建筑机电工程抗震设计说明

一、设计依据

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014

《建筑抗震设防分类标准》 GB 50223-2008

《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010 (2016年版)

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021

二、建筑工程抗震措施

一般规定

1）依据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021，1.0.2 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。

2）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。

3）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。

4）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。

三、电气设备抗震要求

1、内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆梯 架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

2、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；地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作；应急广播系统宜预置地震广播模式。

3、电梯的设计应符合下列规定：

1）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关位移的要求；

2）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。

4、柴油发电机组的安装应符合下列规定：

1）应设置震动隔离装置；

2）与外部管道应采用柔性连接；

3）设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚应能承受水平地震力和垂直地震力。

5、变压器的安装应符合下列规定：

1）安装就位后应焊接牢靠，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上；

2）变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾斜的限位器；

3）应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。

6、蓄电池、电力电容器的安装应符合下列规定：

1）蓄电池应安装在抗震架上；

2）蓄电池间连线应采用柔性导体连接，端电池宜采用电缆作为引出线；

3）蓄电池应采取防止倾倒措施；

4）电力电容器应固定在支架上，其引线宜采用软导体。当采用硬母线连接时，应安装伸缩节装置。

7、配电箱（柜）、通信设备的安装应符合下列规定：

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）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；

3）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；

4）壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；

5）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；

6）配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

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、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。

10、配电导线应符合下列规定：

1)当采用硬母线敷设且直线段长度大于80m时，应每50米设置伸缩节；

2)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；

11、缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。引入建筑物的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。

12、电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：

1)采用金属管、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；

2)电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；

3)抗震缝的两端应设置抗震支撑节并与结构可靠连接。

13、电气管路敷设时应符合下列规定：

1)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；

2)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；

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。

14、配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：

1)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；

2)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。

15、重要电力设施（如配电房、消防泵房、消防控制中心、弱电监控中心等）可按设防烈度提高1度进行抗震设计。

四、抗震支吊架的设置及安装：

1、抗震支吊架在地震中应对建筑机电工程设施给予可靠保护，承受来自任意水平方向的地震作用。组成抗震支吊架的所有构件应采用成品构件，连接紧固件的构造应便于安装。

2、除图纸已另有注明外，抗震支吊架的最大间距应满足以下要求：

1)非金属材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒侧向支吊架最大间距为5米、纵向支吊架最大间距为10米；

2)刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒侧向支吊架最大间距为10米、纵向支吊架最大间距为20米。

3、每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架。当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。

4、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距离大于最大设计间距，应在中间增设纵向抗震支吊架。

5、抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于0.1m。

6、水平管道应在离转弯处0.6m范围内设置侧向抗震支吊架。

7、当水平管道通过垂直管道与地面设备连接时，管道与设备之间应采用 柔性连接，水平管道距垂直管道0.6m范围内设置侧向支撑，垂直管道 底部距地面0.15m应设置抗震支撑。

8、当抗震支吊架吊杆长细比大于100或当斜撑杆件长细比大于200时，应采取加固措施。

9、所有抗震支吊架应和结构主体可靠连接，当管道穿越建筑沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。

10、水平管道在安装柔性补偿器及伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。

11、侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装，垂直角度宜为45度，且不得小于30度。

12、抗震吊架斜撑安装不应偏离其中心线2.5度。

13、沿墙敷设的管道当设有入墙的托架、支架且管卡能紧固管道四周时，可作为一个侧向抗震支撑。

14、单管（杆）抗震支吊架的设置应符合下列规定：

1)连接立管的水平管道应在靠近立管0.6m范围内设置第一个抗震吊架；

2)当立管长度大于1.8m时，应在其顶部及底部设置四向抗震支吊架。当立管长度大于7.6m时，应在中间加设抗震支吊架；

3)当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；

4)当管道中安装的附件自身质量大于25kg时，应设置侧向及纵向抗震支吊架。

15、门型抗震支吊架的设置应符合下列规定：

1)门型抗震支吊架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑；

2)同一承重吊架悬挂多层门型吊架，应对承重吊架分别独立加固并设置抗震斜撑；

3)门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层横梁或承重吊架连接处；

4)当管道上的附件质量大于25kg且与管道采用刚性连接时，或附件质量为9kg~25kg且与管道采用柔性连接时，应设置侧向及纵向抗震支撑。

16、设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

17、屋面上安装的共用天线等设备部件的底部应采用预埋地脚螺栓或预埋铁板的方法进行固定，对共用天线可采取加装缆绳等措施。

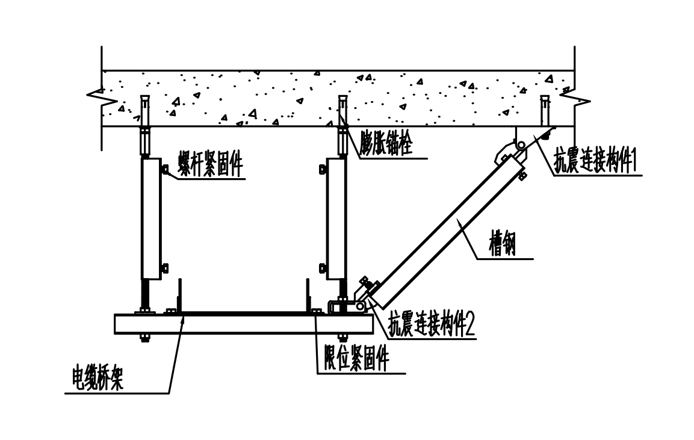
五、其他：

1、本工程机电安装工程抗震设计建设方应委托具有资质的企业二次深化设计与施工，所有抗震支吊架应根据其承受的荷载进行抗震验算。

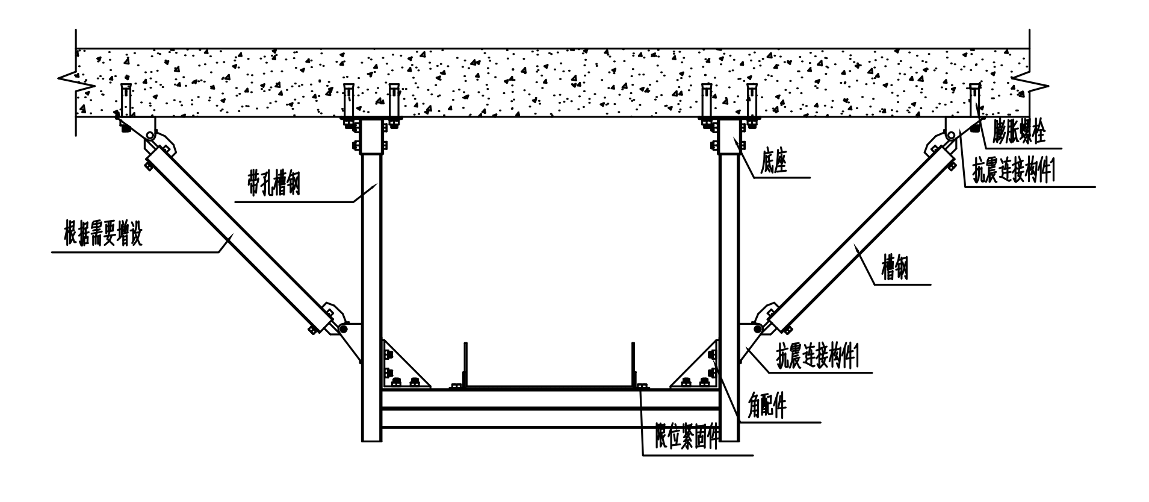
2、施工中设计节点位置或角度与现场发生变化，应重新计算地震效应及复合构件承载力，确保满足S≤R。

3、施工中参考图集16D707-1 建筑电气设施抗震安装

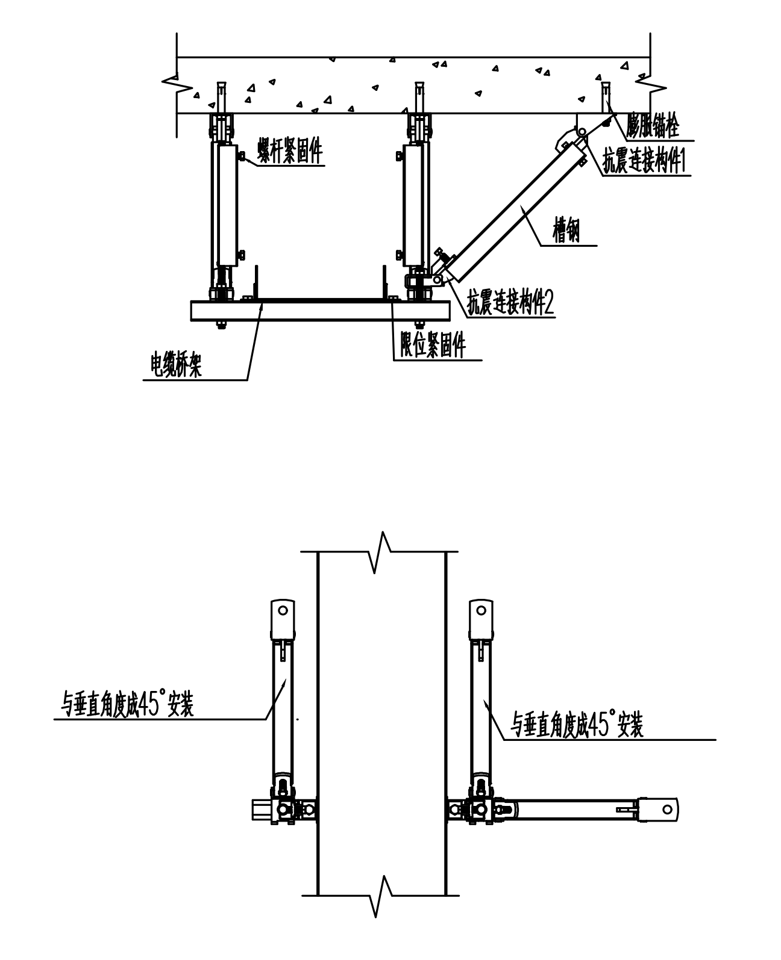
湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
岳阳天通工程咨询有限责任公司
S18012 2025.07.29
房屋建筑工程 :一类
市政工程（道路） :二类
有效期至2025.12.31



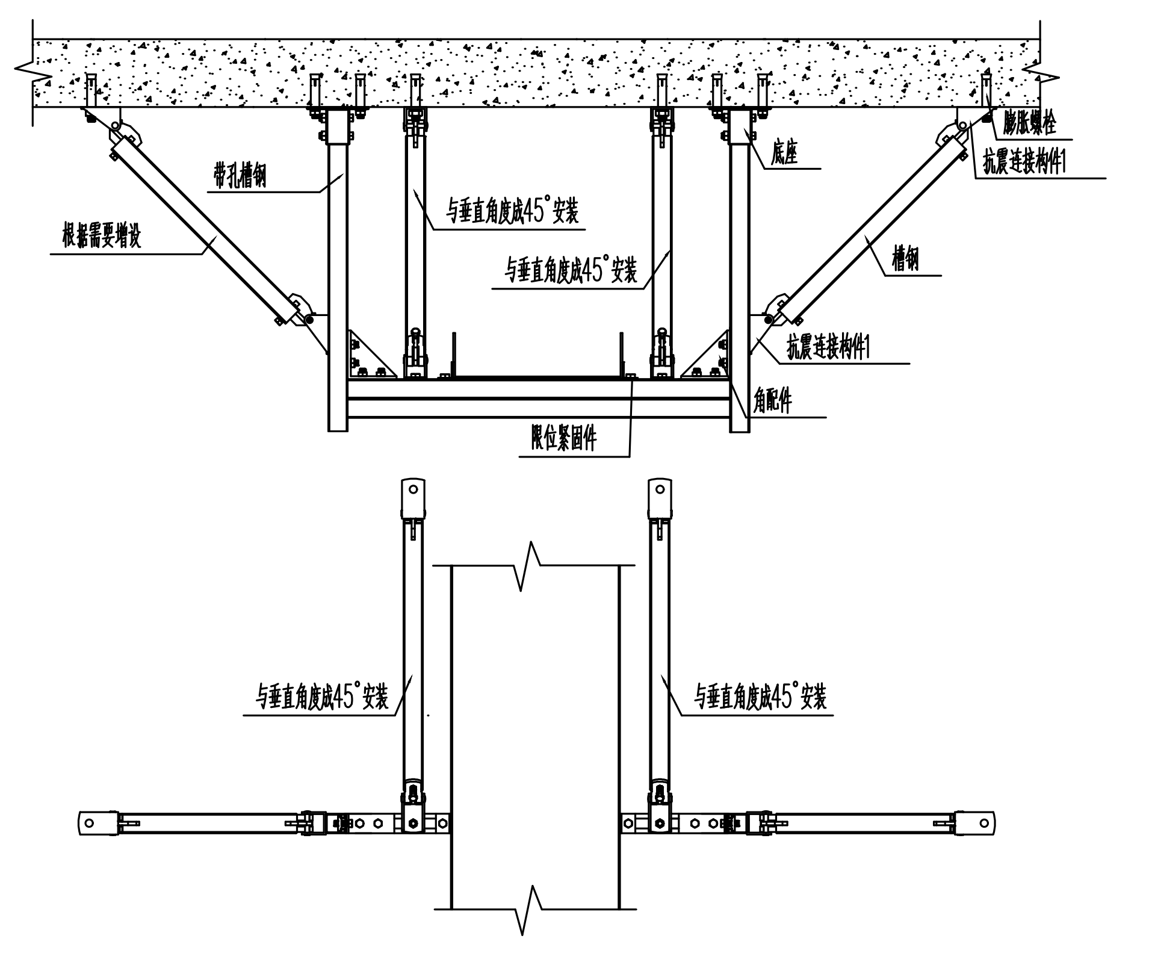
电缆桥架侧向抗震支吊架大样图A



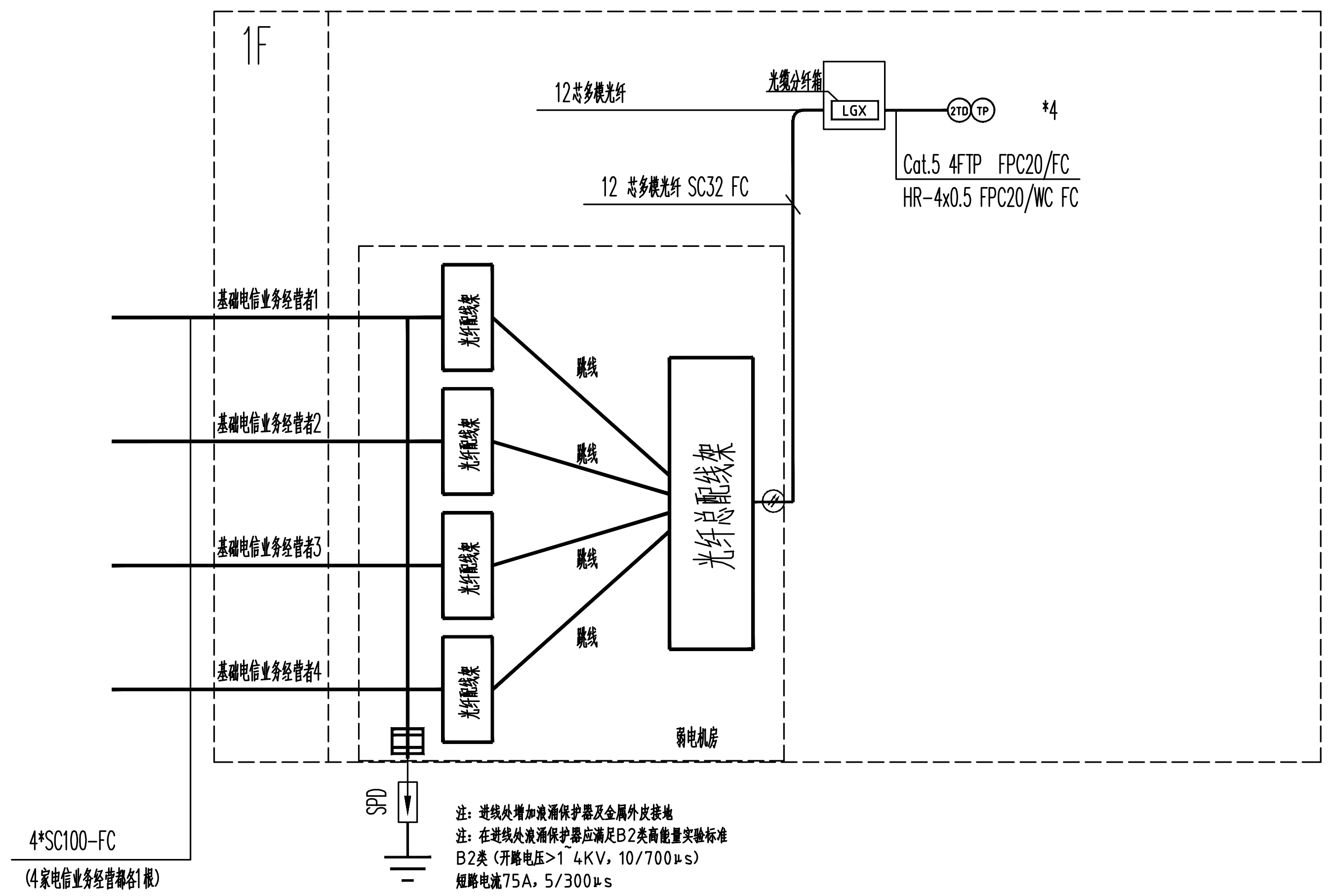
电缆桥架侧向抗震支吊架大样图B



电缆桥架侧向+纵向抗震支吊架大样图A



电缆桥架侧向+纵向抗震支吊架大样图B



(4家电信业务经营者各1根)
进线规格型号应由运营商确定

注：进线处增加浪涌保护器及金属外皮接地
注：在进线处浪涌保护器应满足B2类高能量实验标准
B2类（开路电压>1~4KV，10/700μs）
短路电流75A，5/300μs

电话、计算机网络、有线电视系统图

注：网络、电话信号均由用户光网络单元（ONU）引出，ONU前端光纤链路由运营商提供。

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不详事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会 签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业(建筑工程)乙级：A243019305

项目负责人	陈志宇	陈志宇
审 定 人	吴 勇	
审 核 人	刘林丽	刘林丽
专业负责人	刘林丽	刘林丽
校 对 人	秦 军	秦军
设 计 人	李 丹	

档案号:

建设单位:
岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局
(岳阳市岳阳楼区汇城发展集团有限公司)

工程名称:
岳阳楼区剪刀池社区驿马巷周边文体及公共设施提质改造工程

子项名称:
学校大门

图 名:
建筑机电工程抗震设计说明

图 别:

日 期: 2025.07

比 例: 1:100

图 号: 电施-04

版本号

版本说明

版本	日期	审核	备注

岳阳市规划勘测设计院有限公司
出图专用章
市政行业(给水、排水、桥梁工程)专业乙级
风景园林工程设计专项乙级
建筑行业(建筑工程)乙级
证书编号:A243019305 有效期:2026年7月6日