



2026.03

目录

第 1 页共 1 页

设计：赵镇发

电气设计说明

一、设计依据

- 1.建筑概况:
1) 工程名称: 乡村工匠实训基地(二期)-烘房;
2) 建设单位: 桂林市雁山区柘木镇人民政府;
3) 建设地点: ×××;
在原有建筑基础上进行改造。
2、相关专业提供的工程设计资料; 3、建设单位签发的使用要求;
4、与建设单位签订的工程设计合同;
5、建设单位提供的地质报告、周围道路标高、管网现状图,及有关技术资料、文字说明;
6、国家现行主要标准及规范:
《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021);
《低压配电设计规范》(GB50054-2011); 《建筑与市政工程无障碍通用规范》(GB55019-2021);
《公共建筑节能设计标准》(DBJ/T45-096-2022); 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019);
《消防设施通用规范》(GB55036-2022); 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019); 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022);
《建筑照明设计标准》(GB50034-2013); 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019; 《建筑电气与智能化通用规范》(GB 55024-2022);
《消防应急照明及疏散指示系统技术标准》GB51309-2018;
《综合布线规范》GB50311-2016;
《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版);
《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010);
《宿舍、旅馆建筑项目规范》(GB 55025-2022);
《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021);
《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015)。

二、设计范围

- 1、本工程设计包括红线内的以下电气系统:
1) 电力配电系统; 2) 照明配电系统。

三、380V配电系统

- 1、负荷分类:
1) 各负荷等级负荷:
三级负荷: 其他电力负荷及一般照明负荷,容量: 25KW。
2、供电电源:
本工程电源用YJV22型塑铜电缆穿钢管埋地 0.8米引入 220/380V三相四线制电源,采用TN-C-S接地型式的供电方式向本建筑供电。
3、计量: 本工程在一层统一计量。预留水电气电表安装点至对应电能计量箱之间管线满足水、气、电远传抄表要求。
4、供电方式: 本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式。

四、照明系统

- 1、节能要求:
照明光源采用LED灯;公共走廊、楼梯采用LED吸顶灯,以达到光效高、寿命长、显色性好的品质要求。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: 1) 同类产品的色容差不应大于5SDCM; 2) 一般显色指数(Ra)不应低于80; 3) 特殊显色指数(R9)不应小于0。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。
2、照度要求:

场所	照度(lx)		照度均匀度(W/m²)		显色指数(Ra)		频闪百分率		眩光限制		色温(K)	参考高度	备注
	标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值			
正梯	300	308.42	<8.0	6.32	80	>80	---	---	3300~5300	0.75m水平面	1、本工程为乡村工匠实训基地(二期)-烘房,属于公共建筑,照度标准应符合《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)的规定。 2、本工程照明设计应符合《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)的规定。		

3、照明、插座分别由不同的支路供电。所有插座均设置漏电保护开关。

五、设备选型及安装:

- 1、电表箱距地1.5米挂墙明装;配电箱底距地1.8米明装。
2、照明开关、插座等暗装,除注明外,均为250V、10A,插座安装高度由甲方根据施工现场确定,所有插座均选用安全型插座。开关底边距地1.4米,距门框0.2米。当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下,且灯具采用交流低压供电时,设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。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。各场所选用光源和灯具的闪变指数(PstLM)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。
3、吸顶灯、荧光灯吸顶安装,出口标志灯底边距门洞顶0.1米,应急照明灯底边距地2.2米挂墙明装。疏散指示标志底边距地0.5米安装。
4、设备安装施工时参照国标图集《封闭式母线及桥架安装》(D701-1~2)、《常用低压配电设备及灯具安装》(D702-1~2)。
4、电缆、电线穿越钢筋混凝土墙时,应预埋穿墙套管,并做好防火封堵措施。
5、注意与土建工种密切配合施工,做好各种预埋件、预留孔洞的预留工作。
6、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、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。

六、电缆、导线选型及敷设

- 1、进线电缆采用电缆YJV,穿钢管由室外桥架地引入。
2、应急照明支线采用NHBV型耐火铜芯导线,穿热镀锌钢管明敷在楼板或墙面;由顶板接线盒至吊顶灯具一段线路穿钢管(耐火)波纹管(或普利卡管),普通照明支线穿难燃塑料线槽明敷在楼板或墙面。
3、消防用电设备的配电线路明敷时,应穿金属管并应敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于30mm;明敷数时,应有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属线槽。干燥场所埋地线管壁厚不小于1.5mm;潮湿场所线管壁厚不小于2mm。宿舍明敷线缆燃烧性能不应低于B1级。
4、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。
5、管道、电气线路敷设在墙体内部或穿过楼板、墙体时,应采取防火保护措施,与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。防火墙上不应开设门、窗、洞口,确需开设时,应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。其他管道不宜穿过防火墙,确需穿过时,应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实,穿过防火墙处的管道保温材料,应采用不燃材料;当管道为难燃及可燃材料时,应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。
6、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、走道等相连通的孔洞应采用防火封堵材料封堵;电线、电缆、可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道不宜穿过建筑内的变形缝,确需穿过时,应在穿过处加设不燃材料制作的套管或采取其他防变形措施,并应采用防火封堵材料封堵。防火卷帘应具有防烟性能,与楼板、梁、墙、柱之间的空隙应采用防火封堵材料封堵。耐火电缆和矿物绝缘电缆在穿过墙、楼板时,应采取防止机械损伤措施和防火封堵措施。
7、弱电线路布线系统电缆、电气导管、金属桥架(槽盒)在穿越每层楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火分隔时,其孔洞应采用不低于建筑构件耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。金属导管或槽盒内部截面积大于或等于710mm²时,应在线缆敷设后进行管槽内部防火封堵;导管或槽盒内外防火封堵的材料应按照耐火等级要求,可采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。电气竖井门有标识警示,门应加锁且开向公共走道,电气竖井内采用阻火分隔和封堵措施。
8、配电线路的过负荷保护,应在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害前切断负荷电流。对于突然断电比过负荷造成的损失更大的线路,该线路的过负荷保护应作用于信号而不应切断电路。配电线路的短路保护应在短路电流对导体和连接件产生的热效应和机械力造成危险之前切断短路电流。
9、对于相导体对地标称电压为220V的TN系统配电线路的接地故障保护,其切断故障回路的时间应满足: a. 对于配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路不应大于5秒。 b. 对于供电给予手持式电气设备和移动式电气设备末端线路或插座回路,不应大于0.4秒。
10、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。
11、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;用于顶棚和墙面装修的木质类板材,当内部含有电器、电线等物体时,应采用不低于B1级的材料。
12、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。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。
13、消防配电线路的选择与敷设,应满足消防用电设备火灾时持续运行时间的要求,并应符合下列规定: 1 在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线,应选择燃烧性能B1级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《 电缆及光缆燃烧性能分级》GB 3124.7的规定。 2 消防控制室、消防电梯、消防水泵的疏散照明系统和防排烟系统的供电干线,其电能传输质量在火灾延续时间内应保证消防设备可靠运行。
14、导线敷设方式:

WS	明敷设在墙面
CE	沿天棚或顶板面敷
FC	暗敷设在地面

- 15、对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路,过负荷保护应作用于信号报警,不应切断电源。
16、电线电缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定:
 1 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; 2 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; 3 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时,应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。
16、导管和电缆槽盒内配电电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的40%;电缆槽盒内控制线缆的总截面积不应超过电缆槽盒内截面积的50%。
17、室内干燥场所的线缆采用导管布线时,应符合下列规定:
 1 采用金属导管布线时,其壁厚不应小于1.5mm; 2 采用塑料导管暗敷布线时,应选用不低于中型的导管。
18、室内潮湿场所的线缆明敷时,应符合下列规定: 1 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架; 2 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; 3 当采用可弯曲金属导管时,应选用防水型的导管。
19、线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定: 1 不应穿过设备基础; 2 当穿过建筑物外墙时,应采取止水措施。
20、导管敷设应符合下列规定: 1 暗敷于建筑物、构筑物内的导管,不应在截面边长小于500mm的承重墙体内部刷埋设。2 钢导管不得采用对口熔焊连接;镀锌钢管或壁厚小于或等于2mm的钢导管,不得采用套管熔焊连接。3 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、箱内或导管管端部设置防水弯。4 严禁将柔性导管直埋于墙体内部或楼(地)面内。

七、电气设计抗震设计

- 1、本项目抗震设防烈度为6度设防,建筑的非结构构件及附属机电设备,其自身及与结构主体的连接,应进行抗震设防。
2、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。
3、本工程重力超过1.8kN的设备;内径大于等于DN60mm的电气配管;15Kg/m或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架,且此项目抗震支吊架产品需通过FM认证,与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。
4、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2.4m,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,对长度低于300mm的吊杆,也进行适当的补强)。
5、建筑主体结构中,幕墙、围护墙、隔墙、女儿墙、雨篷、商标、广告牌、顶篷支架、大型储物架等建筑非结构构件的安装部位,应采取加强措施,以承受由非结构构件传递的地震作用。
6、建筑附属机电设备不应设置在可能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。
7、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。
8、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。
9、说明未详处应满足 GB 50981-2014 相关要求。

八、其他

- 1、凡与施工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。所有暗敷设电气线路施工时应与结构专业配合,不得影响结构安全。
2、本工程所选设备、材料必须具备国家级检测中心的检测合格证书;必须满足与产品相关的国家标准;供电产品应具有入网许可证。
3、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。
4、电气设备用房(包括电井)应设置门槛或地面高出楼层地面的防水措施。
5、本设计图纸未施工图审查及电力、有线电视、电信部门及其他相关部门批准,不得使用。

九、建筑物防雷、接地及安全

- (一)建筑物防雷
1、防雷分类:
本工程预计年雷击次数N值为0.0500/次,按三类防雷建筑进行防雷设计。建筑物的防雷装置应满足防直击雷、防雷电磁感应及雷电波的侵入,并设置总等电位联结。建筑物外墙内侧面和外侧面垂直敷设的金属管道及类似金属物应在顶端和底端与防雷装置连接。建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路,中间层应在每间隔不超过20m的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上,严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。
2、接闪器:
本项目利用其金属屋面板作接闪器,本项目彩钢屋面采用热镀锌钢材材料,金属板下面无易燃物品,根据规范金属钢板厚度应≥0.5mm,要求金属之间搭接长度应≥100mm,并应是持久的电气贯通,金属屋面要求与金属屋架或屋面其他金属构件及作引下线的建筑物内主钢梁做可靠焊接。
3、引下线:
利用建筑物的钢立柱等金属构件作为引下线,间距不大于25米。各部件之间均连成电气贯通,可采用铜铝合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接;其截面应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)中表5.2.1的规定取值;各金属构件可覆有绝缘材料。
4、接地极: 接地极为建筑物基础地梁、闸板基础底部上下两层主筋中的两根通长焊接形成的基础接地网连接组成。
5、在上部建筑四角引下线距地面0.5米处设置测试卡子。
6、室外接地装置凡焊接处均应刷沥青防腐。
7、所有电缆桥架、线槽及穿线管均应做全线贯通连接通接地极。沿电缆桥架敷设铜绞线、镀锌扁钢及利用沿桥架构成电气通路的金属构件,如安装托架用的金属构件作为接地干线时,电缆桥架接地时应符合下列规定:
(1) 电缆桥架全长不大于30m时,不应少于2处与接地干线相连;
(2) 全长大于30m时,应每隔20m~30m增加与接地干线的连接点;
(3) 电缆桥架的起始端和终点端应与接地网可靠连接。
(二)接地及安全
1、本工程防雷接地、变压器中性点接地、电气设备的保护接地等的接地共用统一接地极,要求接地电阻不大于1欧姆,实测不满足要求时,增设人工接地极。接地装置应符合下列规定:
1) 当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时,钢筋或圆钢的直径不应小于10mm;
2) 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。
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,所有进入建筑物的各种金属管线均应在进出建筑处与接地装置联结。建筑物内的接地导体、总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结: 1进出建筑物外墙处的金属管线; 2便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。
具体做法参见国标图集《等电位联结安装》15D501-2。
4、接地装置采用不同材料时,应考虑电化学腐蚀的影响。本项目接地线采用不锈钢材质。
5、过电压保护: 末端配电箱及弱电机房配电箱内装三级电涌保护器。
6、本工程接地型式采用TN-C-S系统,其接地线的截面规定为:
当相线截面≤16mm²时 PE线与相线相同;
当相线截面为16~35mm²时 PE线为16mm²;
当相线截面>35mm²时 PE线为相线截面的一半。

主要图例材料表							
序号	图例	名 称	属 格	安装方式	备 注	单 位	数 量
01		配电箱	详见各配电箱系统图	壁上明装	底边距地1.5m	个	按实际计
02		LED (T5) 单管荧光灯	2×28W, LED光源, FLΦ=5800lm	吸顶安装		个	按实际计
03		暗装单极断路器	250V 10A	壁上暗装	底边距地1.3m	个	按实际计
04		暗装二极断路器	250V 10A	壁上暗装	底边距地1.3m	个	按实际计
05		普通插座	250V、10A、单相二孔加三孔	壁上暗装	底边距地0.3m	个	按实际计
06		挂式空调插座(安全型)	250V、16A、单相二孔加三孔	壁上暗装	底边距地2.2m	个	按实际计
07		挂式空调开关(安全型)	250V、20A	壁上暗装	底边距地0.3m	个	按实际计
08		漏电保护器		壁上暗装	底边距地0.5m	个	按实际计
09		LED (T5) 单管荧光灯	1×28W, LED光源, FLΦ=2900lm	吸顶安装		个	按实际计
10		暗装三极断路器	250V 10A	壁上暗装	底边距地1.3m	个	按实际计

1、本设计图集中所有图例,均摘自国家、地方标准图集,使用时请参照相应图集。
2、本设计图集中所有图例,均摘自国家、地方标准图集,使用时请参照相应图集。
3、本设计图集中所有图例,均摘自国家、地方标准图集,使用时请参照相应图集。
4、本设计图集中所有图例,均摘自国家、地方标准图集,使用时请参照相应图集。

