#### 照明计算书

在进行照度设计时，应根据视觉要求、作业性质和环境条件，通过对光源和灯具的选择和配置，使工作区或空间具备合理的照度和显色性，适当的亮度分布以及舒适的视觉规定。

在确定照明方案时，应考虑不同类型建筑对照度的特殊要求，处理好电气照明与天然采光的关系；采用高效光源、灯具与追求照明效果的关系；合理使用建设资金与采用高性能标准光源灯具等技术经济效益的关系。

办公照明一般设计原则：

1. 办公时间几乎都是白天，因此人工照明应与天然采光结合设计而形成舒适的照明环境。办公室照明灯具宜采用荧光灯。
2. 办公室的一般照明宜设计在工作区的两侧，采用荧光灯时宜使灯具纵轴与水平视线平行。不宜将灯具布置在工作位置的正前方。在难于确定工作位置时，可选用发光面积大，亮度低的双向蝙蝠翼式配光灯具。
3. 在有计算机终端设备的办公用房，应避免在屏幕上出现人和什么物（如灯具、家具、窗等）的映像。

# 一 、 设计题目：

沐林湾——综合社区服务中心的建筑电气设计

# 二、设计内容

 本工程主要是对探究中心的功能要求进行灯具的选择和照度计算，并根据计算进行电气设备布置。根据房间的结构，用途和面积，确定灯具，开关，插座和照明配电箱位置，绘制干线平面图及配电室供电系统图。并布置消防平面图及系统图。

# 三、建筑电气的设计组成

建筑电气设计是现代建筑的重要组成部分。

强电部分的设计包括低压配电系统，动力照明干线系统，配电箱系统和导线电缆的敷设。强电部分是建筑电气设计的基础和主干部分，建筑电气的重要性和可靠性都取决于强电部分设计的好坏。

# 四、照明系统设计

## 4.1 一般规定

电气照明设计的基本原则主要是安全、适用、经济、美观。要使照明设计与环境空间相协调，就要正确选择照明方式、光源种类、使照明在改善空间立体感、形成环境气氛等方面发挥积极的作用意义。

### 4.1.1 照明光源选择的一般原则

（1）室内照明光源的确定，应根据使用场所的不同，合理地选择光源的光效、显色性、寿命、起动点燃和再启燃时间等光电特性指标，以及环境条件对光源光电参数的影响。

（2）室内照明应优先采用高光效光源和高效灯具。在有连续调光、防止电磁波干扰、频繁开闭或室内装修设计需要的场所，可选用白炽灯或卤钨灯光源。

（3）在选择光源色温时，应随照度的增加而提高。当照度低于100lx时宜采用色温低于3300K的光源。

（4）室内一般照明宜采用同一种类型的光源。当有装饰性或功能性要求时，亦可采用不同种类的光源。

### 4.1.2 照明灯具选择的一般原则

（1）在选择灯具时，应根据环境条件和使用特点，合理地选定灯具的光强分布、效率、遮光角、类型、造型尺度以及灯的表观颜色等。

（2）对于功能性照明，宜采用直接照明和选用敞开式灯具。

（3）公共建筑中的门厅、大楼梯厅等处，可采用较高亮度的灯具。

## 4.2照度选择

选择照度是照明设计的重要问题，照度太低会损害工作人员的视力，不合理的高照度则会浪费电力。选择照度必须与所进行的视觉工作相适应。在满足标准照度的条件下，为节约电力，应恰当地选用一般照明、局部照明和混合照明三种方式，当一种光源不能满足显色性要求时，可采用两种以上光源混合照明的方式，这样既提高了光效，又改善了显色性。

另外，充分利用自然光，正确选择自然采光，也能改善工作环境，使人感到舒适，有利于健康。充分利用室内受光面的反射性，也能有效地提高光的利用率，如白色墙面的反射系数可达70－80％，同样能起到节电的作用。

设计规范表及设计标准



## 4.3 照明设计要求

### 4.3.1 一般照明设计

a. 一般照明设计要求

1、室内一般照明的照度均匀度应不低于0.7。

2、灯具安装的均匀度不应大于灯具样本给出的均匀度。

3、上人吊顶内维修灯具及灯具安装高度低于2.4m时，应加一根接地线（PE），将灯具外壳接地。

4、在有固定座位或地面有斜坡或层高在10m以上的厅、堂、体育馆、舞台等应考虑灯具的检修措施。

b. 灯具布置

照明灯具的布置方式分为均匀布置和选择布置两种。 在本设计中，灯具的布置均采用均匀布置。

 c. 本工程照度计算以及灯具选择

（1）空间系数

RCR=[5 hrc(l+W)]/lgW

（2）顶棚空间系数

CCR=[5hcc(l+W)] /lgW=(hcc/hrc)RCR

（3）地板空间系数

FCR=[5 hfc(l+W)]/lgW=(hfc/hrc)RCR

式中 l——室长，m；

 w——室宽，m；

hrc——室空间高，m；

 hcc——顶棚空间高，m；

hfc——地板空间高，m。

有效空间反射比

ρe=ρA0/(AS-ρAS+ρA0)

式中 A0——顶棚（或地板）平面面积，m2；

As——顶棚（或地板）空间内所有表面的总面积，m2；

ρ ——顶棚（或地板）空间各表面的平均反射比。

假如空间由i个表面组成，以Ai表示第i个表面面积，以i表示第i个表面的反射比，则平均反射比由下式求出：

ρ=$ΣρiAi/ΣAi$

#  五、供电系统设计

### 5.1 负荷分级

民用建筑电气负荷，根据建筑物在政治、经济上的重要性或用电设备对供电可靠性的要求，分为三级。即一级负荷、二级负荷、三级负荷。 本工程为办公，属于一级负荷

### 5.2 负荷计算

1、需要系数法。用设备功率乘以需要系数和同时系数，直接求出计算负荷。这种方法比较简单，应用广泛，尤其适用于配、变电所的负荷计算。

2、利用系数法。采用利用系数求出最大负荷班的平均负荷，再考虑设备台数和功率差异的影响，乘以与有效台数有关的最大系数得出计算负荷。这种方法的理论依据是概率论和数理统计，因而计算结果比较接近实际，但因利用系数实测与统计较难，在民用建筑电气中一般不用。

3、单位面积功率法、单位指标法。

一般情况下，在方案设计阶段可采用单位指标法；在初步设计及施工图设计阶段，宜采用需要系数法；对于住宅，在设计的各个阶段均可采用单位指标法。

### 5.3设备容量的计算

在计算用户的设备容量时，应先对单台用电设备或用电设备组进行下列处理再相加。照明设备的设备容量采用光源的额定功率加上附属设备的功率。如荧光灯、金属卤化物灯、高压钠灯、高压汞灯，均为灯泡的额定功率加上镇流器的损耗。低压卤钨灯、低压钠灯为灯泡额定功率加上变压器的功耗。 根据照度计算和按照规范所确定的插座容量和数量，用需要系数法计算负荷。

计算容量（计算负荷、有功功率）

Pjs=Kx ×Pe

式中Pjs——计算容量（kW）；

Kx——需要系数；

Pe——设备容量；

视在功率：

Sjs=Pjs/cos$φ(kVA)$

无功功率：

$Qjs=（S\_{js}^{2}-P\_{js}^{2}）$0.5 $(kVA)$

或 Qjs=Pj×tg$φ$

单相负荷均衡的分配到三相上。当无法使三相完全平衡，且最大一相与最小一相负荷之差大于三相总负荷10%时，应取最大一相负荷的三倍作为等效三相负荷计算，否则按三相对称负荷计算。

同类设备的计算容量，可以将设备容量的算数和乘以需要系数。不同类型的设备的视在功率，应将其有功负荷和无功负荷分别相加后求其均方根。

Sjs=$（Q\_{js}^{2}+P\_{js}^{2}）$0.5 $(kVA)$

计算电流的计算

①380/220V三相平衡负荷的计算电流:

l js =Ps / $\sqrt{3}$Ue cos$φ$≈ Pjs/0.658 cos$φ$≈1.52Pjs / cos$φ$(A)

式中 Ue——三相设备的额定电压, Ue=0.38kV

②220V单相负荷的计算电流：

l jsd =Ps/ Ued cos$φ$=Pjs/0.22cos$φ$ ~ 4.55Pjs / cos$φ$(A)

③电力变压器低压侧的额定电流：

Ijs = Set /$\sqrt{3}$ Uet≈Set / 0.693≈1.443Set

式中 Set——变压器的额定容量)(kVA)；

Uet——变压器低压侧的额定电压， Uet=0.4 kV。

### 5.4 导线型号的选择

1、导体材料的选择从节能角度，为了减少电能传输时引起的线路上电能损耗，要求减少导体的电流

阻抗则使用铜比铝好。故，本设计中所有导线电缆全部选用铜芯线。

2、导线绝缘及护套材料的选择

⑴电力电缆

交联聚乙烯、绝缘聚氯乙烯护套的电力电缆：其制造工艺简单，没有敷设高差的限制。重量较轻，弯曲性能好，具有内铠装结构，使铠装不易腐蚀。能耐油和酸碱性的腐蚀，而且还具有不延燃的特性，可适用于有火灾发生的环境。同时，该电缆还具有不吸水的特性，适用用于潮湿、积水或水中敷设。

⑵导线

塑料绝缘导线：其绝缘性能好，制造工艺简单，价格比较便宜，无论明敷或穿管都可替代橡皮绝缘线。但其气温适应性较差，低温时易变脆，高温易挥发。 由于民用建筑主要由低压供配电线路供电，所以导线截面的选择主要采用发热条件计算法和电压损失计算法。

### 5.5 导线截面的选择

电流通过导线时，要产生电能损耗，使导线发热，若绝缘导线和电缆的温度过高时，可使绝缘损坏，甚至引起火灾。因此规定了不同材料和绝缘导线的允许载流量。在这个允许载流量范围内运行，导线的升温不会超过允许值。选择导线截面使通过相线的电流Ic应不超过导线正常运行时的允许载流量Ial。

1、中性线截面的选择

三相四线制系统中的中性线，要考虑不平衡电流和零序电流以及谐波电流的影响。

⑴一般三相四线制系统中的中性线截面应不小于相线截面的一半。

⑵有三相四线制引出的两相三线制和单相线路，因中性线电流和相线电流相等，故中性线截面和相线截面相同。

⑶如果三相四线制线路的三次谐波电流相当突出，该谐波电流回流过中性线，此时中性线截面应不小于相线截面。 遵循以上原则，本设计中各中性线截面是相线截面的一半。

2、保护线截面的选择

保护线截面要满足短路热稳定的要求，按GB50054-95低压配电设计规范规定：

⑴当相线截面小于162m时，保护线截面应不小于相线截面。

⑵当相线截面不大于352m且大于162m时，保护线截面应不小于相线截面。

⑶当相线截面大于352m时，保护线截面应不小于相线截面的一半。本设计中，根据《全国民用建筑工程设计技术措施》当相线截面不大于352m时，各保护线截面和相线截面相同。当相线截面大于352m时，各保护线截面至少为相线截面的一半。除消防电缆用的ZR-XEYH型，别的都用的VV型的；导线都选择的BV型。 因此本回路电缆选聚氯乙烯电缆BV-3×4-SC20型号的即可。