建筑电气工程抗震设计说明

一　设计依据

《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》GB55002-2021

二　电气抗震设计原则

（1）本项目抗震等级的烈度详见电气设计说明（一），其建筑电气工程抗震设计按相应烈度等级进行抗震设防设计，电气工程的抗震设计应由中标单位进行深化设计。

（2）重要电力设施可按设防烈度提高 1 度进行抗震设计，但当设防烈度为 8 度及以上时可不再提高。

（3）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。

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

（5）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。抗震支吊架应根据其承受的荷载进行抗震验算。

三　电气抗震设计基本要求

（1）本项目建筑电气工程重要机房要求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。

（2）建筑电气工程设施的支、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。

（3）建筑电气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，应能允许二者同有一定的相对变位。

（4）建筑电气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。建筑结构中用以固定建筑电气工程设施的预埋件、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。

（5）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。

（6）穿过隔震层的建筑电气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。

（7）建筑电气工程设施底部应与地面牢固固定。对于 8 度及 8 度以上的抗震设防，膨胀螺栓或螺栓应固定在垫层下的结构楼板上。

对于无法用螺栓与地面连接的建筑机电工程设施，应用 L 型抗震防滑角铁进行限位。

四　电气系统和装置的设置

（1）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。

（2）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。

（3）地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

（4）应急广播系统宜预置地震广播模式。

（5）地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。

（6）电梯的设计应符合下列规定：

1、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；

2、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。

五　电气机房位置设计

（1）配变电所、通信机房、消防控制室、安防监控室和应急指挥中心宜布置在地震力或变位较小的场所，且应避开对抗震不利或危险场所。

（2）电气设备同及电缆管井不应设置在易受震动破坏的场所。

六　电气设备安装

（1）柴油发电机组的安装设计应符合下列规定：1、应设置震动隔离装置；2、与外部管道应采用柔性连接；3、设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓应能承受水平地震力和垂直地震力。

（2）变压器的安装设计应符合下列规定：1、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；2、变压器的支撑面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；3、应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。

（3）蓄电池、电力电容器的安装设计应符合下列规定：1、蓄电池应安装在抗震架上；2、蓄电池间连线应采用柔性导体连接，端电池宜采用电缆作为引出线；3、蓄电池安装重心较高时，应采取防止倾倒措施；4、电力电容器应固定在支架上，其引线宜采用软导体。当采用硬导线连接时，应装设伸缩节装置。

（4）配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：1、配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；

2、靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。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；

3、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；

4、壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；5、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；

6、配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

（5）设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

（6）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。

（7）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。

七　导体选择及线路敷设

（1）配电导体应符合下列规定：1、宜采用电缆或电线；2、当采用硬导线敷设且直线段长度大于 80m 时，应每 50m 设置伸缩节；

3、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；4、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）引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：1、在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；2、当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；3、进户套管与引入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：1、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；2、电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；3、抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。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：

1、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；

2、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堵，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；

3、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：

1、宜采用软导体；2、当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；3、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。

八　抗震支吊架

（1）本工程刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘、电缆槽盒和母线槽等水平管线侧向抗震支吊架最大同距应小于等于 12 米，纵向抗震支吊架最大同距应小于等于 24 米。

（2）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同距大于最大设计同距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。且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同距(24米)时，应按规范要求依次增设纵向抗震支吊架。抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于 0.1m。

（3）刚性连接的水平管道，两个相邻的抗震支吊架同允许纵向偏移值，应符合下列规定：1、电线套管不得大于最大侧向支吊架同距的 1/16；2、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒不得大于其宽度的两倍。

（4）水平管道应在离转弯处 0.6m 范围内设置侧向抗震支吊架。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

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

（10）抗震吊架斜撑安装不应偏离其中心线 2.5 度。

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

（12）单管(杆)抗震支吊架的设置应符合下列规定：1、连接立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；

1、连接立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；

2、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；

3、当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；4、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。

（13）门型抗震支吊架的设置应符合下列规定：

1、门型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；

2、同一承重吊架悬挂多层门型吊架，应对承重吊架分别独立加固并设置抗震斜撑；

3、门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层楼梁或承重吊架连接处；

4、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。

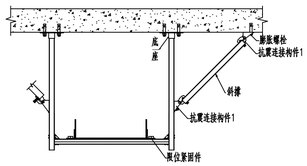
九　其他

（1）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。

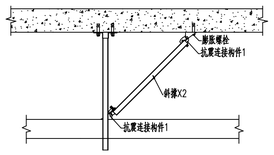
（2）管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

（3）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。

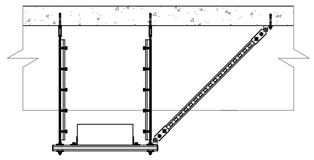
电缆桥架抗震大样图



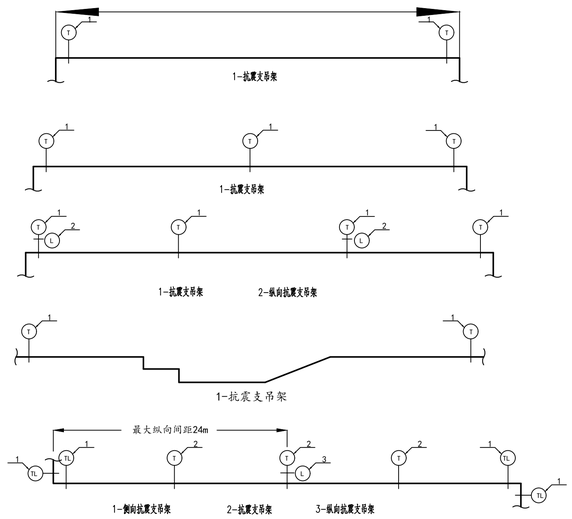
电缆桥架侧向抗震支吊架大样图



电缆桥架纵向抗震支吊架大样图



电缆桥架四侧向抗震支吊架大样图



修改记录：

专业 建筑 结构　签名
专业 给排水 电气　签名
专业 暖通 动力　签名
专业 总图 工艺　签名

福建省机电沿海
建筑设计研究院有限公司
证书编号：A135003677　A235003674
资质范围：建筑工程甲级　机械行业甲级
电子工程甲级　轻钢结构甲级
工程咨询甲级　市政工程乙级
城乡规划丙级　变电工程丙级

施工图审查批准单位：

施工图审查批准书证号：

图纸专用章

福建省工程勘察设计图纸专用章
福建省机电沿海建筑设计研究院有限公司
资质 范围：建筑工程
等级：甲级 证号:A135003677
有效期至：2030年02月14日

注册执业章

注册执业章

建设单位：
福建省产品质量检验研究院

工程名称：
国家加工食品质量检验检测中心（福州）
武夷山基地装修改造设计
非实验功能区(3F)

职责	姓名	签名
审定	洪志阳	洪志阳
项目负责人	王建平	王建平
项目经理	许晓燕	许晓燕
专业负责人	陈朝煜	陈朝煜
审核	洪志阳	洪志阳
校对	陈朝煜	陈朝煜
设计	林航	林航

图名：
建筑电气工程抗震设计说明

工程编号	2026-03	版别	1.00
图别	电装施	图号	04
日期	2026年03月 日		