电气设计说明 (以下各条款中,凡打✓者为本工程所选用)

✓、设计依据

✓ 1、建筑设计防火规范 (GB50016-2014/2018版)

✓ 2、民用建筑电气设计标准 (GB51348-2019)

✓ 3、低压配电设计规范 (GB50054-2011)

✓ 4、供配电系统设计规范 (GB50052-2009)

✓ 5、建筑照明设计标准 (GB/T50034-2024)

✓ 6、综合布线系统工程设计规范 (GB50311-2016)

✓ 7、建筑物防雷设计规范 GB50057-2010

✓ 8、消防应急照明和疏散指示系统技术标准 GB 51309-2018

✓ 9、建筑与市政工程抗震通用规范 GB55002-2021

✓ 10、建筑物电子信息系统防雷技术规范 GB 50343-2012

✓ 11、建筑节能与可再生能源利用通用规范 GB55015-2021

✓ 12、建筑内部装修设计防火规范 GB 50222-2017

✓ 13. 建筑环境通用规范 GB55016-2021

✓ 14、建筑与市政工程无障碍通用规范 GB55019-2021

✓ 15、建筑电气与智能化通用规范 GB55024-2022

✓ 16、安全防范工程通用规范 GB55029-2022

✓ 17、建筑防火封堵应用技术标准 GB/T51410-2020

✓ 18、防火封堵材料 GB 23864-2009

✓ 19、阻燃和耐火电线电缆或光缆通则 GB/T-19666-2019

✓ 20、民用建筑电线电缆防火技术规程 DBJ/T5-226-2021

✓ 21、建筑防火通用规范 GB55037-2022

✓ 22、消防设施通用规范 GB55036-2022

✓ 23、医疗建筑电气设计规范 JGJ312-2013

✓ 24、综合医院建筑设计标准 GB51039-2014

✓ 25、甲方提供的设计任务书及设计要求,未尽事宜,均按国家现行规范的强条执行。

✓、建筑概况

本项目为浦江区犁市镇中心卫生院业务楼危房加固改造修复项目设计。建筑面积:1892.69m2,建筑高度:10.2m,为多层公共建筑,建筑耐火等级:二级。

✓、设计范围

1、本工程设计为以下电气系统:

a.照明及普通配电系统

本工程有装修要求的场所,由室内装修设计负责设计。本设计预电源引至配电箱预留用电容量。

本工程室外照明系统,泛光立面照明系统,由业主委托相关单位设计。

2、 本工程电源进建筑物后的配电系统由本设计提供。本设计未含建筑物以外电气,变配电房、发电机房内的所有高低压设备与照明由当地电力部门统一规划设计。

四、220/380V配电系统

1、负荷分类:

1、本工程建筑内电力负荷为三级负荷,消防电力负荷为二级负荷。

2、供电电源:

1.本工程从配电房提供正常工作电源,第二回路消防电源从发电机房引来,使用低压电源为3N~50Hz,380V/220V。接地系统型式为TN-S。

3、照明配电:

照明,插座均由不同的支路供电;除壁挂式空调电源插座外,所有电源插座回路均设漏电断路器保护。

4、建筑供配电系统设计应进行负荷计算。当功率因数未达到供电主管部门要求时,应采取无功补偿措施。

五、线路选择及敷设:

1.380V/220V低压配电线路的绝缘水平:绝缘导线不应低于0.45/0.75KV.电力电缆不应低于0.6/1KV

2.普通电力、照明线路采用:

1)WDZ-YJY低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆:. WDZ-BYJ低烟无卤阻燃耐火交联聚烯烃绝缘电线

3.应急照明线路采用:

1)WDZN-BYJ铜芯导体交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃耐火型.

4. 室内布线

1)室内干燥场所的线缆采用导管布线时,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。

2)室内潮湿场所的线缆明敷时,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。

3)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,当采用金属导管布线时,其壁厚不应小于2.0mm;当采用可弯曲金属导管布线时,应选用防水重型的导管;当采用塑料导管布线时,应选用重型的导管。

5. 照明线路

1)暗敷时管线保护用:a.应急照明钢管SC;b.普通照明防火塑塑料管PC;

2)明敷时管线保护用:a.应急照明钢管SC;b.普通照明防火塑塑料管PC;

6.电气竖井内安装的电缆桥架为梯级式,其余为托盘式。电缆桥架水平安装时,其支架间距不大于1.5m,垂直安装时支架间距不大于2m。施工时,桥架安装高度其顶距梁底100mm,遇到其他管线可在梁格内翻越,应注意与其它专业配合。

7.电缆桥架穿过防烟分区、防火分区、楼层时应在安装完毕后,用防火材料封堵。

8.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,以相关专业图纸为准。所有经暗敷在地面出线的电力回路套管均应在距地0.3m处作防水弯头。

9.暗敷于地下的金属导管不应穿过设备基础,金属导管及金属槽盒在穿过建筑物伸缩缝、降缝时,应采取防止伸缩或沉降的补偿措施。

10.埋设于地下或混凝土楼板内的PVC管应采用重型(GY405)管材。

11.照明平面图中单控开关至灯的导线根数为2根,其余未标注的线路导线根数均为3根。

12.地下室及各平面、电井的电力电缆敷设平面图中,消防设备电缆线路不应与其他非消防设备电缆线路共金属线槽隔槽敷设。

13.消防用电设备的配电线路暗敷时,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(包括敷敷设在吊顶内),应穿有防火保护的敷设在吊顶内),应穿有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属线槽。图中管线标注后带有"-X"表示须做防火处理。

14. 电气管线穿过楼板和墙体时,孔洞周边应采取密封隔声措施。电缆井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃性材料或防火封堵材料封堵。同时,的不燃性材料或防火封堵材料封堵。同时,还要注意电缆竖井的井壁应为耐火极限不低于1h的不燃烧体。

15.刚性塑料导管暗敷或埋地敷设时,引出地(楼)面的管路应采取防止机械损伤的措施。

16.对于需进行射线防护的房间,其供电、通信的电缆沟或电气管线严禁造成射线泄漏;其他电气管线不得进入和穿过射线防护房间。

16.导管和电缆槽盒内配电电线的总截面面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的40%;电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50%。

✓、电气设备及安装

1.1照明开关、插座为暗装,除注明者外,均为250V,10A;除注明者外,插座均为单相二三孔安全型插座;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。(托儿所、幼儿园的紫外线杀菌灯的控制装置应单独设置,并采取防误开措施。)

✓.2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。

1.3无障碍服务设施内供使用者操控的照明、设备、设施的开关和调控面板应易于识别,距地面高度应0.85m~1.10m。

在坐便器附近应设置救助呼叫装置,并应满足坐在坐便器上和跌倒在地面的人均能够使用。

2.建筑的洗衣机、分体空调、电热水器及厨房的电源插座宜选用带开关控制的电源插座,未封闭阳台及洗衣机应选用防护等级为IP54型电源插座;

3.建筑所有电源插座底边距地1.8m及以下时,应选用带安全门的产品;

4.配电柜(箱),封闭式母线防护等级:一般室内安装不低于IP30(封闭母线IP40),在水泵房等潮湿环境安装时不低于IP54,室外安装时不低于IP65。

5.所有消防动力箱、应急照明箱箱体,应有明显标志,并作防火处理。

6.所有保护消防设备用的断路器应选用过载时仅报警不跳闸型。

7.联动控制的电动机如风机、水泵、防火卷帘等,其控制箱内应有手动就地控制及解除远方自动控制的措施。

8.电子信息系统机房内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等必须进行等电位联结并接地。

9.机房工程等急广播系统备用电源的连续供电时间,必须与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

10.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。

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。

13.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、壁厚1.8mm及以上的导管。明敷时应采用燃烧性能等级B1级、壁厚1.6mm及以上的导管。

14.对于需进行射线防护的房间,其供电、通信的电缆沟或电气管线严禁造成射线泄漏;其他电气管线不得进入和穿过射线防护房间。

15.X线诊断室、加速器治疗室、核医学扫描室、γ照相机室和手术室等用房,应设防止误入的红色信号灯,红色信号灯电源应与机组连通。

16.人员密集的公共场所,电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能B1级、产烟毒性为t1级、燃烧滴落物/微粒等级为d1级;建筑物内水平布线和建筑物内水平布线和垂直布线选择的电线和电缆燃烧性能宜一致。

17.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;其他场所的报警总线应选择其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于B2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、电缆的燃烧性能燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级 》GB31247的规定。

19.耐火电缆和矿物绝缘电缆布线可适用于民用建筑中有耐火要求的场所。耐火电缆和矿物绝缘电缆应具有不低于B1级的难燃性能。

18.宿舍和旅馆内明敷设的电气线缆燃烧性能不应低于B1级。

✓七、 建筑电气节能设计:

1、根据负荷容量,供电距离及分布,用电设备特点,合理设计供配电系统和选择供电电压。同一电压供电系统配电级数不多于三级。

2、采用无功功率动态补偿,提高功率因数,减少线路损耗。

3、本工程应采用高效光源及灯具,电梯、水泵、风机应采取节电措施,用电设备应采用节能型产品.开关采用节能型开关。

4、按《建筑照明设计规范》(GB50034-2013)严格控制照明用电指标。照明灯具以节能灯及T5型荧光灯为主,光效高,功率因数高,节约能源消耗,采用符合国家标准的合格镇流器。

5、自镇流荧光灯应配用电子镇流器;高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器。

✓八、附加说明:

1、配电柜(箱)的N和PE线排应分开并相互绝缘,PE线采用黄绿相间的导线,以免与相线和N线相混淆.

一般工程可统一规定:相线L1(A)--黄色,L2(B)--绿色,L3(C)--红色,中性线(N)

--蓝色,保护线(PE)--黄绿花带色,灯天关控制线(K)--白色.

2、施工单位必须按照设计图纸及施工技术标准施工,施工做法可参见标准图集,在施工阶段若发现设计文件有差错的,请及时提出意见和建议。施工单位不得擅自修改工程设计,不得偷工减料。

3、施工时,电气安装人员应与土电 施工人员密切配合,作好管线及洞口的预埋,预留工作,穿越地下层墙的电缆穿钢管保护,均须作密闭处理.电气竖井内应有阻火分隔和封堵措施.

4、所有使用的产品开关插座,导线等电器装置均应符合国家标准,并要求是得到国家认证的厂家产品,所有塑料制品如线盒,线管、面板等材料的材质,一律要求用难燃刚性中型以上材料,非难燃材料禁止使用.

5、各分项施工均应遵守现行的有关施工规范.

6、本设计图中标注型号或生产厂名的设备及产品仅作为设计的依据,采用相同技术数据(包括技术性能安装尺寸等)的设备及产品代替.

7、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。

8、季节性负荷、工艺负荷抑载时,为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。

9、水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

10、甲类公共建筑应按功能区域设置电能计量。

11、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;大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

12、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。

13、变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。

14、固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止闪电电涌侵入的措施,并应符合下列规定:

a.无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内。

b.从配电箱引出的配电线路应穿钢管。钢管的一端应与配电箱和PE线相连;另一端应与用电设备外壳、保护罩相连,并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线。

c.在配电箱内应在开关的电源侧装设Ⅱ级试验的电涌保护器,其电压保护水平不应大于2.5kV,标称放电电流值应根据具体情况确定。

15、建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定:

a.不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层,当与其贴邻时,应采取防水措施;

b.地面或门槛应高出本层楼地面,其标高差值不应小于0.10m,设在地下层时不应小于0.15m;

c.无关的管道和线路不得穿越;

d.电气设备的正上方不应设置水管道;

e.变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越;

f.楼地面应满足电气设备和智能化设备荷载的要求。

16、室外电源引入总配电箱处,装设Ⅰ级试验的电涌保护器,详《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.3.8第4款及第4.4.7第2款。

17、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。

18、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。

19、室内潮湿场所的线缆明敷时,应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架。

20、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。

21、光环境要求

a.长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应高于19。

b.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。

c.各场所选用光源和灯具的闪变指数(Pst/LM)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。 11.8.4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。

22、各场所选用光源和灯具的闪变指数(Pst/LM)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。

23、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。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及以下时,应采用安全特低电压供电。

24、建筑物应设置照明供配电系统。照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护,室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

25、封闭楼梯间、防烟楼梯间、室外疏散楼梯应单独设置配电回路。防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱,封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。

九、太阳能系统:

1. 1 新建建筑应安装太阳能系统。

1.2 在既有建筑上增设或改造太阳能系统,必须经建筑结构安全复核,满足建筑结构的安全性要求。

1.3 太阳能系统应做到全年综合利用,根据使用地的气候特征、实际需求和适用条件,为建筑物供电、供生活热水、供暖或(及)供冷。

1.4 太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。建筑物上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。

1.5 太阳能系统与构件及其安装安全,应符合下列规定:

1 应满足结构、电气及防火安全的要求;

2 由太阳能集热器或光伏电池板构成的围护结构构件,应满足相应围护结构构件的安全性及功能性要求;

3 安装太阳能系统的建筑,应设置安装和运行维护的安全防护措施,以及防止太阳能集热器或光伏电池板损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。

1.6 太阳能系统应对下列参数进行监测和计量:

1太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量,以及按使用功能分类的下列参数:

1)太阳能热水系统的供热水温度、供热水量;

2)太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度。

2 太阳能光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量。

1.7 太阳能热利用系统应根据不同地区气候条件、使用环境和集热系统类型采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震保证电气安全等技术措施。

1.8 防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的安全的位置上,并应配备相应的设施;其设定的启压力,应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

1.9 太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于15年。太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命应高于25年,系统中多晶硅、单晶硅、薄膜电池组件自系统运行之日起,一年内的衰减率应分别低于2.5%、3%、5%,之后每年衰减应低于0.7%。

1.10 太阳能热利用系统设计应根据工程所采用的集热器性能参数、气象数据以及设计参数计算太阳能热利用系统的集热效率,且应符合表5.2.10的规定。

表5.2.10 太阳能热利用系统的集热效率η(%)

太阳能热水系统	太阳能供暖系统	太阳能空调系统
η≥42	η≥35	η≥30

1.11 太阳能光伏发电系统设计时,应给出系统装机容量和年发电总量。

1.12 太阳能光伏发电系统设计时,应根据光伏组件在设计安装条件下光伏电池最高工作温度设计其安装方式,保证系统安全

室内照明设计

1.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。
2.各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。
3.光环境要求较高的场所,照度水平应符合下列规定:
1)连续长时间视觉作业的场所,其照度均匀度不应低于0.6;
2)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;
3)手术室照度不应低于750lx,照度均匀度不应低于0.7;
4)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。
4.长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应高于19。
5.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(Ra)不应小于0;
6.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。
7.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。
8.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。
9.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。

✓十、其 它

1.照度值见表1-1

当房间或场所的室形指数值等于或小于1时,其照明功率密度限值可增加,但增加值不应超过限值的20%;当房间或场所的室形指数值等于或大于3时,其照明功率密度限值应按比例提高或折减,其照明功率密度限值应按比例提高或折减。

房间或场所	照明功率密度(W/m2)		对应照度值(Lx)	
	标准值	设计值	标准值	设计值
楼梯间	≤3.5	2.93	100	101.2
走廊	≤3.5	2.73	100	102.1
治疗室、诊室、检查室	≤6.5	6.20	300	301.62
药房	≤9.5	7.74	500	507.85
候诊室、挂号室	≤4.0	3.37	200	205.48
康复医疗用房	≤6.5	6.04	300	304.13
办公室	≤6.5	5.84	300	306.58

广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位:中誉恒信工程咨询有限公司 2025年06月11日确认图纸
审图 机构名称:中誉恒信工程咨询有限公司 ZHONGYUHENGXIN ENGINEERING CONSULTING CO.,LTD 机构类别:一类 认定书编号:19005 业务范围:建筑行业(建筑工程)甲级(含超限高层)电级 有效期至:2026年08月22日 2025年06月19日完成审查

人防工程	乙级
工程勘察专业类	乙级
农林行业	乙级

联系电话:0371-58576067
备 注:

设计签字栏

审 定 人	王继光	王继光
审 核 人	井军广	井军广
项目负责人	殷建平	殷建平
专业负责人	井军广	井军广
校 对 人	刘贺威	刘贺威
设 计 人	卢贤瑞	卢贤瑞
制 图 人	卢贤瑞	卢贤瑞

会签栏

建 筑		结 构	
给排水		电 气	
暖 通			

建设单位: 郫关市浦江区犁市镇中心卫生院

项目名称: 浦江区犁市镇中心卫生院业务楼危房加固改造修复项目设计

子项名称:

图纸名称: 电气设计说明

单位出图章

工程设计出图专用章
中誉恒信工程咨询有限公司
建筑行业(建筑工程)甲级 A141031658
有 效 期: 至2026年11月29日
市政行业(给水工程、排水工程、道路工程、桥梁工程)、农林行业农业综合开发生态工程、建筑行业(人防工程)、风景园林 乙级A241012057
有 效 期: 至2025年12月10日

执业注册章

工程编号			
阶 段	施工图	图 别	电 气
版 次	A	日 期	2024.10
比 例	1:100	图 号	DS-01

图纸未加盖本院出图章及设计注册章无效