

建筑机电工程抗震设计专篇（电气）

一、设计依据

- 1、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021《**建筑抗震设计规范**》(GB50011—2010) (2016 年版)
- 2、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014

二、专业要求

1、系统和装置的设置

- 1)地震时应保证正常人流疏散所需应急照明及相关设备供电。
- 2)地震时需要坚持工作场所的照明设备就近设置应急电源装置。
- 3)地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。
- 4)地震时应保证通信设备电源供给。

2、机房位置选择

- 1)本工程配电所、通信机房、消防控制室均布置于地震力或变位较小场所，且避开对抗震不利或危险场所。
- 2)电气设备间及电缆井均设置在不易受震动破坏场所。

3、设备安装

- 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)配电箱柜、通信设备机柜底部安装应牢靠。底部螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接。
- 3)靠墙安装的配电箱柜、通信设备机柜底部安装应牢靠。底部螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接。
- 4)当配电柜、通信设备机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，可将几个柜在重心位置以上连成整体；
- 5)壁式安装的配电箱与墙壁之间采用金属膨胀螺栓连接。
- 6)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，元器件之间应采用软连接，接线处应做防震处理。
- 7)配电箱柜上面的仪表应与柜体组装牢靠。
- 8)设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。
- 9)设在建筑物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。
- 10)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。

4、导体选择与线路敷设

1) 配电导体应符合下列规定:

- a.宜采用电缆或电线;当采用硬母线敷设且直线段长度大于80m时,应每50m设置伸缩节;
- b.在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的线缆在引进、引出和转弯处，应在转弯处留有余量。
- c.接地线应采取防止地震时被切断措施。

2) 线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。

- 3) 引入建筑物的电气管路敷设时，在进口处应采用挠性管线或其他抗震措施。当进户并贴临建筑物设置时,管线应在井中留有余量;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。
- 4) 电气管路不宜穿越抗震缝,当必须穿越时应符合下列规定:

- a.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;
- b.电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节;
- c.抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

5) 电气管路敷设时应符合下列规定:

- a.电气线缆套管采用金属套管或刚性塑料套管、电缆梯架及电缆槽盒敷设时，采用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当使用吊架时，应安装横向防震吊架。
- b.电气线缆套管采用金属套管或刚性塑料套管、电缆梯架及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，并在贯穿部位附近设置抗震支撑。
- c.金属套管、刚性塑料套管的直线段部分每隔30米，设置伸缩节。

- 6)配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:
- a.宜采用软导体;
- b.当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时,进口处应转为挠性管线过渡;
- c.当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时,进口处应转为挠性管线过渡。

三、抗震支架设计范围:

- 1、≥ DN60的电气配管，重力≥ 150N/米的电缆桥架、电缆槽盒及母线槽，或重力超过1.8kN的其它设备，
- 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；
- 3、8度及以上抗震设防建筑，设备与结构的连接应直接锚固于结构主体，否则应设置防滑构件，由设备厂家根据规范要求计算。

- 4、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。

四、抗震构件

- 1、抗震组件/构件应能承受任意方向的地震作用；
- 2、抗震组件/构件应为成品构件，构造形式应便于安装检验；
- 3、抗震组件/构件宜采用电镀防腐，有特殊要求可采用热浸镀锌，当有绝缘要求时，应采用喷塑工艺。

五、力学验算

- 1、抗震构件应具有稳定的力学性能，设计及验算应符合构件的允许设计值；
- 2、抗震构件验算指标：(1)承重吊杆长细比≤ 100，(2)斜撑杆件长细比≤ 200，(3)锚栓抗拉/抗剪荷载，(4)抗震连接件角度/性能(应许30°—60°)；
- 3、上述计算中荷载最小值为组件最大应许设计值，并满足规范S≤ R。

六、施工与验收

- 1、抗震支吊架应由具有相关资质厂家进行二次深化设计，并严格按照二次深化设计的节点位置及安装详图的尺寸及安装角度施工；
- 2、施工中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≤ R。

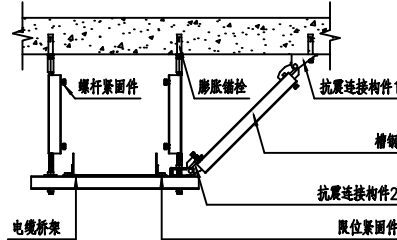
- 11.抗震设防烈度6度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防，工程项目的勘察、设计、施工、使用维护等必须执行本规范。

12.建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。

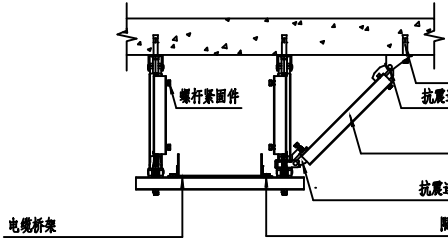
- 13.建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位，设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

- 14.管道、电缆、通风管和设备的开口设置，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。

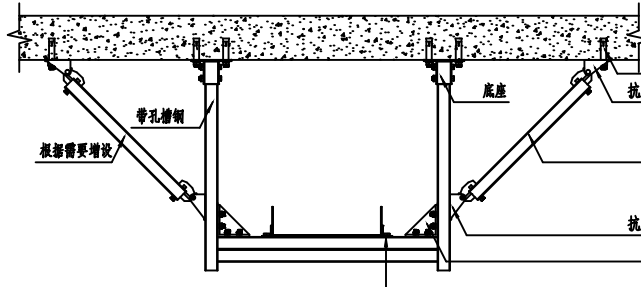
- 15.建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承担附属机电设备传递主体结构的地震作用。



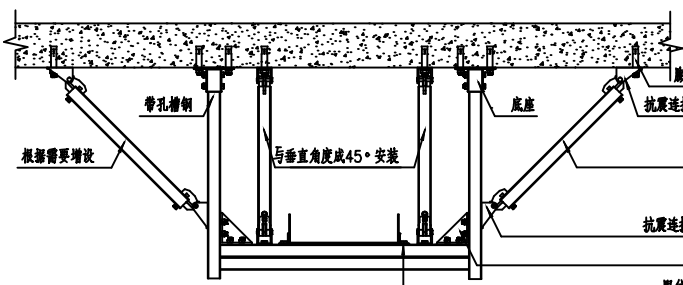
电缆桥架侧向抗震支吊架大样图A



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B

电气绿色建筑设计

1、设计依据

- 《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2019

2、设计目标

- 满足《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2019关于建筑电气设计的要求。

3、设计满足文件要求的说明见下表：

类别	条款编号	GB42/T1319-2021条文要求简述	达标简述	相关证明达标文件名称或编号
安全耐久	10.1.1	电气设备和材料、电气构件和附件等应安装牢固，连接可靠，并能适应主体结构变形。	电气设备和材料、电气构件和附件等安装均满足相关标准要求，且适应主体结构变形要求。	电气设计说明；建筑机电工程抗震设计专篇
	10.1.2	配电箱（柜）和控制柜（柜）的设置，不应对走廊、疏散通道等通行空间产生不利影响。	配电箱（柜）、控制柜（柜）的设置，未对走廊、疏散通道等通行空间产生不利影响。	动力（照明、弱电、消防报警）平面图
	10.1.3	应设置必要的具有警示和引导功能的的安全标志灯。	本工程设有必要的具有警示和引导功能的的安全标志灯。	应急照明平面图
健康舒适	10.2.1	建筑照明系统应符合下列规定： 1.照明数量和质量应符合 GB 50034 的规定； 2.人员长期停留的场所应采用符合 GB/T 20145 规定的无危险类照明产品； 3.选用 LED 照明产品的光输出波形的波动幅度应满足 GB/T 31831 的规定。	本工程建筑照明数量和质量符合GB 50034的规定。 本工程人员长期停留的场所采用无危险类照明产品，符合 GB/T 20145的规定。 本工程 LED 照明产品的光输出波形的波动幅度应满足 GB/T 31831的规定。	强电设计说明；电气节能设计专篇；照明平面图
	10.2.2	地下车库应设置与一氧化碳浓度监测装置联动的自动排烟系统。	本工程地下车库设置与排风系统联动的-一氧化碳浓度监测装置。	监控系统图、监控平面设计图
生活便利	10.3.1	停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。	本工程停车场具有电动汽车充电设施（按车位总数量按0%设计）；其余车位具备充电设施的安装条件，并合理设置了电动汽车和无障碍汽车停车位。	供电系统图，动力平面图
	10.3.2	建筑设备管理系统应具有自动控制管理功能。	未设置建筑设备管理系统的建筑，本条直接通过	弱电设计说明；监控系统图；强控平面图
	10.3.3	建筑应设置信息网络系统。	本工程按有关标准设置信息网络系统。	弱电设计说明；弱电系统图；弱电平面图
资源节约	10.4.1	主要功能房间的照明功率密度值不应高于 GB 50034 规定的现行值； 公共区域的照明系统应采取分区、定时、感应等节能控制； 采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。	本工程主要功能房间的照明功率密度值不应高于 GB 50034 规定的现行值。 走廊、楼梯间采用感应节能自动开关；门厅、大堂、大控制等场所采取分区控制。 采光区域的照明控制采取单独控制。	电气节能设计专篇和照明平面设计图
	10.4.2	冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计算。	按各部分能耗独立分项计算设计。	供配电系统图；电气节能设计专篇
	10.4.3	应采用节能型电气设备及节能控制措施，照明产品、三相配电变压器等设备应满足 GB 30255、GB 20052 等节能评价值的要求。	本工程均采用节能型电气设备，并采取节能控制措施，照明产品、三相配电变压器等设备满足 GB 30255、GB 20052 等节能评价值的要求。	强电设计说明；电气节能设计专篇；设备材料表
环境宜居	10.5	对燃油发电机等装置产生的烟气、噪声、污染物等污染源应采取治理措施，并达到无超标污染物排放的要求。	本工程对燃油发电机等装置产生的烟气作净化处理；无超标污染物排放； 对燃油发电机房、配电房作降噪、隔声处理，满足有关标准要求。	弱电设计说明；设备房平面图

4、设计自评

- 本项目满足《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2019的要求。

合作单位：

图纸用途：

所有图纸均为本公司财产，未经许可不得复制或施工并不得按图施工，如发生侵权纠纷，由侵权方承担一切法律责任。

平面位置示意 Key Plan

附注：

注册章 Stamp for Certified

工程设计出图专用章 Stamp for Engineering Design

建设单位 Client

韶关市曲江区政府投资建设项目代建中心

工程名称 Proj. Name

韶关市曲江区委党校基础设施建设项目

子项名称 Sub-Project Name

审定 Approved	李绍贵	李绍贵
审核 Examined	李禄庆	李禄庆
项目负责人 Proj. Architect	韦奔	韦奔
专业负责 Special Field in Charge	王旭枫	王旭枫
设计校核 Design Checked	王旭枫	王旭枫
设计 Design	罗岩辉	罗岩辉
制图 Draw		

图纸名称 Drawing title

建筑机电工程抗震设计专篇（电气）、
电气绿色建筑设计

图例 LEG. STYLE	施工图 Drawing	专业 Discipline	电气 Electrical
设计编号 Design NO.	L131201	比例 Scale	1:100
图号 FIG. NO.	??-05	日期 Date	2025.07

图纸盖章后有效