电气施工图设计说明（一）

一、建筑概况

1.1、工程名称：济南大学校内医院CT室。

1.2、项目概况：本次设计为CT室。地上1层，建筑高度3.9m，建筑面积为48.32平方米，属于乡层公共建筑。

1.3、建筑耐火等级：二级。

1.4、设计使用年限：50年。

1.5、建筑结构形式及抗震设防烈度：剪力墙结构，抗震设防烈度为7度。

二、设计依据

2.1、甲方提供的设计任务书；

2.2、建筑、结构、给排水及通风专业提供给本专业的工程设计资料；

2.3、当地行政主管部门对本工程方案审批意见和用地条件函；

2.4、国家现行主要设计规范、标准规定

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）；

《建筑照明设计标准》GB50034-2013；　《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018；

《供配电系统设计规范》GB50052-2009；　《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019；

《低压配电设计规范》GB50054-2011；　《智能建筑设计标准》GB50314-2015；

《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011；　《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012；

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；　《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015；

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；　《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）；

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；　《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；

2.5、地方现行主要设计规范、标准规定；　《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；

2.6、未尽事宜，参见国家或地方相关法律、法规、强制性条文、国家及各个行业设计规范、规程、行业条例及项目所在地方规定和标准；

三、设计范围

3.1、设计内容包括本子项范围内的以下电气系统及设备通道：

（1）动力配电设计；

（2）建筑物防雷、接地系统及安全措施；

四、供配电系统

4.1、负荷分级及容量统计

（1）一级负荷：无。

（2）二级负荷：CT用电。

（3）三级负荷：无。

4.2、供电电源

进线电缆引自附近箱变。

4.3、供电方式

（1）220/380V低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电，照明及一般负荷采用树干式（或链式）与放射式相结合的配电方式。

（2）非消防三级负荷均采用单电源、单回路供电。

（3）配电线路设有短路和过负荷保护，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。

五、照明系统

5.1、本工程设有正常照明。

5.2、照明设计标准值

房间或场所	参考平面及其高度	照度值（lx）		照明功率密度值（W/m²）			照度均匀度	显色指数
		标准值	设计值	现行值	目标值	设计值	Uo	Ra
候诊室	0.75m水平面	200	194.59	≤6	≤5	5.04	0.6	80
CT	0.75m水平面	300	297.3	≤11	≤9.5	8.3	0.6	80

（1）项目所有区域的照度及色温在满足相应要求下，照明功率密度值均不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的目标值。

（2）建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数、色温值等指标符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定。需二次装修区域的照度设计标准按上表或《建筑照明设计标准》GB50034-2013执行。

5.4、照明控制

（1）灯具设置翘板开关控制。

（2）应急照明选用集中电源集中控制型，疏散指示平时正常点亮，停电时转换为蓄电池供电，应急时间不小于30min；疏散照明灯具平时不亮，停电时转换为蓄电池供电，强制点亮。

5.5、灯具光源、灯具及附属装置

（1）光源：全部采用节能型光源及灯具，采用紧凑型LED灯。

5.7、灯具选择及安装设计详见图纸和设备材料表。应选用低能耗及性能优的光源用电附件；灯具的效率不应低于《建筑照明设计标准》GB50034-2013第3.3.2条之规定。

5.10、其他要求

（1）三相配电干线的各相负荷宜平衡分配，最大最小相的负荷电流差不超过30%。

（2）照明、插座分别由不同的支路供电；照明、插座均为单相三线。

（3）照明系统中，每一单相回路的电流不应超过16A，光源数量不宜超过25个；大型装饰组合灯具每一单相回路的电流不应超过25A，光源数量不宜超过60个。

（4）插座应为单独回路，并应装设剩余电流动作保护器，剩余动作电流不得大于30mA。

六、主要设备选型及安装

6.1、低压电器元件选型原则：断路器分断能力塑壳断路器按 25 kA设计，微型断路器按 6 kA设计；配电回路额定电流≤63A时优先选用微型断路器；微型断路器当需要断开N线时优先选用1P+N或3P+N型断路器；当遇到特殊场合时按规范最低要求选用。本工程选型代号及相关技术参数按下表执行：

开关元器件主要参数表一

序号	类型	标注方式	标注说明及附件代号
1	塑壳断路器	MCCB - 250 M / 3 300 代号 壳架电流 短路分断能力 极数 脱扣器及附件 2 I In=225A 用途 过载报警不脱扣 整定电流	壳架电流：63A，100A，160A，250A，400A，630A； 额定电流：16/20/25/32/40/50/63/80/100/125/140/160/200/225/250/280/315/350/400A 短路分断能力：L-25kA，M-35kA，H-50kA。 极数：3-三极，4-四极。 脱扣器及附件：300-热动-电磁脱扣；200-电磁脱扣；208-电磁脱扣+报警触头；310-热磁脱扣+分励脱扣；340-热磁脱扣+分励脱扣+辅助触头； 用途：配电-无代号，电动机用-2。 过载报警不脱扣：I-过载报警不脱扣；无代号时不具备此功能；

开关元器件主要参数表二

序号	类型	标注方式	标注说明及附件代号
2	漏电保护型塑壳断路器	RCCB - 250 M / 3 300 代号 壳架电流 短路分断能力 极数 脱扣器及附件 2 I In=225A / IΔn=300mA 用途 漏电报警单元模块 整定电流 漏电电流阈值	壳架电流：63A，100A，160A，250A，400A，630A； 额定电流：16/20/25/32/40/50/63/80/100/125/140/160/200/225/250/280/315/350/400A 短路分断能力：L-25kA，M-35kA，H-50kA。 极数：3-三极，4-四极。 脱扣器及附件：300-热动-电磁脱扣；200-电磁脱扣；208-电磁脱扣+报警触头；310-热磁脱扣+分励脱扣；340-热磁脱扣+分励脱扣+辅助触头； 用途：配电-无代号，电动机用-2。 漏电报警单元模块： I-漏电报警且断路器脱扣；II-漏电报警但断路器不脱扣。 漏电电流阈值：30mA、50mA、100mA、300mA、500mA。
3	微型断路器	MCB - C 63A / 1P 代号 脱扣曲线 额定电流 极数 / N / 30mA + MX 短路分断能力 额定剩余电流动作值 分励脱扣附件	代号：MCB-不带漏电，RCB-带漏电。 壳架电流：63A，125A。 短路分断能力：N-6kA，H-10kA，L-15kA,未注明时为N。 脱扣曲线：B-B型，C-C型，D-D型，MA-单磁脱扣。 极数：1P-单极，1PN-单极带中性线，2P-两极，3P-三极，3PN-三极带中性线，4P-四极； 额定剩余电流动作值：10mA、30mA；MX-分励脱扣附件,OF-辅助触头
4	负荷开关	LS - 160 / 3P - AC22 代号 额定电流 极数 使用类别	极数：3P-三极，4P-四极； 使用类别：AC21-电阻，AC22-电阻电感混合，AC23-电动机 额定电流：63/100/125/160/200/250/315/400/500A
5	小型隔离开关	DS - 160 / 3P 代号 额定电流 极数	极数：1P-一极，2P-二极，3P-三极，4P-四极； 额定电流：32/40/63/80/100/125A
6	双电源切换开关	ATSE - 160 / 100A / 3P 代号 壳架电流 额定电流 极数 /PC / AC33 B / R / G 应用类别 使用类别 操作频率 操作类型 隔离功能	壳架电流：32/63/100/160/250/400/500A 额定电流：16/20/25/32/40/50/63/80/100/125/160/200/225/250/315/350/400/500A 极数：3P-三极,4P-四极； 应用类别：PC-PC级，CB-CB级； 使用类别：AC31，AC32，AC33，AC34，AC35，AC36； 操作频率：A-频繁操作，B-不频繁操作 操作类型：R-自投自复位，S-自投不复位，I-互为备用； 隔离功能：G-自带隔离检修功能；

6.3、照明设备安装

（1）照明开关、插座均为86系列，暗装（电井内可明装），除注明者外，均为250V，10A。

（2）除注明者外，插座均为单相两孔+三孔。所有安装高度为1.8米及以下的插座均选用安全型插座。露台、开敞式阳台、卫生间内开关，插座选用防潮防溅型面板，卫生间内开关、插座应设在ⅡⅡ区以外。

（3）开关插座等面板设于剪力墙时，单个面板应避开剪力墙端部150mm左右，多个面板并列紧靠时应避开剪力墙暗柱，并应横平竖直。开关靠门安装时宜距门洞边150mm。

（4）开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

七、电缆、导线的选型及敷设方式

7.2、设备线缆的选择及敷设：

（1）消防线路干线与分支干线采用NH-YJV-0.6/1KV型电缆与NH-BV-0.45/0.75KV型导线，引自配电房低压配电柜,暗敷设时，应敷设在不燃性结构内且保护层厚度不应小于30mm。明敷设时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属线槽保护，金属导管和封闭式金属线槽应采取防火保护措施（在其外表面涂刷防火涂料进行保护）。

（2）非消防线路支线选YJV-0.6/1KV型电缆与BV-0.45/0.75KV型导线，均穿中等机械应力以上阻燃型硬塑料管、紧锐钢管埋地、沿墙或埋现浇板内暗设。当采用明设时（包括吊顶内敷设），应穿金属管或采用封闭式金属线槽敷设。

7.3、照明线路敷设要求

（1）同类照明的几个回路可共管敷设，但导线根数不应超过8根；当超过8根时，应分管敷设并使同一管内的导线自成回路。

（2）不同用途、不同电压等级等线路不应共管敷设。

（3）绝缘导线应使用不同相色线：L1—黄色、L2—绿色、L3—红色、N—浅兰色、PE—黄、绿相间双色。

（4）照明平面图中未标注导线根数的回路普通照明导线根数为3根，应急照明导线根数为2根。

（9）未尽事宜请施工单位严格按照国家有关规范、规程的要求执行。

八、建筑物防雷接地及安全保护

8.1、建筑物防雷与基础接地

（1）16#楼顶计年雷击次数为0.0339确定为第 三 类防雷建筑，具体措施详见平面部分的防雷说明。

（2）本建筑电子信息系统雷电防护等级为D级。

（3）基础接地措施与施工说明详见基础接地平面图。

8.2、接地系统形式及接地电阻要求

（1）本建筑防雷接地、变压器中性点接地、电气设备的保护接地、电梯机房、消防控制室等的接地共用统一接地极，要求接地电阻不大于1.0欧姆，实测不满足要求时，则需增设人工接地极。

（2）本建筑低压配电系统接地型式采用TN-S系统，电源进户PE线在总配电箱处做重复接地，中性线（N）和接地保护线（PE）严禁相连；接地保护线（PE）在灯具和插座间不允许串联连接；不允许使用金属蛇皮管、保温管的金属网作接地线或保护线。

（3）配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列要求：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5s；对于供电给手持式电气设备和移动式电气设备末端线路或插座回路：相导体对地标称电压220V，切断时间不大于0.4s；相导体对地标称电压380V，切断时间不大于0.2s。

（4）TN-S供电系统中，UPS装置的交流输入端宜设置隔离变压器或专用变压器；当UPS输出端的隔离变压器为TN-S、TT接地形式时，中性线应接地。

（5）引入（出）建筑物的各类电线（缆）的保护管、锁装电缆的金属外皮、|类灯具均应与接地线可靠连接。屋顶金属装饰物、电梯导轨上下端、电气设备金属外壳均应可靠接地，垂直敷设的金属管道及金属物的底端及顶端应与防雷接地装置可靠连接。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。

（6）金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接应符合下列规定：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。在连接处应采用跨接处理，保证接地电气连接。

九、电气节能措施

11.1、供配电系统节能

（1）三相照明配电干线的各相负荷宜分配平衡，其最大相负荷不超过三相负荷平均值的115%，最小相负荷不小于三相负荷平均值的85%。

（2）谐波电流含量较大的用电设备，采用自带或就地设置滤波装置。

11.2、配电线路节能

（1）尽量选用电阻率ρ较小的导线。

（2）尽可能减少导线长度，尽可能避免在设计中线路走弯，不走或少走回头路。

（3）对于较长的线路，在满足载流量、热稳定、保护配合及电压降要求的前提下，在选定线截面时加大一级线截面。

（4）使三相负荷尽量平衡，减小线路损耗和变压器损耗。

11.3、提高功率因数节能

（1）采用分散就地补偿和高、低压柜集中补偿相结合的方式以提高功率因数。

（2）尽可能采用自然功率因数高的用电设备。

（3）设计中均采用节能灯具，高效光源、高效灯具（效率指标）及附件（电子镇流器节能电感镇流器加电容）使单灯功率因数达0.9及以上。

11.4、照明节能

（1）充分合理地利用自然光，使之与室内人工照明有机地结合。

（2）照明设计满足《建筑照明设计标准》的各种照度标准、视觉要求、照明功率密度。

（3）灯具选择及控制方式应满足本说明照明系统专项说明的要求。

HORACE DAVIDS
戴文工程设计(上海)有限公司
Davids Engineering Shanghai Co., Ltd.

证书编号:
Tel:
Fax:

合作设计单位
Co-Designer

工程勘察设计证书专用章
Stamp for Engineering Design

出图确定章
Stamp for Engineering Certified

注释：
图中所有尺寸均以标注为准，除注明者外，图中标高以米（m）为单位，其余均以毫米（mm）为单位，施工前必须仔细阅读所有专业图纸，防止碰缺；施工前必须核对尺寸，无误差后方可施工；所有设计变更须征求设计师同意。

Notes
ALL dimensions are as shown;All levels are indicated in meter and the other dimensions are in millimeter unless noted otherwise;All drawings shall be read carefully prior to construction;All dimension shall be checked prior to constr uction;Any chang to the design shall be agreed in writing by design engineer prior to construction.

备 注
Note

建设单位
CLIENT
济南大学

项目名称
PROJECT
济南大学校内医院CT室

工程名称
PROJECT
济南大学校内医院CT室

图 名
DRAWING TITLE
电气施工图设计说明（一）

项目负责人 Design Chief	宣晶墨	
审 定 Approced	孙 峰	
审 核 Examined	孙 峰	
校 对 Checked	陈晓琴	
专业负责人 Chief	孙 峰	
方案设计 Architectural design		
设 计 Designed	杨 程	
制 图 Drawn	杨 程	
设计编号 Designer	DWSJ-2023-07	阶 段 Status: 施工图
比 例 Scale	1:100	图 别 Category: 电 施
日 期 Date	2023.07	图 号 Drawing Number: DS-01
版 本 Revision	A1	

会签 Countersigning

工艺	建筑	结构	给排水	电气	暖通