

电气设计说明

一、建筑概况：

本工程为陇南市武都区佛崖初级中学附属及维修工程—门房。门房地上1层，砖混结构。总建筑面积27.27平方米，地上主要功能为值班室。抗震设防烈度为8度，冻土深度为0.11米，设计使用年限为50年，屋面防水等级为Ⅱ级，耐火等级为二级，室内环境污染控制类别Ⅰ类。

二、设计依据：

- 1、建设单位提供的设计任务书及设计要求；
- 2、相关专业提供的工程设计资料；
- 3、采用的主要标准及规范；

《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019《建筑照明设计标准》GB 50034—2013《供配电系统设计规范》GB50052—2009《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）《综合布线系统工程设计规范》GB50311—2016《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343—2012《低压配电设计规范》GB50054—2011《智能建筑设计标准》GB50314—2015《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2019《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015《视频安防监控系统设计规范》GB50395—2007《办公建筑设计规范》JGJ/T67—2019《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229—2010；《通用用电设备配电设计规范》GB50055—2011；《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014《消防设施通用规范》GB55036—2022《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015—2021）《建筑环境通用规范》GB 55016—2021，《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022

三、设计范围：

- 1、低压配电系统；2、照明系统；3、建筑物接地系统 4、综合布线系统；

四、供、配电系统：

- 1、本建筑物室外消防设计流量为15L/S，设计负荷均按三级负荷设计供电系统，门房Pn=6 kW
- 2、供电电源：本工程采用一路220V/低压电源由乡镇电网引入。在本工程一层设有总配电箱。
- 3、低压配电采用放射式与树干式相结合的配电方式。

五、照明、导线选择及敷设

- 1、楼内分别设正常照明。
- 2、本工程主要房间照明照度及照明功率密度设计值
门房照度标准值为：300LX，照明功率密度值8.0W/m²
- 3、灯具为高效节能灯，走廊为节能吸顶灯。所有灯具功率因数大于0.9（包括装修选用灯具），光源选用暖色节能光源，显色指数大于80，眩光值小于19灯具。

六、设备安装

- 1、设备安装方式及安装高度见材料表。电气设备安装应排列整齐美观，各墙面上的箱体、插座、开关应分别高度一致。

- 2、配电箱尺寸仅做参考，以生产厂家尺寸为准，做好留洞工作。箱体留洞尺寸：长宽各加 50mm。

七、建筑物接地系统及安全措施

（一）建筑物防雷：本项目未设置防雷系统。

（二）接地及安全措施：

- 1、本工程采用TN—S系统，电源进户处应做重复接地。防雷接地、电气设备的保护接地、弱电接地、共用统一的接地装置，接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。
- 2、凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。
- 3、本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管进行联结，总等电位联结线采用40X4镀锌扁钢。总等电位联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接。卫生间采用局部等电位联结，从适当地方引出—40X4镀锌扁钢至局部等电位箱。
- 4、接地极：接地极为建筑物基础底梁上下两层钢筋中的两根主筋∅16通长焊接形成基础接地网。局部等电位箱暗装，底边距地0.3m，将卫生间内所有金属管道、金属构件联结。具做法参见国标图集《等电位联结安装》15D501—10。
- 5、过电压保护：在电源总配电箱内装第一级电涌保护器（SPD）。
- 6、宽带网络引入端等处设过电压保护装置。
- 7、电动门增加辅助等电位联结，做法详见15D502，P25。

九、网络布线系统

- 1、本工程只作管线预埋及户内配线。网络系统元件的选择、安装调试，均由安装单位负责。
- 2、由室外引来的数据网线至一层网络设备配电箱，再由配电箱配线给各层用户。
- 3、由室外引入楼内的数据网线选用光纤，穿金属管埋地暗敷，从配电箱引至各户信息插座的线路采用六类双绞线，穿PPE管沿墙及楼板暗敷。
- 4、信息插座选用RJ45超六类型，底边距地0.3m暗装。

十一、其它：

- 1、配电管线较长超过规范长度或转弯时，应按施工规范要求加设过路盒。
- 2、预埋于楼板内的管径大于∅32的管线在同一处只允许交叉一次，管线穿越沉降缝应设补偿装置，做法见甘12D5—P58、170、199。
- 3、线缆A相为黄色，B相为绿色，C相为红色，N线为淡蓝色，PE线为黄绿色。
- 5、未尽事宜均按国家现行规范、规程进行施工。与土建施工密切配合，做好预埋件和预留洞工作。
- 6、为防止地震时电力系统失效、短路及起火造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014第1.0.4、5.1.4及7.4.6条为强制性条文，应对机电管线系统进行抗震加固。本项目重力超过1.8kN的设备；内径大于等于DN60mm的电气配管；15Kg/m都应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m。（为保证抗震系统的整体安全性能，对长度低于300mm的吊杆，也建议进行适当的补强），具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。

十二、电气绿色建筑设计：

（一）、设计措施

- （1）本项目各房间或场所的照明功率密度值满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015—2021）第3.3.7条相关规定。
- （2）本项目设计对建筑各能耗环节进行分项计量，对如输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。
- （3）本项目各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015—2021）规定的目标值。
- （4）建筑设计目标对建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标的要求均为满足国家标准《建筑照明设计标准》（GB 50034）中的有关要求。
- （5）本项目设备、管道的设置均在公共部位，便于维修、改造和更换。
- （6）电气节能措施建筑外围护选用材料满足相关要求并严格控制室外景观照明，避免对周边建筑物带来光污染；建筑不影响周围居住建筑的日照要求。
- （7）本项目建筑智能化系统定位合理，信息网络系统功能完善。

（二）、节能措施

1、总则

- （1）载流体采用铜材质。导线敷设避免裂相敷设方式。
 - （2）用电设备选用低损耗、节能型、高效率电机及电器，合理选择电动机容量。
 - （3）低压采用集中补偿的方式，保证功率因数达到0.90以上，以减少线损。
 - （4）采用高效T5荧光灯，配用电子镇流器，功率密度控制在《建筑照明设计标准》规定的范围内。
- 2、供配电系统的节能设计根据负荷容量，供电距离及分布，用电设备特点等因素合理设计供配电系统，做到系统尽量简单可靠，操作方便。
 - 3、提高供配电系统的功率因数减少用电设备无功损耗，提高用电设备的功率因数。
 - 4、照明的节能设计照明节能设计就是在保证不降低作业面视觉要求、不降低照明质量的前提下，力求减少照明系统中光能的损失，从而最大限度的利用光能，通常的节能措施有以下几点
（1）充分利用自然光，这是照明节能的重要途径之一，做到充分合理地利用自然光使之与室内人工照明有机地结合，从而大大节约了人工照明电能。
（2）照明设计规范规定了各种场所的照度标准、视觉要求、照明功率密度等等。照度标准是不可随意降低的，也不宜随便提高，要有效地控制单位面积灯具安装功率，在满足照明质量的前提下，一般房间（场所）应优先采用高效发光的T5荧光灯及紧凑型荧光灯。
（3）使用低能耗性能优的光源用电附件，如电子镇流器、节能型电感镇流器、电子触发器以及电子变压器等，公共建筑场所内的荧光灯宜选用带有无功补偿的灯具，紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器。

6		信息插座	RJ45	个	2	底距地0.3m
5		开关	13556—10A(安全型)	个	2	底距地1.3m
4		带开关安全型挂孔空调插座	13556—16A(安全型)	个	2	底距地2.2m
3		带保护接点暗装插座	13556—16A(安全型)	个	4	底距地0.3m
2		双管格栅灯	2X36w	盏	4	吸顶安装(节能型)
1		照明配电箱	详见系统图	台	1	箱体底边距地1.8米，暗装
序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注

5. 可再生能源利用系统运行管理的技术要求

- 5.1 本工程设太阳能光伏发电系统，系统的设计、施工、验收及运行管理《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015—2021）；
- 5.2 太阳能光伏发电系统监测系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量、太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命不小于25年。
- 5.3 从目前实际使用情况来看，自动控制系统尚不能完全替代人工管理。因此，充分发挥管理人员的主动性依然是非常重要的节能措施。需要管理人员熟悉运营技术措施，以保障系统能够正常运行，获得预期的节能效益。
- 5.4 由于本工程太阳能光伏发电系统发电量小于用电量且当地电力比较可靠，所以本系统无逆流、无储能装置。太阳能光伏并网发电系统主要由光伏组件、并网逆变器、公共照明电表箱等组成。
- 5.5 本案例光伏发电系统，安装容量5kWp可供一般日常生活用电需求；运营模式为发自自用，本案例数据仅供参考，实际由设备安装厂家进行深化设计。光伏阵列共安装16块组件，每串8块，共两串，每块组件最大功率250Wp。系统采用组串式家用单相并网逆变器，双路MPPT输入，逆变器自带输入，输出开关和电涌保护器，输入侧不再另设工流设备和电涌保护装置。本工程电表箱由供电部门核准安装，电能表计选型应符合当地供电部门要求
- 5.6 当地太阳能年辐射量为1393~1625KWh/m²年，年日照时数为2200—3000（时），本系统年发电量约为1.05~1.44万度。

	图 纸	目 录	图 幅
1	电施-1	电气设计说明 材料表	A2
2	电施-2	一层电气弱电平面图 配电箱系统图	A2

	实名打印栏	签署栏
项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
设计人	南炳军	

项目负责人注册章
出图专用章

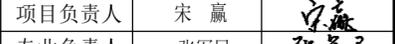
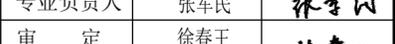
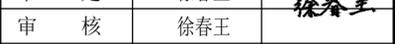
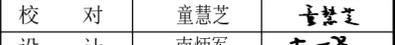
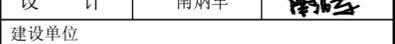
审图章

专业负责人注册章

竣工章

设计证书乙级编号：A261139841 本图须加盖本院出图签章，否则一律无效。
--


多贝建筑设计（西安）有限公司
说明 * 本图纸的版权，属多贝建筑设计（西安）有限公司所有，不得用于本工程以外范围。 * 本图纸需手续齐全方可用于施工。

项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
审 定	徐春王	
审 核	徐春王	
校 对	童慧芝	
设 计	南炳军	

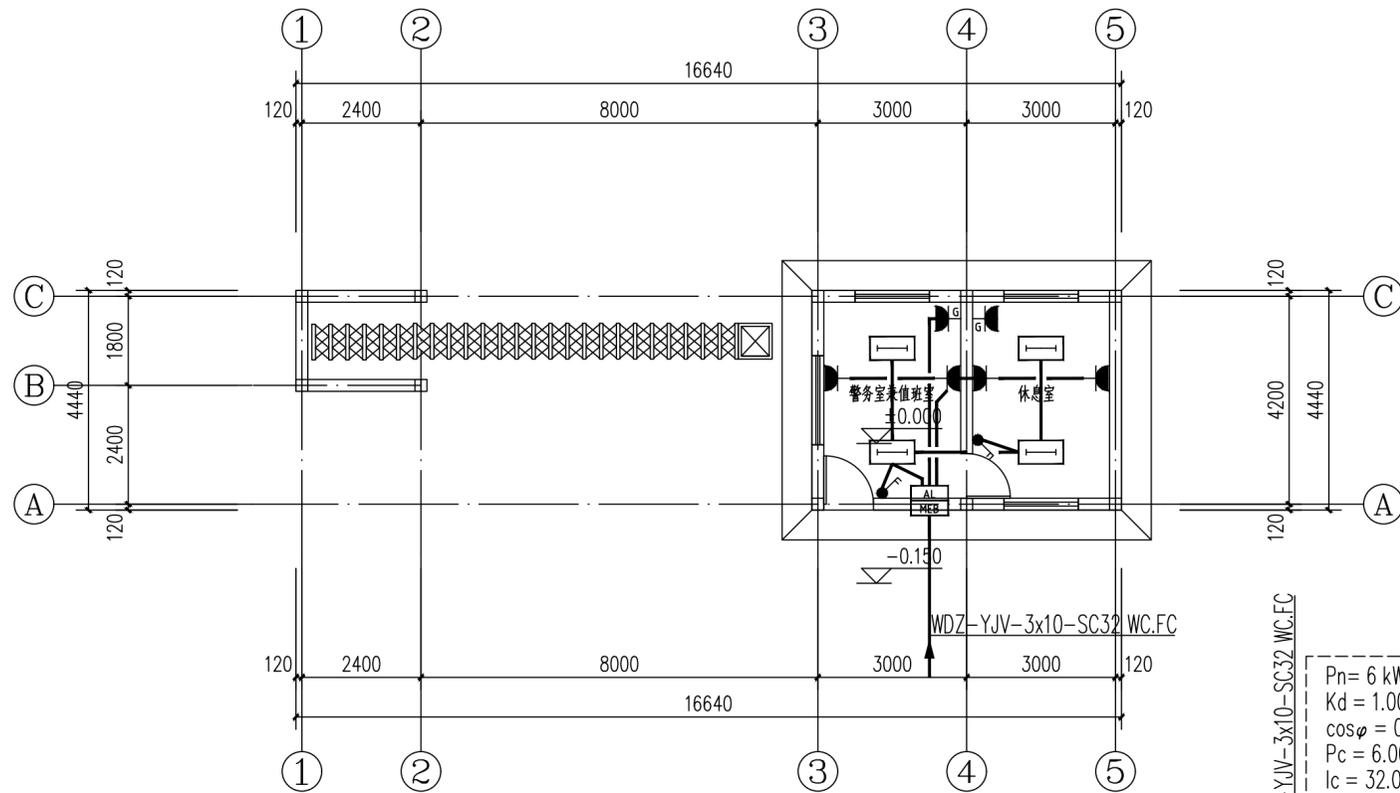
建设单位 陇南市武都区教育局

项目名称 陇南市武都区佛崖初级中学附属及维修工程

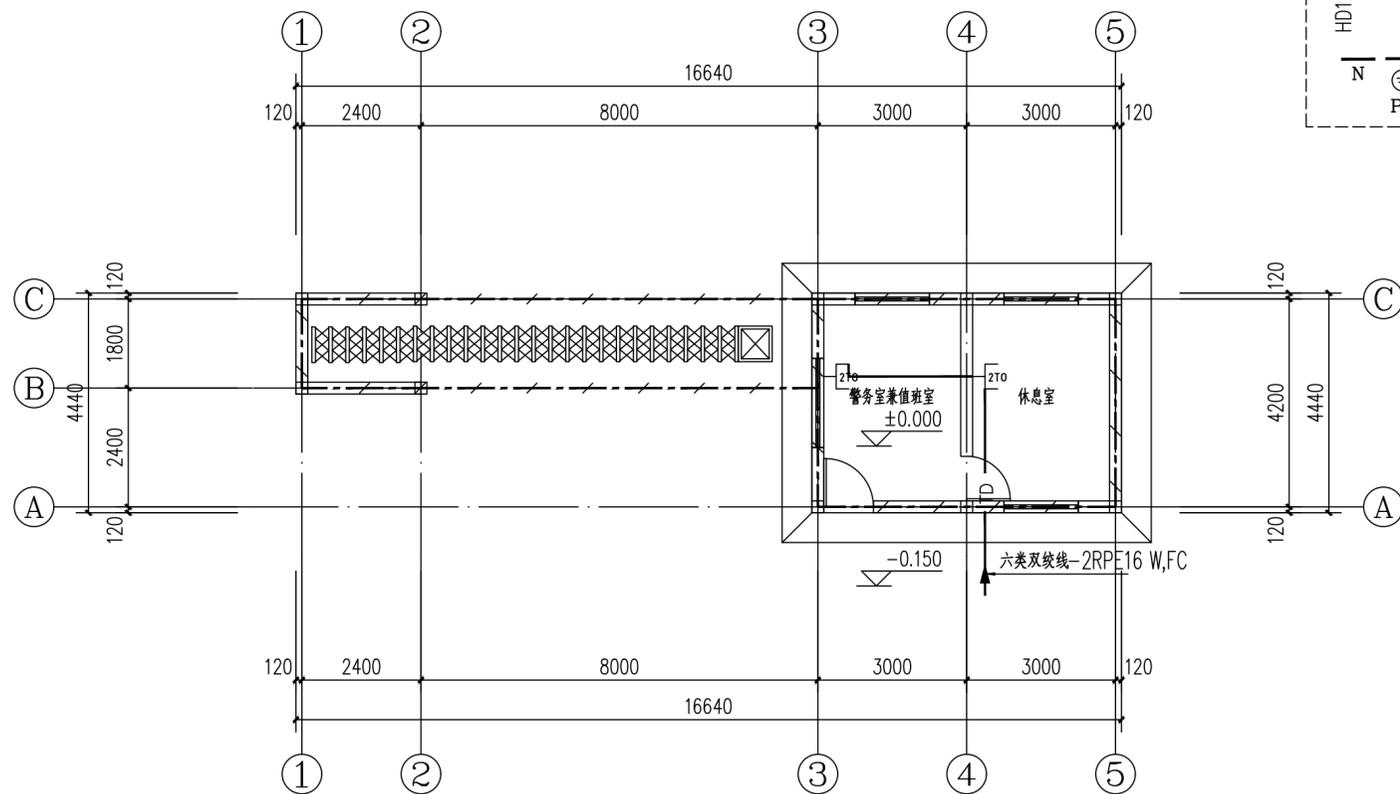
子项名称

图 名 电气设计说明			
工程编号	2025-01	阶 段	施工图
比 例	1:100	专 业	电气
日 期	2025.03	图 号	电施-01

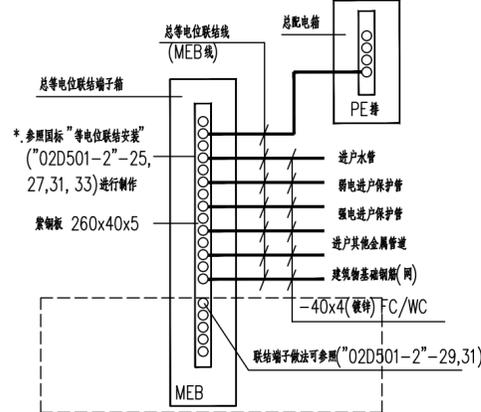
二维码留置栏



大门门房一层电气平面图 1:100

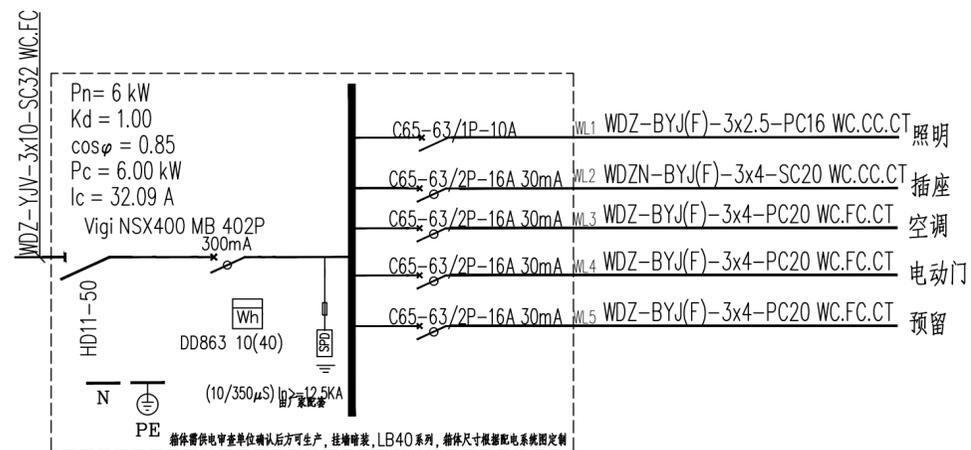


大门门房一层弱电平面图 1:100



总等电位联结示意图

注：MEB等电位联结箱尺寸为300x200x120。
接地母排（MEB端子板）用厚4mmx宽50mm紫铜板制作。
MEB线用BYJ-1X25mm²RPE32。



AL 1配电箱系统图

接地平面图说明：

- 1、本工程防雷接地、安全保护接地及弱电系统接地共用综合接地体。接地电阻要求小于1欧姆。
- 2、接地体的做法为：利用建筑物基础作接地体，将基础内主筋沿建筑物外圈焊接成环形，并将主轴线上的基础梁主筋相互焊接构成闭合通路的基础接地体。每个引下线距地0.5米处设接地测试卡，若实测接地电阻达不到要求时，需增加人工接地体。具体做法见国标15D503。
- 3、各种接地引下线的下端均应与基础接地网可靠焊接。
- 4、本工程采用总等电位联结，其总等电位联结必须与楼内所有导电部分相互连接。
- 5、当实测等电位联结端子板与等电位连接的金属管道等金属体末端之间的电阻超3欧姆，应找出故障点或增设联结导线。
- 6、总等电位联结端子板与基础接地体用两根40x4镀锌扁钢分别进行两处连接。
- 7、总等电位联结与局部等电位联结参见图集<等电位联结安装>15D502。
- 8、电动门增加辅助等电位联结，做法详见15D502，P25。

图例：

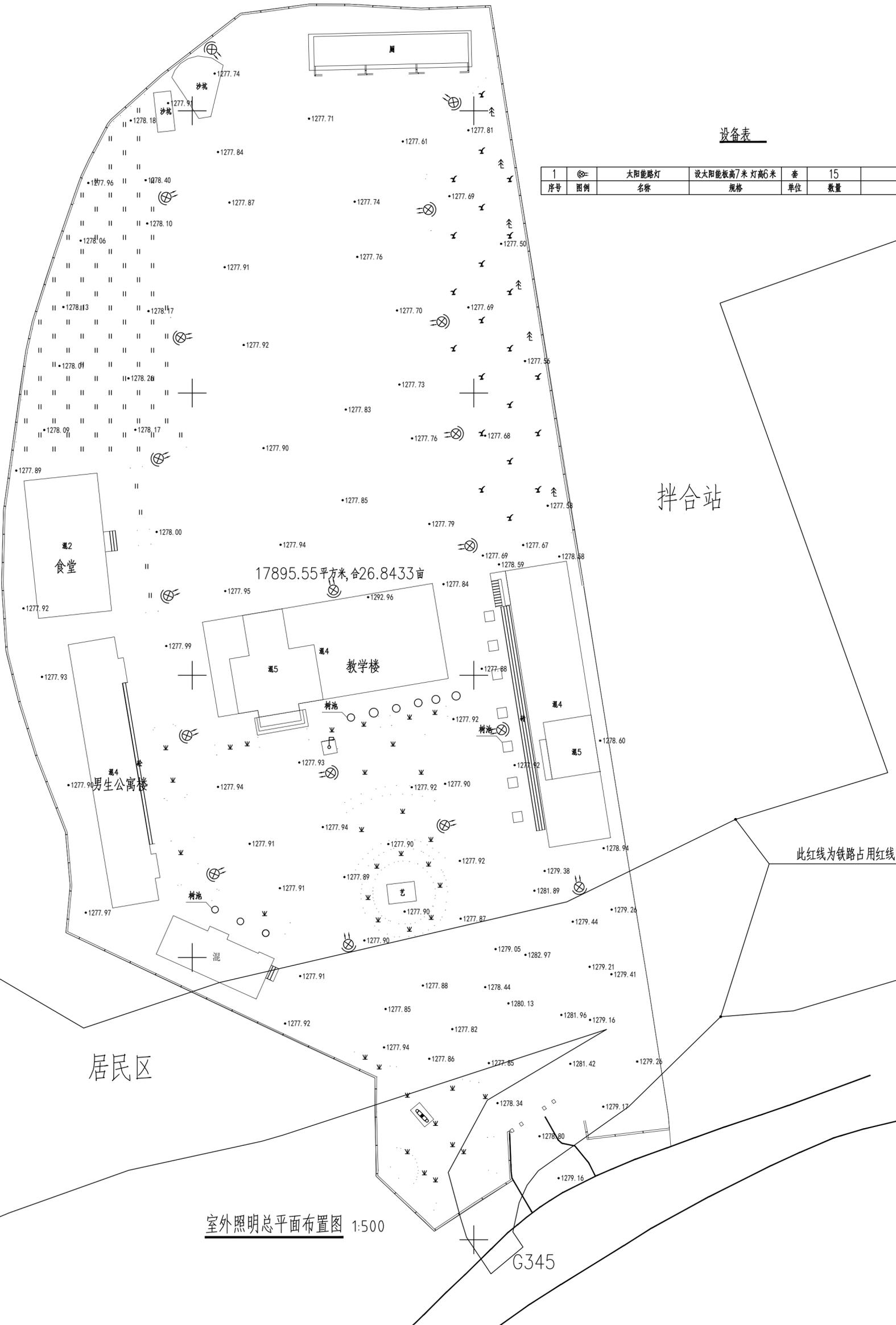
序号	图例	设备名称	型号及规格
1		接地测试卡，标高0.5米	100X100X5 钢板，上焊M10螺钉两个
2		基础梁内钢筋	2Xφ16
3		避雷引线	
4		总等电位箱	兼做0.5米配电箱附近

二维码留置栏

	实名打印栏	签署栏
项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
设计人	南炳军	
项目负责人注册章		
出图专用章		
审图章		
专业负责人注册章		
竣工章		
设计证书乙级编号：A261139841 本图须加盖本院出图章，否则一律无效。		
 多贝建筑设计（西安）有限公司		
说明 * 本图纸的版权，属多贝建筑设计（西安）有限公司所有，不得用于本工程以外范围。 * 本图纸需手续齐全方可用于施工。		
项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
审 定	徐春王	
审 核	徐春王	
校 对	童慧芝	
设 计	南炳军	
建设单位 陇南市武都区教育局		
项目名称 陇南市武都区佛崖初级中学附属及维修工程		
子项名称		
图 名 大门门房一层电气、弱电平面图		
工程编号	2025-01	阶 段 施工图
比 例	1:100	专 业 电气
日 期	2025.03	图 号 电施-02

设备表

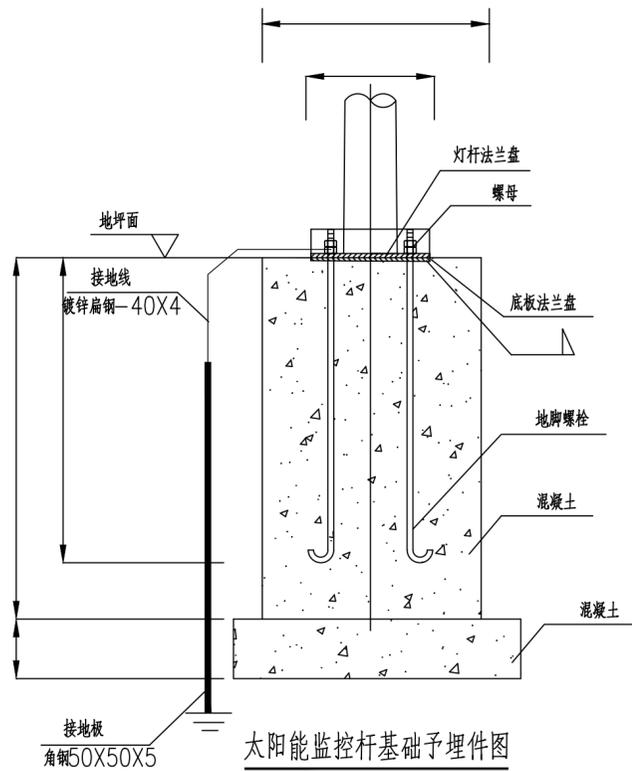
序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注
1		太阳能路灯	设太阳能板高7米 灯高6米	套	15	LED 70W光源



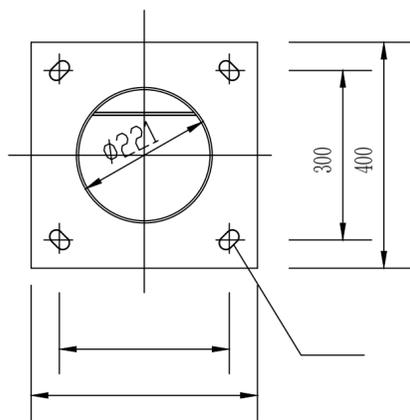
室外照明总平面布置图 1:500

二维码留置栏

项目负责 宋 晨	实名打印栏	签署栏
专业负责 张军民		
设计人 南朝军		
项目负责人注册章		
审图章		
出图专用章		
专业负责人注册章		
竣工章		
设计证书乙级编号: A261139841 本图须加盖本院出图签章, 否则一律无效。		
说明 * 本图纸的版权, 属多贝建筑设计(西安)有限公司所有, 不得用于本工程以外范围。 * 本图如需修改, 请在原图标注。		
多贝建筑设计(西安)有限公司		
项目负责人 宋 晨	张军民	南朝军
专业负责人 张军民	张军民	南朝军
审核 张军民	张军民	南朝军
校对 南朝军	南朝军	南朝军
设计 南朝军	南朝军	南朝军
建设单位 陇南市武都区教育局		
项目名称 陇南市武都区佛崖初级中学附属及维修工程		
子项名称		
图名 室外照明总平面布置图		
工程编号 2025-01	阶段 施工图	施工段 电气
比例 1:100	专业 电气	图号 电施-03
日期 2025.03	图号	电施-03

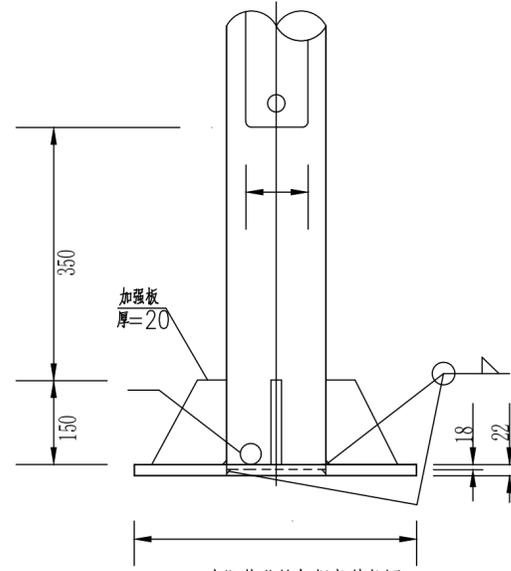


太阳能监控杆基础预埋件图

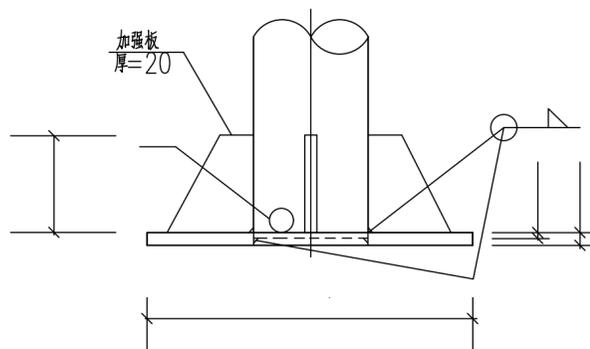


太阳能监控杆底板法兰盘

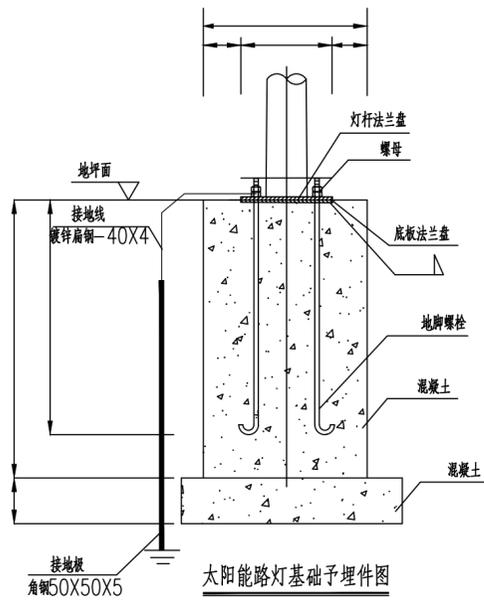
注: 施工时应以厂家提供的样本为准



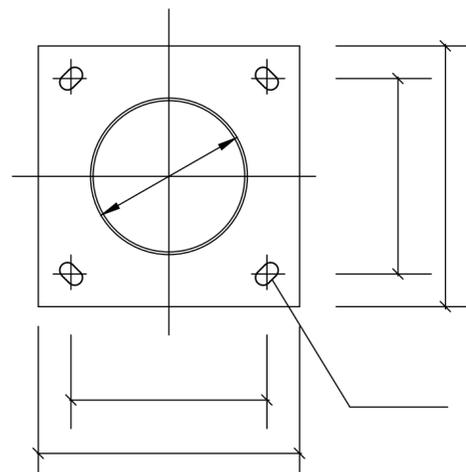
太阳能监控杆根部结构图



太阳能路灯灯杆根部结构图



太阳能路灯基础预埋件图



太阳能路灯灯杆法兰盘

注: 施工时应以厂家提供的样本为准

灯具技术要求:

1. 高压铸铝外壳, ALGLAS镀层铝反射器, 钢化玻璃灯罩,。
2. 发光室防护等级: IP65; 电器室IP43。
3. 光源: 70WLED路灯, 光源的光效不小于100lm/W, 灯具的寿命不应低于50000h, 显色指数不小于70。
4. 灯具为半截光型, 灯具在工作3000h时, 其光通维持率应大于95%; 在工作6000h时, 其光通维持率应大于90%。
5. 灯高6米, 太阳能板高7米, 蓄电池采用锂电池, 具体样式由甲方定。
6. 基础做法仅供参考, 最终以订货为准。

灯杆, 监控杆技术要求:

1. 一次成形圆形变径拔梢灯杆, 梢径70mm, 底径200mm, 壁厚5mm。
2. 灯杆表面酸洗除锈后, 再进行热镀锌处理, 锌层厚不低于70微米; 最后喷塑(白色), 样式, 颜色以业主所定的为准。
3. 监控杆高8米。

	实名打印栏	签署栏
项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
设计人	南炳军	
项目负责人注册章		
出图专用章		
审图章		
专业负责人注册章		
竣工章		
设计证书乙级编号: A261139841 本图须加盖本院出图印章, 否则一律无效。		
 多贝建筑设计(西安)有限公司		
说明 * 本图纸的版权, 属多贝建筑设计(西安)有限公司所有, 不得用于本工程以外范围。 * 本图纸需手续齐全方可用于施工。		
项目负责人	宋 赢	
专业负责人	张军民	
审 定	徐春王	
审 核	徐春王	
校 对	童慧芝	
设 计	南炳军	
建设单位 陇南市武都区教育局		
项目名称 陇南市武都区佛崖初级中学附属及维修工程		
子项名称		
图 名 详图		
工程编号	2025-01	阶 段 施工图
比 例	1:100	专 业 电 气
日 期	2025.03	图 号 电施-04

二维码留置栏