

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不净事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会 签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

建筑机电工程抗震设计说明

一、设计依据

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981—2014

《建筑抗震设防分类标准》 GB 50223—2008

《建筑抗震设计规范》 GB 50011—2010 (2016年版)

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002—2021

二、建筑工程抗震措施

一般规定

1) 依据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021, 1.0.2 抗震设防烈度6 度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防, 工程项目的勘察、设计、施工、使用维护等必须执行本规范。

2) 建筑附属机电设备不应设置在可能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。

3) 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。

4) 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。

三、电气设备抗震要求

1、内径不小 $\phi 60\text{mm}$ 的电气配管及重力不小 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; 地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作; 应急广播系统宜设置地震广播模式。

3、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关位移的要求;

2) 垂直电梯应具有地震探测功能, 地震时电梯应能够自动就近层并停运。

4、蓄电池、电力电容器的安装应符合下列规定:

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, 应安装伸缩节装置。

5、配电箱(柜)、通信设备的安装应符合下列规定:

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) 靠墙安装的配电箱、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) 当配电箱、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;

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。

6、设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

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。

8、配电导线应符合下列规定:

1) 当采用硬导线敷设且直线段长度大于 80m 时, 应每 50 米设置伸缩节;

2) 在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的电缆在引进、引出和转弯处, 应在长度上留有余量;

9、电缆穿管敷设时宜采用弹性和柔性较好的管材, 引入建筑物的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。

10、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并与结构可靠连接。

11、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, 应采用刚性托架或支架固定, 不宜使用吊架。当必须使用吊架时, 应安装横向防震吊架;

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。

12、配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:

1) 当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时, 进口处应转为柔性线管过渡;

2) 当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时, 进口处应转为柔性线管过渡。

13、重要电力设施(如配电房、消防泵房、消防控制中心、弱电监控中心等)可按设防烈度提高1 度进行抗震设计。

四、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、除图纸已有注明外, 抗震支吊架的最大间距应满足以下要求:

1) 非金属材料电线套管、电缆桥架、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;

2) 刚性材质电线套管、电缆桥架、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, 应在中间增设纵向抗震支吊架。

5、抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于 $\pm 0.1\text{m}$ 。

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 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° 度, 且不得小于 30° 度。

12、抗震吊架斜撑安装不应偏离其中心线 2.5 度。

13、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。

14、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;

2) 当立管长度大于 1.8m 时, 应在其顶部及底部设置双向抗震支吊架。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。

15、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横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 $9\text{kg}\sim 25\text{kg}$ 且与管道采用柔性连接时, 应设置侧向及纵向抗震支撑。

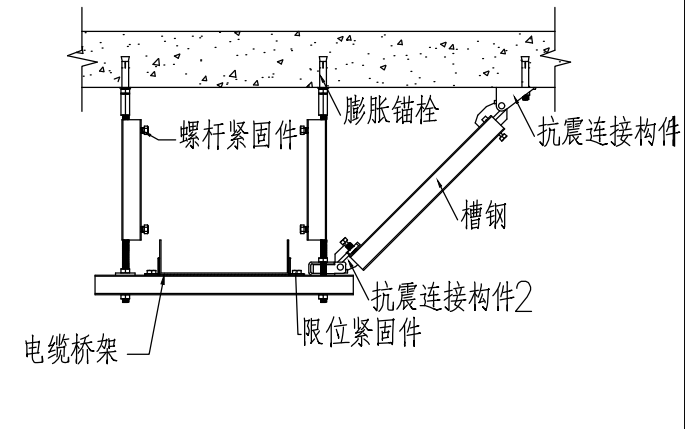
16、设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

五、其他:

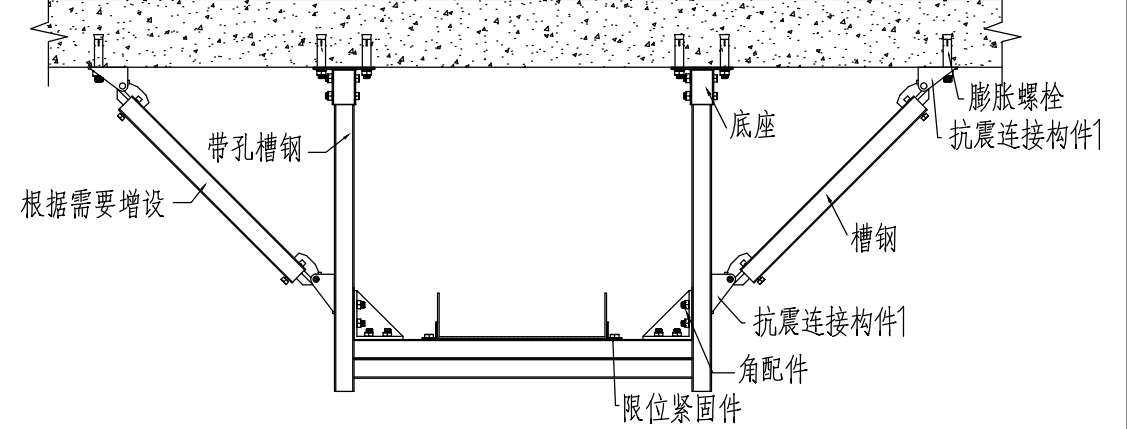
1、本工程机电安装工程抗震设计建设方应委托具有资质的企业二次深化设计与施工, 所有抗震支吊架应根据其承受的荷载进行抗震验算。

2、施工时设计节点位置或角度与现场发生变化, 应重新计算地震效应及复合构件承载力, 确保满足 $S \leq R$ 。

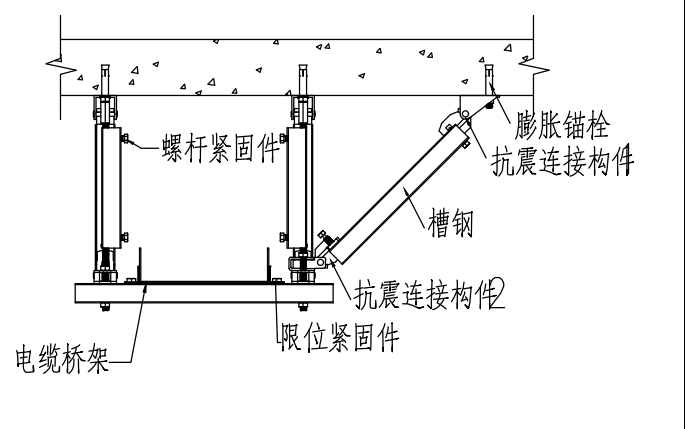
3、施工中参考图集16D707—1 建筑电气设施抗震安装



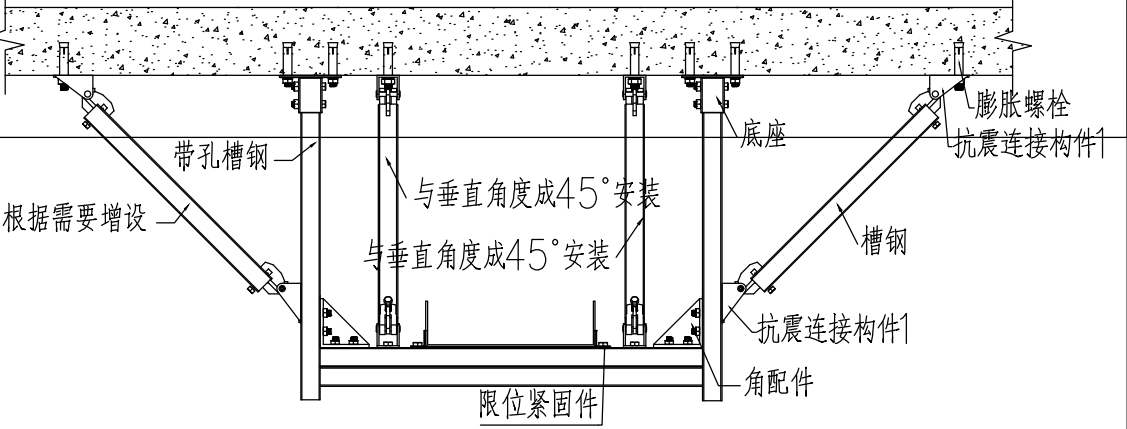
电缆桥架侧向抗震支吊架大样图A



电缆桥架侧向抗震支吊架大样图B



电缆桥架侧向+纵向抗震支吊架大样图A



电缆桥架侧向+纵向抗震支吊架大样图B



岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业(建筑工程)乙级: A243019305

项目负责人	夏 洁	夏洁
审 定 人	吴 勇	吴勇
审 核 人	刘林丽	刘林丽
专业负责人	刘林丽	刘林丽
校 对 人	秦 军	秦军
设 计 人	赵鼎峰	赵鼎峰

档案号: 20250625

建设单位:

岳阳市消防救援支队

工程名称:
南湖新区八仙台消防救援站建设项目

子项名称:
执勤楼

图 名:
建筑机电工程抗震设计说明

图 则: 施工图

日 期: 2025.08

比 例: 见图

图 号: DS—04

版本号: A

版本说明

版本	日期	审核	备注