

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成品构件，应包括锚固件、加固吊杆、抗震连接构件、抗震斜撑及管道连		表三 建筑机电设备构件的类别系数和功能系数					4、管线穿墙敷设时宜采用弹性且延性较好的管材。	
41#主题酒店，地下一层为宾馆配套用房，地上为宾馆。		装件等组成，现场装配式安装。		地震影响					5、引入建筑物的电气管道敷设时应满足：	
本工程各建筑参见详图-01，抗震设防烈度为7度。		7、U型槽钢为冷弯型槽钢，截面尺寸为41×141mm、41×62mm等，长度为3m或6m的标准型材。		6度					1) 在进口处应采用柔性线管或采取其他抗震措施；	
二、设计参数		钢材为Q235B级及以上级别，槽钢理论壁厚不低于2.0mm。		7度					2) 当进户处贴附建筑机架设置时，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		8、抗震支吊架U型槽钢边缘须带齿牙，且齿牙厚度不小于0.9mm，并且所有配件的安装装置机械咬合实		8度					3) 进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性膨胀、防水材料密封；	
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防；		见，以保证整个系统的可靠连接。		9度					4) 管线引入、引出建筑物做法见图集16D707—1 P23。	
2.2 依据《建筑工程抗震设计规范》GB50981—2014，1.0.4（强条）抗震设防烈度为6度及		6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设防；		10、抗震支吊架系统，应具备机构第三方检测报告，包含以下内容：					6、电气管道不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应满足：	
2.3 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：		10.1、抗震连接构件、管道连接件等应逐个具有力学性能检测报告，且抗震连接件的试验在20.25kN		1) 采用金属导管、刚性塑料导管敷设时靠近建筑物外部穿墙，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性接头					；	
<<建筑机电工程抗震设计规范>>GB50981—2014		的试验合格后，不能出现塑性变形和断裂。请保留在地震作用下的安全系数；		2) 抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接；					3) 电气系统设备抗震设计图集16D707—1 P21；	
<<建筑抗震设计规范>>GB50011—2010		10.2、抗震支吊架应按照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		7、电气管道敷设时应满足：					4) 管线穿越抗震缝做法见图集16D707—1 P21；	
<<非结构构件抗震设计规范>>JGJ339—2015		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) 当线路采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物外部穿墙，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性接头					5、引入建筑物的电气管道敷设时应满足：	
<<室内管道及附件>>03S402		；		6) 引入建筑物的电气管道敷设时应满足：					1) 采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物外部穿墙，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性接头	
<<金属、非金属风管支架>>08K132		10.3、精钢锁扣应进行静压测试；		2) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；					2) 金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽穿越防火分区时，其接头应采用柔性防火堵料封堵，并在贯穿部位附近设置抗震支撑；	
三、设计目的		10.4、精钢锁扣同时具备三重抗压检测，正面不低于23.6kN，侧面不低于13.5kN，背面不低于22.5		3) 金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔3.0m 应设置伸缩节。					3) 金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔3.0m 应设置伸缩节。	
机电设备的抗震设计使建筑给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等机电工程		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，并具有相关国家		4、电气设备安装时应满足：					4) 电气设备安装时应满足：	
设施遭遇地震后，取得减灾效果，防止再次灾害，尽量避免人员伤亡，减少经济损失的效果。		镀层性能（应包含最低厚度不低于315MPa、断后伸长率不低于2.7%、卷边、材料需经过镀锌处理		1) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；					5) 引入建筑物的电气管道敷设时应满足：	
四、设计原则		镀层厚度不低于60 μm）		6) 电气管道不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应满足：					1) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；	
抗震支吊架设计范围：		10.6、支吊架组件应进行耐火性能试验，试验时长不低于120min，管夹不允许拆卸，吊杆螺母最大变形		7) 电气管道敷设时应满足：					2) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；	
1) ≥DN60 的电气配管、电缆桥架及母线槽，或重量超过1.8kN 的其它设备；		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损		8) 地板装置至用电设备间连接应满足：					3) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；	
2) 对于重力小于1.8kN 的设备或吊杆长度小于300mm 的是吊管道不可进行抗震设计；		10.8、对于水平直管道在两端设置侧向抗震支吊架，当管的侧向抗震支撑间距不大于1.5倍的管径时，每根管的侧向抗震支撑间距应不大于1.5倍的管径，且在侧向抗震支撑间距内不得有大于1.5倍的管径；		1) 采用软导体；					4) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；	
3) 距离要求：刚性管道（金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过12m，横向抗震支吊架不得超过2.4m		10.9、对于水平直管道在两端设置侧向抗震支吊架，当管的侧向抗震支撑间距不大于1.5倍的管径时，每根管的侧向抗震支撑间距应不大于1.5倍的管径，且在侧向抗震支撑间距内不得有大于1.5倍的管径；		5) 采用软导体；					5) 采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；	
4) 刚性管道（非金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过6m，横向抗震支吊架不得超过1.2m。		10.10、对于水平直管道在两端设置侧向抗震支吊架，当管的侧向抗震支撑间距不大于1.5倍的管径时，每根管的侧向抗震支撑间距应不大于1.5倍的管径，且在侧向抗震支撑间距内不得有大于1.5倍的管径；		6) 采用软导体；					6) 采用软导体；	
五、设计步骤		1) — 水平管侧向及纵向抗震支吊架间距（m）；		7) 采用软导体；					7) 采用软导体；	
步骤一：确定抗震支吊架的位置和抗震支撑方向。		1) /— 抗震支吊架的最大间距（m），可按表二规定确定；		8) 地板装置至用电设备间连接应满足：					8) 地板装置至用电设备间连接应满足：	
步骤二：确定计算荷载要求。		2) — 抗震斜撑角度调整系数。当斜撑垂直长度与水平长度比值≤1.00 时，调整系数取1.00；当斜撑垂直长度		1) 采用软导体；					1) 采用软导体；	
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		与水平长度比值大于等于1.50 时，调整系数取1.67；当斜撑垂直长度与水平长度比值大于等于2.00 时，调		2) 采用软导体；					2) 采用软导体；	
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。		整系数表2.3.3。 表一 抗震支吊架的最大间距		3) 采用软导体；					3) 采用软导体；	
步骤四：根据步骤二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		4) 采用软导体；					4) 采用软导体；	
给水、热水及		管道类别		5) 采用软导体；					5) 采用软导体；	
消防管道		1) 新建工程刚性连接金属管道		6) 采用软导体；					6) 采用软导体；	
燃气、热力管道		2) 新建工程柔性连接金属管道；非金属管道及复合管道		7) 采用软导体；					7) 采用软导体；	
通风及排烟管道		3) 新建耐压、燃气、医用气体、真空管道、压缩空气管、蒸汽管、高温水管道及其他有腐蚀性管道		8) 采用软导体；					8) 采用软导体；	
电线管及电缆		4) 新建工程普通刚性材质风管		9) 采用软导体；					9) 采用软导体；	
管道及接头		5) 新建工程普通非金属材质风管		10) 采用软导体；					10) 采用软导体；	
六、抗震支吊架设计要求		1. 每段水平直管道在两端设置侧向抗震支吊架，如图：		11) 采用软导体；					11) 采用软导体；	
1、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		12) — 水平直管道		12) 采用软导体；					12) 采用软导体；	
管道长为2.4m，侧向抗震支吊架最大间距1.2m，首先在两端加设侧向支吊架，再依次按1.2m 设置侧向支		13) — 水平直管道		13) 采用软导体；					13) 采用软导体；	
·		14) — 水平直管道		14) 采用软导体；					14) 采用软导体；	
3、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间距超过最大设计间距时，应按										