

# 电气施工图设计说明一

## 一、设计依据

1.1 工程名称：44#、46#主题酒店

1.2 建设地点：永清县韩村镇庄子村西。

1.4 建筑性质：多层公共建筑，地下一层为宾馆配套用房，地上为宾馆。

1.5 建筑参数：				
项目	地下室面积	地上面积	室内面积	总建筑面积
2/-1	3.60m <sup>2</sup>	4.00m <sup>2</sup> /4.60m <sup>2</sup>	0.30m <sup>2</sup>	9.75m <sup>2</sup>
房屋总面积	658.92m <sup>2</sup>	1296.22m <sup>2</sup>	645.26m <sup>2</sup>	1941.48m <sup>2</sup>

1.6 防火类别：多层公共建筑，耐火等级为二级，地下一级。

1.7 结构特征：设计使用年限为50年，剪力墙结构，抗震设防烈度为7度(0.15g)

1.8 相关专业提供本专业的工程设计资料。

1.9 各市政主管部门批准的文件。

1.10 甲方提供的设计任务书及设计要求。

1.11 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 《建筑设计防火规范》GB50160-2014(2018年版)

《供配电系统设计规范》GB50052-2009 《低压配电设计规范》GB50054-2011

《建筑照明设计标准》GB50034-2013 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011

《建筑御雷防雷设计规范》GB50057-2010 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《建筑工程抗震设计规范》GB50981-2014 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019

《安全防范工程技术标准》GB50348-2018 《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016年版)

《低电压装置第5—52部分：电气设备的选择和安装布线系统》GB/T 16895.6-2014

《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014

其它有关国家及地方的现行规程、规范。

## 二、设计范围

2.1 强电部分：本工程电源分界点为电源进线柜内的进线开关，电源进建筑物的位置及进线保护管(或预留洞)由本设计提供。

1) ~220/380V(低配电系统); 2)、建筑物防雷; 3)、接地系统及安全、绿建/节能。

2.2 弱电部分：1)、有线电视系统；2)、光纤通信系统；3)、安防监控系统。

2.3 电气消防：1)、消火栓系统

3.~220/380V配电系统

3.1 负荷分类及各类负荷容量

3.2 负荷：所有负荷，共 318.5 kW。

3.2 供电电源：供电电源：本工程从区内变配电室一路220/380V动力电源。动力进线电缆由室外预埋管引入地下一层电井内的进线柜。

3.3 计量：根据建设单位要求，本工程在进线柜内集中表计计量

3.4 供电方式：本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式。对于单台容量较大的负载或者重要负载采用放射式供电；对于照明及一般负载采用树干式与放射式相结合的供电方式。

3.5 照明配光：照明、插座均由不同的支路供电。除壁挂空调插座外所有插座回路均设RCD保护。开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施。

## 四、设备选型及安装

4.1 动力进线柜采用固定式配电柜，落地安装，下设0.2m砼基础，其底座周围应采取封堵措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

4.2 客房配电底边距1.8m嵌墙暗装。除注明外，动力箱、控制箱均为挂墙明装，安装高度见系统图所注；未注明安装高度者：箱体高度600mm以下时，底边距地1.5m；600mm~800mm高，底边距地1.2m；800mm~1000mm高时，底边距地1.0m；1000mm~1200mm高，底边距地0.8m；1200mm以上时，为落地式安装，下设0.2m砼基础，并采取防潮措施。

4.3 嵌装配电箱与土建配合预留洞；所有配电箱内均设相线、中性线、接地线接线端子端接。

4.4 本工程墙壁开关、插座及灯具选型及安装详见《电气图例表》，未注明开关、插座分别距地1.3m、0.3m暗装。开关等无具体说明者距门侧墙边200mm。电气竖井内照明灯加防护罩。

4.5 本工程住宅套内均采用安全型插座。卫生间、厨房等潮湿场所采用防溅漏清洁的灯具。卫生间、厨房内开关、插座选用IP54型；有洗浴设备的卫生间内开关、插座在2区以外。插座应保证与热水器、燃气管间的水平净距不得小于150mm，与燃气表间的水平净距不得小于200mm。灯具吊项安装时，从接线盒至灯具的导线穿金属管保护，金属软管长度不宜大于1.2m。

4.6 电梯井内灯具带防护罩，距井道最高点和最低点的0.5m处各装一盏灯，中间每隔不大于7m装一盏灯，并上下设双控开关。距电梯井底部1.5m处设一个防护罩，不低于IP54的单相三孔插座，井道内敷设的电缆和电线采用阻燃和耐潮湿型，并应使用耐燃型导管或阻燃电缆。当电梯电源停电时，电梯应有自动平层功能。

本工程电梯采取变频调速拖动方式或能量再生回馈技术电梯并联或群控控制，轿厢无人自动关门技术、驱动器休眠技术、群控楼梯智能管理技术等。

4.7 消防配电设备须有明显标志并做防火处理。采用内外岩棉对消防箱体进行防火保护。

4.8 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。

4.9 配电箱的设置位置、照明灯具的高温部位，当靠近A级装修材料时，需采取隔热、散热等保护措施；户内配电箱、弱电箱所在墙体厚度不应小于180mm。灯饰的材料燃烧性能等级应符合《建筑设计防火规范》GB50160-2014(2018年版)要求。

4.10 建筑内部的非结构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。本工程均应使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件。

## 五、导线选择及敷设

5.1 室外电源进线上由一级配电开关确定，本设计仅预留进线套管。

5.2 本工程所有线路采用铜芯电缆。应急照明干线、支线采用WDZN-BYJ导线；普通配电线、分支干线采用WDZ-YJY电缆，其余普通配电支线采用WDZ-YJY电缆或WDZ-BYJ导线；户内配电电缆采用WDZ-BYJ导线，本子项所有阻燃电缆的阻燃级别均采用C级。

5.3 照明、插座支线选用WDZ-BYJ-450/750V导线，照明、插座支线均穿PC管沿墙及楼板暗敷。

5.4 房内相同电压的电缆并列敷设时，除敷设在托盘、梯架和槽盒内外，电缆之间的净距不得小于35mm，且不得小于电缆外径。与明敷电缆平行或交叉的热力管道须采取隔热措施。电缆与非热力管道的净距，不得小于0.15m；当净距不能满足要求时，应在与管道接触的电缆段上，以及由该段两端向外延伸大于 等于0.5m以内的电缆段上，采取防止电缆受机械损伤的措施。电缆桥架或槽盒水平敷设时，每隔3m设固定支架，垂直敷设时，每隔2m设固定支架。除特殊注明外，桥架在梁下100mm或水暖管道下

200mm吊装，与风管、水管垂直交叉时，应从其上方翻越、消防、弱电线槽与电力桥架交叉时，从电力桥架上方翻越。

5.5 电缆从变电站沿地下室桥架引至地下室电气间后进入楼层电井，竖井内普通电缆采用桥架敷设。从竖井至末端线路暗敷于楼层时穿PC管，明敷时穿金属线槽或金属电线管沿墙底或吊顶内敷设。电气管路暗敷于楼层内应分层布置，管道直径不超过楼层厚度的1/3，管道重叠不超过两层。消防线路的封闭线槽或明敷金属管的表面应刷防火涂料。为保证线路运行安全和防火、阻燃要求，布线用刚性塑料导管(槽)及附件必须选用非火焰蔓延类制品。

5.6 消防用电设备的配电线路须满足火灾时继续供电的要求，其敷设须符合下列规定：当采用暗敷设时，须用金属导管或难燃型钢性塑料导管并敷设在不燃体结构内，且保护层厚度不得小于30mm；当采用明敷设时，采用金属管或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施。

5.7 电气竖井内孔洞在设备安装完毕后用不低于楼层耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。电气管线穿过楼板烟分区、防火分区、楼层时在安装完毕后，用不低于楼层耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵；电缆穿过建筑内的变形缝时，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。当导管和槽盒内截面面积之和大于710mm<sup>2</sup>时，应从内部封堵；金属线槽过防火墙做法详见08D800-6 P61页，电缆穿墙孔过防火墙做法详见08D800-6 P85页，电缆穿墙孔防火墙做法详见08D800-6 P124页，电缆穿楼板孔过防火墙做法详见08D800-6 P125页。

5.8 线路中绝缘导体的颜色标记：L1相为黄色，L2相为绿色，L3相为红色，N线为淡蓝色，PE线为绿/黄双色。绿/黄双色只能用于标记PE线，不能用于标记其它导体，淡蓝色只能用于标记N线。

5.9 平面图中所有回路按回路单独穿管，不同支路不得共管敷设。各回路N、PE线均从箱内单独引出。电缆盒内的导线按回路绑扎成束。照明平面图中未标注根数的导线均为3根。

5.10 所有管线穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带应做好补偿装置，应按照D301-1~3《室内管道安装(2004年合订本)》有关做法施工。

5.11 与卫生间无关的线缆不得进入和穿过卫生间，卫生间的线缆导管不得敷设在0、1区内。

5.12 嵌敷于干燥场所的金属导管壁厚度不应小于1.5mm；嵌敷于干燥场所或直接埋于土内的金属导管壁厚度不应小于2mm；明敷于潮湿场所或直接埋于土内的金属导管壁厚度不应小于3mm。

5.13 屋顶上的电气线路敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中时，应在金属保护管周围采取防火隔离措施。

5.14 在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。

5.15 电气管线穿越楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。户外灯箱及其供电线路不应直接设置在有可燃、易燃材料的墙体上。

5.16 同一路由向一级负荷供电的双路电源电缆，安装在同一托盘或桥架上时，应采用金属隔板隔开。

5.17 电气施工中，应及时与土建配合予埋电气管路及各种设备的固定构件等。在电缆桥架安装时，应与其他工种密切配合，当与其他工种相撞时，应及时现场调整，避免造成经济损失。所有强弱电管路入户处标高为室外地坪下0.8m，保护管伸出室外散水坡1.0m，并做防水处理。

5.18 对于鸭巢工程，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。对于公共区域电气管线集束，施工时需提前做好排线工作，暗埋管线可以在楼板或垫层内分设。

5.19 矿物绝缘电缆首末端、分支处及中间头处应设标志牌。电缆终端接线端子应采用专用配件，并应与电缆芯线可靠连接。

## 六、建筑物防雷、接地及安全

### 6.1 建筑物防雷

6.1.1 经计算，本工程按三类防雷设防，计算表详见屋面防雷平面图。根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》4.3.1表4.3.1本建筑按雷电防护D级设防。

6.1.2 本工程设置防直击雷的外部防雷装置，并采取闪电防护侵入的措施。

(1) 接闪器：在建筑物易受雷击的屋脊、屋檐、女儿墙等部位装设接闪带，接闪带应设置在外墙外表面或屋檐垂直面上，也可设置在外墙外表面或屋檐垂直面上。接闪带统一采用10热镀锌圆钢及-25X4热镀锌扁钢支持卡，支持卡起高度150mm，支持卡间距1m，转弯处0.5m。连廊外侧的金属构件，突出屋面的金属管道及支架等都应与接闪带可靠连接。屋顶接闪带形成不大于20mX20m或24mx16m的接闪网。

(2) 引出屋面的金属物体，如金属通风管、屋面风机等均与接闪带采用-25X4热镀锌扁钢可靠连接。在屋面接闪带保护范围之外的非金属物体，须装设接闪带，并采用-25X4热镀锌扁钢与屋面防雷装置相连。屋面室外用设备线缆，从配电器引出时须穿钢管，钢管的一端与配电箱和PE线相连，另一端与设备外壳相连，并采用-25X4热镀锌扁钢就地与屋面防雷装置相连。

(3) 引下线：利用建筑物内所有柱子的柱内主筋作为接闪引下线，柱内主筋截面不小于两根φ16或四根φ12，引下线利用土建施工的绑扎法作通长连接。引下线上端与接闪带可靠连接，下端与接地极绑扎连接。建筑物四角的外墙引下线在室外距地面0.5m设接地连接板。

(4) 接地装置：接地极为建筑物基础底梁上的上下两层主筋中的两根通长螺纹形成的基础接地网组成。外墙引下线在室外地面上-1.0m处引出-25X4热镀锌扁钢，扁钢伸入室外散水，预留长度不小于1m，当地电位达不到设计要求时，补做人工接地极。

(5) 构件内有套管连接的钢管或膨胀网状的钢管，其套管与钢管、钢管与钢管采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢管、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢管须焊接或采用螺栓紧固的卡头式连接。构件之间必须连接成电气通路。

(6) 为防止侧向雷击，采取以下措施：

a. 建筑物内钢构架和钢筋混凝土的钢筋应相互连接。

b. 应利用钢柱或钢筋混凝土柱内钢筋作为防雷装置引下线。

(7) 防闪电电流侵入及防止雷电流经引下线和接地装置时产生的高电位对附近金属物或电气和电子系统的反击的措施：

a. 电缆进线端在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

b. 楼内竖向金属管道和类似金属物(例如：水泵井的管道和电梯金属导轨)的底端与基础主筋联结，顶端与防雷装置等电位联结。水泵井内竖向金属管道每层与楼层主筋连接以构成等电位联结。

(8) 防雷击电磁脉冲：

a. 过电压保护：在电源总进线柜内装第一级电涌保护器SPD(参数：limp>12.5KA 10/350μs, 电压保护水平为2.5KV)；第一级SPD两端连接导线截面积为BVR-25mm<sup>2</sup>。SPD两端引线长度的和不应大于0.5米。

b. 有线电视、电话网络、安防监控采用光纤进线，引入端设B2类SPD；其他弱电系统进线采用金属线缆时，引入端设D1类SPD(具体类型由安装公司确定)。

c. 通信设备的专用接地体与附近的防雷引下线之间宜适当配对的电涌保护器。

d. SPD应符合当地气象局备案产品目录要求。

(9) 防接触电压：利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢管在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线(作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的)。防跨步电压：利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢管在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。

(10) 室外接地带及墙面外均刷沥青防腐。接闪带、接线盒在沉降缝处做跨接，做法参见