

电气设计施工总说明(二)

- 底部应有泄水孔。
- 6.41 母线槽、电缆桥架和导管穿越建筑物变形缝处时设置补偿装置，做法详国标图集 08D800-6 第 31、57 页。
- 6.42 梯架、托盘、槽盒水平安装的支架间距宜为 1.5m～3.0m，垂直安装的支架间距不应大于 2m。
- 6.43 母线水平敷设时，宜按荷载曲线选取最佳跨距进行支撑，且支撑点间距宜为 2m～3m；垂直敷设时，在通过楼板处应采用专用附件支撑。进线盒及末端悬空时，应采用支架固定。
- 6.44 电线电缆线路敷设安装未尽事宜参考国标图集中对应有关内容进行施工。

7 设备选型与安装

- 7.1 设备选型：
- 7.1.1 落地式配电柜、照明柜、控制柜柜体采用冷轧型钢和冷轧镀锌钢板弯制焊接而成，钢板厚度不小于 2.0mm。
- 7.1.2 配电箱、照明箱、控制箱长边小于 1000mm 的箱体，采用厚度不小于 1.5mm 的冷轧镀锌钢板。
- 7.1.3 配电柜（箱）、照明柜（箱）、控制柜（箱）等在室内专用配电间、控制室等干燥场所内安装时其防护等级不低于 IP30（应急照明配电箱、应急照明集中电源为 IP33），与水泵设置在同一空间及潮湿场所内安装时其防护等级不低于 IP55（应急照明配电箱、应急照明集中电源为 IP65），室外安装时不低于 IP54。可燃材料仓库的配电箱及开关应设置在仓库外。垃圾转运站作业区电源开关及插座防护等级不应低于 IP55。
- 7.1.4 景观照明设施的电气设备采用防尘、防水、节能型。
- 7.1.5 交流电动机反转会引起危险的用电设备（如自动扶梯、旋转门等）应配套设置防止反转的安全措施。
- 7.1.6 需要设置急停按钮的被控用电设备（如擦窗机、自动扶梯、旋转门等）应配套设置急停按钮并设置在被控用电设备附近便于操作和观察处，且不得自动复位。
- 7.1.7 空气调节系统的电加热器应与送风机连锁，并应具有无风断电、超温断电保护措施。
- 7.1.8 可能突然放散大量有害气体的场所设置的事故通风根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。
- 7.1.9 消防水泵控制柜应满足下列要求：
- 1) 消防水泵应能手动启停和自动启动。消防水泵控制柜平时应使消防水泵处于自动启泵状态。消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。消防水泵、稳压泵应设置就地强制启停泵按钮，并应有保护装置。
- 2) 消防水泵控制柜具有机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后 5.0min 内进入正常运行状态。
- 3) 消防水泵控制柜前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置。
- 4) 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境下，消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿的装置。
- 7.1.10 消防设备配电、控制箱（柜）的箱（柜）体应有区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。所有箱（柜）均不应直接安装在可燃材料上。消防设备配电、控制箱（柜）应选择进、出线口分开设置在箱体下部的产品。消防设施手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。

- 7.1.11 户内、户外公共场所安装的配电箱、控制箱等电气装置其箱体应配备专用锁具，并在箱体外壳上设置安全警示标记。
- 7.1.12 插座均采用安全型插座。室内地面安装的插座除注明外防护等级不低于 IP54。
- 7.1.13 对建筑物内部产生噪声与振动的设备或设施，当其正常运行对噪声、振动敏感房间产生干扰时，应对其基础及连接管线采取隔振措施，并应符合 GB 55016-2021 表 2.1.4 和表 2.1.5 的规定。
- 7.1.14 客梯或客货电梯应具有断电就近自动平层开门功能。
- 7.1.15 其余设备的选型、规格及主要技术要求另见设计图纸。

- 7.2 设备安装：
- 7.2.1 照明配电箱、动力配电箱、控制箱等除在竖井、配电间、设备机房、车库、防火分区隔墙、剪力墙以及人防区外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上明装外，其他均为暗装。
- 7.2.2 配电、控制箱的箱体高度 600mm 以下，底边距地 1.5m；600mm~800mm 高，底边距地 1.2m；800mm~1000mm 高，底边距地 1.0m；1000mm~1200mm 高，底边距地 0.8m；1200mm 以上，为落地式安装，下设 300mm 基础。
- 7.2.3 户外配电设备的底部高出地面不应低于 0.5m，地势低洼或易发生内涝区域的户外配电设备底部距地高度不低于 1.5m。室外落地式配电箱（柜）底座周围采取封闭措施。落地安装的电气设备应安装在基础上或支座上。
- 7.2.4 在大堂处设置用于应急救护的电源插座，暗装，安装高度底边距地 0.3m，该插座非应急救护情况不得使用。
- 7.2.5 垃圾转运站作业区电源开关及插座应设置在离地面 1.8m 以上，安装方式详相关图纸。

- 7.2.6 无障碍设施：
- 1) 无障碍电梯的候梯厅应设置电梯运行显示装置和抵达音响；无障碍电梯呼叫按钮的中心距地面高度应为 0.85m~1.10m（结合所选产品要求确定），且距内转角处侧墙距离不应小于 400mm，按钮应设置盲文标志。
- 2) 无障碍升降平台的呼叫按钮的中心距地面高度应为 0.85m~1.10m（结合所选产品要求确定）。
- 3) 无障碍卫生间设置救助呼唤按钮，呼唤按钮的高度为底边距地 0.4m。
- 4) 无障碍服务设施内供使用者操控的照明、设备、设施的开关和调控面板应易于识别，距地面高度应为 0.85m~1.10m。具体设置详见相关图纸。
- 7.2.7 控制按钮、按钮箱为：挂墙安装,安装高度为底边距地 1.4m。
- 7.2.8 照明开关、门铃开关为：暗装，安装高度底边距地 1.4m。
- 7.2.9 风机盘管控制器、吊扇调速开关：明装，安装高度底边距地 1.4m。
- 7.2.10 插座安装：
- 一般插座：暗装，安装高度底边距地 0.3m。
- 卫生间插座：暗装，安装高度底边距地 1.4m。
- 分体空调插座：暗装，安装高度底边距地 2m。
- 排气扇插座：暗装，安装高度底边距地 2.3m。
- 设备房插座：暗装，安装高度底边距地 1.4m。
- 儿童活动场所插座：暗装，安装高度底边距地 1.8m。
- 插座箱：明装，安装高度底边距地 1.4m。

- 7.2.11 安全出口、疏散出口标志灯安装：出口上方底边距门顶 0.2m 或吊天花底，吊天花底时安装高度距地详照明平面图。
- 7.2.12 疏散指示标志灯在墙上暗装或在柱上明装，安装高度底边距地：0.5m（地下车库灯具上沿距地 1.0m）。
- 7.2.13 疏散照明灯吸顶或挂墙安装，挂墙安装时，安装高度底边距地 2.3m。
- 7.2.14 在首层的消防电梯入口处设置明显的标识和供消防救援人员专用的操作按钮；消防电梯的动力和控制线缆与控制面板的连接处、控制面板的外壳防水性能等级不应低于 IPX5，具体由电梯承包商成套供货和安装。
- 7.3 上述所有设备安装距地高度以建筑完成面为基准；当平面图中对设备安装高度和方式另有说明时，以平面图为准。
- 7.4 当安装高度与火灾自动报警设备、智能化弱电设备高度存在明显不协调时，应重新协商安装高度。
- 7.5 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。额定功率小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。
- 7.6 建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于 B1 级的装修材料上。照明灯具及电气设备、线路的高温部位，当靠近非 A 级装修材料或构件时，应采取隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷幕、幕布、软包等装修材料的距离不应小于 500mm；灯饰应采用不低于 B1 级的材料。
- 7.7 专用蓄电池室内灯具、开关和电源插座均为防爆型。
- 7.8 公共按摩浴池在池岸上的按摩设施电动启动按钮应设置有明显识别标志、有延时设定功能、电压不应高于 12V、防护等级不应低于 IP68 的触摸开关。
- 7.9 顺流式循环供水方式的游泳池和公共按摩池，应在位于池岸安全救护员座位及公共按摩池附近的墙壁上安装带有玻璃保护罩的紧急停止循环水泵运行的按钮，且供电电压不应高于 36V。
- 7.10 其他关于设备安装未尽事宜参考国标图集中对应有关内容进行施工。

8 照明设计

- 8.1 照明要求：
- 8.1.1 光源选择：一般场所采用三基色荧光灯、紧凑型荧光灯、金属卤化物灯、LED 灯等节能型光源，有装修要求的场所视装修要求商定；光源色温宜在 3300K~5300K 之间（根据场所功能和使用要求确定）。
- 8.1.2 主要场所照明标准值：

场所或房间	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	LPD 限值 (W/m²)	UGR	U0	Ra
宿舍	地面	100	3.5	19	0.6	80
电梯前厅	地面	150	—	—	0.6	80
走廊	地面	50	—	25	0.6	80
厕所	地面	150	5	—	0.6	80
一般控制室	0.75 水平面	300	8	19	0.6	80
配电装置室	0.75 水平面	200	—	—	0.6	80
消防泵房	地面	100	3.5	—	0.6	60
网络机房	0.75 水平面	500	13.5	19	0.6	80
电梯机房	地面	200	—	25	0.6	80

- 消防水泵房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。
- 8.1.3 在满足眩光限制和配光要求条件下，选用效率或效能高的灯具，并符合下列规定：

直管形荧光灯灯具的效率(%)			
灯具出光口形式	开敞式	保护罩(玻璃或塑料)	
		透明	棱镜
			格栅

灯具效率	75	70	55	65
------	----	----	----	----

紧凑型荧光灯筒灯具的效率(%)			
灯具出光口形式	开敞式	保护罩	格栅
灯具效率	55	50	45

小功率金属卤化物灯筒灯具的效率(%)			
灯具出光口形式	开敞式	保护罩	格栅
灯具效率	60	55	50

高强度气体放电灯灯具的效率(%)		
灯具出光口形式	开敞式	格栅或透明罩
灯具效率	75	60

LED 线形灯具的发光效能 (lm/W)		
额定相关色温	2700/3000K	4000K
灯具效能	85	90

LED 筒灯具的效能 (lm/W)					
额定相关色温	2700K		3000K		4000K
出光口形式	格栅	保护罩	格栅	保护罩	格栅
灯具效能	60	65	65	70	75

LED 平面灯具的效能 (lm/W)					
额定相关色温	2700K		3000K		4000K
出光口形式	放射式	直射式	放射式	直射式	放射式
灯具效能	60	65	65	70	75

- 8.1.4 灯具应符合现行国家标准《灯具 第 1 部分：一般要求和试验》GB 7000.1 及其它相关标准的规定。
- 8.1.5 照明灯具、光源、电器附件等照明产品应通过国家强制性产品认证，其能效水平应高于国家照明产品能效标准的能效限定值或能效等级 3 级的要求。本工程所选用的照明产品能效应满足国家相关能效标准的节能评价值的要求。
- 8.1.6 照明灯具应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类（RG0）或 1 类危险（RG1）灯具。当采用 2 类危险（RG2）的灯具时，选用灯具标记的距离数值应满足安装位置和观看距离的要求。
- 1) 中小学校、托儿所、幼儿园建筑的主要功能房间，儿童及青少年长时间学习或活动的场所，绿色建筑中的人员长期停留的场所，应采用无危险类（RG0）灯具。
- 2) 人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类（RG0）或 1 类危险（RG1）灯具或满足灯具标记的视距距离要求的 2 类危险（RG2）的灯具。
- 8.1.7 各场所选用的光源和灯具的闪变指数（ P_{st}^{lm} ）不应大于 1；儿童及青少年长时间学习或活动的场所选用光源和灯具的频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.0。
- 8.1.8 同类光源的色容差不应大于 5 SDCM。
- 8.1.9 长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的一般显色指数（Ra）不低于 80，特殊显色指数（R9）不小于 0。对辨色要求高的场所，照明光源的一般显色指数（Ra）不应低于 90。
- 8.1.10 长时间视觉作业的场所，其统一眩光值 UGR 不应高于 19。
- 8.1.11 荧光灯功率因数不应小于 0.9，气体放电光源功率因数不应小于 0.85。电子镇流器的谐波电流、骚扰特性和电磁兼容抗扰度应符合国家规范标准的规定；对频闪效应有限制的场合，应采用高频电子镇流器；高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能电感镇流器，在电压偏差较大的场所，宜配用恒功率镇流器，功率较小者可配用电子镇流器。
- 8.1.12 当选用 LED 灯时，应满足下列要求：
- 1) 用于人员长期工作或停留场所的一般照明的 LED 光源和 LED 灯具，其光输出波形的波动深度应符合国家标准《LED 室内照明应用技术要求》GB/T 31831-2015 第 6.1.4 条的规定。
- 2) LED 灯的谐波电流、启动冲击电流、骚扰特性和电磁兼容抗扰度应符合国家规范标准的规定。
- 3) LED 灯初始光通量不应低于额定光通量的 90%，且不应高于额定光通量的 120%。
- 4) LED 灯工作 3000h 的光通量维持率不应小于 96%；6000h 的光通量维持率不应小于 92%。
- 5) LED 灯在额定电压 90%~110%内应能正常工作，特殊场所应满足使用要求。
- 6) LED 灯额定功率不大于 5W 时，输入功率与额定值之差不应大于 0.5W；额定功率大于 5W 时，其偏差不应大于额定值的 10%。
- 7) LED 灯额定功率不大于 5W 时，功率因数不应低于 0.5；大于 5W 时，非家居用灯具功率因数不应低于 0.9，家居用灯具功率因数不应低于 0.7。
- 8) 长期工作或停留的房间或场所，光源色温不宜高于 4000K，特殊显色指数 R9 应大于 0。
- 9) 在寿命期内 LED 灯的色品坐标与初始值的偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.007。
- 10) LED 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.004。
- 8.1.13 二次装修照明设计的照明标准及照明功率密度限值应满足 9.1.2 以及相关国

- 家标准规范的要求，灯具选型由装修设计及甲方商定，所选照明灯具、光源、电器附件等均应满足 9.1 的相关要求。
- 8.2 照明控制：
- 8.2.1 公共大厅（门厅、电梯厅）、走道（走廊）、机房等处的照明采用就地照明开关进行分区或分组控制。
- 8.2.2 楼梯间等处的照明采用就地人体感应开关直接控制。
- 8.2.3 人员密集场所的公共大厅和主要走道照明采用集中或区域集中自动控制时，应具备手动控制功能。
- 8.2.4 有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。
- 8.3 安装在人员密集场所的吊装灯具玻璃罩，应采取防止玻璃破碎向下溅落的措施。
- 8.4 允许人员进入的水池，安装在水下的灯具应选用防触电等级为III类的灯具。室外灯具防护等级不低于 IP54，埋地灯具防护等级不低于 IP67，水下灯具的防护等级不低于 IP68。室内地面灯具不低于 IP65。
- 8.5 对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于 70℃时，应采取隔离保护措施。各种场所严禁使用防电击类别为 0 类的灯具。
- 8.6 爆炸性危险的场所采用的灯具应有防爆保护措施；有洁净度要求的场所的灯具为洁净灯具，并满足洁净场所的有关规定；有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐蚀要求。
- 8.7 消防应急照明和疏散指示标志：
- 本工程采用集中电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，具体说明详“消防应急照明和疏散指示系统说明”，见图纸 D-1-ZS1。

9 防雷

- 本工程年平均雷暴日为 76.1 日，预计年雷击次数为 0.2884 次/a，按第二类防雷建筑物设计，建筑物信息系统雷电防护等级为 D 级。具体说明详“防雷及接地设计说明”，见图纸 D—LS1。

10 接地及安全

- 10.1 本工程低压配电系统采用 TN-S 接地系统。
- 10.2 电力系统工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地及弱电系统接地共用接地装置，其接地电阻不大于 1Ω。当接地电阻达不到要求时，应增加人工接地极，并通知设计人处理。
- 10.3 变电所接地装置的接触电压和跨步电压不应超过允许值。
- 10.4 电力变压器中性点采用专用接地线与接地干线及接地装置可靠连接。
- 10.5 TN 系统中供电干线在建筑物进线处或方便接地之处其 PE 线或 PEN 线应作重复接地，重复接地电阻不大于 10Ω。
- 10.6 采用设置非导电场所保护方式或不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分、采用电气分隔保护方式的单台电气设备外露可导电部分、采用双重绝缘或加强绝缘保护方式的电气设备（具有双重绝缘 / 加强绝缘标识）绝缘外护物里面的外露可导电部分严禁接地；除上述情况外，所有正常不带电交流电气设备的裸露可导电部分及金属构件、电缆金属外皮、插座接地孔、I 类灯具金属外壳等均采用保护接地导体（PE）与接地干线及接地装置可靠连接。
- 10.7 接地（PE）支线必须单独与接地（PE）干线相连接，电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接，不得串联连接。
- 10.8 输送可燃性气体、液体的管道，管网气体灭火管道及对于在使用过程中产生静电并对正常工作造成影响的场所应采取防静电接地措施并满足下列要求：
- 10.8.1 各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、易爆环境的风管设置静电防护措施、进行防静电接地。
- 10.8.2 移动时可能产生静电危害的器具应接地。
- 10.8.3 防静电接地的接地线应采用绝缘铜芯导线，对移动设备应采用绝缘铜芯软导线，导线截面积应按机械强度选择，最小截面积为 6mm²。
- 10.8.4 固定设备防静电接地的接地线连接应采用焊接，对于移动设备防静电接地的接地线应与接地体可靠连接，并应防止松动或断线。
- 10.8.5 防静电接地宜选择共用接地方式，当选择单独接地方式时，接地电阻不宜大于 10Ω，并应与防雷接地装置保持 20m 以上间距。
- 10.9 镀锌的钢管导、可挠性导管和金属槽盒不得熔焊跨接接地线，以专用接地线跨越的两卡间连线为铜芯软导线，截面积不小于 4mm²；当镀锌钢管采用螺纹连接时，连接处的两端用专用接地卡固定跨接接地线。
- 10.10 母线槽的金属外壳等外露可导电部分应与保护接地导体可靠连接；母线槽的金属外壳末端应与保护接地导体可靠连接；每段母线槽的金属外壳间应可靠连接；母线槽外壳及支架全长应有不少于 2 处与保护接地导体可靠连接，水平为 30m 连接一次，垂直每三层楼连接一次。
- 10.11 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护接地导体的连接应符合下列规定：
- 10.11.1 梯架、托盘和槽盒全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护接地导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终端端应与保护接地导体可靠连接；本工程采用 40x4 镀锌扁钢沿桥架敷设路径全长敷设作为保护接地导体（同一路径多组桥架共用）。
- 10.11.2 非镀锌（具有油漆或其他防腐涂层的）金属梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护接地连接导体，保护接地连接导体的截面积不低于 4mm²，或

版本号	日期	修改内容
		修订者
		修 订 栏
图 纸 条 码		
		
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	
校 核	黄振超	
设 计	陈世林	

建设单位工程名称	茂名广港码头有限公司		
	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(二)		
图号	D-1-SS2		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.			