电气设计说明一

一、工程概况

本工程为陕西省韩城市陕西能源技工学校学生食堂及其他附属用房项目。

建筑面积2055.70m^2,建筑高度11.10m,地上2层。

二、设计依据

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
《供配电系统设计规范》GB50052-2009
《低压配电设计规范》GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)
《建筑照明设计标准》GB50034-2024
《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021
《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021
《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013
《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022
《建筑环境通用规范》GB55016-2021
《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

本工程建筑、结构、暖通、动力、给排水专业提供的设计资料。

三、设计范围:

本设计包括的以下内容:

1.电力、照明系统　　2.综合布线系统;
3.火灾自动报警系统　　4.防雷接地及安全系统

视频安防监控系统以及其他智能化系统等由甲方另行委托相关专业公司进行专项设计和施工。

本工程太阳能光伏板由厂家二次深化完成,本次设计仅预留接口。结构已经预留荷载,具体设计应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021中5.2条及《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022第3.1.8~3.1.10条所规定的内容。

四、配电系统:

1.负荷等级:

二级负荷:应急照明、厨房主要设备用电,冷库、主要操作间、走道照明。

三级负荷:其它电力及照明负荷。

2.供电电源:本工程由校区变配电室低压柜引来,采用低压220/380V为本楼供电。

3.备用电源:校区变配电室发电机引来备用电源。当市政电源因故障停电、变压器故障或检修时,在变压器低压侧主开关辅助触点取得启动信号进入柴油发电机房,经0~30S(可调)自动启动柴油发电机组。柴油发电机组在15S内达到额定转速、电压、频率后,投入额定负载运行。当市电恢复30~60S后,柴油发电机组经冷却延时后自动停机。

五、电力、照明系统

1.配电系统:

1).电力、照明电源由本工程变电室引来,电压采用380/220V,照明使用电压220V。

2).配电方式见低压配电干线系统图。

3).本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式,按不同设备组及防火分区划分回路。二级负荷为双电源供电,在末端配电箱自动切换。

2.照明系统:

1).光源选择:照明光源主要采用T5系列高显色(显色指数Ra不小于80)、高光效、三基色直管荧光灯或U型管紧凑型节能灯,配电子镇流器,以提高功率因数(达0.90以上),减少频闪和噪声,有特殊装修要求的场所视装修要求定。

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:

a.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。

b.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。

2).照度要求:楼内各场所照明标准值按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021选取,设计中充分考虑照度均匀度、亮度分布、眩光限制、天然光的利用及各功能照明的控制要求。主要场所的照度标准如下:

3).照明分支线路,每回路均单独设置中性线,不得共用。一类灯具的外露可导电部分应可靠接PE线保护。

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,应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

4).本工程人员长期停留的场所选用的灯具应符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明要求或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下表的规定:

波动频率f	波动深度FPF限值/%
f≤9 Hz	FPF≤0.288
9 Hz≤f≤3125 Hz	FPF≤f*0.288/2.5
f>3125 Hz	无限制

照度计算表

房间及场所	照度标准值(Lx)	设计照度值(Lx)	功率密度限值(W/M2) 现行值	设计功率密度值(W/M2)
管理办公室管理间	300	311.7	≤ 8	3.6
师生活动室	300	354.4	≤ 12	5.5
餐厅	200	230.4	≤ 8	4.06
厨房操作间	300	324	≤ 8	3.6
走廊、楼梯间	50	49.49	≤ 2.0	1.64
卫生间	75	83.1	≤ 3	1.19

5).进行二次装修的场所,其用电设备容量不得超过配电箱内所预留的总容量。

6).各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。长时间视觉作业的场所,照度均匀度不低于0.6,统一眩光值UGR不高于19。本工程照明光源的颜色特性要求:a、同类产品的色容差不大于5SDCM;b、一般显色指数(Ra)不低于80;c、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。

7).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。各场所选用光源和灯具的闪变指数不应大于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).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。

9).走道、门厅照明灯具采用感应灯具或开关分组控制,且在配电箱设置时间继电器,自动控制。

4.应急照明

1)一般疏散走道不低于5lx,人员密集场所、避难层(间)不低于3lx。

2)人员密集场所、前室或合用前室、避难走道、楼梯间不低于10lx。

3)应急照明灯具为专用灯具,LED光源,光源色温不应低于2700K,应急点亮时间不大于5s,高危场所不大于0.25s。

4)在疏散走道、楼梯间及其前室、主要出入口、人员密集场所等处设置灯光疏散指示标志。本工程所采用的消防疏散指示标志灯和消防应急照明灯不应采用玻璃材质。 各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

5)各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

6)应急照明控制器备用电源工作时间为180min,集中电源的蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间不低于90min,系统全部投入应急状态的启动时间不应大于5s。非消防状态下集中电源放电时间不大于30min。

5.设备及安装

1).由设备厂家配套提供的控制柜,其控制方案、启动方式等应满足设计要求。

2).动力配电箱、控制箱安装见配电箱系统图。

3).暗装配电箱应配合土建预留洞口;配电间(竖井)内配电设备均采用明装。

4).厨房内加工区、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;

5).可能处于潮湿环境内的消防电气设备,外壳的防尘与防水等级不应低于IP45。

六、线路及敷设:

1).所有线路采用铜芯导线、电缆。消防负荷干线采用耐火电缆(详见系统图)。

2).电源进线采用YJV22型电缆沿室外埋地引入。

3).消防设备配电干线选用NG-A(BTLY)柔性矿物绝缘电力电缆,消防动力支线采用WDZN-BYJ-450/750V低烟无卤阻燃耐火型聚乙烯绝缘铜导线。应急照明干线采用WDZN-YJY-450/750V低烟无卤阻燃耐火型交联聚乙烯电力电缆,应急照明支线采用WDZN-BYJ-450/750V低烟无卤阻燃耐火型聚乙烯绝缘铜导线。

4).普通电力配电干线选用WDZN-YJY-1KV低烟无卤阻燃交联聚乙烯电力电缆。
普通照明、插座支线选用WDZN-BYJ-450/750V型低烟无卤阻燃聚乙烯绝缘铜导线。

5).图中所有风机、水泵的具体位置以暖施及水施图为准,预埋管线时注意配合,做到出线口位置准确。

6).明敷的导管、电缆桥架,应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

7).消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的需要。暗敷时,应穿管并应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),应穿金属管或封闭式金属线槽,并应采取防火保护措施。

8).管线过伸缩缝时,两端加装接线盒。

9).所有穿地下室外墙管线加柔性防水套管,所有室外钢管均应做防腐处理。

10).电缆桥架水平敷设时,其支撑点间距不宜大于1.5米。垂直敷设时,其固定点间距不大于2米。

11).配电干线在电气竖井的电缆桥架内敷设,主电和备用电干线在同一桥架内敷设应做隔板处理。

所有电气竖井内的预留孔洞,在安装完成后,应用防火堵料填塞。

12).消防负荷与非消防负荷线路分开供电,敷设在同一金属桥架时,须采用金属隔板隔开。

电力线缆、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。

本工程强电桥架内,电缆与电线之间采用金属隔板隔开。

13).电缆桥架直线段长度超过30米时,宜设置伸缩节。电缆桥架跨越建筑物变形缝处,应设置伸缩节。

14).金属电缆桥架及其支架和引入或引出电缆的金属导管应可靠接地,全长应不少于2处与接地干线相连。

15).电缆桥架穿越防火墙及防火楼板时,应采取防火隔离措施。

16).梯架、托盘和槽盒全长不大于30m时,不应少于2处与保护导体可靠连接;全长大于30m时,每隔20m~30m应增加一个连接点。起始端和终点端均应可靠接地

17).导线颜色:楼内导线颜色选择应统一。

18)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。

19)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。

20)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。

21)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。

22)导管和电缆槽盒内配电电线总截面不应超过导管或电缆槽盒内截面的40%,
电缆槽盒内控制线缆的总面积不应超过槽盒内截面积的50%。

七、防雷、接地及安全措施:

1.本工程按二类防雷标准设防。

2.在屋顶采用Φ12镀锌圆钢作避雷带,屋顶避雷连接线网格不大于(10mx10m或12mx8m)。

3.引下线利用柱子或剪力墙内两根主筋通长焊接连通作为引下线,引下线间距不大于18m。引下线在室外地面以下1m处引出一根40x4热镀锌扁钢,扁钢伸出室外,距外墙皮的距离不小于2m。

4.接地极利用建筑物基础底梁内两根主筋通长焊接形成基础接地网。

5.引下线上端与避雷带焊接,下端与接地极焊接。建筑物四角的外墙引下线距地0.5m设测试卡子。

6.凡突出屋面的所有金属构件均应与避雷带可靠焊接。

7.室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。

8.本工程防雷接地与强、弱电接地及电梯机房等的接地共用接地极,要求接地电阻不大于1欧姆,实测不满足时,增设人工接地极。

9.本工程低压配电系统的接地形式采用TN-S系统。所有配电回路设专用保护线(PE),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、金属管道均应可靠接地。

10.本工程采用总等电位联结,联结线采用镀锌扁钢-40X4.

11.所有进出建筑物的金属管道应就近与接地体焊接相连,地下室内明敷金属管道应作等电位联接。

12.过电压保护:在电源总配电柜内装第一级电涌保护器(SPD)。

13.监控线缆引入端、电话引入端等处设过电压保护装置。

14、建筑物外墙内侧和外侧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。

陕西省施工图审查备案专用章

建筑设计单位:
ARCHITECTURAL DESIGN UNIT

鼎正建筑设计有限公司
DINGZHENG ARCHITECTURAL DESIGN CO.,LTD.

设计证书编号 甲级 A161A022358
乙级 A261149209

企业相关资质

建筑行业	建筑工程设计	甲级
建筑行业	人防工程	乙级
风景园林工程设计专项		乙级
市政行业	道路工程设计	乙级
市政行业	桥梁工程设计	乙级
市政行业	排水工程设计	乙级
市政行业	给水工程设计	乙级
市政行业	环境卫生工程	乙级
市政行业	热力工程	乙级
市政行业	公共交通工程设计	乙级
电力行业	新能源发电	乙级
电力行业	变电工程	乙级
电力行业	送电工程	乙级
农林行业	农业综合开发生态工程	乙级

地址:陕西省西安市雁塔区科技西路2025号绿地国际花都B幢11206室
电话:029-89309660

公司图章:
COMPANY SEAL

工程勘察设计单位出图专用章
单位名称 鼎正建筑设计有限公司
证书编号 A161A02358 资质等级 甲级
业务范围 建筑行业(建筑工程)
有效期 至2030年03月17日

注册执业章:
REGISTERED SEAL

设计编号: DESIGN CONTRACT NO.		DZSJ(12S)-2024-040	
建设单位: CLIENT		陕西能源技工学校	
项目: PROJECT NAME		陕西能源技工学校学生食堂及其他附属用房	
子项目: SUBPROJECT NAME		陕西能源技工学校学生食堂及其他附属用房	
图名: DRAWING TITLE		电气设计说明一	
项目总负责人 PROJECT DIRECTOR		张利霞	张利霞
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY		齐风山	齐风山
审定人 APPROVED BY		樊娇洁	樊娇洁
审核人 REVIEW BY		齐风山	齐风山
校对人 CHECKED BY		尚文彬	尚文彬
设计人 DESIGNED BY		田攀登	田攀登
专业: STATUS	电气	设计阶段: DESIGN PHASE	施工图
比例: SCALE	1:100	版本号: FILE NAME	第一版
日期: DATE	2026.4.1	图号: DRAWING NO.	电施-01