



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、完善成像理论介绍。

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

2013年9月6~8日



三、培训地点

上海市松江区.具体地址确定后另行通知.

四、费用及优惠

课程费用: 3000 元/人(统一开技术咨询费发票);

收费方式:9 月 5 日下午(16:00-18:00)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

子在川上光学

2013-07-19