设 计 说 明

一、设计依据

1、江苏索普新材料科技有限公司提供的工艺技术要求。

2、江苏索普新材料科技有限公司与江苏索普工程科技有限公司签订的设计合同。

二、设计范围

1、本套图纸为：江苏索普新材料科技有限公司醋酸乙烯及EVA一体化项目（一期工程）—第一阶段建筑电气施工图。

2、本套图纸的主要设计内容为：装置配电房的防雷接地、照明和火灾报警系统等设计。

三、本设计用到以下操作规范、依据

1、《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 (2018年版)
2、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)
3、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018
4、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013
5、《低压配电设计规范》GB 50054-2011
6、《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024
7、《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
8、《建筑防火通用规范》GB55037-2022
9、《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
10、《消防设施通用规范》GB55036-2022
11、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；
12、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168-2018
13、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016
14、《35KV~110KV变电所设计规范》GB50059-2011
15、《防雷与接地安装》下册 D503~D505
16、《建筑电气常用数据》19DX101-1;
17、《工业企业电气设备抗震设计规范》GB50556-2010;
18、《防雷与接地安装》上册 D500~D502

四、环境特征

1、本建筑火灾危险性为丙类，布置在区域内的电气设备采用三防型，建筑内、外用电设备防护结构不低于IP65，布置于室外的应急照明系统的电气设备防护等级不低于IP67。室外用电设备配用防雨护罩。

五、负荷等级及供电电源

1、本项目为配电室，项目消防用电为二级负荷。本建筑火灾报警系统用电、应急照明用电、备用照明按二级负荷设计，空调用电按三级负荷设计。项目变配电采用2路35KV电源进线， 且2路35KV电源进线为双重电源，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。

2、供电电压项目为380V/220V三相四线制。供电系统采用TN－S接地制式。强电部分严格按照三相平衡原则接线及分配负载。

3、建筑用电总配电箱ATS1配双电源转换开关（PC级），2路电源进线在成套配内用2h防火绝缘板隔开。

4、配电室内设有双电源配电箱，为照明和备用照明提供电源；配电室内设有A型应急照明集中电源，为配电室内应急疏散照明提供电源。

5、为保证消防用电， 消防配电设备、消防控制设备、消防用电设备、应急照明箱应有明显标志并采取防火保护措施。

六、建筑物防雷、接地系统及安全措施

1、根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010的相关公式进行计算，年预计雷击次数： N=0.02次/a，同时，因本建筑为35KV电房，因此按第二类防雷要求设计。40*4热镀锌扁钢沿女儿墙明敷组成接闪网，接闪网网格不大于10mx10m或12mx8m。接闪网用—40x4热镀锌扁钢作支持卡，高150mm，水平间距1m，转角间距0.5m。凡突出屋面的金属物，均应与接闪网可靠连接。凡突出屋面的金属物，均应与接闪网可靠连接。不等高屋面接闪网连成一体。

2、利用-0.5m以下混凝土独立基础内钢筋作为接地体，用-40x4热镀铜扁钢埋深—1.0m与立柱基础内钢筋网不少于2点可靠连接，形成闭合网格。本建筑所有现浇钢筋混凝土基础、柱子、梁、板中的主筋，均要求尽量相互搭接绑扎连通。所有立柱基础钢筋在与梁、板及基础水平钢筋的相互交会处还要求不少于两根主筋采用≥Ă12圆钢搭筋焊接不少于2点。在建筑立柱基础外侧，地坪下—1.0m预埋100x100x6(mm)热镀锌钢板，钢板与立柱基础内主筋焊接连通，在此预埋钢板上焊出1根长度不少于1m的40x4热镀锌扁钢伸向室外，用于补打接地极及与项目内其它接地系统等电位连接。构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连 接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

3、防雷接地、保护接地、防静电接地和弱电接地合并设置。施工完毕后，实测接地电阻不应大于1Ω。如达不到在距建筑物3m处补打接地极。接地极用3根∠50x50x5 =2500mm的热镀锌角钢组成，接地极间距为5m。

4、施工时注意与土建专业密切配合，使建筑物内钢筋网连成电气通路，与厂接地网连接成可靠的电气通路。

5、防接触电压和防跨步电压做法：当防雷引下线3m范围内的地表层的电阻率小于50kΩm时，在防雷引下线3m范围内敷设5cm厚沥青或15cm厚砾石层。

6、在建筑立柱内侧的适当位置预埋100x100x6(mm)热镀锌钢板，钢板与柱内钢筋可靠连接，在钢板上再焊专用的金属接地板，供设备接地用。

7、本建筑物采用等电位联结，所有不带电的金属设备、电气设备外露可导电部分、电缆铠装层、配电线的钢管及有关专业要求的设备、管道均应用—25x4热镀锌扁钢就近与室内接地干线可靠连接。进出建筑物的金属套管保证两点与接地系统可靠连接。

8、配电室的总进线处装设Ⅰ级试验的电涌保护器。信息系统在其引入的首端箱处安装D1类高能量试验类型的电涌保护器。浪涌保护器采用省气象局备案产品。

9、防雷接地装置的安装应配合土建工程进行施工，隐蔽部分必须在覆盖前会同有关单位做好中间检查及验收记录。

七、照明

1、建筑应急照明配线均采用阻燃耐火线缆，均穿钢管保护，沿墙、顶明敷，钢管的一端与配电箱和PE线相连，另一端与灯具外壳相连，当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线，在管道路始端、终端、接头处、距接线盒0.2m处、管路转角或分支处、直线段不大于3m处均应设置吊点或支点，吊杆直径不小于6mm。应急照明配线钢管明敷时加刷防火漆，耐火时间为2h。

2、配线钢管连成电气通路，与接地系统可靠连接。配线穿越建筑物处，土建施工时注意预埋过线钢管。

3、建筑配电箱、灯具、开关等用电设备均采用三防型。其中EPS间的灯具需采用防爆型，防爆等级不低于ExdIICT4。建筑内应急灯具外壳应选用不燃材料或难燃材料（含氧指数大于32）制造，内部连线采用耐温105℃的导线，且接线牢固。应急灯具外壳应选用不燃材料或难燃材料（含氧指数大于32）制造，内部连线采用耐温105℃的导线，且接线牢固。在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。本项目消防集中电源的蓄电池选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的环电池。

4、建筑内正常照明兼作应急照明，保证应急照度为100%正常照度。应急照明由应急照明配电箱专用回路供电，保证应急灯应急时间≥180min。

5、建筑内设应急灯及疏散指示灯作为事故断电或停电时的应急照明，应急照明均采用A型主电源额定工作电压DC36V的消防应急灯具。应急灯具电源由A型应急照明集中电源供电，应急灯应急时间≥90min，切换时间≤0.25s。建筑内疏散走道地面疏散照明的地面水平照度为3LX。疏散楼梯间不应低于10LX。本建筑疏散指示灯采用中型。应急照明系统具体事项见：应急照明系统说明。

6、照明设备配线时增设PE线(DC36V及以下设备除外)。

7、照明灯具均采用节能型LED灯，功率因数cosφ≥0.95。灯具自带三防接线盒。照度(Lx)和照明功率密度(LPD)见平面图上标注。本建筑的不舒适眩光应采用统一眩光值评价；建筑内的一般照明照度均匀度不应低于0.60，显色指数不应低于60。

8、施工时请依据有关规范和规定并结合现场与各专业密切配合。

9、所有需在钢筋混凝土墙上预留、预埋的孔、洞均应与土建密切配合，电气预留孔施工完毕后应用防火材料封堵，其耐火时间不小于2h。

八、动力配电

1、室外—0.7m直埋敷设，过马路及其它易受机械损伤的位置穿钢管保护，保护管应伸出路基≥1m，配线进建筑处穿管保护，保护套管伸出散水坡0.5m。三相或单相的交流单芯电线、电缆，不得单独穿于钢管内；室内配电电缆均穿钢管保护明敷引至设备，与设备连接处采用三防挠性管。配线钢管明敷时加刷防火漆，耐火时间为2h。

2、配线钢管连成电气通路，与接地系统可靠连接。

3、线缆采用导管暗敷布线时，不应穿过设备基础；当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

九、火灾自动报警系统

1、本项目火灾报警系统的形式采用集中报警系统。本次设计范围内的所有火灾自动报警系统线路均引自厂区消防控制室。消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。消防控制室，应设置可直接报警的外线电话。

2、在配电室内设置消防电话分机、点型感烟火灾探测器。点型感烟火灾探测器至墙壁、梁边、多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于0.5m，周围0.5m内不应有遮挡物。

3、应急照明集电源箱接收控制器应急启动指令，实现应急疏散照明灯具应急点亮。

4、消防泵成套柜双电源处设置消防设备电源监控器，信号引入消防控制室的消防电源监控设备，消防电源监控设备的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置上进行有区别的显示。

5、火灾报警设备配线由火灾报警控制器引来。火灾报警控制器及图形显示装置布置在厂区消防控制室内，控制器电源由消防控制室双电源切换箱专用回路供电，并配用独立UPS，保证火灾状态下连续工作180min。

6、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路及其它火灾报警系统传输线路均采用阻燃耐火铜芯电线电缆，燃烧性能不低于B2级的耐火电缆。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。火灾报警系统所有配线均穿热镀锌钢管保护（壁厚≥2mm），控制室内在防静电地板下敷设，室外—1.2m直埋敷设(冻土层以下)，进入建筑内沿立柱明敷引至设备；气体检测报警系统所有配线经槽式桥架敷设，控制室内敷设在防静电地板下，室外经管架敷设，配经出桥架后穿热镀锌钢管保护明敷引至设备。配线与设备连接处采用防爆挠性管连接。钢管明敷时加刷防火漆，耐火时间为2h。配线钢管、桥架在过建筑伸缩缝处设置补偿装置。

7、系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

8、消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

9、消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。

需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的"与"逻辑组合。

10、火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

11、报警区域设置的火灾警报器，其声压级不应小于60dB；在环境噪声大于60dB的场所，其声压级应高于背景噪声15dB。

12、模块严禁设置在配电(控制)柜(箱)内。本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。

13、火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

14、布线钢管连接处严禁用绝缘材料进行密封，连接成可靠的电气通路，在进建筑时与建筑内接地系统连接，保证两点与接地系统可靠连接。敷设电气线路的钢管，在穿过不同区域之间墙的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。

15、所有需在钢筋混凝土墙上预留、预埋的孔、洞均应与土建密切配合，电气预留孔施工完毕后应用防火材料封堵，其耐火时间不小于2h。

16、火灾报警系统设备以系统厂家最终提供设备为准。供应商在提供设备后负责指导施工和调试，保证开通。

十、导线敷设方式

线缆采用导管布线时，应符合GB55024-2022的6.2.1~6.2.3条规定。

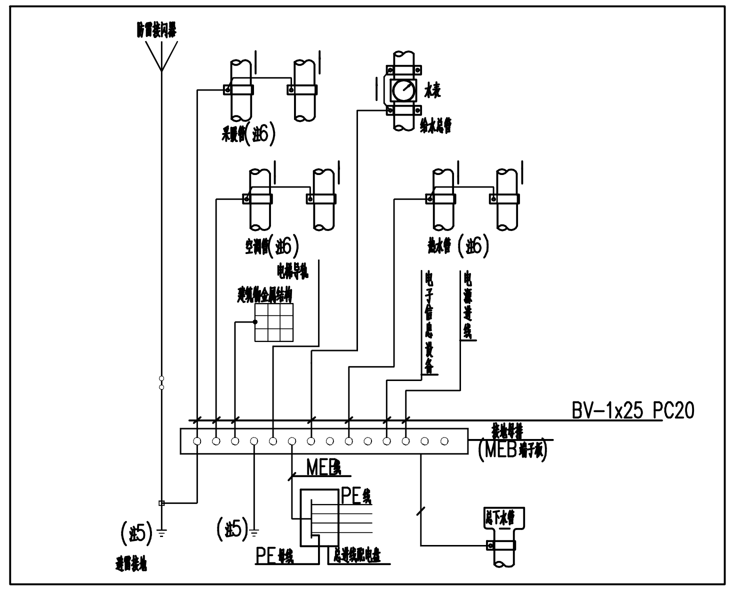
FC：暗敷在底板或地面内； CE：沿吊顶或顶板面明敷； SCE：吊顶内敷设； WS：沿墙面敷设； RS：沿屋面敷设；WC：在墙内暗敷； CC：暗敷在顶板内； CT：在金属桥架内敷设； MR：在金属线槽内敷设；TC：电缆沟内敷设

十一、导线穿管方式

SC：穿低压流体输送用焊接钢管； PC：硬质阻燃塑料管(氧指数含量不小于27%)；穿线管路加装拉线盒，两个拉线点之间的距离应符合下表（m）

1	无弯的管路	不超过 30	3	两个拉线点间有二个弯	不超过 15
2	两个拉线点间有一个弯	不超过 20	4	两个拉线点间有三个弯	不超过 8

十二、总等电位联结示意图



注：

1、电源进线，电子信息设备联结做法参见《等电位联结安装》15D502。

2、MEB线均采用BV-1x25mm[2]，导线在地面内或墙内穿塑料管暗敷。

3、MEB端子板宜设置在电源进线或进线配电盘处，并应加防护罩或装在端子箱内，防止无关人员触动。

4、相邻近管道及金属结构允许用一根MEB线连接。

5、经实测总等电位联结内的水管，基础钢筋等自然接地体的接地电阻值已满足电气装置的接地要求时，不需不需另打人工接地极。保护接地与防雷接地宜直接短捷地连通。

6、图中箭头方向表示水、气流动方向。当进、回水管相距较远时，也可由MEB端子板分别用MEB线连接。

7、总接地端子连接接地网的接地导体不少于2根且应在不同地点与接地网连接。

十三、项目概况

1、工程名称： 醋酸乙烯及EVA一体化项目（一期工程）—第一阶段(装置配电房)

2、工程地点： 江苏省 镇江市

3、建设单位： 江苏索普新材料科技有限公司

4、建筑面积：2379.38平方米，建筑基底面积900平方米。

5、建筑层数：地上三层 建筑高度：14.600米。

6、建筑结构形式：混凝土框架结构

7、抗震烈度7度区抗震设防设计，基本地震加速度为0.10g。

8、生产的火灾危险性类别分类：丙类

9、建筑耐火等级：二级

10、工程防水：详见防水专项设计

11、设计使用年限：50年

十四、其它

1. 配电柜、箱、控制按钮箱、灯具、开关等设备及配电线路、桥架现场施工时可根据现场实际情况调整

2. 本说明未详之处须严格按电气安装施工规范进行施工，施工中应与相关专业密切配合

3. 凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集。

4. 电动机能效限定值及能效等级应符合相关能效标准的要求。

5. 本工程所有各系统须经当地有关主管部门审核批准后方可施工。

6. 本次设计配电房和发电机房只做其中建筑电气部分，工艺配电等设计由甲方另寻专业设计院配套完成，后期完成后再根据其对应图纸完善本次设计。

电气抗震设计专篇

1、一般规定：

1.1、为防止地震时电力系统失效、短路及起火造成人员伤亡及财产损失，应对机电管线系统进行抗震加固。根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021第5.1.12 条，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。

1.2、本项目重力超过1.8kN的设备；内径大于等于DN60mm的电气配管；15Kg/m或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过FM认证，与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。抗震支吊架的设置原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m.（为保证抗震系统的整体安全性，对长度低于300mm的吊杆，也建议进行适当的补强）。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。

2、系统和装置的设置：

2.1、地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。

2.2、地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。

2.3、地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

2.4、应急广播系统宜预置地震广播模式。

2.5、地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。

2.6、电梯的设计应符合下列规定：电梯和相关机械、控制器的连接、支承应满足水平地震作用及地震相对位移的要求；垂直电梯宜具有地震探测功能，地震时电梯应能够自动就近平层并停运。

3、设备安装：

3.1、配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：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；靠墙安装的配电柜、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；当配电柜、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，可将几个柜在重心位置以上连成整体；壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；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，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。

3.2、设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

3.3、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。

3.4、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、导体选择及线路敷设：

4.1、配电导体应符合下列规定：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；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。

4.2、缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。

4.3、引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施；当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。

4.4、电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：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。

4.5、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，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；当金属导管、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。

4.6、配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：宜采用软导体；可采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过接；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。

5、建筑工程抗震措施：

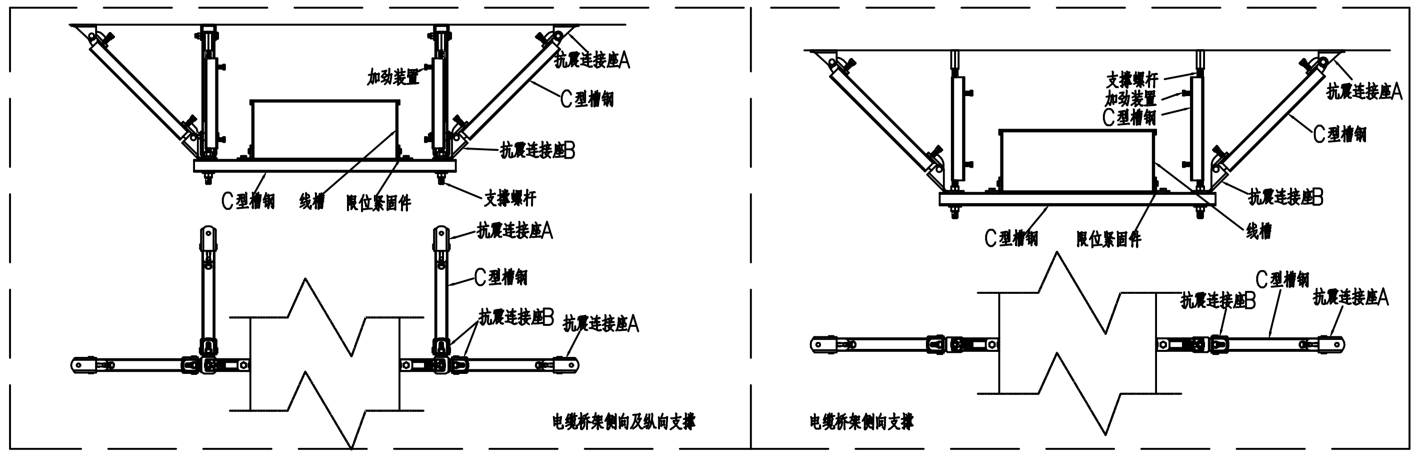
5.1、建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

5.2、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。

5.3、建筑敷设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。

6、具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015，安装示意图如下：



版次 REV.	说明 DESCRIPTION	日期 DATE	设计 DESIGN	校核 CHECK	审核 REVIEW	标准化 STANDARDIZE	审定/批准 APPROVE	项目经理 P.M.
0		2025.02.14						

注：本文件版权归AOFU所有，除非得到AOFU书面授权，否则本文件的任何内容均不得复制或泄露给其他个人和团体或用于其他目的。
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AOFU. NO PART OF THIS DOCUMENT SHALL BE REPRODUCED OR DISCLOSED TO OTHERS OR USED FOR ANY PURPOSE WHAT SOEVER EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF AOFU SCIENCE TECHNOLOGY CO., LTD.

资质等级：甲级
GRADE OF QUALIFICATION: CLASS A
证书编号： A111001385
CERTIFICATE NO.： A111001385

奥福科技有限公司

用户 CLIENT	江苏索普新材料科技有限公司
工程名称 PROJECT	醋酸乙烯及EVA一体化项目(一期工程)—第一阶段
单项名称 UNIT	装置配电房
设计阶段 STAGE	施工图设计
图号 DWG NO.	202402-16-305-D02/0

设计说明,电气抗震设计专篇

比例 SCALE	1:100	专业 SPECIAL	电气	第 1 页 SHEET	共 1 页 OF