广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：广州市设计院集团有限公司
2025年06月24日确认图纸
审图 机构名称：广东惠湾工程咨询有限公司
机构类别：一类　认定书编号：19092
业务范围：一类 房屋建筑(含超限高层)工程、一类 市政基础设施(给水、排水、燃气、热力、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林、环境卫生)工程
有效期至：2026年12月24日
2025年07月04日完成审查

电气设计施工总说明(三)

采用产品配套提供的专用跨接件。

10.11.3 钢制镀锌、不锈钢、铝合金等金属梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护接地连接导体时，连接板每端不应少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

10.12 火灾自动报警系统应设专用接地干线（芯线截面不小于25mm² 的铜芯绝缘导线），穿硬塑料管由消防控制室接地端子板埋设引至接地装置，由消防控制室接地端子板引至消防控制设备的专用接地线采用芯线截面不小于6mm² 的铜芯绝缘导线。

10.13 智能化系统及机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外界可导电部分、建筑物金属结构进行等电位联结并接地；当智能化系统单独设置接地线时应采用截面面积不小于25mm² 的铜材。

10.14 总接地（总等电位联结）端子连接接地极或接地网的接地导体，采用不少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上。接地引出线与接地装置连接应牢固，并有防腐措施。接地干线穿过墙体、基础、楼板等处时应采用金属导管保护。

10.15 低压配电系统保护接地导体（PE线）的最小截面积要求详见下表：

等电位联结线截面要求

	总等电位联结线截面	辅助等电位联结线截面	
最小值	6mm²(铜)	有机械保护时	2.5mm²(铜)
		无机械保护时	4mm²(铜)
	50mm²(钢)	16mm²(钢)	
一般值	不小于最大PE线截面的1/2		
最大值	25mm²(铜)		
	按载流量与25mm²铜导体的载流量相同确定(钢)		

10.16 等电位联结：

10.16.1 建筑物内电气装置应采用总等电位联结系统（参见15D502第13～17页）。建筑物内的接地导体、总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结，并在进入建筑物处接至总等电位联结端子板（参见15D502第28～30页）：
1) 保护接地导体（PE）和保护接地中性导体（PEN）干线；
2) 接地装置中的接地干线；
3) 建筑物内的水管、燃气管、采暖和空调管道等金属干管；
4) 可接用的建筑物金属结构部分；
5) 进出建筑物外墙处的金属管线；
6) 在正常使用时可触及的电气装置外可导电部分；
7) 便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋；
8) 电梯轨道。

10.16.2 下列金属部分不得用作保护接地导体或保护等电位联结导体：
1) 金属水管；
2) 含有可能引燃的气体、液体、粉末等物资的金属管道；
3) 正常使用中承受机械应力的金属结构；
4) 柔性或可弯曲金属导管；
5) 支撑线、电缆槽盒、电缆托盘、电缆梯架。

10.16.3 在下列情况下应实施辅助等电位联结：
1) 在局部区域，当自动切断供电的时间不能满足防电击要求；
2) 在特定场所，需要有更低接触电压要求的防电击措施；
3) 具有防雷和电子信息系统抗干扰要求。

10.16.4 辅助等电位联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：
1) 固定电气装置的所有能同时触及的外露可导电部分；
2) 保护接地导体（包括设备的和插座内的）；
3) 电气装置外的可导电部分，可包括钢筋混凝土结构的主钢筋。

10.16.5 辅助等电位的联结导体应与区域内的人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分、保护接地导体、安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道等可导电部分相连接。

10.16.6 自动旋转门、电动门和电动卷帘门的所有金属构件及附属电气设备的外露可导电部分均应做等电位联结；电影放映室应设置辅助等电位端子板，数字放映机的外壳、信号源服务器和音频还音系统等应与辅助等电位端子板连接。

10.16.7 加热电缆辐射供暖设备、公共厨房用电设备、电辅助加热的太阳能热水器、升降停车设备、电干/湿蒸桑拿设备、人员可触及的室外金属电动门/伸缩门等用电设备的可导电部分设置辅助等电位联结。

10.16.8 屋顶擦窗机应设置在建筑物防雷保护的范围内，其金属导轨及金属构件均应与屋面防雷装置可靠连接，且每根金属导轨及每个金属构件与防雷装置的连接点不应少于2处。屋顶擦窗机为双导轨时，应每隔14m～28m将两根导轨跨接电气连接一次。

10.16.9 装有淋浴或浴盆的卫生间的辅助等电位联结应包括卫生间内金属给水排水管、金属浴盆、金属洗脸盆、金属采暖管、金属散热器、卫生间电源插座的PE线以及建筑物钢筋网，做法参见15D502第18、19页的要求；洗衣房、超级市场和菜市场内水产售卖区等潮湿场所、家畜饲养场所的辅助等电位做法参见15D502第23页的要求；电梯井和配电间的辅助等电位做法参见15D502第24页的要求；室外电动（伸缩）门或空调机的辅助等电位做法参见15D502第25页的要求；智能化机房和竖井的辅助等电位做法参见15D502第26、27页的要求；其余辅助等电位联结做法参见15D502第31～42页的要求。

10.16.10 游泳池、戏水池、喷泉或喷水池及其周围区域，在0区、1区和2区内的所有装置外可导电部分，应以等电位联结导体和这些区域内的设备外露可导电部分的保护导体相连接。做法参见15D502第20～21页的要求。

10.16.11 辅助等电位联结应符合下列规定：
1) 连接两个外露可导电部分的保护联结导体，其电导不应小于接到外露可导电部分的较小的保护接地导体的电导；
2) 连接外露可导电部分和装置外可导电部分的保护联结导体，其电导不应小于相应保护接地导体一半截面积所具有的电导；
3) 作辅助连接用单独敷设的保护联结导体最小截面积应满足《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019第7.4.5条的规定。

10.16.12 接到总接地端子的保护联结导体的截面积不应小于电气装置内的最大保护接地导体（PE）截面积的一半，保护联结导体截面积的最大值和最小值详见下表：

低压配电系统保护导体（PE线）的最小截面积(mm²)

相导体截面积	保护导体与相导体使用相同材料
≤16	S
>16，且≤35	16
>35	S/2

11 电气节能及环保措施

11.1 电气照明节能：

11.1.1 主要房间和场所的照明设计标准应满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013及《建筑环境通用规范》GB55016-2021的相关要求，照明功率密度限值按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013规定的目标值和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021规定的限值设计。

11.1.2 主要房间和场所设计照度采用 生产厂家的专用计算软件、通用计算软件、利用系数法计算，具体见下表：

主要房间和场所照明照度及功率密度计算表（注：＊指混合照明照度）

房间或场所（轴线）	面积（m²）	维护系数	利用系数	光源及灯具		总安装容量（W）	设计标准值		实际计算值	
				类型及功率	光通量（lm）		照度值（lx）	LPD限值（W/m²）	照度值（lx）	LPD值（W/m²）
电梯机房	19	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x2=32W	100	3.5	108	3.2
走道	68	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x6=84W	50	--	53	1.4
宿舍	16	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x2=32W	100	--	101	2.0
杂物间	15	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x3=48W	100	--	104	3.2
变压器室	16	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x2=32W	100	--	91	2.0
消防泵房	21	0.8	0.7	LED 16W	1300	16x4=64W	100	3.5	105	3.0
网络机房	19	0.8	0.7	荧光灯 2x30W	5200	64x4=256W	500	13.5	508	12.6
活动室	254	0.8	0.7	荧光灯 2x30W	5200	60x30=1800W	300	8	305	7.1

11.1.3 本工程照明采用节能产品及控制措施，具体详本说明第9节。

11.2 建筑设备的电气节能：

11.2.1 选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。

11.2.2 水泵、风机等设备及其他电气装置满足相关现行国家相关能效标准节能评价值要求。电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求，本工程按节能评价值选型。

11.2.3 电梯、水泵、风机等设备采取具有节电措施的设备。水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

11.2.4 合理选用电梯和自动扶梯，采取电梯群控、扶梯自动启停、变频调速等节能控制措施。电梯应具备节能运行功能；两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施；电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

11.3 分项计量措施：

11.3.1 对照明用电、空调用电、动力用电、其他特殊用电进行用电分项计量。

11.3.2 电能计量装置设置向本说明第6.3条。

11.4 太阳能光伏系统（本项目水专业设置光伏热水系统）

12 火灾自动报警系统（本项目采用原有火灾自动报警系统）

本工程火灾自动报警系统采用集中报警系统，利用原园区消防控制室。具体详“电气消防设计说明”，见图纸D-1-FS1。

13 抗震设计

13.1 抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程应进行抗震设计；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。

13.2 重要电力设施可按设防烈度提高1度进行抗震设计，但当设防烈度为8度及以上时可不再提高。

13.3 本项目抗震设防烈度为7度，电气系统、设备、机房以及内径不小于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。

13.4 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。

13.5 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。

13.6 抗震支吊架设计要求

13.6.1 抗震支吊架最大设计间距按照《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014第8.2.3条规定进行初步计算，并根据8.2.5条规定进行验算，调整抗震支吊架间距，直至各个节点均满足抗震荷载要求。

13.6.2 新建工程的刚性材质（非金属材质）电气桥架、套管的侧向抗震支吊架最大间距为12m（6m），纵向抗震支吊架最大间距24m（12m）；改建工程的最大抗震加固间距为上述参数的一半。

13.6.3 每段水平直管道、桥架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。

13.6.4 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时，应按本说明16.6.1、16.6.2条的规定间距依次增设纵向抗震支吊架。

13.6.5 抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于0.1m。

13.6.6 水平管道、桥架应在离转弯处0.6m范围内设置侧向抗震支吊架；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，垂直管道距地面大于0.15m设置抗震支撑。

13.6.7 水平管道、桥架在安装柔性补偿器或伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。

13.7 应急广播系统宜预置地震广播模式。

13.8 电梯的设计应符合下列规定：

13.8.1 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对位移的要求。

13.8.2 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。电梯原则上应配套自动平层装置。

13.9 柴油发电机组的安装设计应符合下列规定：

13.9.1 应设置震动隔离装置。

13.9.2 与外部管道应采用柔性连接。

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

13.10 变压器的安装设计应符合下列规定：

13.10.1 安装就位后应焊接牢固，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上。

13.10.2 变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器。

13.10.3 应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。

13.11 蓄电池、电力电容器的安装设计应符合下列规定：

13.11.1 蓄电池应安装在抗震架上。

13.11.2 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。

13.11.3 蓄电池安装重心较高时，应采取防止倾倒措施。

13.11.4 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，应装设伸缩节装置。

13.12 配电箱(柜)、通信设备的安装设计应符合下列规定：

13.12.1 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。

13.12.2 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。

13.12.3 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。当8度或9度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体。

13.12.4 壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接。

13.12.5 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。

13.12.6 配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。

13.13 设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

13.14 设在建筑物屋顶上的共用天线、卫星接收天线、光伏及风力发电装置等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。

13.15 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。

13.16 配电导体应符合下列规定：

13.16.1 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。

13.16.2 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。

13.16.3 接地线应采取防止地震时被切断的措施。

13.17 引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：

13.17.1 在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施。

13.17.2 当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量。

13.17.3 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。

13.18 电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：

13.18.1 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。

13.18.2 电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节。

13.18.3 抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

13.19 电气管路敷设时应符合下列规定：

13.19.1 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。

13.19.2 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。

13.19.3 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。

13.20 配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：

13.20.1 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。

13.20.2 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。

13.21 电气专业其他抗震设计要求应符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014的相关规定。

13.22 本工程抗震支吊架具体由专业公司负责施工图设计。

14 其他

14.1 本工程所选用的电气设备，订货前先确认被控设备电气参数是否与图纸一致，当设备功率偏离机电施工图中标示的功率时，应及时通知相关建设、监理、设计及施工人员处理，并经各方共同确认后方可订货；设备配电箱、控制箱订货前应确认相关消防、BAS等控制接口要求。

14.2 风机、水泵等设备控制柜（箱）订货采购时应按设计图纸、国标图集《常用风机控制电路图》16D303-2、《常用水泵控制电路图》16D303-3的要求配置相关控制系统，并预留相应的消防及BAS监控接口。

14.3 由设备制造生产厂或供货商成套提供的配电控制箱（柜），其系统及控制接线应满足国家现行的规范、标准及图集的要求，各项性能指标包括用电及人身安全防护等措施应能满足相应的现行国家行业地方设计及施工验收标准规范的要求。

14.4 应根据各电梯最终订货的型号规格及电气参数，复核电梯配电箱的开关、电缆规格，确保满足电梯运行要求。

14.5 凡与施工有关而又未说明之处，参见《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015等相关国家、地方规范标准和标准图集。

14.6 所选用的电气和智能化系统设备、线缆和材料等，应为符合相应产品标准的合格产品，并具有相关检测合格证书；有产品认证要求的应取得相应的认证证书。

14.7 施工单位进场前应先核对电气图纸，对进出建筑物，暗敷楼板、穿越结构墙体的电气管线进行配合预留孔洞工作。

14.8 根据国务院颁发的《建设工程质量管理条例》（第279号令），建设方、施工单位要做到：

14.8.1 本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审图部门审查批准后，方可使用。

14.8.2 建设方应提供电源等市政原始资料，原始资料必须真实、准确、齐全。

14.8.3 由各单位采购的设备、材料，应保证符合设计文件及合同的要求。

14.8.4 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不能自行修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议，并通知设计方进行修改。

14.8.5 施工中各相关单位必须遵守国家、行业和本地区有关保障工程质量、生产安全和环境保护的相关法律法规、技术标准规范规程的规定。

14.8.6 建设工程施工现场供电安全措施应满足《建设工程施工现场供电安全规范》GB 50194-2014、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005及其他相关规范标准的要求。

14.8.7 建设工程竣工验收时，必须具备设计单位签署的质量合格文件。

14.8.8 建筑电气工程和智能化系统工程的施工验收必须坚持设备运行安全、用电安全的原则，强化过程验收控制。

14.9 采用国家建筑标准设计图集
《20kV及以下变压器室布置及变配电所常用设备构件安装》17D201-4
《干式变压器安装》99D201-2
《柴油发电机组设计与安装》15D202-2
《电缆防火阻燃设计与施工》06D105
《电缆敷设(2013年合订本)》D101-1～7
《110kV及以下电缆敷设》12D101-5
《110kV及以下电力电缆终端头和接头》13D101-1~4
《电力电缆井设计与安装》07SD101-8
《矿物绝缘电缆敷设》09D101-6
《预制分支和铝合金电力电缆》 13D101-7
《室内管线安装（2004年合订本）》 D301~3
《电气竖井设备安装》04D701-1
《母线槽安装》19D701-2
《电缆桥架安装》04D701-3
《防空地下室电气设备安装》07FD02
《常用风机控制电路图》16D303-2
《常用水泵控制电路图》16D303-3
《常用低压配电设备及灯具安装（2004年合订本）》D702-1~3
《应急照明设计与安装》19D702
《建筑电气设施抗震安装》16D707-1
《防雷与接地(2016年合订本》：D500-505
《民用建筑电气设计与施工（2008年合订本》：D800-1~8
《火灾自动报警系统设计规范（图示）》 14X505-1

会签栏	建筑	结构	给排水	电气
	暖通	智能化		

广州市设计院集团有限公司
GUANGZHOU DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.
工程设计甲级资质证书编号：A244007378
工程勘察甲级资质证书编号：B244007378

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州市设计院集团有限公司
业务范围：建筑行业甲级
资质证书编号：A144007371
有效期至：2029年07月24日

版本号	日期	修改内容	修订者
		修订栏	

图纸条码
433R7CKG

总工程师		
审定		
审核	叶充	
设计总负责人	黄莺	
专业负责人	黄振超	
	陈世林	陈世林
校核	黄振超	
设计	陈世林	陈世林

建设单位	茂名广港码头有限公司		
工程名称	茂名广港码头2#宿舍楼工程		
业务号	23-939	专业	电气
设计阶段	施工图		
图纸名称	电气设计施工总说明(三)		
图号	D-1-SS3	版本号	00
出图日期	2025.03	序号	000

版权所有，不得复制、套用或公开。
ALL RIGHTS RESERVED.