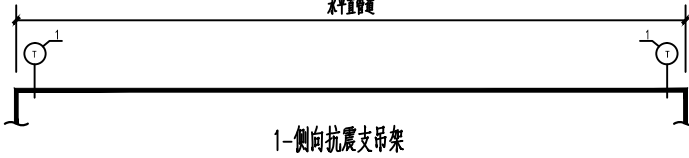
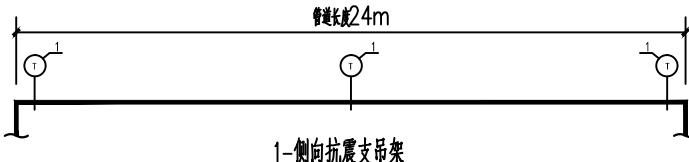
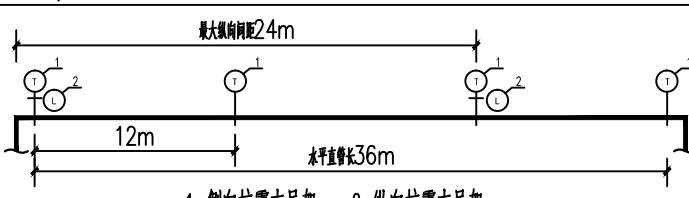
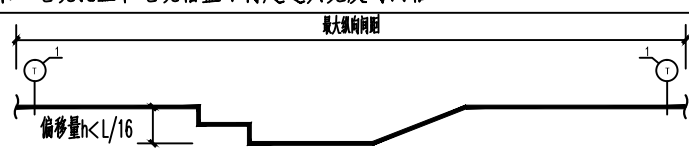
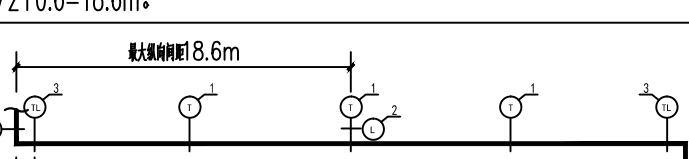


电气专业抗震设计说明

一、工程概况	6. 抗震支吊架系统采用工厂预制品构件，应包括锚固件、加固吊杆、抗震连接构件、抗震斜撑及管道连接件等组成；现场装配式安装。				表三 建筑机电设备构件的类别系数和功能系数				4. 线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。			
本工程为 16#公寓式酒店，地下一层为车库，地上为公寓。	7. U型槽钢为冷弯槽钢，截面尺寸为41×41mm、41×62mm等，长度为3m或6m的标准型材，钢材为Q235B及以上级别，槽钢理论壁厚不低于2.0mm。				地震影响				5. 引入建筑物的电气管路敷设时应满足：			
本工程各建筑参数详见电施—01,抗震设防烈度为7度。	8. 抗震支吊架U型槽钢内缘带齿牙，且齿牙深度不小于0.9mm，并且所有配件的安装依靠机械咬合实现，以保证整个系统的可靠连接。				6度				1) 在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；			
二、设计依据	9. 支吊架安装过程中，应做到可视化检测。				7度				2) 当进户并贴邻建筑物设置时，线缆应在井中留有余量；			
2.1 依据《建筑抗震设计规范》GB50011—2010，3.7.1（强条）非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接应进行抗震设计；	10. 抗震支吊架系统，应具备权威机构第三方检测报告，包含以下内容：				8度				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；			
2.2 依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014，1.0.4（强条）抗震设防烈度为6度及以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计；	10.1. 抗震连接构件、管道连接构件等应逐个具有力学性能检测报告，且抗震连接座的试验在20.25kN的试验荷载下，不能出现塑性变形和断裂，确保管束在地震作用下的安全荷载；				9度				4) 管线引入、引出建筑物做法见图集16D707—1 P23。			
2.3 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：	10.1.1. 抗震连接构件、管道连接构件等应逐个具有力学性能检测报告，且抗震连接座的试验在20.25kN的试验荷载下，不能出现塑性变形和断裂，确保管束在地震作用下的安全荷载；								5. 电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应满足：			
<<建筑机电工程抗震设计规范>>GB50981—2014	10.2. 抗震支吊架应按CJ/T 476—2015的要求进行国家级的第三方权威机构进行外观、部件荷载、组件荷载及防腐性能的检测试验，试验力值应以9kN为起始试验荷载，试验后的力值不低于8.95kN；								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，且在抗震缝两侧各设置一个柔性管接头；			
<<建筑抗震设计规范>>GB50011—2010	10.3. 槽钢锁扣应进行防冲测试；								2) 电缆桥架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；			
<<非结构构件抗震设计规范>>JGJ339—2015	10.4. 槽钢应同时具备三面抗压检测，正面不低于23.6kN，侧面不低于13.5kN，背面不低于22.5kN；								3) 抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接；			
<<室内管道支架及吊架>>03S402	10.5. 支吊架所有材质应采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700规定的Q235钢，并具相关国家级的材料性能（应包含屈服强度不低于315MPa、断后伸长率不低于27.5%）报告，材料需经过镀锌防腐处理，镀层应满足GB/T4956—2003的要求，涂层厚度不低于60μm（镀锌产品不低于50μm），能够满足长期使用性能要求；								4) 管线穿越抗震缝做法见图集16D707—1 P21；			
<<金属、非金属风管支吊架>>08K132	10.6. 支吊架组件应进行耐火性能试验，试验时长不低于120min，管壳不允许断裂，吊载槽钢最大变形量不超过5mm；								7. 电气管路敷设时应满足：			
三、设计目的	10.7. 支吊架组件应进行疲劳性能试验，疲劳次数不低于210万次，试验后产品不能有明显的断裂或者裂纹；								1) 当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥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，应安装横向往复吊架；			
机电设备的抗震设计使建筑给排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等机电工程设施遭受地震后，取得减轻地震破坏，防范次生灾害，尽量避免人员伤亡，减少经济损失的效果。	10.8. 抗震支吊架应按GB/T 10125—1997的要求进行国家级的中性盐雾试验。								2) 当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥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；			
四、设计范围	10.9. 采用的膨胀螺栓必须符合《混凝土用机械锚栓》JG/T160—2017标准，并提供国家建筑中心的检测报告；								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。			
抗震支吊架设计范围：	七、抗震支吊架间距计算规则								8. 配电装置至用电设备间连线应满足：			
1) ≥DN60的电气配管，重力>150N/m的电缆桥架及母线槽，或重力超过1.8kN的其它设备；	根据GB-50981规范中规定，水平地震力应按额定负载时的重力荷载计算；干管的侧向抗震支撑应计入未设抗震支撑管道的纵向水平地震力。								1) 采用软导体；			
2) 对于重力小于1.8kN的设备或吊杆长度小于300mm的悬吊管道可不进行抗震设计；	水平管侧向及纵向抗震支吊架间距计算公式：L=10/(αEK* 式中αEK—为水平地震力综合系数，该系数小于1.0时按1.0取值；								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) 间距要求：刚性管道（金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过12m，纵向抗震支吊架不得超过24m；柔性管道（非金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过6m，纵向抗震支吊架不得超过12m。									3) 当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。			
五、设计步骤												
步骤一：确定抗震支吊架的位置和抗震支撑方向。	1-水平管侧向及纵向抗震支吊架间距（m）；											
步骤二：确定设计荷载要求。	1/0-抗震支吊架的最大间距（m）可按表二规定确定；											
步骤三：选择正确的抗震支吊架形状、尺寸以及最大长度。基于抗震支吊架与结构的连接布置、吊杆与垂直方向的夹角，以及计算出的设计荷载，选择抗震支吊架的类型、尺寸以及最大长度。	k-抗震斜撑角度调整系数，当斜撑垂直长度与水平长度比为1.00时，调整系数取1.00；当斜撑垂直长度与水平长度比小于或等于1.50时，调整系数取1.67；当斜撑垂直长度与水平长度比大于1.50且小于等于2.00时，调整系数取2.33。											
步骤四：根据步骤三的设计荷载和吊杆与垂直方向的夹角，选择适当的紧固件类型和规格将抗震支吊架固定在建筑物结构上。	表一 抗震支吊架的最大间距											
六、抗震支吊架设计要求												
1、每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，如图：												
												
2、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。												
												
3、每段水平直管道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。												
												
4. 刚性连接的水平管道，两个相等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、电缆桥架、电缆托盘和电缆槽盒不得超过其宽度的两倍。												
												
5. 水平管线上在转弯处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。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，则纵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-纵向抗震支吊架 3-双向抗震支吊架												