智能化抗震设计说明及大样（一）

一、一般规定

1. 本项目抗震设防烈度为6度；

2. 根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021，本项目抗震设防类别按□甲类□乙类■丙类□丁类实施。

第1.0.2条 “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。”

第5.1.16条 “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。”

第5.1.17条 “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。”

第5.1.18条 “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。”

3. 根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

第1.0.5条“对位于抗震设防烈度为6度地区且除甲类建筑以外的建筑机电工程，可不进行地震作用计算”

第3.1.6条“建筑机电工程设施抗震设计以建筑结构设计为基准，对与建筑结构的连接件采取措施进行设防。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”

第3.1.7条“抗震支吊架与钢筋混凝土结构应采取锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接”

第3.1.8条“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”

第3.1.9条“建筑机电工程设施底部应与地面牢固固定，对于8度及8度以上的抗震设施，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”

4. 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。

在本项目中，重力不小于150N/m的单个线槽为【150W×100H】及以上规格敷设标准：同一线槽内强电电线的总截面（包括外护层）不超过线槽内截面的20%；

在本项目中，重力不小于150N/m的单个桥架为【200W×150H】及以上规格敷设标准：同一桥架内电缆的总截面（包括外护层）不超过桥架内截面的40%，且电缆单层摆放，不允许重叠。

二、设备安装

1. 蓄电池的安装：

1）蓄电池应安装在抗震架上；

2）蓄电池间连线采用柔性导体连接，端电池采用电缆作为引出线；

3）蓄电池安装重心较高时，应采取防倾倒措施；

2. 弱电箱（柜）、通信设备的安装：

1）弱电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；

2）靠墙安装的弱电柜、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）当弱电柜、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，将几个柜体在重心位置以上连城整体。

4）壁式安装的弱电箱和墙壁之间采用金属膨胀螺栓连接；

5）弱电箱（柜）、通信设备机柜内的元器件之间采用软连接，接线处做防震处理；

3. 设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

4. 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。

三、导体选择及线路敷设

1. 配电导体

硬母线、密集母线槽敷设直线段长度大于80m时，每50m设置一处伸缩节；

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；

接地线应采取防止地震时被切断的措施；

2. 引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：

在进口处采用挠性线管或采取其他抗震措施；

当进户井贴临建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；

进户套管与引入管之间的间隙采用柔性防腐、防水材料密封。

3.电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时，应符合下列规定：

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；

电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；

抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接；

4.电气管路敷设时应符合下列规定：

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。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；

当线路采用金属导管、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；

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。

5.弱电装置至弱电设备间连线应符合下列规定：

采用软导体；

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；

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。

四、电气抗震支吊架

1. 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. 抗震支吊架的最大间距要求：

管道类别	抗震支吊架最大间距（m）	
	侧向	纵向
新建工程刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盒和电缆槽盒	12	24
新建工程非金属材质电线套管、电缆梯架、电缆托盒和电缆槽盒	6	12

注：改建工程最大抗震加固间距为上表数值的一半

3. 水平管道应在离转弯处0.6m范围内设置侧向抗震支吊架。当斜撑直接作用于管道时，可作为另一侧管道的纵向抗震支吊架，且距下一纵向抗震支吊架间距按照下式计算：

$$L=(L1+L2)/2+0.6$$

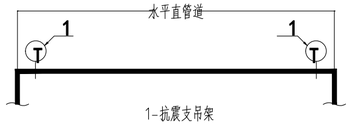
式中：L---距下一纵向抗震支吊架间距（m）

L1--纵向抗震支吊架间距（m）

L2--侧向抗震支吊架间距（m）

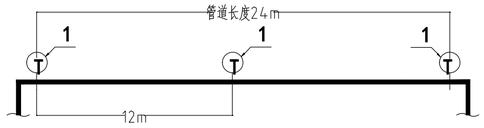
4. 抗震支吊架设计要求：

每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，如图：



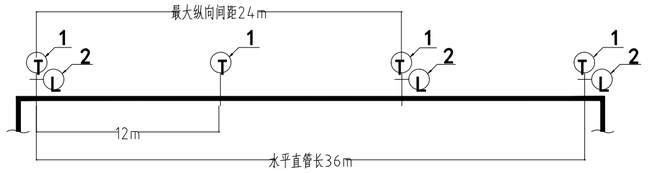
1-抗震支吊架

当两个侧向抗震支吊架间距超过最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。例如：刚性连接金属管道长为24m，侧向抗震支吊架最大间距12m，首先于两端加设侧向支撑，再依次按12m设置侧向支撑。



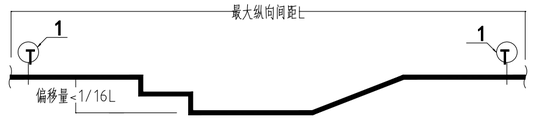
1-抗震支吊架

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超过最大设计间距时，应按《建筑机电工程抗震设计规范》第8.2.3条要求间距依次增设纵向抗震支吊架。例如：刚性连接金属管道长为36m，按最大24m 的间距依次设置纵向支撑，直至所有支撑间距均满足要求。



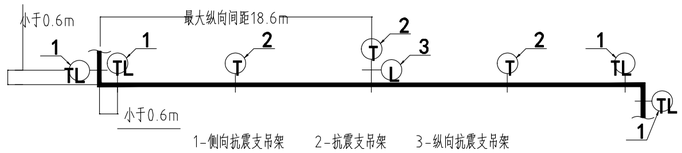
1-抗震支吊架　　2-纵向抗震支吊架

刚性连接的水平管道，两个相邻的加固点间允许纵向偏移，水管及电线套管不得超过最大侧向支吊架间距的1/16，风管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒不得超过其宽度的两倍。



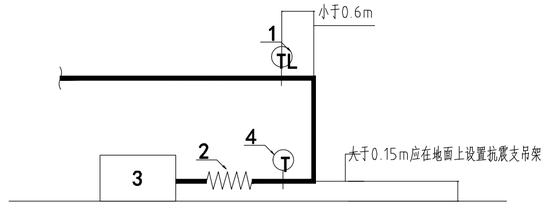
1-抗震支吊架

水平管线在转弯处0.6m 范围内设置侧向抗震支吊架。若斜撑直接作用于管线，其可作为另一侧管线的纵向抗震支吊架（图23）。例如：纵向抗震支吊架最大间距24m，侧向抗震支吊架最大间距12m，则双向抗震支吊架距下一纵向抗震支吊架间距为：(24+12)/2+0.6=18.6m



1-侧向抗震支吊架　　2-抗震支吊架　　3-纵向抗震支吊架

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设置抗震支撑；



1-侧向抗震支吊架　　2-柔性连接　　3-地面设备　　4-抗震支吊架

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；

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；

侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装，垂直角度不得小于30度、宜为45度；

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；

根据《建筑抗震支吊架通用技术条件》GB/T 37267-2018要求：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。

湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
长沙市金坤建设工程设计咨询有限公司
S18006
房屋建筑工程（含超限高层）：一类
市政工程（道路、桥梁）：一类
有效期至2025.12.31
2025.12.05

湖南省建筑设计院集团股份有限公司
HUNAN ARCHITECTURAL DESIGN INSTITUTE GROUP CO.,LTD.

设计证书甲级编号 A143000700
FIRST CLASS SERIAL NUMBER OF DESIGN CERTIFICATE: A143000700

建设单位 CLIENT：岳阳市岳阳楼区人民检察院

工程名称 PROJ. NAME：岳阳市岳阳楼区人民检察院“两房”建设附属工程

子项名称 SUB-ITEM：岳阳市岳阳楼区人民检察院“两房”建设附属工程

设计签字 SIGNATURE

项目经理 PROJECT MANAGER	肖艺钟华	
设计总负责人 CHIEF DESIGNER	彭雨晴	
专业负责人 SPE. DESIGNER	李星	
设计 DESIGNER	李星	
制图 DRAWER	李星	
校对 CHECKED	邓益沅	
审核 EXAMINED	田波涛	
审定 APPROVED	沈璐	

注册人 REGISTRANT

出图盖章 STAMP

湖南省建筑设计院集团股份有限公司
出图专用章
等级：甲级 编号：A143000700

图纸名称 DRAWING TITLE：智能化抗震设计说明及大样（一）

工程代号 PRO. NO.	2025-AB011
图别 D. S.	智能施
版次 VER. No.	
图号 D. NO.	003
日期 DATE	2025.11

总图 SITE PLAN　给排水 WATER S.I.D.　建筑 ARCH.　电气 ELEC.　结构 STRUCT.　弱电 WEAK CURRENT　工艺 CRAFT　暖通 A.C.& VENT.

本图需加盖本司出图签章，否则一律无效