



照明培训内容及安排

前言

培训课程内容设置、课程特点及宗旨简介：

1、数学、光学基础知识讲解

本课程以照明光学设计方法为主要讲解内容，设计方法适用范围广，不局限于特定软件。基础知识范围广：包括向量、微积分、解析几何、几何光学知识等。培训过程中，将讲解常用、易用的一些知识和方法，提升学员对照明光学设计基础知识的掌握。推荐各知识点参考书籍，方便学员进一步提升基础知识水平。

2、照明光学设计实例分析

结合光学设计实例，综述各光学元器件的设计方法。讲解光学基本原理的应用和遇到问题的解决办法，加深学员对数学、光学基础知识掌握，帮助学员理清设计步骤、开阔设计思路，掌握分析、解决问题的方法。

针对特定照明系统设计，从基础的几何光学和数学知识入手，推导出实用的**简易设计操作方法。步步推进，通俗易懂；以满足各层次学员需求**，方便数学、光学基础薄弱的学员快速掌握特定的照明光学系统设计。

如：菲涅尔透镜简易设计方法，路灯透镜简易计算方法，鳞甲反射罩简易设计、建模方法，制动、倒车、转向灯简易计算设计方法和快速建模方法，等等。

3、数据计算及快速建模知识讲解

讲述 3D 模型快速建模方法，并结合实例分析；简述数据计算简单语句书写、自定义函数和图形界面编程应用；方便学员在设计中，综合使用各软件，实现数据计算和快速建模。**图形界面的应用，方便设计人员在设计工作中直接使用其他人员书写的**数据计算和建模程序。

4、优化算法简述

结合本课程重点讲解的照明光学设计原理，简述常用照明软件的优化算法及优化策略，进一步加强学员对基础知识的掌握和灵活运用，扩展照明设计的思路。

5、建立长期交流平台

建立 QQ 交流群，为学员提供交流方法、分享资料、解决问题的平台。

目前，本公司已分享了很多数据计算文件、快速建模方法、操作视频、照明光学设计疑问答疑等等。另，学员也分享了大量学习资料。

一、照明培训内容及时间表

第一天上午课程(9:00-12:00)

1、光度学、色度学基本知识

1.1、配光曲线、照度图讲解；

1.2、CIE 色度图、色温知识讲解。

2、几何光学基础

2.1、折射率定理、反射率定理；

2.2、全反射发生条件、介质表面折射反射分配（菲涅尔公式，简述）；

2.3、透镜、反射罩基本光学参数计算方法；

2.4、等光程、完善成像理论在照明设计中的应用。

本节说明：本节课程重点讲解光度学和几何光学基础，详细讲解照明光学设计中常用的二次曲线的光学特性及其公式推导。对于光度学和色度学基础知识的讲解，可根据学员的实际情况作压缩，但不会删除不讲。后面几节，关于各光学器件设计的课程，会根据要求，做适当扩充。

第一天下午课程(14:00-17:00)

3、照明设计常用的数学基础

3.1、向量；

3.2、微积分；

3.3、曲面及其方程（解析几何）；

3.4、数值分析方法介绍。

本节说明：只讲解照明设计中常用到的数学基础知识，向量表达方式，向量加减法、微积分初步计算、解析几何基础知识：点线面的代数表达式、法线求解方法、由线扫描成面的不同方式区别以及已知法线方向，求解表面数据的数值分析方法等等。介绍鳞甲反射罩、车灯设计、路灯透镜设计中计算表面法线的基本方法，表面法线的简易算法及公式，介绍由 UV 方向曲线生成曲面的方式及光学效果的差异。

4、照明中常用光学器件

4.1、常用反射器件光学特性、设计原理以及应用；

4.2、常用折射器件光学特性、设计原理以及应用；

本节说明：讲解照明中用到的光学器件，包括二次曲面反射器、各种棱镜、复眼透镜、全内反射透镜等，并给出各种光学器件初始值的估算方法、公式。

第二天上午课程(9:00-12:00)

5、二次曲面反射罩设计及光效验证

5.1、根据常用反射罩的光学特性和设计要求，选取面型；

5.2 、光学设计、验证步骤简介

建立光源；建立模型；验证光效；

5.3、调整反射面二次曲面系数、采用复合曲面，以及其他消除光斑中心暗环、均匀光斑方法技巧；

5.4、其他面型反射罩设计举例（大角度反射罩、非对称反射罩设计等）。

6、全内反射透镜设计

6.1、全内反射透镜设计原理；

6.2、建模方法；

6.3、设计中问题解决技巧。

本节说明：从全反射原理讲解入手，介绍全反射发生条件，设计中如何利用和避免全反射的发生。投光灯透镜、射灯透镜、低光强航空障碍灯透镜等设计实例讲解。（介质表面反射菲涅尔公式简介和应用举例）。

第二天下午培训内容(14:00-17:00)

7、菲涅尔透镜设计

7.1、球差知识简述；

7.2、菲涅尔透镜设计原理；

7.3、菲涅尔透镜数据计算方法；

7.4、简易设计方法、技巧；

本节说明：讲解设计理论知识，从设计理论知识出发，找出菲涅尔透镜设计中的简易设计技巧：（1）、如何利用简易试错方法完成菲涅尔透镜设计；（2）、如何利用通用设计公式，利用绘图方法完成对菲涅尔透镜的设计。

8、鳞甲（多曲面）反射罩设计

8.1、鳞甲反射罩设计理论分析；

8.2、数据计算方法讲解、简单程序编写；

8.3、快速建立演示、讲解；

8.4、利用简易方法建立模型；

8.5、光线追迹验证、问题修正；

8.6、其他灯具中的多曲面反射面的使用（信号灯、光强曲线非对称、或其他特殊要求灯具）。

本节说明：介绍根据设计要求，选择鳞甲反射罩基面的方法；鳞甲面法线和曲率半径的求解和快速建模。实际中遇到的问题处理方法：不同光源（点光源、cob 光源、特殊封装光源）造成的角度偏差校正方法、技巧。讲解各种光源造成角度偏差、的修正等等。

第三天上午培训内容(9:00-12:00)

9、路灯透镜设计

9.1、路灯透镜设计理论；

9.2、表面数据求解简易方法；

9.3、快速建模演示；

9.4、光效追迹验证；

本节说明：结合光度学基本理论和微积分知识，完成对光通量分隔和路面分隔、确定入射光线、出射光线方向矢量。结合第 3 节讲述的法线求解方法、计算自由曲面包络线数据。根据求解数据，快速建模；追迹光线，查看照度图、配光曲线、据此修改路灯表面数据，最终达到设计要求。

赠送部分路灯透镜设计程序。

10、汽车车灯设计

10.1、信号灯设计原理、建模方法；

10.2、前照灯设计理论分析；

10.3、前照灯数据计算及建模方法；

10.4、专项车灯设计软件的计算方法。

本节说明：讲解根据倒车、制动、转向等车灯的光强度要求，选取合理光学结构，实现光学性能要求的方法；讲解反射式前照灯反射面基面选取、分隔基面、

替代反射面参数计算、前照近光截止线产生方法以及多椭球快速建模方法；讲解投射式前照灯的设计原理与建模方法。

赠送多椭球反射罩快速建模程序。

第三天下午培训内容(14:00-17:00)

11、快速建模

- 11.1、书写格式；
- 11.2、常用建模操作数讲解；
- 11.3、快速建模实例演示、分析；

12、数据计算程序

- 12.1、数据计算程序介绍；
 - 12.2、语句书写；
 - 12.3、自定义函数；
 - 12.4、图形界面应用演示；
- #### 13、照明系统设计综述
- 13.1、各类照明系统共性；
 - 13.2、各类照明系统设计中的不同问题比较；
 - 13.3、照明光学设计的思路。

快速建模一节，结合实例讲解常用的建模语句，方便实现照明灯具的快速建模；

数据计算程序一节，讲解照明设计中常用的数据计算算法和语句编写，以及自定义函数及图形界面的应用；方便基础较好的学员实现数据计算程序的重复、快捷调用和集成，提高设计工作的效率，节约设计时间；

照明系统设计综述一节，比较分析本课程涉及的各光学系统，理清照明设计步骤，开阔设计思路；复习照明设计基础原理及简易方法的理论基础，避免机械使用简易方法。

二、培训时间

每年奇数月份，具体时间，另行通知。



三、培训地点

上海市松江区.具体地址确定后另行通知. (1、5、9月);

深圳市南山区.具体地址确定后另行通知. (3、7、11月)。

四、费用及优惠

课程费用: 3000 元/人;

收费方式:现场**现金**方式缴纳;

同行**三人**以上客户享受 **8 折优惠**;

食宿需要自理 (提供中餐), 收费时提供纸质版课件 1 份、笔记本 1 个和签字笔 1 支。

五、报名咨询及热线

Tel: 13661915143 左女士

QQ: 2831610750

Email: zizaichuanshangzyy@163.com

上海子在川上光学有限公司
2013-07-18