一、课程设计任务书………….……………...…………….……..…....................................…1

二、电气设计总说明………….……………...…………….……..…...................................….2

三、部分电气设计依据……….……………...…………………..….........................................3

四、电气设计说明书…………...…………………..….........................................................….4

五、电气设计的计算………….……………...…………………..….....................................…5

六、负荷计算及导线计算………………………………………………………………………15

课程设计小结………….……………...…………………..….....................................…18

参考文献......................................................................................……………………… 19

附录照明布置图与系统配电图......................................................................................… 20

**一、电气照明及CAD课程设计任务书**

一、设计课题

LINK校园宾馆电气照明施工图设计

二、工程概况

（1）本工程工为五层，底层为休息大厅、咖啡厅等，二层为西餐厅、餐厅厨房等，三层为中餐厅、餐厅厨房、办公室等，四层为活动室、会议室，五层为客房，属三类民用建筑，电气按正常环境设计

（2）根据水专业要求，该工程室外消防用水量为16升/秒。建筑物的耐火等级为一,二级别.

三、原始资料

1、各工程土建施工图纸一套；

2、国家标准及相应设计规范。

四、课题要求

1、设计原则：国家现行有关电气设计规范及主管部门规定等。

2、设计范围：电气照明平面布置、照明电气设计、接地与电气安全等

3、设计成果：课程设计报告（设计说明书及计算书等）

电气施工图（系统图、平面图等）

4、设计要求：按工程施工设计深度要求设计、出图，全部图纸要求采用计算机绘制。

五、日程安排

本次课程设计时间共1.5周，进度安排如下：

设计准备，熟悉有关电气设计规范，熟悉本工程土建图及其它所提条件，绘制电气设计条件图。（1天）

照明平面布置、负荷计算、电气初步设计。（2天）

电气施工图设计、绘图，要求采用计算机绘制电气施工图。（3天）

整理计算书及图纸、写课程设计报告。（1天）

六、主要参考书

1、GB50054—95 《低压配电设计规范》 国标 1996年

2、GBJ50034—2004 《建筑照明设计标准》 国标 2004年

3、JGJ/T16—92 《民用建筑电气设计规范》 行业标准 1993年

4、吕光大主编 《建筑电气安装工程图集》（第2版）1、2、3集 中国电力出版社

5、《工厂常用电气设备手册》（第2版）上、下册 中国电力出版社

6、《民用建筑电气设备手册》上、下册 中国建筑工业出版社

7、《国家标准电气制图应用示例图册》（建筑电气分册） 中国标准出版社

8、电气设备生产厂家产品样本及其它资料等

七、课程设计指导书

《电气照明设计指导》 刘介才主编 机械工业出版社

**二、设计总说明**

**1、工程概况及设计依据**

（a）本工程工为五层，底层为休息大厅、咖啡厅等，二层为西餐厅、餐厅厨房等，三层为中餐厅、餐厅厨房、办公室等，四层为活动室、会议室，五层为客房，电气按正常环境设计

(b)专业要求，该工程室外消防用水量为16升/秒。建筑物的耐火等级为一,二级别.

**2、范围**

a)照明配电系统；

b)防雷接地系统；

c)综合布线系统；

3、**荷级别及电源**

a)本工程用电按三级负荷供电；

b)电源由小区配电房~220V/380V引来。采用YJV电缆穿钢管埋地敷设引入。

4、**线路敷设**

a)所有照明，插座线路均采用BYJ导线穿焊接钢管或FPC电线管敷设，电线在焊接钢管内不得有接头及分支接头。

b)所有导线穿管沿底板，墙或顶板暗敷设。

注： 沿顶板暗敷设：

BV1.5（1~4）根穿FPC16；（5~7）根穿FPC20。

沿底板暗敷设：

BV2.5（1~3）根穿FPC16；（4~6）根穿FPC20。

c)电力电缆均穿钢管埋地敷设，埋深为0.8M。

**5、设备安装**

（1）所有电气产品应符合国家有关标准，凡属于强制性认证的产品应取得国家认证标志。

（2）照明配电箱底距地1.5M暗装，做法详04D702-1〈常用低压配电设备安装〉。

（3）所有照明开关，插座均暗装，安装高度详主要设备材料表，吊灯重量大于5KG时需预埋安装螺栓，其他等安装高度详主要设备材料表。

**6**、 施工应严格按有关施工质量验收规范，施工技术操作规程执行。要求电气施工人员积极配合土建及其他专业做好预埋工作。

**三、部分电气设计依据**

**1、电气照明设计考虑要素：**

有利于对人的活动安全、舒适和正确识别周围环境，防止人与光环境之间失去协调性。

重视空间的清晰度，消除不必要的阴影，控制光热和紫外辐射对人和物产生的不利影响。 创造适宜的亮度分布和照度水平，限制眩光减少烦躁和不安。处理好光源色温与显色性的关系、一般显色指数与特殊显色指数的色差关系，避免产生心理上的不平衡不和谐感。 有效利用天然光，合理的选择照明方式和控制照明区域，降低电能消耗指标。

**2、按下列要求确定照明方式：**

工作场所通常应设置一般照明； 同一场所内的不同区域有不同照度要求时，应采用分区一般照明；对于部分作业面照度要求较高，只采用一般照明不合理的场所，宜采用混合照明。

**3、按下列要求确定照明种类：**

①工作场所均应设置正常照明

②工作场所下列情况应设置应急照明；

a）正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明；

b）正常照明因故障熄灭后，需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。

③ 大面积场所宜设置值班照明。

④有警戒任务的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明。

⑤有危及航行安全的建筑物、构筑物上，应根据航行要求设置障碍照明。

**4、室内布线一般规定：**

（1）布线及敷设方式应根据建筑物的性质、要求、用电设备的分布及环境特征等因素确定。应避免因外部热源、灰尘聚集及腐蚀或污染物存在对布线系统带来的影响。并应防止在敷设及使用过程中因受冲击、振动和建筑物的伸缩、沉降等各种外界应力作用而带来的损害。

（2）敷设方式可分为：明敷——导线直接或者在管子、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚的表面及桁架、支架等处；暗敷——导线在管子、线槽等保护体内，敷设于墙壁、顶棚、地坪及楼板等内部，或者在混凝土板孔内敷线等。

5、**接地：**

不同用途和不同电压等级用电设备的接地（包括保护性接地和功能性接地），除另有规定者外，宜采用一个总的共用接地装置；对其他非电力设备（电讯及其他电子设备），除有特殊要求者外，也可采用共用接地装置，接地装置的接地电阻应符合其中最小值的要求。

**四、电气设计说明书**

1、**电源：**

本工程电源以电缆直埋方式引自附近变压器，供电电压380/220V，三相四线制供电。

2、**导线及敷设：**

配电箱电源进线采用钢管保护，埋地暗敷，其余室内所有导线均穿PVC管埋墙，沿楼板暗敷，照明回路均采用BV-500V2.5mm导线；导线与管径配合如下：3~5根穿20Φ，6~8根穿25Φ，保护线（PE线）采用BVR多股软线。

3、**本工程采用三相四线加PE制，即TN-C-S系统：**

电源引入处须作重复接地，接地装置利用建筑物基础内主钢筋、组成的综合接地体。用-40\*4镀锌扁铁引至总等电位接箱，再用-40\*4镀锌扁铁引至ZAL配电箱。等电位联接箱尺寸为300\*200\*120，安装在进线配电箱近旁墙上，高+0.3M本工程接地体为联合接地，接地电阻小于等于1欧姆。所有进出建筑物的金属管件应做等电位联结。等电位联结具体做法参见国标图集《等电位联结安装》02D501-2。

**五、电气设计的计算**

**1、建筑内部典型房间灯具数量的确定——办公室**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 简图 | | | | |
| 宾馆五楼办公室 | 见附录图 | | | | |
| 房间长度 | 5.24m | 灯具距地面高度 | 3m | 顶棚反射比 | 70% |
| 房间宽度 | 3.1m | 墙面反射比 | 30% |
| 灯具距工作面高度 | 2.3m |
| 房间高度 | 3.6m | 地面反射比 | 20% |
| 室形指数 | RI=ｌw/h(l+w)=5.24\*3.1/3.6(5.24+3.1)=0.541 (按储藏室房间取值) | | | | |
| 设计平均照度 (lx) | 300 | | | | |
| 光源 | T5直管荧光灯，功率28W，光通量为2660lm | | | | |
| 镇流器 | 电子式 | | | | |
| 灯具 | 双管,宽配光2套 | | | | |
| 安装方式 | 嵌入 | | | | |
| 维护系数 | 0.8 | | | | |
| 利用系数 | 0.6 | | | | |
| 计算平均照度 (lx) | E=2660\*4\*0.6\*0.8/(5.24\*3.1)=313.85 | | | | |
| 安装功率(W) | (28+4)\*4=128W | | | | |

**2、所有房间灯源类型与灯具数量及各种参数的确定表格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **楼层** | **房间** | | | | | **灯具高度** | **光源类型** | **功率** | **灯数** | **距离比最大值** |
| **房间名称** |  |  |  |  | **额定照度/实际照度** | **长** | **宽** | **高** |
| **五** | 卧室写字台 | 300/304 | 2.4 | 5.5 | 3.6 | 2 | 墙上座灯 | 40W | 1 | 1.6 |
| 卧室床头 | 150/148.2 | 2.0 | 1.1 | 3.6 | 1.65 | 局部照明灯 | 20W | 1 | 1.25 |
| 卧室小活动区 | 75/78.5 | 2.5 | 2.5 | 3.6 | 3.3 | 普通白炽灯 | 40W | 1 | 1.3 |
| 卧室大活动区 | 75/80.7 | 6.74 | 3.76 | 3.6 | 3.3 | 八叉荔枝花灯 | 60W | 1 | 1.5 |
| 卧室卫生间 | 150/148.2 | 2.3 | 1.6 | 3.6 | 3.3 | 防水白炽灯 | 40W | 1 | 1.3 |
| 走廊1 | 50/50.7 | 24.6 | 1.78 | 3.6 | 3.6 | 方格栅吸顶灯 | 40W | 6 | 1.12 |
| 走廊2 | 50/49.6 | 55.5 | 1.78 | 3.6 | 3.6 | 方格栅吸顶灯 | 40W | 14 | 1.2 |
| 走廊3 | 50/51.4 | 18.7 | 1.78 | 3.6 | 3.6 | 方格栅吸顶灯 | 40W | 5 | 1.24 |
| 卫生间 | 75/72 | 5.2 | 3.1 | 3.6 | 3.3 | 防水白炽灯 | 40W | 2 | 1.3 |
| 楼梯1 | 50/49.5 | 7.12 | 4.18 | 3.6 | 3.6 | 吸顶白炽灯 | 40W | 2 | 1.25 |
| 楼梯2 | 50/50.4 | 8 | 3.44 | 3.6 | 3.6 | 吸顶白炽灯 | 40W | 2 | 1.34 |
| 楼梯3 | 50/52.6 | 7.4 | 4 | 3.6 | 3.6 | 吸顶白炽灯 | 40W | 2 | 1.19 |
| 楼梯前厅1 | 75/74 | 4.32 | 4.16 | 3.6 | 3.6 | 方格栅吸顶灯 | 40W | 1 | 1.33 |
| 楼梯前厅2 | 75/78 | 5.37 | 2.26 | 3.6 | 3.6 | 方格栅吸顶灯 | 40W | 1 | 1.6 |
| 配电间 | 200/201.6 | 5.27 | 3.25 | 3.6 | 3.0 | 双管荧光灯 | 28W | 2 | 1.33 |
| 办公室 | 300/313.85 | 5.24 | 3.1 | 3.6 | 3.0 | 双管荧光灯 | 28W | 2 | 1.45 |
| 休息室 | 200/198.5 | 5.0 | 3.2 | 3.6 | 3.0 | 双管荧光灯 | 28W | 2 | 1.45 |
| 服务台 | 200/240 | 5.0 | 2.2 | 3.6 | 3.0 | 双管荧光灯 | 28W | 2 | 1.5 |
| 客厅1 | 200/215.4 | 7.1 | 3.76 | 3.6 | 3.0 | 双管荧光灯 | 28W | 2 | 1.47 |
| 客厅2 | 200/195.2 | 7.1 | 5.0 | 3.6 | 3.0 | 八叉荔枝花灯 | 60W | 1 | 1.25 |
| 楼梯侧厅 | 200/224.5 | 5.24 | 1.94 | 3.6 | 3.6 | 吸顶白炽灯 | 40W | 2 | 1.36 |

**1.照明方式和照明种类**

1.1 选用的照明光源应符合国家现行相关标准的有关规定。

1.2 选择光源时，应在满足显色性、启动时间等要求条件下，根据光源、灯具及镇流器等的效率、寿命和价格在进行综合

技术经济分析比较后确定。

1.3 照明设计时可按下列条件选择光源：

1 高度较低房间，如办公室、教室、会议室及仪表、电子等生产车间宜采用细管径直管形荧光灯；

2 商店营业厅宜采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯或小功率的金属卤化物灯；

3 高度较高的工业厂房，应按照生产使用要求，采用金属卤化物灯或高压钠灯，亦可采用大功率细管径荧光灯；

4 一般照明场所不宜采用荧光高压汞灯，不应采用自镇流荧光高压汞灯；

5 一般情况下，室内外照明不应采用普通照明白炽灯；在特殊情况下需采用时，其额定功率不应超过IOOW。

**2 照明灯具及其附属装置选择**

2．1 选用的照明灯具应符合国家现行相关标准的有关规定。

2．2 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率高的灯具。

2．3 根据照明场所的环境条件，分别选用下列灯具：

1 在潮湿的场所，应采用相应防护等级的防水灯具或带防水灯头的开敞式灯具；

2 在有腐蚀性气体或蒸汽的场所，宜采用防腐蚀密闭式灯具。若采用开敞式灯具，各部分应有防腐蚀或防水措施；

3 在高温场所，宜采用散热性能好、耐高温的灯具；

4 在有尘埃的场所，应按防尘的相应防护等级选择适宜的灯具；

5 在装有锻锤、大型桥式吊车等振动、摆动较大场所使用的灯具，应有防振和防脱落措施；

6 在易受机械损伤、光源自行脱落可能造成人员伤害或财物损失的场所使用的灯具，应有防护措施；

7 在有爆炸或火灾危险场所使用的灯具，应符合国家现行相关标准和规范的有关规定；

8 在有洁净要求的场所，应采用不易积尘、易于擦拭的洁净灯具；

9 在需防止紫外线照射的场所，应采用隔紫灯具或无紫光源。

2．4 直接安装在可燃材料表面的灯具，应采用标有F标志的灯具。

2．5 照明设计时按下列原则选择镇流器：

1 自镇流荧光灯应配用电子镇流器；

2 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器；

3 高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器；在电压偏差较大的场所，宜配用恒功率镇流器；功率较小者可配用

电子镇流器；

4 采用的镇流器应符合该产品的国家能效标准。

2．6 高强度气体放电灯的触发器与光源的安装距离应符合产品的要求。

**3.照明节能评价**

3． 1 本标准采用房间或场所一般照明的照明功率密度(简称LPD)作为照明节能的评价指标。常用房间或场所的照明功率密

度应符合第6章的规定。

3． 2 本标准规定了照明功率密度的现行值和目标值。现行值从本标准实施之日起执行，目标值执行日期由主管部门决定。

**4 照明数量和质量**

**4.1 照 度**

4．1. 1 照度标准值应按0．5、1、3、5、10、15、20、30、50、75、100、150、200、300、500、750、1000、1500、2000、3000、50001x分级。

4．1．2 本标准规定的照度值均为作业面或参考平面上的维持平均照度值。各类房间或场所的维持平均照度值应符合第5章的

规定。

4．1．3 符合下列条件之一及以上时，作业面或参考平面的照度，可按照度标准值分级提高一级。

1 视觉要求高的精细作业场所，眼睛至识别对象的距离大于500mm时；

2 连续长时间紧张的视觉作业，对视觉器官有不良影响时；

3 识别移动对象，要求识别时间短促而辨认困难时；

4 视觉作业对操作安全有重要影响时；

5 识别对象亮度对比小于0．3时；

6 作业精度要求较高，且产生差错会造成很大损失时；

7 视觉能力低于正常能力时；

8 建筑等级和功能要求高时。

4．1．4 符合下列条件之一及以上时，作业面或参考平面的照度，可按照度标准值分级降低一级。

1 进行很短时间的作业时；

2 作业精度或速度无关紧要时；

3 建筑等级和功能要求较低时。

4．1．5 作业面邻近周围的照度可低于作业面照度，但不宜低于表4.1.5的数值。

表4.1.5作业面邻近周围照度

|  |  |
| --- | --- |
| 作业面照度（lx） | 作业面邻近周围的照度值（lx） |
| ≥750 500 300 ≤200 | 500300200与作业面照度相同 |
| 注：邻近周围指作业面外0.5范围之内。 | |

4.1.6维护系数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境污染特征 | | 房间或场所举例 | 灯具最少擦拭次数（次/年） | 维护系数 |
| 室内 | 清洁 | 卧室、办公室、餐厅、阅览室、教室、病房、客房、仪器仪表装配间、电子元器件装配间、检验室等 | 2 | 0.80 |
| 一般 | 商店营业厅、候车室、影剧院、机械加工车间、机械装备车间、体育馆等 | 2 | 0.70 |
| 污染严重 | 厨房、锻工车间、铸工车间、水泥车间等 | 3 | 0.60 |
| 室内 | | 雨篷、站台 | 3 | 0.65 |

4．1．7 在一般情况下，设计照度值与照度标准值相比较，可有—10％—+10％的偏差。

**4.2 反射比**

4. 2. 1 长时间工作的房间，其表面反射比宜按表4.2.1选取。

表4.2.1 工作房间表面反射比

|  |  |
| --- | --- |
| 表面名称 | 反射比 |
| 顶棚 | 0.6—0.9 |
| 墙面 | 0.3—0.8 |
| 地面 | 0.1—0.5 |
| 作业面 | 0.2—0.6 |

**5 照明标准值**

**5.1 办公建筑**

5.1 办公建筑照明标准值应符合表6.1.1的规定。

**5. 2公用场所**

5. 2 .1公用场所照明标准值应符合表5.2.1的规定。

**5.2.1 公用场所照度标准值**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间或场所 | | | 参考平面及其高度 | 照度标准值（lx） | UGR | Ra |
| 门厅 | 普通 | | 地面 | 100 | --- | 60 |
| 高档 | | 地面 | 200 | --- | 80 |
| 走廊、流动区域 | 普通 | | 地面 | 50 | --- | 60 |
| 高档 | | 地面 | 100 | --- | 80 |
| 楼梯、平台 | 普通 | | 地面 | 30 | --- | 60 |
| 高档 | | 地面 | 75 | --- | 80 |
| 自动扶梯 | | | 地面 | 150 | -- | 60 |
| 厕所、盥洗间、浴室 | | 普通 | 地面 | 75 | -- | 60 |
| 高档 | 地面 | 150 | -- | 80 |
| 电梯前厅 | | 普通 | 地面 | 75 | -- | 60 |
| 高档 | 地面 | 150 | -- | 80 |
| 休息室 | | | 地面 | 100 | 22 | 80 |
| 储藏室、仓库 | | | 地面 | 100 | -- | 60 |
| 车库 | | 停车间 | 地面 | 75 | 28 | 60 |
| 检修间 | 地面 | 200 | 25 | 60 |

5．3．2 应急照明的照度标准值宜符合下列规定：

1 备用照明的照度值除另有规定外，不低于该场所一般照明照度值的10％；

2 安全照明的照度值不低于该场所一般照明照度值的5％；

3 疏散通道的疏散照明的照度值不低于0．51x

**6 照明节能**

**6．1 照明功率密度值**

6.1办公建筑照明功率密度值不应大干表6．1．1的规定。当房间或场所的照度值高于或低子本表规定的对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

**表6.1.1 办公建筑照明功率密度值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 房间或场所 | 照明功率密度（W/m） | | 对应照度值（lx） |
| 现行值 |  | 目标值 |
| 普通办公室 | 11 | 9 | 300 |
| 高档办公室、设计室 | 18 | 15 | 500 |
| 会议室 | 11 | 9 | 300 |
| 营业厅 | 13 | 11 | 300 |
| 文件整理、复印、发行室 | 11 | 9 | 300 |
| 档案室 | 8 | 7 | 200 |

6．1．2 设有重点照明的商店营业厅，该楼层营业厅的照明功率密度值每平方米可增加5W。

**7 照明配电及控制**

**7．1 照明电压**

7．1．1 一般照明光源的电源电压应采用220V

7．1. 3 照明灯具的端电压不宜大于其额定电压的105％，亦不宜低于其额定电压的下列数值：

1 一般工作场所——95％；

3 应急照明和用安全特低电压供电的照明——90％\

**7．2 照明配电系统**

7．2．1 供照明用的配电变压器的设置应符合下列要求：

1 电力设备无大功率冲击性负荷时，照明和电力宜共用变压器；

2 当电力设备有大功率冲击性负荷时，照明宜与冲击性负荷接自不同变压器；如条件不允许，需接自同一变压器时，照明

应由专用馈电线供电；

3 照明安装功率较大时，宜采用照明专用变压器。

7．2．2 应急照明的电源，应根据应急照明类别、场所使用要求和该建筑电源条件，采用下列方式之一：

1 接自电力网有效地独立于正常照明电源的线路；

2 蓄电池组，包括灯内自带蓄电池、集中设置或分区集中设置的蓄电池装置；

3 应急发电机组；

4 以上任意两种方式的组合。

7．2．3 疏散照明的出口标志灯和指向标志灯宜用蓄电池电源。安全照明的电源应和该场所的电力线路分别接自不同变压器或不同馈电干线。备用照明电源宜采用本章7．2．2所列的第1或第3种方式。

7．2．4 照明配电宜采用放射式和树干式结合的系统。

7．2．5 三相配电干线的各相负荷宜分配平衡，最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的115％，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的85％。

7．2．6 照明配电箱宜设置在靠近照明负荷中心便于操作维护的位置。

7．2．7 每一照明单相分支回路的电流不宜超过16A，所接光源数不宜超过25个；连接建筑组合灯具时，回路电流不宜超过

25A，光源数不宜超过60个；连接高强度气体放电灯的单相分支回路的电流不应超过30A。

7．2．8 插座不宜和照明灯接在同一分支回路。

7．2．9 在电压偏差较大的场所，有条件时，宜设置自动稳压装置。

7．2．10 供给气体放电灯的配电线路宜在线路或灯具内设置电容补偿，功率因数不应低于0．9。

7．2．11 在气体放电灯的频闪效应对视觉作业有影响的场所，应采用下列措施之一：

1 采用高频电子镇流器；

2 相邻灯具分接在不同相序。

7．2．12 当采用工类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。

7．2．13 安全特低电压供电应采用安全隔离变压器，其二次侧不应做保护接地。

7．2．14 居住建筑应按户设置电能表；工厂在有条件时宜按车间设置电能表；办公楼宜按租户或单位设置电能表。

7．2．15 配电系统的接地方式、配电线路的保护，应符合国家现行相关标准的有关规定。

**7．3 导体选择**

7．3．1 照明配电干线和分支线，应采用铜芯绝缘电线或电缆，分支线截面不应小于1．5mm。

7．3．2 照明配电线路应按负荷计算电流和灯端允许电压值选择导体截面积。

7．3．3 主要供给气体放电灯的三相配电线路，其中性线截面应满足不平衡电流及谐波电流的要求，且不应小于相线截面。

7．3．4 接地线截面选择应符合国家现行标准的有关规定。

**7．4 照明控制**

7．4．1 公共建筑和工业建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明，宜采用集中控制，并按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制措施。

六、负荷计算及导线的选择

**一、负荷计算**

照明负荷计算，其目的是为了合理选择供电系统中的变压器、导线和开关等设备。照明系统的负荷计算通常采用需用系数法以及负荷密度法。通常需用系数法用于较精确的计算，而负荷密度法用于估算比较合适。

1、照明的设备容量Pe 计算

（1）本工程中主要涉及到白炽灯及T5型荧光灯，因此对于白炽灯可用Pe=Pn来计算；

对于荧光灯由于带有镇流器故需考虑镇流器的功率损耗，则Pe=（1+a）Pn。

（2）对于民用建筑内的插座，在无具体电气设备接入的时候，每个插座按照100W计算。

2、分支回路的计算负荷Pjsl

Pjsl=Kxl∑Pei，且照明系统中的每一个单相回路的电流不宜超过16A，单独回路的照明器不宜超过25个；对于大型建筑组合照明器，每一单相回路不宜超过25A，光源的数量不宜超过100个；对于高压气体放电等，供电回路电流最多不超过30A。插座由单独 回路供电，并且一个房间内的插座有同一回路配电，插座数量不宜超过5组。

3、干线计算负荷Pjsl

Pjsl=Kxl∑Pjsli

6、进户线、低压总干线计算负荷Pjs

Pjs=Kx∑Pjsli

7、线路的计算电流

因本工程用电设备皆为单相，所以单相设备的计算电流为Ijsp=Pjsp/UnpCOSφ。

本工程各层具体负荷计算及敷设导线选择见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 回路编号 | WL（1：32） | WX(1:32) | WX(33:64) | WL33 | WL34 | WX65 | WX66 | WL35 | WX67 | WX68 |
| 相序 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 |
| 设备容量（KW） | 0．4 | 1.0 | 1.5 | 0.4 | 1.26 | 1.0 | 1.5 | 0.4 | 1.0 | 1.5 |
| 计算电流（A） | 2.02 | 5 | 7.58 | 2.02 | 6.36 | 5 | 7.58 | 2.02 | 5 | 7.58 |
| 导线型号及规格（BV） | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X4 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X4 | 3X2.5 | 3X4 | 3X4 |
| 穿线管规格及敷设方式 | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC | FPC16/WC | FPC16/WC |
| 用途 | 照明 | 一般插座 | 空调插座 | 照明 | 照明 | 一般插座 | 空调插座 | 照明 | 一般插座 | 空调插座 |
| 回路编号 | WX69 | WL36 | WL37 | WX70 | WX72 | WX74 | WX71 | WX73 | WX74 | WX75 |
| 相序 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 | L3 | L1 | L2 |
| 设备容量（KW） | 1.5 | 0.4 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 计算电流（A） | 7.58 | 2.02 | 5.56 | 5 | 5 | 5 | 7.58 | 7.58 | 7.58 | 7.58 |
| 导线型号及规格（BV） | 3X4 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X2.5 | 3X4 | 3X4 | 3X4 | 3X4 |
| 穿线管规格及敷设方式 | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC | FPC16/WC,CC |
| 用途 | 空调插座 | 照明 | 照明 | 一般插座 | 一般插座 | 一般插座 | 空调插座 | 空调插座 | 空调插座 | 空调插座 |
| 五层卧室负荷计算 | | | | | | | | | | |

**二、导线选择**

导体的类型应按敷设方式及环境条件选择。 绝缘导体除满足上述条件外，尚应符合工作电压的要求。

选择导体截面，应符合下列要求：

（a）线路电压损失应满足用电设备正常工作及起动时端电压的要求；

(b)按敷设方式确定的导体载流量，不应小于计算电流；

(c)导体应满足动稳定与热稳定的要求；

(d)导体最小截面应满足机械强度的要求，固定敷设的导线最小芯线截面应符合相应的规定。

(e)当保护线（以下简称PE线）所用材质与相线相同时，PE 线最小截面应符合下表的规定。

**PE线最小截面表**

|  |  |
| --- | --- |
| 相线芯线截面Ｓ（mm） | ＰＥ线最小截面（mm) |
| Ｓ≤１６ | Ｓ |
| １６＜Ｓ≤３５ | １６ |
| Ｓ＞３５ | Ｓ/２ |

注：与采用此表若得出非标准截面时，应选用与之最接近的标准截面导体。有机械性的保护时为2．5mm；无机械性的保护时为4mm

鉴于以上导线的选择方法，针对本工程实际情况所有照明，插座线路均采用BYJ导线穿焊接钢管或FPC电线管敷设，电线在焊接钢管内不得有接头及分支接头。所有导线穿管沿底板，墙或顶板暗敷设。导线选用BV型，为BV-3X2.5或BV-3X4型号。

参考文献

1、GB50054—95 《低压配电设计规范》 国标 1996年

2、GBJ50034—2004 《建筑照明设计标准》 国标 2004年

3、JGJ/T16—92 《民用建筑电气设计规范》 行业标准 1993年

4、吕光大主编 《建筑电气安装工程图集》（第2版）1、2、3集 中国电力出版社

5、《工厂常用电气设备手册》（第2版）上、下册 中国电力出版社

6、《民用建筑电气设备手册》上、下册 中国建筑工业出版社

7、《国家标准电气制图应用示例图册》（建筑电气分册） 中国标准出版社

8、电气设备生产厂家产品样本及其它资料等

9、王晓东主编 《电气照明技术》 机械工业出版社

附录照明布置图与系统配电图

图 纸 目 录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 图纸名称 | 图幅 | 图纸编号 |
| 1 | 电气设计说明图 | A4 | 电01 |
| 2 | 五层照明电气布置图 | A4 | 电02 |
| 3 | 一层系统图 | A4 | 电03 |
| 4 | 二层系统图 | A4 | 电04 |
| 5 | 三层系统图 | A4 | 电05 |
| 6 | 四层系统图 | A4 | 电06 |
| 7 | 五层系统图 | A4 | 电07 |