定。

11.建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。

12.建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

13.管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

14.建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

15.抗震支吊架耐火时间不低于180min，试验后组件不应出现断裂、脱落等现象。

二、电气设备抗震要求

1.内径不小于60mm 的电气配管及重力不小于150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

2.地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。

3. 地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。

4.地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

5.应急广播系统宜预置地震广播模式。

6.地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。

7.电梯的设计应符合下列规定：

a.电梯和相关机械、控制器的连接、支承应满足水平地震作用及地震相对位移的要求；b.垂直电梯宜具有地震探测功能，地震时电梯应能够自动就近平层并停运。

8.柴油发电机组的安装设计应符合下列规定：

a.应设置震动隔离装置；b.与外部管道应采用柔性连接；c.设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓院能承受水平地震力和垂丘地主运力。

9.变压器的安装设计应符合下列规定：

a.安装就位后应焊接牢固，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上；b.变压器的支反面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；c.应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间；d.油浸变压器上油枕、潜油泵、冷却器及其连接管道等附件以及集中布置的冷却器与本体间连接管道，应采用柔性连接。

10.蓄电池、电力电容器的安装设计应符合下列规定：

a.蓄电池应安装在抗震架上；b.蓄电池间连线应采用柔性导体连接，端电地宜采用电缆作为引出线；c.蓄电池安装重心较高时，应采取防止倾倒措施；d.电力电容器应固定在支架上，其寻线宜采用软导体。当采用硬母线连接时，应装设伸缩节装置。

11配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：

a.配电箱（柜）、通信设备的安装螺恰或焊接强度应满足抗震要求；b.靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢同。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；c.当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当8度或9度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；d.壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；e.配电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；f.配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

12.设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

13.设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

14.安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

15.设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

16.设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

17.安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

四、导体选择及线路敷设

1.配电导体应符合下列规定：

a.宜采用电缆或电线；b.当采用硬母线敷设且直线段长度大于80m时，应每50m设置伸缩节；c.在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；d.接地线应采取防止地震时被切断的措施。

2.缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。

3.引人建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：

a.在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；b.当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；c.进户套管与引人管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

4.电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：

a.采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；b.电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；c.抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

5.电气管路敷设时应符合下列规定：

a. 当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，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，应安装横向防晃吊架；b.当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封墙，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；c.金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m 应设置伸缩节。

6. 配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：

a.宜采用软导体；b.可采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过技；c.当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。

五、抗震支吊架的设置及安装

1.抗震支吊架在地震中应对建筑机电工程设施给予可靠保护，承受来自任意水平方向的地震作用。

组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。

2.处图纸已另有注明外抗震支吊架的最大间距应满足以下要求：

a.非金属材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒侧向支吊架最大间距为 5米，纵向支吊架最大间距为10米；b.刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒侧向支吊架最大间距为10米，纵向支吊架最大间距为20米。

3.每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架。当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。

4.每段水平直管道应至少设置一个纵向抗震支吊架，当两个纵向抗震支吊架距离大于最大设计间距，应在中间增设抗震支吊架。

5.抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于0.1m 。

6.水平管道应在离转弯处0.6m 范围内设置侧向抗震支吊架。

7.当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时，管道与设备之间应采用柔性连接，水平管道距垂直管道0.6m 范围内设置侧向支撑，垂直管道底部距地面大于0.15m 应设置抗震支撑。

8.当抗震支吊架吊杆长细比大于100 或当斜撑杆件长细比大于200 时，应采取加固措施。

9.所有抗震支吊架应和结构主体可靠连接，当管道穿越建筑沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。

10.水平管道在安装柔性补偿器及伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。

11 侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装，垂直角度宜为45°，且不得小于30°。

12.抗震品架斜撑安装不应偏离其中心线2.5°。

13.沿墙敷设的管道当设有人墙的托架、支架且管卡能紧固管道四周时，可作为一个侧向抗震支撑。

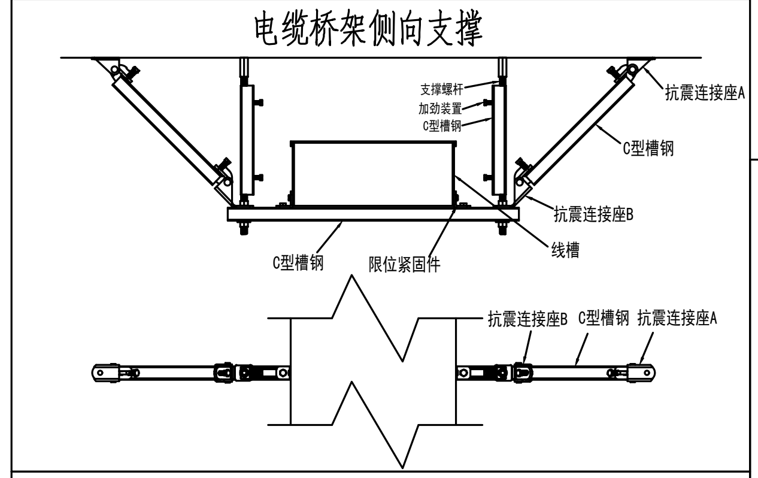
14、单管（杆）抗震支吊架的设置应符合下列规定：

a.连接主管的水平管道应在靠近立管0.6m 范围内设置第一个抗震吊架；b.当立管长度大于1.8m 时，应在其顶部及底部设置四向抗震支吊架。当立管长度大于7.6m 时，应在中间加设抗震支吊架；c.当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；d.当管道中安装的附件自身质量大于 25kg时，应设置侧 向及纵向抗震支吊架。

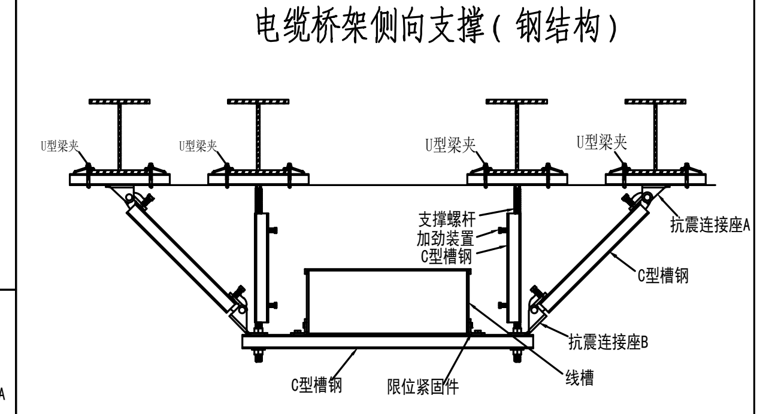
15、门型抗震支吊架的设置应符合下列规定：

a.门塑抗震支吊架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑；b.同一承重吊架悬挂多层门型吊架，应对承重吊架分别强立加固并设置抗震斜撑；c.门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层横梁或承重吊架连接处；d.当管道上的附件质量大于25kg且与管道采用刚性连接时，或附件质量为9kg~25kg 且与管道采用柔性连接时，应设置侧向及纵向抗震支撑。

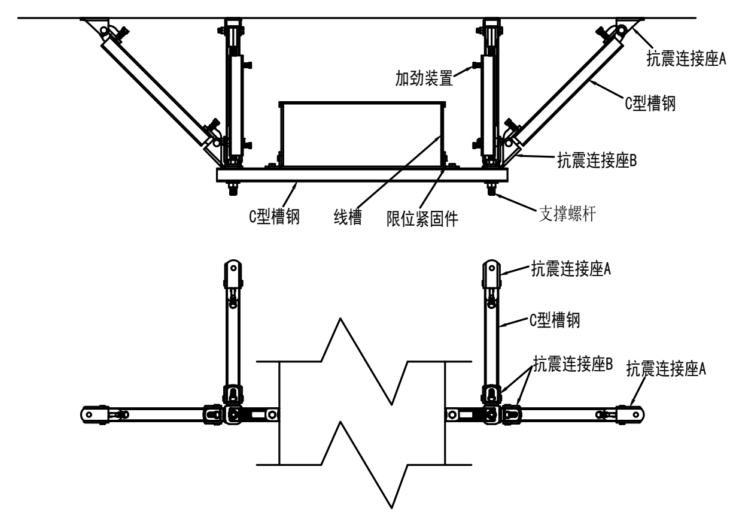
电缆桥架侧向支撑



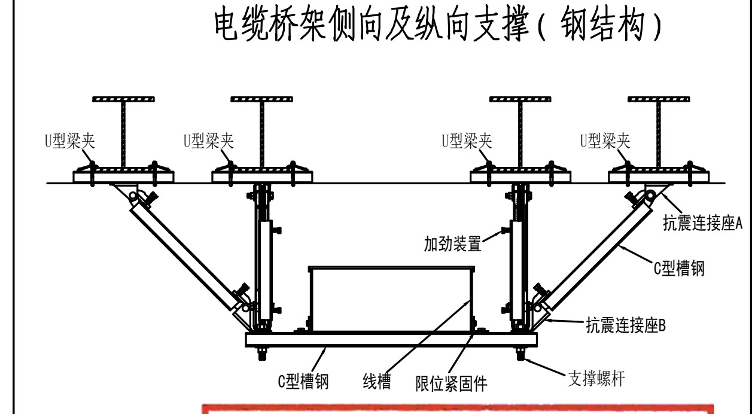
电缆桥架侧向支撑（钢结构）



电缆桥架侧向及纵向支撑



电缆桥架侧向及纵向支撑（钢结构）



永州市永南建筑设计院有限公司
设计文件专用章
建筑行业 （建筑工程） 乙级
市政行业 （道路工程） 乙级
证书编号 A243006687

项目负责人		永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号：A243006687 电话：0746-5722902		
专业负责人				
审 定		建设单位	江永县供销社社有资产管理有限公司	工程号
审 核		工程名称	江永县供销联社烟花爆竹有限责任公司烟花爆竹仓库新建(搬迁)工程项目--烟花爆竹仓库	阶 段 施工图
校 对				图 别 电 气
设 计	蒋振鹏	图 纸	电气总设计说明（一）	图 号 DS-01 日 期 2025.06