电气施工图设计说明

一. 工程概况

1. 工程建设地点：广东省东莞市望牛墩镇；总建筑面积：约150.00 m^2（其中：地上 约150.00 m^2，地下 ___ m^2），建筑基底面积：___ m^2 建筑总高度（消防高度）：___ m，建筑层数：地上 2 层，地下 ___ 层；
2. 民用工程等级：___，设计使用年限：50年；抗震设防烈度：6度。
3. 防火设计建筑分类：丙 类 公共 建筑。建筑耐火等级：二级，地下室耐火等级：___。

二. 设计依据

1. 甲方提供的设计任务书；
2. 扩初设计的有关批文；
3. 各专业提供的设计资料；
4. 国家现行的主要设计规范及标准：

1) 《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019
2) 《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》 DBJ/T15-77-2010
3) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年版）
4) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
5) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
6) 《20KV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
7) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
8) 《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019
9) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
10) 《建筑照明设计标准》 GB/T50034-2024
11) 《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022
12) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021
13) 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
14) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014
15) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
16) 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015
17) 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014
18) 《商店建筑设计规范》 JGJ 48-2014
19) 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
20) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
21) 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
22) 《宿舍、旅馆建筑项目规范》 GB55025-2022
23) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB55019- 2021
24) 《安全防范工程通用规范》 GB55029-2022
25) 《建筑物移动通信基础设施工程技术标准》 GB51456-2023
26) 《广东省建筑物移动通信基础设施技术规范》 DBJ/T15-190-2020
27) 东工信【2023】149号文
28) 民用建筑节能条例（ 2008国务院第 530号令）
29) 国家和地方现行的其他设计规范及标准。

三. 设计范围

1. 本工程设计包括红线内的以下电气系统：

1) 照明配电系统； 2) 光纤系统； 3) 监控系统；

2. 与其它专业的分工：

1) 室外景观照明由专业公司设计。
2) 有二次装修要求的场所，由室内装修公司设计照明平面，本设计将电源引至配电箱。二次装饰设计时照明负荷及应急照明容量不能超过本设计预留的值。照明功率密度不能大于 “强条” 规定值。
3) 有特殊设备的场所（例如：电梯机房），本设计仅预留配电箱并注明用电量。井道内的动力、照明由电梯公司设计安装。
4) 冷冻机，冷冻泵，冷却泵，冷却塔及空调风机的控制由空调承包商负责设计。
5) 柴油发电机房的消音及烟气处理由环保公司设计、施工。
6) 5G系统基站机房的设备由电信公司设计、施工。（本项目已覆盖5G系统，满足DBJT15-190-2020的有关要求）

四. 10/0.4KV变配电系统

1. 负荷分类：

一级负荷：________________ 等；

二级负荷：________________ 等；

三级负荷：本工程用电设备均为三级负荷。

2. 变压器用电负荷表：
3. 供电电源：

本工程高压系统按甲方同供电部门确定的 “供电方案” 进行设计。 10KV电源从本建筑 ______ 穿管埋地引入设在 ______ 的变电所。

4. 应急电源：

1) 本工程选用 ___ 台 ___ KW柴油发电机组作应急电源，当市电停电时，从变电所市电开关辅助接点取发电机启动信号至发电机，经 0~10S延时后，发电机自启动，30 秒内恢复对重要负荷供电。当市电恢复 30~60S后，市电供电，发电机组停机。
2) 柴油发电机房的进出风道，应进行降噪处理，处理后的噪声应满足《声环境质量标准》GB3096的要求，机组的尾气经消烟消音处理达到环保要求后，在 屋面排放。
3) 柴油发电机组的储油间油箱按 3~8h小时用油，且总量不超过 1立方米设置，如达不到 3小时的用油量应采取其他相应的措施。存储的柴油的闪点不应低于 60 。供油管道在进入建筑前和储油间内，设置自动和手动切断阀。储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部设置防止油品流失的设施。储油间采用能自动关闭的甲级防火门。储油间应具备储油量低位报警或显示的功能。
4) 柴油发电机组由首层预留的吊装孔搬运至发电机房。柴油发电机组经机动车道运至地下一层，从走廊运输至发电机房。
5) 变电所、发电机房应急照明采用蓄电池和发电机电源作备用电源。
6) 设置就地的不间断电源装置 UPS作为消防控制室、电子信息设备及机房、安防系统等的用电。 UPS由专业公司负责设计选型、供货及安装。

5. 变配电所：

1) 本工程在 ___ 层设置 ___ 座变电所，在 ___ 层设置 ___ 座发电机房。高压选用 ___ 型开关柜，低压选用 ___ 型开关柜，变压器选用 ___ 干式环保低损耗变压器。变压器采用自然冷却方式，设温度保护（变压器自带温控器）。
2) 变电所安装设备后，在设备的前后 1.5米安全操作通道的范围内，采用 8mm厚绝缘橡胶铺满。

6. 计量：

变压器所带负荷为单一性质，同一单价计费时，采用高压计量，住宅计量到户。变压器所带负荷为多种性质，不同单价计费，原则上应高压分类计量。当负荷较小时可在低压侧设置专业计量单元进行计量。

7. 功率因数补偿：

在变配电室低压侧设功率因数集中自动补偿装置，电容器组采用自动循环投切方式，要求补偿后高压侧功率因数不小于 0.95。本工程要求荧光灯采用电子镇流器或节能型电感镇流器，其余气体放电灯采用就地补偿方式，以提高系统功率因数。

五. 电力配电系统

1. 低压配电系统采用 ~220/380V 放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电，对于照明及一般负荷采用树干式供电。
2. 消防负荷双电源供电，其中消防控制室、消防水泵、消防电梯、防排烟风机的双电源在末端配电箱处自动切换。
3. 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。消防电气设备线路过负载保护作用于信号，不切断电源。

六. 照明系统

1. 照明灯具选型：：

1) 楼梯间内采用吸顶灯、走道采用吸顶灯或嵌入式筒灯。其他一般场所采用荧光灯、金卤灯或其他节能型灯具。有装修要求的场所视装修要求商定。
2) 办公照明应选用高效节能无眩光灯具和光源。
3) 居民住户仅预留灯位 ，住户选灯时请采用显色指数 Ra≥80的节能灯，尽量少用白炽灯。
4) 开敞式直管形荧光灯的效率不低于 75%，带保护罩发光二极管吸顶灯的能效不低于 70lm/W。
5) 灯具选择应满足场所环境的要求，并应符合下列规定：存在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应采用洁净灯具，并应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。
6) 光环境要求较高的场所，照度水平应符合下列规定：连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6；教室书写板板面平均照度不应低于 500lx，照度均匀度不应低于0.8；手术室照度不应低于750lx，照度均匀度不应低于0.7；对光特别敏感的展品展厅的照度不应大于50lx，年曝光量不应大于 50klx·h；对光敏感的展品展厅的照度不应大于150lx，年曝光量不应大于360klx·h。
7) 长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性应符合下列规定：同类产品的色容差不应大于 5SDCM；一般显色指数(R)不应低于80；特殊显色指数(R)不应小于 0。
8) 儿童及青少年长时间学习或活动的场所应选用无危险类(RG0)灯具；其他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看距离要求的2类危险(RG2)的灯具。
9) 各场所选用光源和灯具的闪变指数(PLM)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。
10) 对辨色要求高的场所，照明光源的一般显色指数（R）不应低于90。
11) 对于对光敏感及特别敏感的展品或藏品的存放区域，使用光源的紫外线相对含量应小于 20μW/lm。

2. 正常照明照度及功率密度值：

房间或场所	功率密度值（W/m²）		照度值（Lx）		显色指数（Ra）	
	标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值
卫生间	<2.0	1.9	75	80	60	>60
阅览室	<6.5	4.9	300	293	80	>80
楼梯间	<1.5	1.2	50	53	60	>60

为二次装修预留的照明功率密度值（ W/m²）及不同类型房间电器设备功率（ W/m²）参照 GB55015-2021，GB/T50034-2024规定值。

3. 应急照明：

1) 消防中心、变配电室、消防水泵房、发电机房、防排烟机房、弱电机房及火灾仍需坚持工作的场所的照明 100%为备用照明。其电源转换时间不大于 5S，最小持续时间不小于180min。
2) 封闭楼梯间，防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、疏散走道、主要出入口、地下车库、避难走道和避难层（间）、人员密集场所设疏散照明和疏散指示标志。
3) 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于 10.0lx；疏散走道、人员密集的场所，不应低于3.0l；本条上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0lx。
4) 疏散照明、出口标志灯、疏散指示灯采用自带蓄电池或集中蓄电池作备用电源，其电源转换时间不大于 5S，且持续供电时间，建筑高度大于 100m的建筑，不应小于 1.5h；医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m² 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m² 的地下、半地下建筑，不应少于 1.0h；其他建筑，不应少于 0.5h。同时蓄电池的初装容量保证备用时间不小于持续时间的 3倍。
5) 消防应急照明灯具和消防疏散指示标志，应符合《消防安全标志》（ GB13495）和《消防应急照明和疏散指示系统》（ GB17945）的有关规定。
6) 除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度 4 mm及以 上的钢化玻璃外，设置在距地面 1m 及以下的标志灯的面 板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；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。
7) 疏散照明及疏散指示标志灯具的供配电设计应符合下列 规定： a.灯具应由主电源。和蓄电池电源供电。蓄电池组正常情况 下应保持充电状态，火灾情况下应保证蓄电池组的供电时间满足 安全疏散要求。 b.集中控制型系统，其主电源应由消防电源供电。
8) 消防应急照明回路严禁接入消防应急照明系统以外的开 关装置、电源插座及其他负载。设有消防控制室的公共建筑，消防疏散照明和疏散指示 系统应能在消防控制室集中控制和状态监视

4. 照明控制：

1) 各设备房 等处的照明采用就地设置照明开关控制。
2) 地下停车场 等处的照明采用智能照明控制系统。
3) 楼梯间 等处的照明平时采用自熄式节能开关控制。
4) 楼梯间及其前室、消防电梯间及其前室、疏散通道、主要出入口等场所的应急照明火灾时由火灾自动报警系统控制模块强制点亮。
5) 每个房间的灯的开关数不宜少于二个（只设置一个光源的除外），房间或场所装设有两列或多列灯具时，所控灯列宜与侧窗平行，以充分利用自然光。

七. 节能设计

1. 选用高效节能光源、镇流器及灯具。

1) 支架灯、灯盘 采用 T5或T8 管荧光灯（选用电子镇流器， T8也可采用节能型电感镇流器）。当要求 Ra≥80时采用稀土三基色荧光灯。直管荧光灯的光效值不低于 70Lm/W。
2) 吸顶灯 采用 T5环形荧光灯管或紧凑型电子荧光灯。 筒灯 采用紧凑型电子荧光灯。
3) 悬挂灯、投光灯 采用带就地补偿的金属卤化物灯 （功率因数大于 0.9）。

2. 不同类型房间电器设备功率（ W/m²）及照明功率密度值（ W/m²）参照 GB55015-2021，GB/T50034-2024规定值。功率密度不能大于 “强条” 规定值。
3. 照明节能控制：见六 ．4条说明。
4. 在一般情况下，设计照度值与照度标准值相比较，可有 -10%~+10%的偏差。
5. 变配电所、配电房的位置接近负荷中心设置，缩短供电半径，将总线损率和受电端电压偏差控制在允许的范围内。
6. 将单相负荷均匀地分配在三相网络中，使用电均衡化，减小三相负荷的不平衡度。
7. 在变压器低压侧采用集中、带谐波抑制的电容补偿，使低压侧功率因数达到 0.95。
8. 变压器选用 D/yn11接线，选用优质的变频器、电子镇流等电器产品，把奇次谐波控制在允许的范围内，减少电能损耗。
9. 变压器选用节能型产品 SCB14 型。
10. 选用高效节能的电气设备、采用具有节能效果的低压电器产品。
11. 对大功率设备电动机选择合理的起动方式，提高电能利用率。
12. 电梯节电措施：

1) 装备 2台及以上电梯的楼栋，电梯应采用电梯群控设计
2) 集选控制：具有对轿厢指令、轿厢呼梯记忆，停站延时自动关门启动运行，同时逐一应答，自动平层自动开门，顺向截梯，自动换向反向应答，自动应召服务功能。
3) 停梯操作：在夜间，通过停梯开关使电梯停在指定层。停梯时，轿门关闭，照明、风扇断电，以利节电、安全。
4) 开门时间自动控制：根据厅外召唤、轿厢内指令的种类以及轿厢内情况，自动调整开门时间。
5) 按客流量控制开门时间：监视乘客的进出流量，使开门时间最短。
6) 光幕感应装置：利用光幕效应，如关门时仍有乘客进出，在轿厢门未触及人体时就能自动重新开门。
7) 灯光和风扇自动控制：在电梯无厅外召唤信号，且在一段时间内也没有轿内指令预置时，自动切断照明、风扇电源，以利于节能。

13. 风机、水泵节电措施：

1) 设定控制液位、时间，控制泵的启停。
2) 调节风机、泵类风门（档板）、阀门，控制风量、流量。
3) 调速节能：

a. 电动机定子调压。 b. 电动机变换极对数。 c. 在转子回路连续调节等效电阻。

d. 采用变频调速、静止串级调速、内反馈串级调速。

e. 采用电磁调速电动机调速系统。 f. 恒压供水系统的变频调速。

八. 线路敷设

1. 所有线路采用铜芯导线、电缆、密集型母线。消防负荷干线采用低烟无卤阻燃耐火电缆，其它负荷干线采用低烟无卤阻燃电缆（详见系统图）。消防负荷电缆与普通负荷宜分开敷设在不同电缆井、沟内，当无法分开时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防负荷电缆采用矿物绝缘类不燃性电缆。电缆、电线燃烧性能等级不低于 B1 级。宿舍和旅馆内明敷设的非消防负荷的电线电缆 燃烧性能不应低于B1级。电线颜色：零线为淡蓝色，PE线为黄绿相间色，三相电的A相为黄色，B相为绿色，C相为红色。
2. 从变电所至坚井，普通电缆沿电缆托盘敷设，消防电缆应采用有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属线槽（主供电缆、备用电缆分设在不同分隔内）敷设。坚井内单芯预分支电缆用防涡流固定架安装。地下层及裙楼从坚井至各配电箱线路沿金属线槽式桥架或穿 SC管，沿梁底或吊顶内敷设。消防用电设备的配电线路暗敷时，应穿管并敷设在不燃烧体结构内且保护层厚度不应小于 30mm。明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿有防火保护的金属或有防火保护的封闭式金属线槽。金属导管或金属槽盒内导线的总截面积不宜超过其截面积的 40%。
3. 金属线槽、（桥架）应可靠接地，线槽（桥架）全长不应少于 2处与保护干线连接，全长应每隔 20m~30m增加与接地保护干线的连接点，线槽（桥架）首、末端必须接地。
4. 照明平面图中 “ ——— ” 除灯具到单联单控开关（接线盒内无 NPE线）代表 2根外，均代表 3 根线。“ —n/— ” 代表 n 根线。
5. 吊顶内空调风机盘管至温控开关预埋一根 SC20管，平面图中不再标注。
6. 灯具吸吊顶安装时 ，从接线盒至灯具的导线穿金属软管保护。应急照明还需刷防火涂料。
7. 应急照明支线采用 ZN-BV-450/750V 导线，其它照明支线采用 ZR-BV-450/750V ，照明支线全部采用 2.5mm²导线。
8. 2.5mm²导线穿管标准 ：

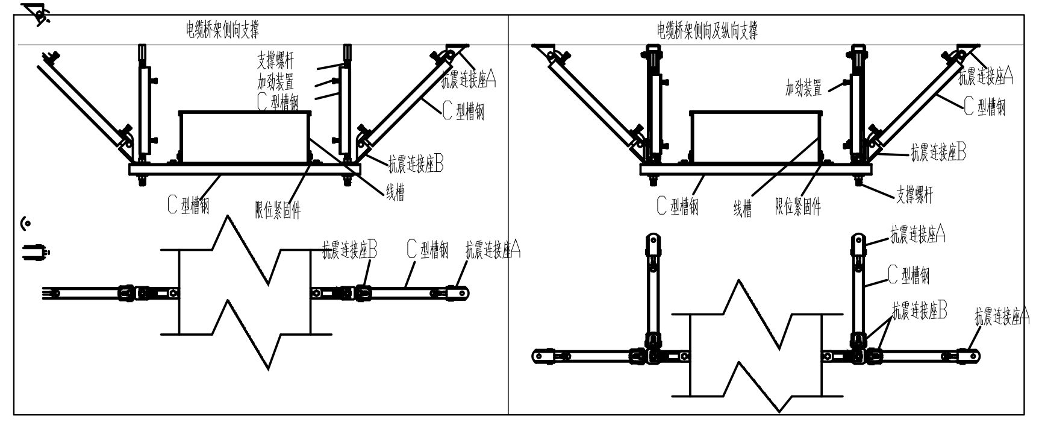
导线 型号 规格	NH-BV-450/750V 2.5mm² WDZN-BYJ-450/750 2.5mm²		ZR-BV-450/750 2.5mm² WDZ-BYJ-450/750 2.5mm²	
导线根数	2~4	5~6	2~5	6~8
镀锌钢管	SC15	SC20	SC15	SC20
紧定式镀锌电线管	JDG20	JDG25	JDG20	JDG25
镀锌电线管	TC20	TC25	TC20	TC25
难燃 PVC电线管	PC20	PC25	PC20	PC25
备 注	超 8 根加管		超 8 根加管	

9. 埋设于地下或混凝土楼板内的 PVC管应采用重型（ GY405）管材。
10. 在空调机房、风机房、水泵房内，由配电箱、控制箱引至各用电设备的明敷线路，施工时可根据机房管道及配电点的位置决定管线走向及标高，但水平段距地不宜低于 2.5m。埋地敷设至各水泵、风机的配电线路，应注意与楼板厚度的配合，线路保护管的外径不应超过楼板厚度的 1/3。水泵、空调机、各类风机等设备具体定位尺寸及电源出线口位置，以给排水专业、暖通专业图纸为准。配电线路保护管应配至用电设备的电源进线点，如不到位，从保护管引出的线路应穿金属蛇皮管或其它金属柔性管。
11. 动力管线见图上标注。
12. 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：采用金属导管布线时，其壁厚不应小于 1.5mm；采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm； 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：不应穿过设备基础；当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或 金属槽盒保护。
13. 发电机房配电屏引出线可采用耐火型电缆、耐火型封闭式母线槽或矿物绝缘电缆。敷设路径上有水管时应采用电缆敷设或采用防水耐火型母线槽。
14. 各消防控制柜、箱至消防控制中心手动控制台的控制电缆平面布置见弱电施图。
15. 用桥架和钢管布线时应尽量避免敷设在热力管道上方和液体管道下方。
16. 电缆桥架不得直接穿过人防临空墙、防护密闭墙和密闭墙，应预埋防护密闭钢套管。
17. 除注明外，所有金属桥架均敷设于框架梁下 300mm处。
18. 设备房、配电间、强弱电竖井内及箱（柜）上方无水管和其它无关管道通过。
19. 线路安装完毕应采用不低于楼板耐火极限的不燃烧材料或防火封堵材料将各层竖井内的孔洞和线管穿楼板孔洞做好防火封堵处理。进出变电所和通过不同防火分区的桥架、管线在电缆敷设后应做防火分隔处理、防火封堵处理。电缆引至配电箱、柜或控制屏、台的开孔部位做防火封堵处理。电气管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施 （做法详建施）。
20. 母线槽、电缆桥架和导管穿越建筑物变形缝处时，应设置补偿装置。
21. 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。
22. 暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用燃烧 性能等级B2级的导管。明敷时应采用燃烧性能等级B1级的导管。
23. 钢导管不得采用对口熔焊连接；敷设于室外的导管 管口不应敞口垂直向上，导管管口应在盒、箱内或导管端部设置防水弯。
24. 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。
25. 电气线路敷设应避开炉灶、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。
26. 室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施。
27. 电气线路穿过防火墙、防火隔墙、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。
28. 照明灯具及电气设备、线路的高温部分，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、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。
29. 宿舍和旅馆的电源插座应采用安全型电源插座。客房内的配电箱安装在橱柜内时，应做好安全防护。客房壁柜内设置的照明灯具应带有防护罩。
30. 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。
31. 产生水或水蒸气的厨房烹饪区、洗消间等场所安装的电气设备外壳、灯具、插座等的防护等级不应低于IP54，操作按钮的防护等级不应低于 IP55。

九. 设备安装方式及高度(底边距地)

1. 配电装置安装应考虑抗震设防措施。应急电源配电装置与主电源配电装置应分列设置，无法分列时，其母线分断处应设置防火隔板。
2. 动力柜落地安装 ，在地下最底层时 0.2 米，其它 0.1 米。（底部用槽钢垫高）
3. 配电间、机房、地下层的配电箱、控制箱明装 1.5 米。走廊梯间、办公室配电箱暗装 1.5米。卷闸门控制箱明装，距顶约 0.5米。
4. 坚井内配电箱、电表箱明装。 位置、高度视安装检修及抄表方便等因数确定。
5. 各住户配电箱暗装 1.8 米。
6. 地下室、机房、坚井内的插座均 1.5米暗装。
7. 跷板开关、触摸延时开关、电铃开关暗装 1.4 米，吊扇调速开关及风机盘管控制器明装 1.4 米。
8. 楼梯及走廊的红外感应或声控开关暗装，距顶 0.3 米或吸顶安装。
9. 插座均暗装： B X 1.5 米， C 2.0米， P R 2.3米， K 1.8米。其余 KD 0.3 米。在卫生间安装的插座须距淋浴间的门边 0.6米以上，无淋浴间距喷头 1.2米。在阳台，卫生间安装的插座均应加防溅盖板。安装距地 1.8米及以下的插座均应选用安全型插座。
10. 出口指示灯安装于门框上方或吊装距地 2.2~2.5 米；走廊及楼梯间诱导灯距地 0.5 米，暗装。
11. 无障碍卫生间求助按钮距地 0.4~0.5和0.85~1.1 米分别设置，或设置救助呼叫拉绳（带拉绳功能的求助面板安装距地面高度为0.85~1.1米），门外求助声光报警装置距地2.4米。
12. 防火卷帘门两侧设手动控制按钮，底距地 1.5米。按钮盒及相应管线明装或暗装，明装时，采用 SC20管并刷防火涂料。
13. 集水坑的水位器接线盒距地宜 ≥0.5 米，水池的水位器接线盒应在水池外，距顶 0.2米左右，位置应靠近人孔，导管安装必须垂直。天面水池的水位器接线盒应加防雨防晒保护。
14. 消防设备的配电、控制箱应设明显标志。
15. 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。
16. 电梯井道内照明要求：采用安全型照明灯具，距井道最高点和最低点 0.5米以内各装一盏灯，中间每隔不超过 7 米装设一盏，并分别在机房和坑底设置控制开关。在距底 1.5米处安装一个防护等级不低于 IP54 的单相三孔电源插座。
17. 有事故排风功能的排风机，应在分别在室内、外便于操作的地方设置启、停按钮。
18. 电机与控制箱相距较远时，设置就地启、停按钮。
19. 地下室电气设备应采用防霉防潮型。室外电气设备应采用防雨型。
20. 机电工程抗震设计 ：

1) 柴油发电机组的安装设计应符合：
   - a、应设置震动隔离装置； b、与外部管道应采用柔性连接；
   - c、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。
2) 变压器的安装设计应符合：
   - a、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撑结构上；
   - b、变压器的支撑面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；
   - c、应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。
3) 配电导体应符合下列规定：
   - a、宜采用电缆或电线； b、接地线应采取防止地震时被切断的措施。
   - c、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；
4) 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。
5) 本工程抗震防烈度为 6度。施工应满足相应抗震等级的要求。
6) 电气专业抗震设计内容及本工程电气专业具体抗震措施。要求详见《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第7章。桥架安装示意图如下：



侧向抗震支架，支架规格按适配桥架规格定（支架间距按≤12m设置），侧纵向抗震支架，支架规格按适配桥架规格定（支架间距按≤24m设置）。抗震支吊架由生产厂家或其它设计单位深化设计，应由本设计单位确认并经施工图审查机构审查合格后方可实施。

7) 配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定：
   - a、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；
   - b、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；
   - c、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；
   - d、壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；
   - e、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；
   - f、配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

十. 接地及安全

1. 全系统采用 TN-S系统。干线选五芯或三芯电缆。
2. 从变电所低压配电柜经竖井至屋面机房沿电缆桥架外侧用 -40X4镀锌扁钢带敷设一专 PE干线， PE干线在竖井内应每三层与楼板钢筋作等电位联结。母线、电缆桥架及其支架应可靠接地，并应全长不少于两处与接地干线连接，且始端与终端与干线连接。
3. 从变电所低压配电柜至空调冷冻机房等其它地方的电缆桥架外侧用 -40X4镀锌扁钢敷设一条专用 PE干线。
4. 变电所、发电机房的接地包括变压器中性点接地、建筑物防雷接地等各种接地均共一个接地网。接地电阻要求不大于 1 欧，否则应增设人工接地装置。
5. 凡电气设备正常时不带电的金属外壳，穿线金属管、金属接线盒、桥架、支架等应做好电气连接并接地。
6. 插座的 PE端子及所有灯具的金属底座均应与专用的 PE导线相连接。
7. 不间断电源输出端的中性线（ N线）必须与接地装置做好重复接地。
8. 变压器中性线应在变电所与接地装置直接连接。
9. 保护接地导体（PE）在插座之间不得串联连接。相线与中性导体（N）不应利用插座本体的接线端子转接供电。
10. 母线槽的金属外壳等外露可导电部分应与保护导体可靠连接，并应符合下列规定：1每段母线槽的金属外壳间应连接可靠，且母线槽全长与保护导体可靠连接 不应少于2处。2分支母线槽的金属外壳末端应与保护导体可靠连接。
11. 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、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。
12. 总等电位联接：

1) 在 一层 靠近各进出建筑物金属管又便于安装检查之处，做总等电位联结。每个塔楼设一处总等电位联结箱。
2) 总等电位联结端子箱明装，底边高 0.3米。箱内的总等电位联结端子板（ MEB端子板）做法见《等电位联结安装》图册 （15D502）有关页次。总接地端子连接接地极或接地网的接地导体，不应少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上。
3) 总等电位联结线（ MEB）线 采用 BV-1x16mm²导线穿 PC25 管敷设。
4) 将变电所的接地干线 PE 母排、进出建筑物的给排水金属总管、消防栓系统的进户总管、煤气进户总管、空调进户总管、电梯的导轨、访客对讲电话的金属外壳及铁门、弱电竖井内接地干线等弱电系统，用 MEB 线与 MEB 端子板相连接。做法见 （15D502）中相关页次。
5) 用镀锌扁钢 -40x4 或 BV-1x25mm²穿 PC25 将 MEB 端子板与就近接地网（装置）引下线二处相连接，接地电阻要求不大于 1 欧姆。

13. 局部等电位联结：

1) 带浴盆或淋浴的卫生间做局部等电位联结，局部等电位联结做法见《等电位联结安装》图册（15D502）有关页次。
   - a. 设置局部等电位联结端子箱 （160X75X50），内装局部等电位联结端子板（ LEB端子板），卫生间内有台式洗脸盆时，端子箱在台下墙上暗装，底边离地 0.3米，卫生间箱在门后墙上暗装，底边离地 0.5米。
   - b. 局部等电位联结线（ LEB线）：采用 BV-1x4mm²导线， PC20暗敷。
   - c. 将卫生间内的金属给水管、金属排水管、金属热水管、金属浴盆、燃气热水器金属外壳及电源插座 PE 线等分别用 LEB 线与 LEB 端子板相连接。
   - d. 用 -25x4 镀锌扁钢 或（Ø10）镀锌圆钢 从卫生间地板内钢筋网焊引出一根连接线暗敷至端子箱附近 ，再用 LEB 线与 LEB 端子板相连接。
2) 水泵房、空调冷冻机房做局部等电位联结：
   - a. 沿机房四周墙、柱面（距地 0.3米处）明敷一圈 -40X4 镀锌扁钢接地干线，并与接地网引出的预留接地端子板相连接。
   - b. 将电气设备的金属外壳、冷冻机、各种水泵泵体、进出机房的水管等用 -25X4 镀锌扁钢或 BV-1x16mm²线穿 PC20管暗敷与就近的接地干线相连接。
   - c. 消防控制室、弱电机房、电梯机房、风机房等电子设备较多的设备房内以及人防各防护单元，在距地 0.3米的墙上设置一个局部等电位联结端子箱（放射式连接方式。做法参考 （15D502）有关页次，用 BV-1x25mm²导线穿 PC25与控制室专用接地端子板相连接。与其它接地系统共接地网，接地电阻要求不大于 1 欧姆。

14. 漏电保护

1) 末级照明配电箱内的插座回路开关选用单相二极过电流加漏电（ 30mA、瞬动）保护开关。
2) 正常照明区域总配电箱（非应急照明配电箱）和住宅的集中电表箱内的进线电源开关选用带隔离功能、过电流及漏电（ 300mA 0.3S）保护功能的开关。

十一. 其它

1. 配合土建施工，做好预埋管、预留孔洞工作。 吊扇及花灯位置予埋 Ø10吊钩。
2. 高、低压配电室、变压器室、发电机房和储油间、强、弱电间、电缆井等所有电气用房，均应设 200高防水门槛，所有门窗、通风口、孔洞应设置挡鼠防蛇或其他小动物的设施。
3. 其他说明见有关系统或平面图。
4. 凡与本工程有关而又未说明之处，参见国家。地方标准图集施工，或与设计院协商解决。
5. 本工程所选设备，材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书（ 3C认证），必须满足与产品相关的国家标准。供电产品，消防产品应具有入网许可证。各重要或关键设备确定厂家后，应进行由建设、施工、设计、监理四方参与的技术交底。
6. 本设计文件需报具有县以上人民政府建设行政主管部门或其他部门审查批准后方可施工。
7. 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，在施工阶段若发现设计文件有差错，应及时提出，不得擅自修改工程设计。
8. 施工中各相关单位必须依照国家、行业和本地区保障工程质量、生产安全和环境保护的相关法律，技术规范、规程的规定要求。
9. 施工单位现场施工时应注意用电安全，满足《建设工程施工现场供电安全规范》GB50194及《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46的要求。
10. 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。
11. 电力变压器、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。水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明应能够根据照明需求进行节能控制；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。建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。
12. 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。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。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. 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；在消防电梯的首层入口处，应设置明显的标识和供消防救援人员专用的操作按钮；消防电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话和视频监控系统的终端设备。
14. 本工程明敷设的非消防负荷的电线电缆燃烧性能不应低于B1级，暗敷设的非消防负荷的电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能B2级，并满足无卤低烟性能要求。

附表：电气文字符号说明

线路敷设方式的标注			线路敷设部位的标注		
1	SC	穿焊接钢管（钢导管）敷设	1	WC	暗敷设在墙内
2	MT	穿普通碳素钢电线套管敷设	2	WS	沿墙面敷设
3	PC	穿硬塑料导管敷设	3	CC	暗敷设在顶板内
4	JDG	穿紧定式电线管敷设	4	CE	沿吊顶或顶板面敷设
5	CP	穿可挠金属电线保护套管敷设	5	SCE	吊顶内敷设
6	MR	金属槽盒敷设	6	FC	暗敷设在地板或地面下
7	PR	塑料槽盒敷设	7	FE	地面明敷
8	CT	电缆托盘敷设	8	RS	沿屋面敷设
9	DB	直埋敷设	9	CLC	暗敷设在柱内
10	TC	电缆沟敷设	10		

总图	规划	建筑
结构	强电	弱电
给水排水	空调	热力

会 签 栏

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单 位 名 称：广东华南建筑设计研究院有限公司
业 务 范 围：建筑行业建筑工程甲级
资质证书编号：A144016719
有 效 期 至：2029年11月19日

出图专用章

注册师章

注册师		
版本	日期	修改内容

广东华南建筑设计研究院有限公司
地址：广州市越秀区中山四路246号信德商务大厦26楼
邮编：510030

工程设计资质证书：A144016719 建筑行业建筑工程甲级
A244016716 市政行业给水\排水工程乙级
市政行业道路工程乙级
风景园林工程设计专项乙级
城乡规划编制资质证书： 粤自资规乙字23440114号（乙级）

合同编号			
总负责人	孙亚平		
审定	杨勤饶	杨勤饶	
审核	杨勤饶		
校核	吴法禧	吴法禧	
专业负责人	杨勤饶	杨勤饶	
设计	王浩	王浩	
专业	电气	版本	
阶段	施工图	日期	

建设单位	东莞市望牛墩镇文化服务中心 （东莞市望牛墩镇体育管理服务中心）
工程名称	东莞市望牛墩镇文化广场文体设施提升项目
单体名称	小时图书馆
图纸名称	电气施工图设计说明
图号	DS-01
施工图审查号	
电子条码	

版权所有，未经授权，不得复制。