

设计与施工说明(一)

1 总则（强电部分）

- 1.1 本设计与施工说明为本工程通用说明，施工时应根据各子项情况分别采用。
- 1.2 本工程应严格按照国家现有的施工验收规范中各相关规定进行施工。工程所选用的设备、主要材料及配件，应按设计参数通过比选，选择具有国家级检测中心检测合格证书（3C认证）的产品。选择的设备必须满足与其相关的国家标准。供电设备、消防设备应选用具有市场准入制度的产品。
- 1.3 在不改变系统接线和满足相关规范要求的前提下，线路走向可根据具体情况和施工习惯酌情调整。若需修改设计时，必须按照国家规定的设计变更制度及程序办理，应有设计单位出具的更改通知单或核定签证。
- 1.4 施工过程中，应与土建及相关专业工种密切配合，共同做好土建预留洞及线管预埋工作。
- 2 设计依据
- 2.1 业主的设计委托任务书及相关职能部门认定的工程设计资料。
- 2.2 已批准的工程方案设计文件。
- 2.3 本工程建筑、结构、给排水、暖通等相关专业提供的作业条件图和设计资料。
- 2.4 本专业采用的主要设计规范、法规：

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）； 《办公建筑设计规范》（JGJ67-2006）；
《低压配电设计规范》（GB50054-2011）； 《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016）；
《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）； 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
《工程建设标准强制性条文 房屋建筑部分》（2013年版）；
《全国民用建筑工程设计技术措施》电气部分（2009年版）；
《建筑物电子信息系统防雷设计规范》（GB50343-2012）；
《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
《电力设施抗震设计规范》（GB50260-2013）；
《1kV及以下配线工程施工与验收规范》（GB50575-2010）；
《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）；
《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB50601-2010）；
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2006）；
《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB50254-2014）；
《工业建筑节能—设计标准》（GB51245-2017）；
《消防应急照明灯具和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；

3 工程概况及设计范围

- 3.1 工程概况

本工程为**东坡区岷江园旅游景区公厕项目**，位于**眉山市悦兴镇**。
项为**公共厕所**，属于**单层公共建筑**，**耐火等级为二级**，**抗震设防烈度为7度**，**其结构形式为砖混结构**。
建筑层数1F，建筑高度4.25m，建筑面积32.56㎡，建筑体积约32.56㎡。

- 3.2 设计范围

3.2.1 本工程设计包括**红线内的以下电气系统：220/380V供电系统（从临近市政电源引来电源。电电源进线敷设长度暂估300m，因线路较长需要架设约8跟电柜，由业主委托电力公司专业技术人员进行安装，结束时以实际发生为准）；照明系统；建筑物防雷、接地系统及安全措施**。

3.2.2 与其它专业设计的分工：有特殊设备（如风机、水泵）的场所，只设计到配电箱为止，具体设计由甲方委托专业设备厂家完成；有特殊装修要求的场所，本次设计仅预留配电箱，设备布置由二装确定。

3.2.3 电源分界点：由城市电网引入本工程的10KV电源线路本设计提供此线路进入本工程建设红线范围内的路径，电源分界点为箱变低压出线柜内的出线开关，箱变由专业厂家设计安装，不在本次设计范围。

4 负荷分类

本子项**室外消防用水量15L/s**，属于**室外消防用水量不大于25L/S的公共建筑**，**消防用电为三级负荷**。

- 4.1 三级消防负荷：无。

- 4.2 三级非消防负荷**12.0KW**：**其他电力负荷及一般照明等**。

5 220/380V供电系统

- 5.1 低压配电系统采用220/380V，使用电压为380V。本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式，动力负荷采用放射式供电。

- 5.2 消防专用设备：消防专用设备的过载保护只报警、不跳闸，开关附件选用200系列。

- 5.3 远方控制的电动机设置就地控制和解除远方控制的措施，并且现场控制开关具有优先控制权。当突然启动可能危及周围人员安全时，在机械旁装设启动预告信号和应急断电控制开关或自锁停止按钮。交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护；当反转会引起危险时，反接制动的电动机应采取防止制动终了时反转的措施；电动机旋转方向的错误将危及人员和设备安全时，应采取防止电动机倒相造成旋转方向错误的措施。

6 照明系统

- 6.1 光源：有装修要求的场所视装修要求商定，一般场所为节能型灯具，光源显色指数Ra≥80，色温应在3300K~5300K之间，统一眩光UGR为19~25，选用同类光源的色容差不应大于5 SDCM。为防止或减少光幕反射和反射眩光应采取以下措施：应将灯具安装在不易形成眩光的区域内；采用低光泽度的表面装饰材料；限制灯具出光口表面发光亮度；墙面的平均照度不宜低于50lx，顶棚的平均照度不宜低于30lx，直管形荧光灯灯具的效率不应低于65%；紧凑型荧光灯筒灯灯具的效率不应低于50%；高强度气体放电灯灯具的效率不应低于60%。

- 6.2 照度要求见下表：

房间或场所	照明功率密度（设计值）目标值（W/m²）	对应照度值（lx）	统一眩光值	显色指数
卫生间	（1.22）≤3.5	75	—	60

- 6.3 照明、插座分别由不同的支路供电，所有插座回路均设剩余电流断路器保护，动作电流≤30mA，动作时间不大于0.1s。当采用I类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。

- 6.4 应急照明

- 6.4.1 本工程应急照明采用非集中控制系统。走廊、楼梯间及其前室、主要出入口等场所设置应急疏散照明。在出口处设置安全出口标志灯。

- 6.4.2 出口标志灯、疏散指示灯、疏散楼梯、走道应急照明灯采用自带蓄电池供电应急照明系统。蓄电池初装容量保证备用时间不小于90min，应急照明持续供电时间不小于30min，消防水泵房应急用照明持续供电时间不小于180min。

- 6.4.3 建筑内疏散照明的地面最低水平照度要求：疏散走道，不应低于1.0lx；人员密集场所，不应低于3.0lx；楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于5.0lx；人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于10.0lx。且疏散通道中心线的最大值与最小值之比不应大于40：1。

- 6.4.4 装饰用灯具需与装修设计及甲方商定；功能性灯具如：荧光灯、出口标志灯、疏散指示类灯具需有国家主管部门的检测报告，达到设计要求的方可投入使用。

- 6.4.5 应急照明灯和灯光疏散指示标志应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495.1-2015和《消防应急照明灯具和疏散指示系统》GB17945-2010相关规定，并取得消防部门要求的检验报告和认证证书。

- 6.4.6 采用蓄电池作为疏散照明的备用电源时，在非点亮状态下，不得中断蓄电池的充电电源。

- 6.4.7 灯具采用自带蓄电池供电时，应能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

- 6.4.8 系统配电应根据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成，且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带蓄电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：当灯具采用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源应由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电；当灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。

- 6.4.9 灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。

- 6.4.10 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

- 6.4.11 集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足规定的持续工作时间。

- 6.4.12 应急照明箱体应有明显标志，并做防火处理。

- 6.4.13 疏散照明灯具安装小于或等于8米时，应采用36V电源供电。

- 6.4.14 疏散通道或前室内的火灾报警按钮、消火栓按钮、消防电话插孔以及其他消防设施附近，应设置应急照明灯。

- 6.4.15 火灾光警报器不宜与安全出口指示标志灯设置在同一墙面上。

- 6.4.16 应急照明灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定：除地面上设置的标志灯的面板可以采用4mm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等号不应采用宜碎材料或玻璃材质；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。

- 6.4.17 标志灯的规格应符合下列规定：本工程公共卫生间属于室内高度大于3.5m的场所，选用大型标志灯；方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，设置间距不应大于20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，设置间距不应大于10m。

- 6.4.18 当疏散指示灯安装在疏散走道、通道的地面上时，应符合下列规定：标志灯应安装在疏散走道、通道的中心位置，设置间距不应大于3m；标志灯的所有金属构件应采用耐腐蚀构件或做防腐处理，标志灯配电、通信线路的连接应采用密封胶密封；标志灯表面应与地面平行，高于地面距离不应大于3mm，标志灯边缘与地面垂直距离高度不应大于1mm。

- 6.4.19 灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定：在室外或地面上设置时，防护等级不应低于IP67；在隧道场所、潮湿场所内设置时，防护等级不应低于IP65；B型灯具的防护等级不应低于IP34。

- 6.4.20 火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定：高危险场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于0.25s；其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于5s；具有两种及以上疏散指示方案的场所，标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于5s。

- 6.4.21 系统线路电压等级的选择应符合下列规定：额定工作电压等级为50V以下时，应选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；额定工作电压等级为220/380V时，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

7 设备选择及安装

- 7.1 电气竖井及设备房内配电箱及控制箱均底边距地1.6m挂墙安装，总配电箱落地0.2m安装，其余配电箱底边距地1.6m嵌墙暗装。应急照明配电箱箱体应有明显标志，并应做防火处理。

- 7.2 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；卤钨灯和额定功率不小于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；额定功率不小于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。

- 7.3 照明开关、插座除注明者外，均为250V、10A。除注明者外，插座均为单相两孔加三孔安全型插座。开关底边距地1.3m，距门框0.2m。安装高度低于1.8m的插座均为安全型插座。

- 7.4 出口标志灯在门上方安装时，底边距门框0.2m；对双面出口标志灯，显示楼层数面应面向楼梯间，显示安全出口面应面向前室。疏散指示灯靠墙布置时，在墙面上暗装，底边距地0.5m。

- 7.5 电缆桥架穿过防火分区、防火分区、楼层时应在安装完毕后，用防火材料封堵。电缆桥架穿越剪力墙和楼梯上的孔洞土建应配合事先预留好，以免事后穿墙打洞。电缆桥架水平安装时，支架间距不大于1.5m，垂直安装时，支架间距不大于2m。桥架直线段超过30m时，应留有不少于20mm的伸缩缝。

- 7.6 水泵、风机等各类风机及设备电源出线口的具体位置，以其它设备专业图纸为准。

- 7.7 电缆总截面与托盘内横截面积面积的比值，电力电缆不应大于40%，控制电缆不应大于50%，施工中超过此值，应通知设计修改封闭式金属槽盒。

- 7.8 共用部位的人工照明，应采用高效节能控制措施和消防时应急点亮的措施。

- 7.9 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵；建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

- 7.10 配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

8 导线选择及敷设

- 8.1 高压进线电缆由供电部门确定，高压出线电缆选用WDZ-YJE-8.7/10KV电力电缆。

- 8.2 低压出线电缆选用B类WDZ-YJE-0.6/1KV无卤、低烟、阻燃电力电缆，穿热镀锌钢管敷设；消防低压出线电缆选用WDZN-YJ(F)E-0.6/1kV低烟、无卤、阻燃、耐火电力电缆，穿热镀锌钢管敷设。

- 8.3 照明支线选用BV-450/750V铜芯导线，未标注照明回路导线根数均为3根；应急照明支线选用WDZN-BYJ(F)-450/750V无卤、低烟、阻燃、耐火铜芯导线，穿热镀锌钢管敷设。

- 8.4 控制电缆为KVV型电缆，与消防设备有关的控制电缆为NH-KYJY型电缆。

- 8.5 电缆明敷在桥架上，普通电缆与应急电源电缆应分设桥架或采取隔离措施。若不敷设在桥架上，明敷设在墙、板、梁内穿钢管（SC），暗敷可采用阻燃硬质塑料PVC管。

- 8.6 消防设备配电线路敷设要求：明敷时，应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。暗敷时，应穿金属管并应敷设在非燃性结构内且保护层厚度不应小于30mm。

- 8.7 平面图中所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。各回路N、PE线均从箱内引出。PE线必须用绿/黄导线或标识。

- 8.8 所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国家、地方标准图集中有关作法施工，具体详见03D301-3之P39~40页次。

- 8.9 本工程低压出线电缆敷设路径较远时，采用加大电缆截面的作法，使电压损失在允许范围之内。

- 8.10 施工完成后，应将各层电气井（间），以及进出建筑物剩余的强弱电预留孔，预留管。动用耐火材料严密封堵。电缆桥架在穿过楼板处用防火隔板及防火堵料封堵（含桥架内部）。钢管竖向配线应在穿过楼板的缝隙处做防火封堵。水平敷设的电缆桥架在穿越电气井的井壁处和穿越不同的防火分区的墙处应同样采用防火隔板及防火堵料封堵（含桥架内部）。

- 8.11 插座接线应符合下列规定

- 8.11.1 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔或下孔与零线连接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线连接，左孔与零线连接。

- 8.11.2 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地（PE）或接零（PEN）线接在上孔。插座的接地端子不与零线端子连接。同一场所的三相插座，接线的相序一致。

- 8.11.3 接地（PE）或接零（PEN）线在插座间不串联连接。

- 8.11.4 所有插座均采用安全型插座。

- 8.12 φ32及以下管径暗敷或按图中标注敷设方式敷设，φ40及以上管明敷。

- 8.13 消防用电设备采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电，其消防设备应有明显标志。

- 8.14 不同回路、不同电压等级和交流与直流的电线，不应穿于同一导管内；同一交流回路的电线应穿于同一金属导管内，且管内电线不得有接头。

- 8.15 金属导管明敷于潮湿场所或埋地敷设时，应采用厚壁钢管，厚度不小于2.0mm。明敷或暗敷于干燥场所的金属导管宜采用厚度不低于1.5mm的电线管。

- 8.16 外电源电缆穿墙套管应采用金属导管选型应符合现行国家标准《电气安装用导管系统第1部分：通用要求》GB/T2004 1.1、《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091的有关规定。

- 8.17 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。

9 建筑物防雷系统

- 9.1 经计算本子项预计雷击次数为0.0177，防雷等级为三类。建筑的防雷装置满足防直击雷及雷电波侵入的要求，并设置总等电位联结。

- 9.2 接闪器：在屋顶采用φ10镀锌圆钢明装作接闪带，接闪带网格不大于20×20m或24×16m。

- 9.3 引下线：利用建筑物全部钢筋混凝土柱子内所有钢筋通长焊接作为引下线，间距不大于25m，引下线注明在防雷避雷带焊接，下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。所有外墙引下线在室外地下1m处引出一根40×4热镀锌扁钢，扁钢伸出室外，距外墙皮的距离不小于1m。

- 9.4 垂直敷设的金属管道及金属物的底端及顶端应与防雷装置连接。构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

备 注

未盖注册章及发行章之图框，不得用于施工或其他用途。

1. 本图版权为本设计院拥有，任何人未经授权不得翻印。

2. 所有尺寸均以标注为准，图上量取无效。

3. 图框上如有遗漏须与负责之工程师共同商议解决。

4. 参看本图时，请同时结合阅读合约条款及技术说明。

5. 本图以最后更正之版本作实，其他版本，自动作废。

平面图示意 (PLANE SKETCH)

图纸升降记录		
版本 VERSION	修改原因 REASON	日期 DATE

注：若有更新版本时本图失效

版 号 VERSION	第 1 版	
设计号 DESIGN NO.	2018(WJ001)-01	
设计总负责人 DESIGN CHIEF	王剑光	王剑光
校 对 CHECKER	黄顺华	黄顺华
设 计 DESIGNER	黄顺坤	黄顺坤
专业负责人 DESIGN IN CHARGE	张连捷	张连捷
审 核 APPROVAL	张连捷	张连捷
审 核 APPROVAL	张连捷	张连捷
建设单位 CLIENT	东坡区岷江现代农业示范园管委会	
项目名称 PROJECT TITLE	东坡区岷江园旅游景区公厕	
子项名称 SUB TITLE		
图 名 TITLE	设计与施工说明(一)	
图 别 REVISION	电 施	比 例 SCALE 1:100
日 期 DATE	2020.11	图 号 DRAW NO. 02/06