

# 电气设计施工总说明(一)

- 1 设计依据
- 1.1 建筑概况
- 本项目为**茂名广港码头2#宿舍楼工程项目**，位于**广州市茂名市**。本项目总建筑面积约：7141.89㎡。本项目功能为宿舍，共9层，建筑高度约32.45m，无地下室。室外消防栓用水量超过25L/s。
- 1.2 相关专业提供给本专业的工程设计资料。
- 1.3 各市政主管部门对初步设计的审批意见。
- 1.4 甲方提供的设计任务书及设计要求。
- 1.5 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：
- 《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版，建质函[2016]247号；
- 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053-2013；
- 《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011；
- 《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018；
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；
- 《建筑物电子信息系統防雷技术规范》GB 500343-2012；
- 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013；
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)；
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010；
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014；
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019；
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015；
- 《无障碍设计规范》GB 50763-2012；
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017；
- 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020；
- 《广东省绿色建筑设计规范》DBJ/T 15-201-2020；
- 《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》DBJ/T 15-77-2010；
- 《民用建筑电线电缆防火技术规程》DBJ/T 15-226-2021；
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021；
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021；
- 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021；
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；
- 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022；
- 《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022；
- 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022；
- 《消防设施通用规范》GB 55036-2022；
- 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022；
- 其它相关规范及标准。

- 2 设计范围
- 本工程设计包括建设红线内的以下内容：
- 2.1 配电系统（前端配电接至原低压配电房）
- 2.2 照明系统
- 2.3 防雷系统
- 2.4 接地及安全措施
- 2.5 电气节能及环保措施（含**太阳能光伏发电系统等，水专业设置光伏热水系统**）
- 2.6 电气消防系统
- 2.7 建筑智能化系统（另见专项设计）
- 注：**\*防雷、电气消防、人防、智能化系统等另见专项说明，绿建说明见《专篇》。**

- 3 与相关专业、专项的技术接口要求
- 3.1 本项目前端配电接至原**低压配电房**。
- 3.2 **二次装修的部分，其照明平面及系统图由二次装修设计，本设计仅配合在相应部位预留电源接口及用电容量。**
- 3.3 **特殊设备及工艺设计（指厨房、洗衣房、水处理机房、电梯机房、光伏发电等其它专业机房或工艺的设计）等另见专项设计，本设计仅配合在相应机房或部位预留电源接口及用电容量。**
- 3.4 **建筑物泛光照明、广告照明、园林景观照明、导向标识照明等另见专项设计，本设计仅配合在相应部位预留电源接口及用电容量。**
- 3.5 **设有BAS系统时，所有与BAS系统有关的控制箱需预留相关接口。**
- 3.6 建筑电气用房及智能化电气用房要求
- 3.6.1 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层，当与其贴邻时，应采取防水措施。
- 3.6.2 地面或门门槛应高出本层楼面，其标高差值不应小于0.10m，设在地下层时不应小于0.15m。
- 3.6.3 无关的管道和线路不得穿越。

- 3.6.4 水管道的正下方不应设置电气设备。
- 3.6.5 变电所、柴油发电机房、配电间、智能化系统机房不应有变形缝穿越。
- 3.6.6 楼地面应满足电气设备和智能化设备荷载的要求。
- 3.6.7 变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室采用防水和排水措施。
- 3.6.8 设备用房应按功能需要满足安全、防火、隔声、降噪、减振、防水等要求，并有效措施防止其对其他公共区域、邻近建筑或环境造成污染。
- 3.7 设计图纸中所标注的设备型号仅表示设计选型设备的主要性能技术指标，而非指定采用之产品型号。建设方可根据相关法律法规、项目需求和建设管理程序，以及设计文件所提供的设备型号规格所对应的主要性能技术指标，选择满足设计要求的相应产品。

- 4 负荷等级及供电电源
- 4.1 本工程用电负荷包含**二、三级负荷**。
- 4.1.1 一级负荷包括：**无**；
- 4.1.2 二级负荷包括：**消防用电，宿舍的主要通道照明，安防系统用电，客梯用电。**
- 4.1.3 三级负荷包括：不属于一级和二级的负荷。
- 4.2 进线电源电压：**380V**，进线电源采用**两组，从本项目原低压配电房引至。**
- 5 负荷统计及变压器、发电机选择
- 5.1 负荷指标：
- 5.1.1 负荷计算按单位建筑面积负荷指标法及需用系数法。具体部位的用电容量根据建设方及顾问提供的设计任务书、设计指引等以及各专业投资要求确定。
- 本工程用电设备容量（Pe）共641 kW，二级负荷77 kW，三级负荷564kW；计算容量（Pc）共473.6kW。本项目设置两个总配电箱，配电箱前端接至原低压配电房。

- 5.2 电能计量方式：
- 5.2.1 低压配电柜进出线处均设电能计量表。
- 5.2.2 **宿舍**等按照功能区域设置电能计量表。
- 5.2.3 照明插座用电，空调用电、动力用电、特殊用电设置独立分类、分项计量。
- 5.2.4 低压计量表及互感器精度要求：低压互感器0.5级、计量表1.0级。
- 5.2.5 有远传要求的计量表应具有通讯功能接口。

- 6 线路选择及敷设
- 6.1 电线电缆的额定电压不低于：
- 6.1.1 10（20）kV高压电力电缆：8.7kV/15kV（18kV/30kV）。
- 6.1.2 220V/380V 低压电力电缆： 0.6kV/1kV。
- 6.1.3 室内敷设的220V/380V 低压电线：450V/750V。
- 6.1.4 220V/380V 控制电缆： 450V/750V。
- 6.1.5 50V以下控制线缆：300V/500V。
- 6.1.6 弱电系统中的信号传输、供电及控制线路：
- 1) 交流25V或直流60V及以下，300V/300V；
- 2) 交流50V或直流120V以上时，300V/500V。
- 6.2 电线电缆的燃烧性能等级选择：
- 6.2.1 建筑高度超过100m的公共建筑，选用燃烧性能B1级及以上、产烟毒性为t0级、燃烧滴落物/微粒等级为d0级的电线和电缆；
- 6.2.2 避难层（间）明敷的电线和电缆，选用A级或燃烧性能不低于B1级、产烟毒性为t0级、燃烧滴落物/微粒等级为d0级的电线电缆；
- 6.2.3 一类高层建筑中的金融建筑、省级电力调度建筑、省（市）级广播电视、电信建筑及人员密集的公共场所，选用燃烧性能B1级、产烟毒性为t1级、燃烧滴落物/微粒等级为d1级的电线电缆；
- 6.2.4 长期有人滞留的地下建筑选用燃烧性能不低于B2级、烟气毒性为t0级、燃烧滴落物/微粒等级为d0级的电线电缆。
- 6.2.5 电线电缆的燃烧性能等级选择详图纸标注。除特殊注明外，所选电线电缆各燃烧性能等级所对应的产烟毒性、燃烧滴落物/微粒等级不低于：
- B1级电线电缆：产烟毒性为t1级、燃烧滴落物/微粒等级为d1级；
- B2级电线电缆：产烟毒性为t2级、燃烧滴落物/微粒等级为d2级；
- 6.3 电线电缆的阻燃类别除图纸注明外不低于：
- 6.3.1 电缆阻燃类别为：**Zb**。
- 6.3.2 电线（50 mm²及以上）阻燃类别为：**ZC**。
- 6.3.3 电线（35 mm²及以下）阻燃类别为：**ZD**。
- 6.3.4 同一桥架内电线电缆的非金属含量不应超过下表的规定：
- | 阻燃类别 | 电线电缆的非金属材料含量        |
|------|---------------------|
| ZA   | 7～14 L/m            |
| ZB   | 3.5～7L/m(含7L/m)     |
| ZC   | 1.5～3.5L/m(含3.5L/m) |
| ZD   | ≤1.5 L/m            |

- 6.4 配电线路选用：
- 6.4.1 室内非消防电线：**WDZC-BYJ-B1、WDZD-BYJ-B1**
- 6.4.2 室内非消防电缆：**WDZB-YJY-B1。**
- 6.4.3 室内耐火电线：**WDZCN-BYJ-B1、WDZDN-BYJ-B1**
- 6.4.4 室内耐火电缆(含矿物绝缘电缆)：**NW-BTLY-B1、WDZBNS-YJY-B1、WDZBN-YJY-B1**
- 6.4.5 室内控制电缆：**WDZB-KYJY-B1、WDZBN-KYJY-B1**

- 6.4.6 除图纸另行注明外，建筑物火灾延续时间为3h的室内消防设备配电干线和分支干线采用的耐火电缆（含**NW型电缆**、矿物绝缘电缆等），应通过并取得耐火温度950℃、耐火时间不小于180min的相关国家试验合格证。
- 6.4.7 耐火电缆应具有不低于B1级的燃烧性能。
- 6.4.8 宿舍和旅馆内明敷的电线电缆燃烧性能不低于B1级。
- 6.4.9 室外敷设的电线电缆选型详图标注。
- 6.5 消防设备的配电线路及其敷设方式，应满足在建筑的设计火灾延续时间内为消防用电设备连续供电的需要，不同建筑的设计火灾延续时间见《建筑防火通用规范》GB 55037-2022表10.1.5。
- 6.6 电压等级超过交流50V以上的消防配电线路在吊项内或室内接驳时，应采用防火防水接线盒，不应采用普通接线盒接线。
- 6.7 室内明敷电线电缆通过墙壁或楼板时，应穿管槽保护，穿楼板处保护高度不小于1.8m（电气专用房除外）。
- 6.8 布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽等电气管线，穿过防火墙、防火隔墙、防火卷帘上方的防火隔板、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙，应采取防火封堵措施，防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。电气竖井应在每层楼板处采取防火分隔措施，且防火分隔组件的耐火性能不应低于楼板的耐火性能。防火封堵、防火分隔按国家、地方标准图集相关作法施工。
- 6.9 室外电缆沟或电缆隧道在进入建筑、工程或变电站处应采取防火分隔措施，防火分隔部位的耐火极限不应低于2.00h，门应采用甲级防火门。
- 6.10 布线系统通过底板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；当导管和槽盒内部截面积等于大于710mm²时，应从内部封堵。
- 6.11 电气管线穿过有隔声要求的墙或楼板时，应采取密封隔声措施。
- 6.12 封闭母线、电缆桥架原则上不应穿越避难层避难区域（间）、避难走道、避难间、防烟楼梯间及前室。确因建筑条件限制需穿越时，若采用燃烧性能A级电缆，穿越处（楼板或墙体）的孔隙应采用不低于穿越处耐火极限的材料封堵；若采用其他电缆及封闭母线，穿越段的电缆桥架及封闭母线应做满足穿越处（楼板或墙体）耐火极限要求的防火包覆或做防火夹层进行保护，且穿越处（楼板或墙体）的孔隙应采用不低于穿越处耐火极限的材料封堵。
- 6.13 电气管线（桥架、母线槽、导管）与热水管、蒸汽管同侧敷设时，电气管线敷设在热水管、蒸汽管的下方；电气管线与水管同侧敷设时，电气管线宜敷设在水管的上方；电气管线敷设应考虑施工安装和检修要求，并满足相关规范要求。
- 6.14 明敷的导管、电缆桥架采用燃烧性能不低于B1级（产烟毒性为t0级、燃烧滴落物/微粒等级为d0级）的难燃材料制品或不燃材料制品。
- 6.15 在有可燃物的闷顶、吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或采用穿不燃材料导管或电缆槽盒敷设等防火保护措施。
- 6.16 布线用塑料导管，应符合现行国家标准《电缆管理用电缆导管系统第1部分：通用要求》GB/T 20041.1中非火焰蔓延型塑料导管；布线用塑料槽盒，应符合现行国家标准《电气安装用电线槽管系统第1部分：通用要求》GB/T 19215.1中非火焰蔓延型的有关规定。室内明敷的刚性塑料槽盒、导管、接线盒、分线盒的燃烧性能应为B1级，室内暗敷的塑料导管燃烧性能等级不低于B2级。
- 6.17 布线用金属导管，应符合现行国家标准《电缆管理用导管系统 第1部分：通用要求》GB/T 20041.1和《低压流体输送选用焊接钢管》GB/T 3091的有关规定。
- 6.18 室内干燥场所的线缆采用导管布线时：
- 6.18.1 金属导管选用管壁厚度不小于1.5mm的镀锌钢管；
- 6.18.2 塑料导管明敷时，选用壁厚不低于1.6mm、不低于中型（中等机械应力）的刚性塑料导管；
- 6.18.3 塑料导管暗敷时，选用壁厚不低于1.8mm（住宅建筑为2.0mm）、不低于中型（中等机械应力）的刚性塑料导管，并应采取防止机械损伤的措施；
- 6.18.4 可弯曲金属导管明敷时选用不低于中型，暗敷时选用重型。
- 6.19 室内潮湿场所、屋面及室外场所的线缆采用导管明敷布线时：
- 6.19.1 采用防潮防腐材料制造的导管应满足机械强度的要求；
- 6.19.2 金属导管选用管壁厚度不小于2.0mm的热镀锌钢管，并采取防潮防腐措施；
- 6.19.3 可弯曲金属导管选用重型防水可弯曲金属导管。
- 6.20 室内潮湿场所及建筑物底层、地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时：
- 6.20.1 金属导管选用管壁厚度不小于2.0mm的热镀锌钢管；
- 6.20.2 弯曲金属导管选用重型可弯曲金属导管；
- 6.20.3 塑料导管选用重型刚性塑料导管。
- 6.21 线缆导管暗敷于楼板、墙体等不燃结构体内时，其保护层厚度不小于15mm（消防线缆不小于30mm）。
- 6.22 暗敷于素土和室外地下的线缆采用导管布线时，选用壁厚不小于2.0mm的热镀锌钢管并采取防水、防腐蚀措施，或选用重型防水可弯曲金属导管；或选用重型刚性塑料导管；引出地（楼）面的管路应采取防止机械损伤的措施。
- 6.23 线缆采用导管暗敷布线时应避免穿过设备基础，当穿过建筑物外墙时采取止水措施。
- 6.24 金属电缆桥架应采取防潮防腐措施或采用防潮防腐材料制造的桥架，除特殊注明外，本工程电缆桥架(槽盒、托盘、梯架)采用**热浸镀锌钢桥架或预涂装彩色涂层钢（彩钢）桥架，热浸镀锌钢桥架钢板镀锌层厚度（附着量）≥65 μm（460g/m²），彩钢桥架基板单面锌层厚度（附着量）≥12.6 μm（90g/m²）**。所选桥架的其它技术指标以及采用其它防潮防腐方式的各类钢制电缆桥架（托盘、梯架、槽盒）的技术

- 指标和要求应符合《钢制电缆桥架工程设计规程》T/CECS 31-2017及《节能耐腐蚀钢制电缆桥架》GB / T 23639-2017的相关规定。电缆桥架配套或相应使用的附件及支、吊架的也应具有与电缆桥架相应的防潮防腐要求。
- 6.25 钢制电缆桥架当满足安全工作载荷（SWL），且直线段长度为2000mm时，各类电缆桥架板材的最小允许厚度应符合下表所列数值：

各类托盘（槽盒）板材最小允许厚度（mm）						
托盘宽 B	平板型		波纹底		模压增强型	
	槽体	盖板	槽体	盖板	槽体	盖板
B<300	1.2	1.0	1.2	1.2	0.6	0.8
300≤B<500	2.0	1.2	2.0	2.0	0.6	1.0
500≤B<800	3.0	1.5	3.0	3.0	0.6	1.2
800、1000	—	—	—	—	0.6	1.5

瓦楞式托盘、梯架板材最小允许厚度（mm）				
托盘宽 B	瓦楞侧板	瓦楞式梯架横档	瓦楞托盘底板	瓦楞盖板
150<B≤300	1.2	1.2	0.7	0.5
300<B≤500	1.2	1.2	0.8	0.5
500<B≤800	1.5	1.5	0.8	0.5
1000	1.8	1.5	0.8	0.5

普通梯架板材最小允许厚度（mm）			
梯架宽 B	侧板	横档	盖板
B<300	1.2	1.2	1.0
300≤B<500	1.5	1.5	1.2
500≤B<800	2.0	2.0	1.5
800、1000	2.5	2.5	2.0

横压增强型梯架板材最小允许厚度（mm）			
梯架宽 B	侧板	横档	盖板
150<B≤400	1.2	1.2	0.6
400<B≤600	1.4	1.5	0.6
600<B≤800	1.5	1.8	0.6
1000	1.8	2.0	0.6

卡接式梯架板材最小允许厚度（mm）			
梯架宽 B	侧板	横档	盖板
150<B≤400	1.1	1.2	0.7
400<B≤600	1.1	1.2	1.0

- 6.26 竖井的井壁上设置集中电表箱、配电箱或控制箱等箱体时，其进线与出线均应穿可弯曲金属导管或钢管保护。
- 6.27 穿管的绝缘导线以及敷设于电缆托盘、梯架、槽盒内的载流导线或电缆的总截面积，不应大于导管或电缆托盘、梯架、槽盒内净截面积的40%，控制、信号等导线或电缆的总截面积不应大于导管或电缆托盘、梯架、槽盒内净截面积的50%。（常用导线穿线管、槽盒规格可参见附表一、二）。
- 6.28 同一回路的所有相线和中性线，应敷设在同一金属槽盒或金属导管内。
- 6.29 消防用电设备的配电线路，除采用燃烧性能A级耐火电缆、矿物绝缘类不燃性电缆或敷设在电井、电缆沟内的情况外，当暗敷时，穿金属管并敷设在不可燃体结构内且保护层厚度不小于30mm；明敷设时，采用不小于30min耐火极限的防火保护措施的金属管或封闭式金属槽盒。消防、非消防线路分开桥架敷设。
- 6.30 电线或电缆在槽盒内不宜设置接头。当确需在槽盒内设置接头时，应采用专用连接件。
- 6.31 当向同一负荷供电的两回路电源电缆，敷设在同一桥架上时，之间须用隔板隔开。
- 6.32 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线。
- 6.33 特低压配电系统回路与低压配电回路同一金属槽盒时，采用带接地的金属隔离措施。
- 6.34 电缆的弯曲半径一般不应小于电缆外径的:10倍(控制电缆、聚氯乙稀电力电缆)15倍(多芯交联聚乙烯电力电缆)；20倍(单芯交联聚乙烯电力电缆)，或以供货厂家要求为准。电缆桥架转角处做法应满足以上转弯半径的要求。
- 6.35 弱电线管相关要求详见智能化或电气消防系统设计说明。
- 6.36 导线颜色识别的规定：
- 6.36.1 三相四线制系统： L1相-黄色； L2相-绿色； L3相-红色；  
中性线(N)-蓝色； 保护接地线(PE)-黄绿双色
- 6.36.2 单相或两相系统：相线-不作规定；中性线(N):蓝色；  
保护接地线(PE):黄绿双色
- 6.37 配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上，穿金属管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。
- 6.38 电气线路敷设应避免开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上。电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。
- 6.39 电梯井内不应敷设或穿过与电梯运行无关的电线或电缆。
- 6.40 室外的电缆桥架进入室内或配电箱（柜）时应设有防雨水进入的措施，电缆槽盒


版本/日期	修改内容	修订者
	修 订 纪 录	



总工程师		
审 定		
审 核	叶 充	
设 计	黄 莺	
总负责人		
专业负责人	黄振超	
	陈世林	
校 核	黄振超	
设 计	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(一)	
图号	D-1-SS1	版本 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.		