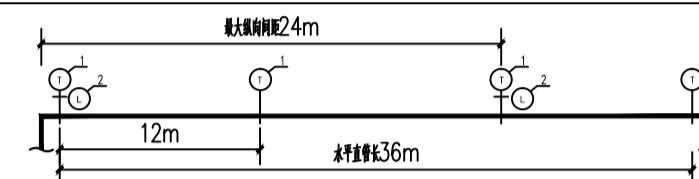
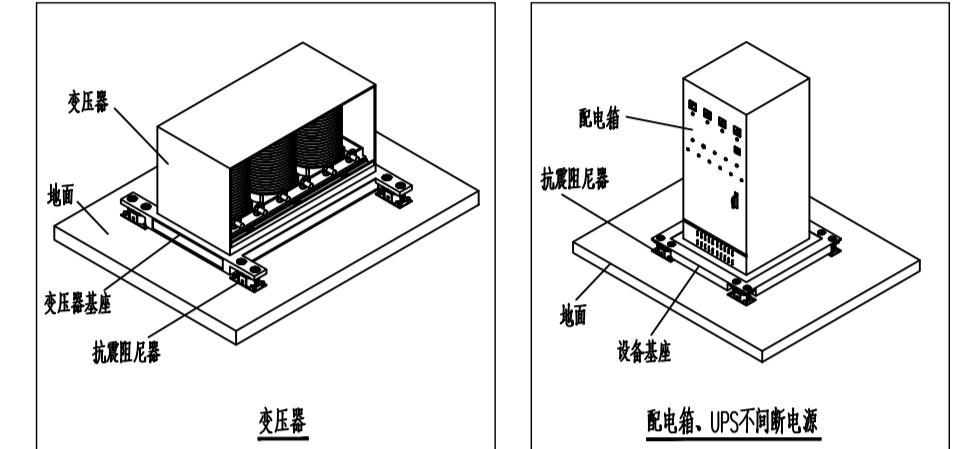
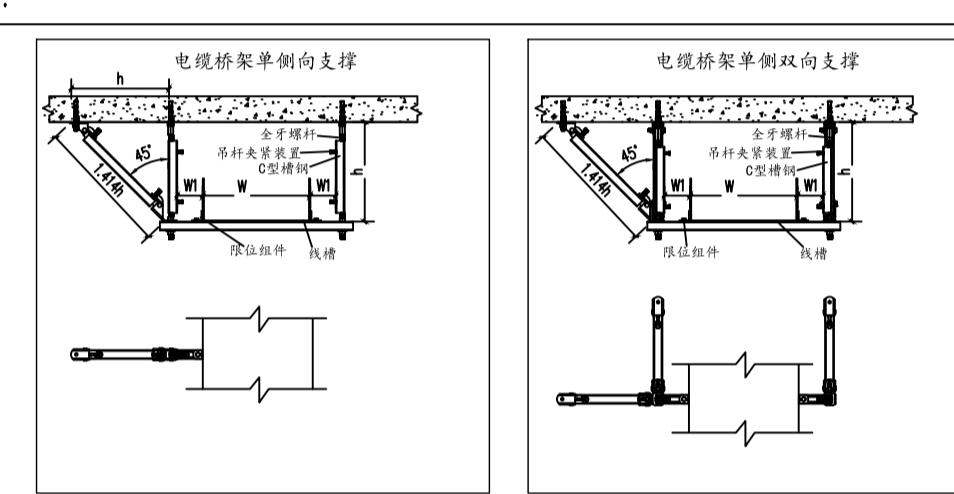
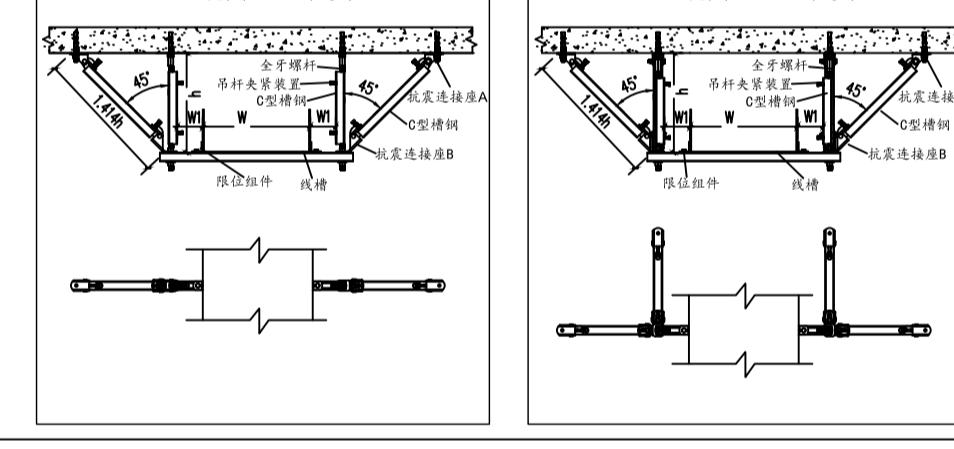
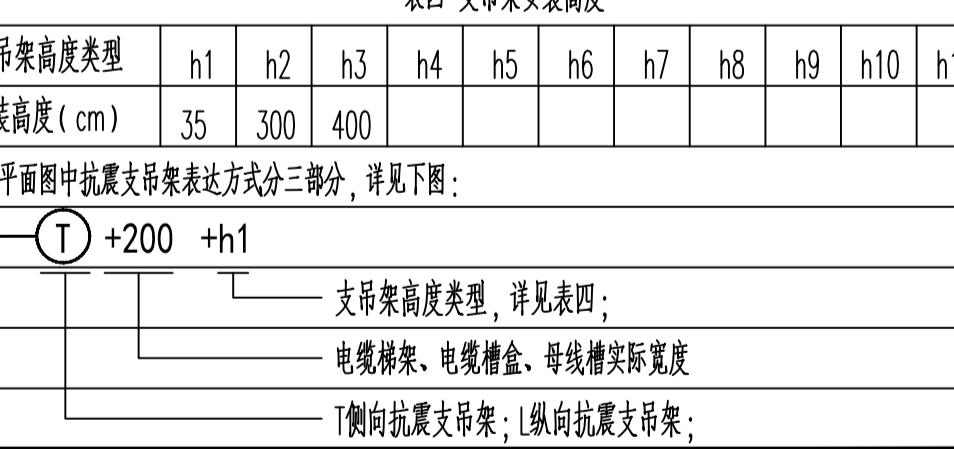
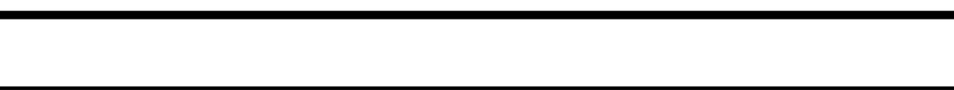
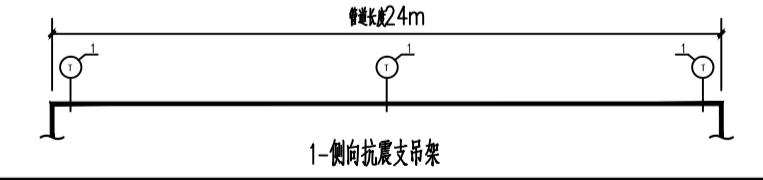


# 电气专业抗震设计说明

一、工程概况		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《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。		水平管道侧向及纵向抗震支吊架间距计算公式： $I=10/(\alpha EK)$		八、电气系统机电设备抗震设计图例	
4#楼，地上18层，地下2层；地下为储藏间；地上均为住宅；本工程的抗震设防烈度为8度。		式中 $\alpha EK$ -为水平地震力综合系数，该系数小于1.0时取1.0值；		1. 电气类设备抗震设计			
二、设计依据		1-水管线侧向及纵向抗震支架间距 (m)；					
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；		I/O-抗震支吊架的最大间距 (m)，可按表二规定确定；		2. 对于内径大于等于60mm的电气配管及重力大于等于150N/m的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽应进行抗震设计。			
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6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计；		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等于2.00时，调整系数取2.33。		2.1 根据现场安装空间的大小、需要及16D707-1第24~25页，可以采用符合承载能力要求的单侧抗震支撑，安装形式示意图：			
2.3 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：		表一 抗震支吊架的最大间距		2.2 根据现场安装空间的大小、需要及16D707-1第24~25页，可以采用符合承载能力要求的双侧抗震支撑，安装形式示意图：			
<<建筑机电工程抗震设计规范>>GB50981-2014		管道类别		2.3 示意图中侧撑角度根据实际工况确定角度范围为30°~60°，以45°最佳；W为电缆梯架、电缆槽盒、母线槽实际宽度			
<<建筑抗震设计规范>>GB50011-2010		抗震支吊架最大间距 (m)		，W1的宽度为160mm，当设计空间受限时可采用底部固定桥架，W1可为50mm；h为支吊架高度，详见下表：			
<<非结构构件抗震设计规范>>JGJ339-2015		侧向		九、其它			
<<室内管道支架及吊架>>03S402		纵 向		1. 本工程所有应急照明、备用场所均自带蓄电池，地震时可保证正常人流疏散及必须坚持工作场所的照明；地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作，保证火灾自动警报及联动控制系统正常工作；应急广播系统预设置地震广播模式；保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作，所选电梯具有地震探测功能，地震时电梯能够自动就近平层并停运。			
<<金属、非金属风管支吊架>>08K132		新建工程刚性连接金属管道		2.7.2) 未说明之处按GB50981-2014相关内容安装设备和选择部件及强度。			
三、设计目的		12.0 24.0		2.4 平面图中抗震支吊架表达方式分三部分，详见下图：			
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、消防等机电工程设施遭遇地震后，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。		新建工程柔性连接金属管道					
四、设计范围		6.0 12.0		1. 支吊架高度类型，详见表四；			
抗震支吊架系统设计主要包括内容：		新建工程燃性连接金属管道		2. 电缆梯架双侧向支撑			
对于内径大于等于60mm的电气配管及重力大于等于150N/m的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽。		新建工程燃性复合管道					
5. 水平管道在转弯处0.6m 范围内设置侧向抗震支吊架。若斜撑直接作用于管道，可作为另一侧墙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。		新建工程燃性非金属管道		3. 电缆梯架双侧向支撑			
6. 抗震支吊架系统采用工厂预制成品构件，应包括锁固件、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。		新建工程普通刚性材质风管					
7. U型槽钢为冷弯型槽钢，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，槽钢理论壁厚不小于2.0mm。		新建工程普通刚性材质风管		4. 电缆梯架双侧向支撑			
8. 抗震支吊架U型槽钢内缘须带齿牙，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。		新建工程刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒					
9. 支吊架组装过程中，应做到可视化检测。		新建工程非金属材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒					
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：		水平地震作用标准取值直接下列公式计算： $\alpha EK=\gamma \eta \zeta / \zeta^2 \alpha_{max}$		5. 电缆梯架双侧向支撑			
步骤一：确定抗震支吊架的位置和抗震支撑方向。		式中 $\alpha EK$ -为水平地震力综合系数；					
步骤二：确定设计荷载要求。		$\zeta$ -非结构构件功能系数，按GB-50981第3.4.1条执行，见表二；		6. 电缆梯架双侧向支撑			
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。		$\zeta$ -1-状态系数：对支撑点低于质心的设备和柔体系宜取2.0，其余情况取1.0；					
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。		$\zeta$ -2-位置系数：建筑顶点宜取2.0，底点宜取1.0，沿高度线性分布；		7. 电缆梯架双侧向支撑			
六、抗震支吊架设计要求		$\alpha_{max}$ -地震影响系数最大值（见表二）					
1、每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，如图：		10.9. 采用的膨胀螺栓必须符合《混凝土用机械锚栓》JC/T160-2017标准，并提供国家建筑中心的检测报告；		表四 支吊架安装高度			
		公用天线支座		支吊架高度类型 h1 h2 h3 h4 h5 h6 h7 h8 h9 h10 h11 h12			
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。		11.0. 安装高度 (cm) 35 300 400		11. 支吊架高度类型，详见表四；			
		12. 电缆梯架、电缆槽盒、母线槽实际宽度		12. T +200 +h1			
七、抗震支吊架间距计算规则		13. T 倒向抗震支吊架；1-倒向抗震支吊架		14. 地震影响系数			
根据GB-50981规定，水平地震力按静定荷载时的重力荷载计算；管道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。		6度 7度 8度 9度		15. 公用天线支座			
		多遇地震 0.04 0.08(0.12) 0.16(0.24) 0.32		16. 支吊架高度类型，详见表四；			