建筑 结构 电气 通风 | 暖通 给排水 工艺 自控

# 电 气 设 计 说 明

一、工程概况
1.建设地点：广州市中山大学孙逸仙纪念医院-逸仙楼整形外科治疗室改造项目。

二、.设计依据
《建筑照明设计标准》GB50034-2024
《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
《建筑环境通用规范》GB55016-2021
《消防设施通用规范》GB55036-2022
《建筑防火通用规范》GB55037-2022
《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
《火灾自动报警系统设计规范》GB50016-2013
《低压配电设计规范》GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
《供配电系统设计规范》GB50052-2009
《低压配电设计规范》GB50054-2011
《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014
《医疗建筑电气设计规范》JGJ312-2013
国家、省市现行的相关节能法律、法规
建筑、结构专业提供的有关图纸及技术条件
给排水、暖通专业提供的用电负荷及技术条件
建设单位提供的技术要求

二、设计范围
1.插座配电、照明配电系统、火灾自动报警系统、弱电系统等。

三、电源设置
1.本工程非消防电源接楼层原有电井楼层非消防总配电箱，消防电源接楼层原有电井楼层消防配电箱。
2.本工程电源按三级负荷供电。
3.本工程使用低压电源为3N~50Hz,380V/220V。

四、线路及敷设
1.380V/220V低压配电线路中使用的绝缘导线,其额定电压不低于500V,电力电缆的额定电压,应不低于1000V。
2.普通电力、照明线路采用:WDZB-YJY低烟无卤铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套B级阻燃电力电缆，WDZB-BYJ低烟无卤铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套B级阻燃电线。
4.用电设备电缆电线敷设要求：暗敷时，穿金属管并应敷设在不燃烧体结构内，且保护层厚度应不小于30mm；明敷时(包括敷设在吊顶内)，应金属管或封闭金属槽盒，并应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或封闭金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。

五、电气设备及安装高度
1.除注明外，各功能房照明箱距地1.8m嵌墙安装，设备用房和配电间的配电箱距地1.5m(箱体高度高于0.6m时，顶边距地2.1m)挂墙安装或落地安装(设200高基础)，防火卷帘控制箱距梁底0.6m安装，其余一般距地1.5m暗装或明装。
2.本工程所有插座均采用安全型插座，开关、插座一般暗装，插座距地0.4m暗装，照明开关距地1.3m暗装，具体详见图例说明标注。
3.注明外，在顶板安装的灯具为吸顶安装，装墙光管和平灯座距地2.3m或门框上0.1m。疏散走道指示标志灯距地0.3m安装，其中车库、设备房部分明装，其余暗装。安全出口标志灯、疏散指示标志灯、双头应急灯通过接线座取电或直接配线，不得通过插座取电。
4.本工程的机电设备自身及其与结构主体的连接应符合建筑抗震等级的要求。相关电气系统和装置的设置、电气设备机房位置的选择、电气设备(包括柴油发电机组、变压器、配电柜、配电箱、通信设备机柜等)的安装、配电导体和电气管路的选择及敷设等均应满足相关抗震要求。
5.除注明外，所有高度以底边计。
6.本工程所有电力、电缆、弱电、消防等桥架均距200mm结构梁底吊装敷设，桥架吊杆安装间距为1.5m~2.0m。

六、节能
1.供配电系统的节能：
(1)变配电房设置：本项目变配电房设置在负荷中心，以减少低压侧线路长度，降低线路损耗，至末端配电箱最长供电距离不大于250m，配电线路全长压降不大于5%；三相负荷尽量均衡分配，三相不平衡度不大于15%。
(2)变压器选型：变压器选用低损耗、低噪声的节能干式变压器，满足《三相配电变压器能耗限定值及节能评价值》GB20052所规定的能效限定值，并应达到目标能效限定值。变压器接线型式为D,yn11,长期负载率不大于85%。
(3)功率因素补偿：本工程采用低压集中自动补偿方式，补偿后的功率因素大于0.95。对容量较大、负载稳定且长期运行的功率因素较低的用电设备采用并联电容器就地补偿。
(4)电容补偿柜内电容器串接调谐电抗器，用来吸收奇次谐波。
2.电气照明的节能：
(1)照明设计采用高光效光源，室内照度、统一炫光值、一般显色指数等指标应符合《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024中的有关要求，各主要功能用房照明设计要求如下表，二次装修照明功率密度不应大于设计标准值要求。

| 场所名称 | 照度标准值(lx) | 照明功率密度限值(W/m2) | 设计照度值(lx) | 设计功率密度(W/m2) | Ra | Uo | UGR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 治疗室 | 300 | ≤6.5 | 310.6 | 5.8 | 80 | 0.60 | 19 |

(2)在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用灯具效率或灯具效能值高的灯具，并应符合下列规定。

直管形荧光灯灯具的效率

| 灯具出光口形式 | 敞开式 | 保护罩（玻璃或塑料） | | 格栅 |
|---|---|---|---|---|
| | | 透明 | 磨砂、棱镜 | |
| 灯具效率 | 75% | 70% | 55% | 65% |

紧凑型荧光灯筒灯灯具的效率

| 灯具出光口形式 | 敞开式 | 保护罩 | 格栅 |
|---|---|---|---|
| 灯具效率 | 55% | 50% | 45% |

LED平板灯灯具的效能

| 额度相关色温 | 2700K/3000K | 3500K/4000K/5000K |
|---|---|---|
| 灯具初始效能值 | 95lm/W | 105lm/W |

(3)照明光源主要采用LED灯、紧凑型节能荧光灯等绿色光源。
(4)采用电子镇流器或节能型高功率因数电感镇流器，镇流器自身功耗不大于光源标称功率的10%；谐波含量不大于20%；荧光灯单灯功率因数不低于0.9；金属卤化物等气体放电灯设无功就地补偿，单灯功率因数不低于0.9，所有镇流器必须符合该产品的国家能效标准。
(5)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。
(5).照明控制：
a.建筑物功能照明的控制：有效控制照明功率密度值，合理进行电气照明设计，合理设置灯控开关，除一个房间只有一盏灯外其他房间灯开关不少于2个；
b.楼梯、公共走道等公共场所的照明控制：楼梯间灯具均采用红外感应开关控制；公共走道采用集中管理控制，停车场照明采用智能照明控制系统。
c.道路照明和景观照明的控制：道路照明采用太阳能灯具照明系统、定时控制方式，集中管理；景观照明设置深夜减光控制方案；
d.其他照明的控制：采用节电开关和照明智能控制系统等管理措施。
(6).天然光的利用：充分利用自然光，根据天然光的照度变化控制电气照明的分区。
(7).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。
3.建筑设备的电气节能：
(1)给排水系统设备的电气节能措施有：
a.对生活给水、中央及排水系统的水泵、水箱(水池)的水位及系统压力进行监测。
b.根据水位及压力状态，自动控制相应水泵的启停，自动控制系统主、备用泵的启停顺序。
c.对系统故障、超高低水位及超时间运行等进行报警。
(2)电动机设备的电气节能措施有：
a.22kW及以上的交流异步电动机采用星三角降压启动，改善启动特性。
b.在满足工艺要求、运行可靠的前提下，电动机采取变频器调速节电措施。
c.异步电动机采取就地补偿无功功率，提高功率因数，降低线损。
(3)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。
(4)季节性负荷、工艺负荷卸载时，为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。
(5)水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施
(6)甲类公共建筑应按功能区域设置电能计量。
(7)建筑面积不低于20000m2且采用集中空调的公共建筑，应设置建筑设备监控系统。
(8)建筑照明功率密度应符合GB55015-2021中表3.3.7-1~表3.3.7-12的规定；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%；当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时，其照明功率密度限值应按比例提高或折减。
(9)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。
(10)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。
4.计量与管理：
(1)电能计量装置应选用经计量检定机构认可的用电计量装置。实施计算机监测管理的电能计量装置的监测参数包括电压、电流、电量、有功功率、无功功率、功率因数等。
(2)为了有效进行电能计量、管理，本工程用电计量对照明、空调、动力等进行分项计量。
5.本工程在投入使用后，要求建立照明运行维护和管理制度，并符合下列规定：
(1)应有专业人员负责照明维修和安全检查并做好维护记录，专职或兼职人员负责照明运行。
(2)应建立定期清洁光源、灯具的制度，除厨房等严重污染区域擦拭不少于三次外，其他灯具每年擦拭两次，使等的照明输出功率达到额定输出功率的95%以上。
(3)宜根据光源的寿命、点亮时间、照度的衰减情况，定期更换光源。更换光源时，应采用与原设计安装功率相同的光源，不得随意改变光源的主要性能参数。

七、其它
1.消防水泵、防排烟风机控制电缆设计见消防电施，其施工由火灾报警系统施工单位负责，电气控制箱生产时应按本图纸预留联动接口。
2.消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动 时，应确保消防水泵在报警后5.0min内正常工作；消防水泵应能手动和自动启动，不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根 据火灾扑救情况确定，其控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态；消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施；在高温潮湿环境下，消防控制柜 内应设置自动防潮除湿的装置；其前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置；火灾时消防水泵应工频运行，消防水泵应工频直接起泵；消防水泵准工作状态的自动巡检应采用变频运行，定期人工巡检应工频满负荷运行并出流。
3.门禁出入口控制系统必须满足紧急逃生时人员疏散的相关要求，需与火灾报警系统及其他紧急疏散系统联动(详消防电施图纸)，当发生火警或需紧 急疏散时，人员不使用钥匙应能迅速安全通过。
4.电梯机房的设备安装，电源箱以后设备和线路由电梯公司负责，成套给水设备控制箱后线路根据厂家图纸施工，一般穿镀锌钢管明敷。
5.柴油发电机房的进出风道，应进行降噪处理。满足环境噪音昼间不大于55dBA，夜间不大于45dBA。柴油发电机尾气经湿式除尘、脱硫后经排烟 管引至屋面高空排放，应符合环保部门的要求。
6.电气竖井内的楼板预留洞，待电气管线敷设好后在每层用相当于楼板耐火极限的防火堵料做好防火密封隔离；侧壁上的孔洞应用不燃烧材料填塞密 实。电气管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。
7.凡是有吊顶处，由楼板接线盒(过线盒)至吊顶照明器具等设备均采用金属软管。
8.应急配电箱和应急照明箱等消防用电配电箱体应做防火处理(刷防火漆)，并应有明显标志，以满足消防要求。
9.消防控制、通信和警报线路采用暗敷设时，宜采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护，并应敷设在不燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小 于30mm。当采用明敷设时，应采用金属管或金属线槽保护，并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施。
10.电气施工应与土建、给排水、空调通风等专业密切配合,做好墙洞预留、线管、接线盒等预埋工作,当与其他工种相撞时，应及时现场调整，避免造 成经济损失。
11.对于隐蔽工程，施工完毕后，施工单位应和有关部门共同检查验收，并做好隐蔽工程记录， 在施工中，若遇到问题，应及时和设计及有关部门共 同协商解决。
12.施工及验收应遵照《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2015)和《电气装置安装工程施工及验收规范》(现行最新版本)进行。
13.各类强电、弱电系统中使用的各类设备必须符合国家法律法规和现行强制性标准的要求，并经法定机构检验或认证合格。
14.当民用建筑的消防负荷和非消防负荷共用柴油发电机组时，应符合下列规定：1)消防负荷应设置专用的回路；2)应具备火灾时切除非消防负荷的功能； 3)应具备储油量低位报警或显示的功能。
15.线路过长时可根据施工现范加过线盒，具体位置由施工单位现场确定。

| 注册师执业章 | 设计出图专用章 |
|---|---|
| | |

**广东启源建筑工程设计院有限公司** 建筑工程甲级设计证书号 A144019089

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 审 定 | 梁永青 | | 建设单位 | 中山大学孙逸仙纪念医院 | 工程号 | 2025-W048 |
| 项目负责 | 潘静丽汤艳波 | | | | 专 业 | 电 气 |
| 审 核 | 田俊莉 | | 工程名称 | 逸仙楼整形外科治疗室改造项目 | 阶 段 | 施工图 |
| 校 对 | 肖化云 | | | | 版 次 | 第 1 版 |
| 专业负责 | 肖化云 | | 图纸内容 | 电气设计说明 | 日 期 | 2025.12 |
| 设 计 | 张小远 | | | | 图 号 | DS-02 |