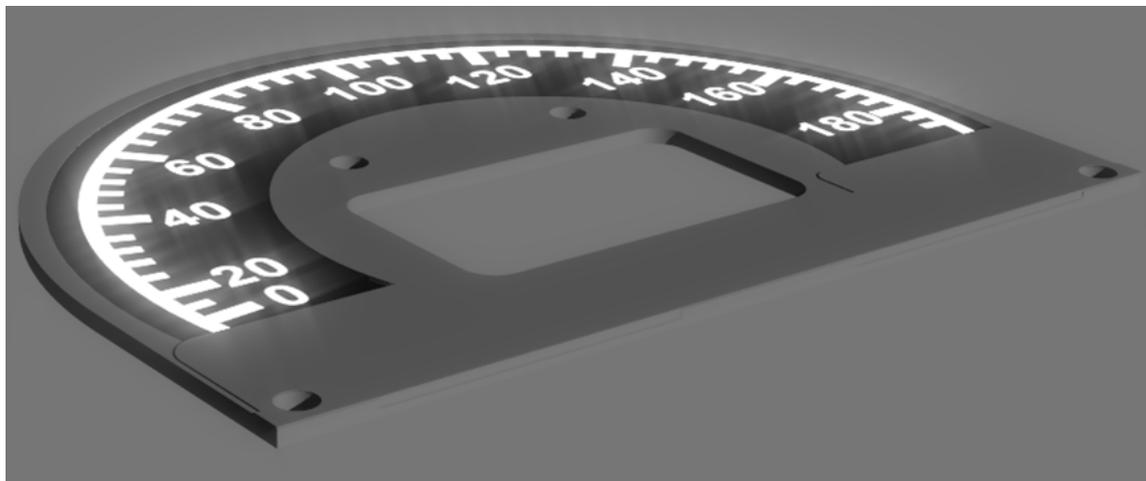




LED 背光模块的自动设计

王娜

Integra 公司



简介

Integra 公司的光学仿真软件 SPECTER 能应用于多种光学组件设计，如 LCD 背光系统、汽车仪表盘、照明设备等等。使用 SPECTER 进行光学设计，您可以使用虚拟的光学组件模型来模拟各种光学现象，从而取代了常规的实物实验。Integra 公司致力于给那些想要提高他们产品质量的工程师们提供良好的工作平台，同时尽可能地减少他们在完成设计上所花费的时间和费用。

SPECTER 软件的最大优势在于，它可以在任何光学仿真任务中高效地处理每一件问题。双向蒙特卡罗光线追迹法在 SPECTER 中的应用，是我们公司为了能够实现处理各种仿真模型的光线散射导致的非常复杂的光线传播问题所开发的。光线传播的仿真是完全基于物理学规律的，没有采用任何的简化和捷径，这些保证了仿真结果的高精度。

SPECTER 的自动设计模块

通常，设计者最先想到的是能够尽可能地在保证最佳设计的情况下减少时间和费用。SPECTER 可以实现对已有设计的模拟计算，但是基于这些计算结果对设计再进行改进，就主要依赖设计者的经验和技巧了。为了减少设计者的沉重负担，自动设计程序就此诞生了。最初的参数值和设计目标是作为指定输入值的，SPECTER 将会自动地为你找到最佳设计值。

这篇文章中我们将要展现 SPECTER 在复杂组件的背光照明系统设计中作用。我们用汽车速度计作为一个例子，但是这项技术可以应用在任何一个相似的光学系统中的，例如手机键盘等。

设计模型概论

我们用如图所示的汽车速度计来加以说明（图1），我们让它的结构尽量简单，并且做得尽可能的薄。通过这样设计我们可以减轻组件的重量，并且在达到最佳的照度效果的同时最大可能的避免它的损坏。

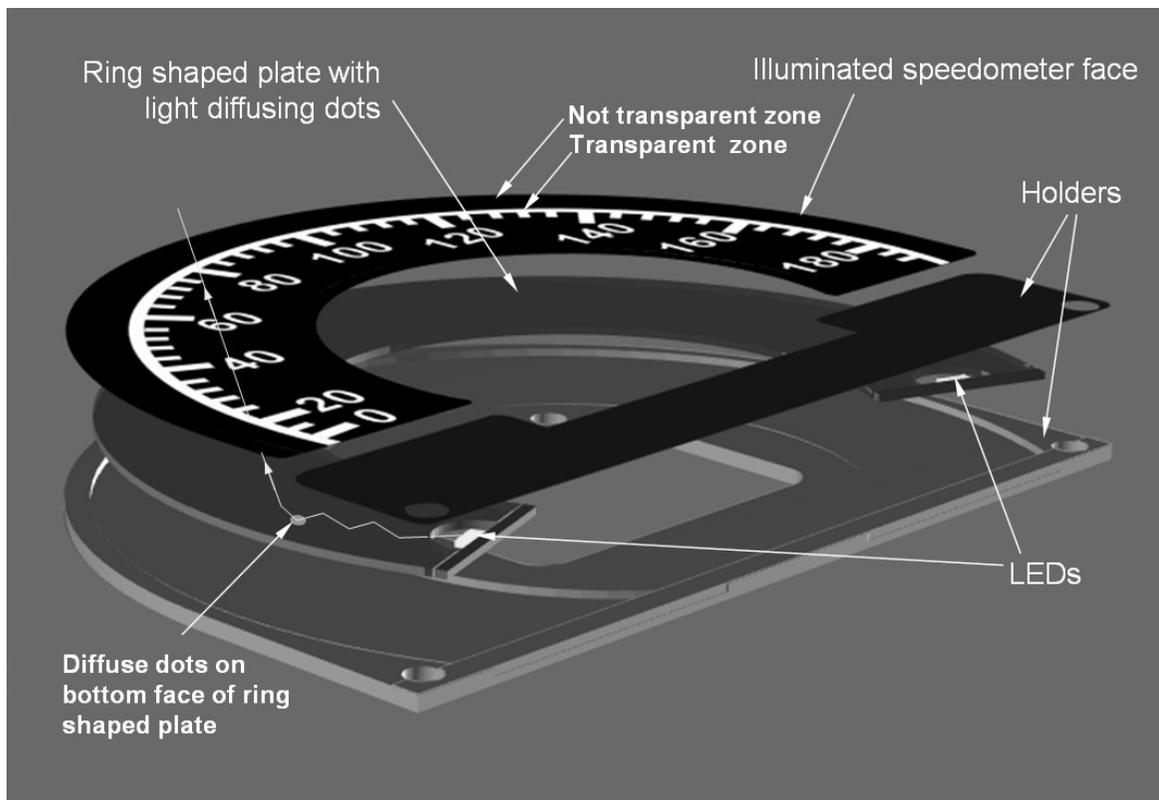


图 1

底部的照明组件发出的光，从上面的速度计表盘的透明部分透射出来。照明的光是由固定在速度计底部的两个LED灯发出，再通过圆形的导光板（LGP）导向提供的。从导光板表面发出的光的光强分布是由已印制在导向板底面的分散分部的圆点形结构来控制的。

设计者的任务就是找到一种圆点结构的分布，能使光在通过表盘时的分布达到尽可能的均匀和高效。

自动设计结果

最初设计的照度，以及经过 SPECTER 自动优化后的结果相比较如图 2。

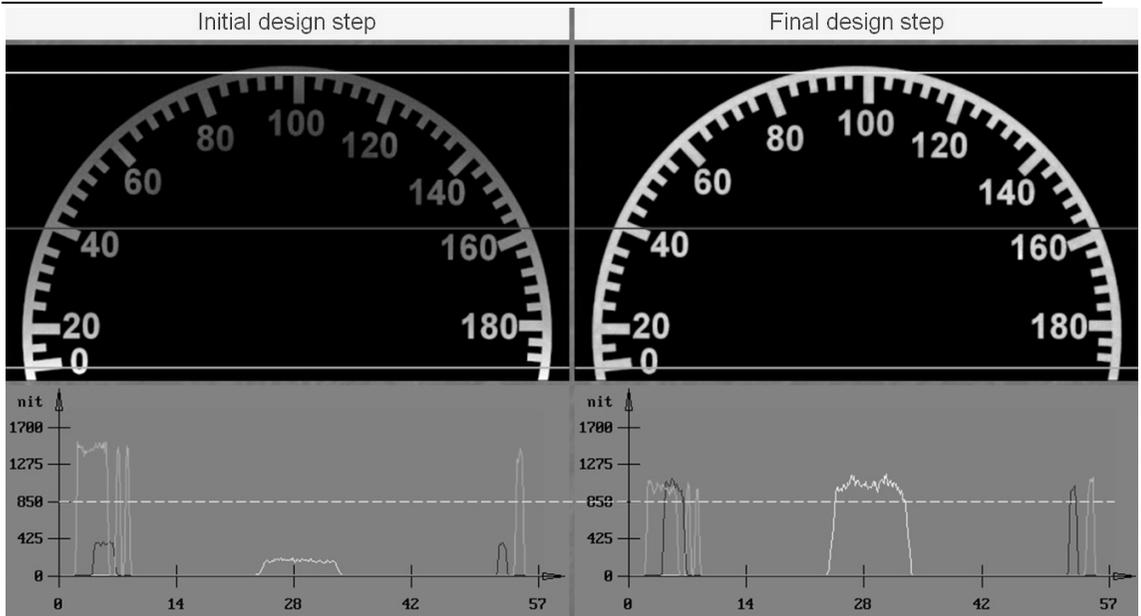


图 2

初始设计中圆点为均匀分布，通过下面两种方法进行优化：1) 调整其分布的密度，使其达到最大的输出照明均匀度；2) 可以设置圆点的位置，让它们的分布能使发光组件达到最高效率的输出（图 3）。

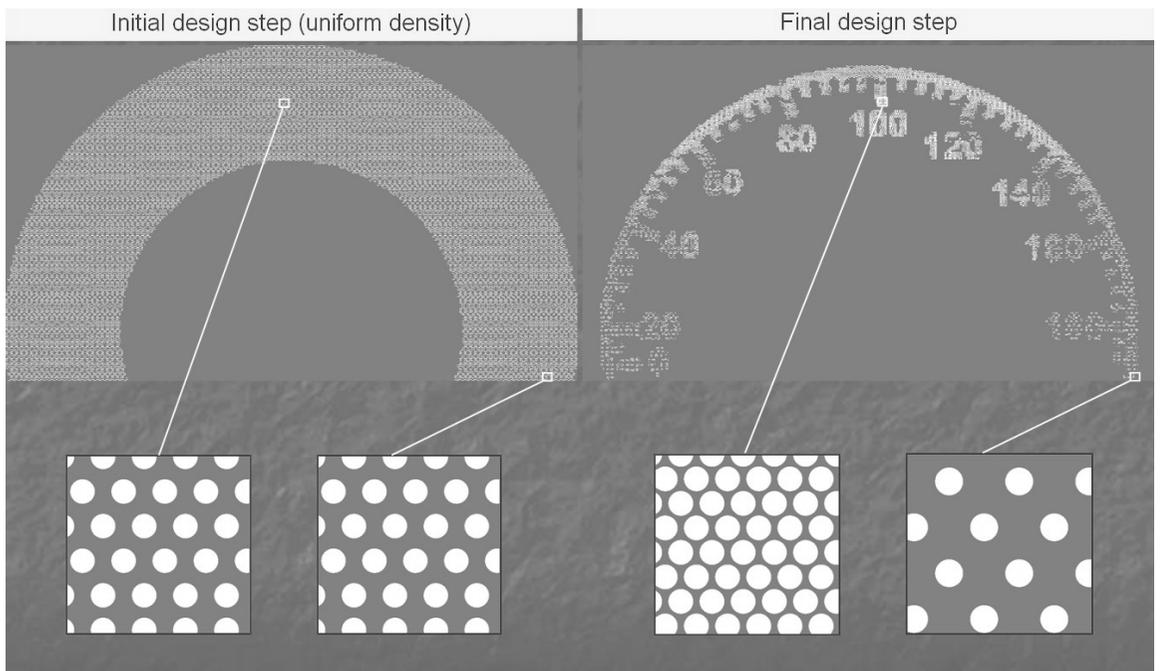


图 3

这个计算结果是在 Intel®Core™ 2 Quad CPU Q 6600 @2.40GHz, 8Gb 内存, 系统 Windows XP 这样配置的计算机中进行了 8 小时计算得出的, 您还可以使用 SPECTER 提供的并行计算大大提高计算速度。

设备效率

我们来考虑另一种设计: 在控制输出照度时只考虑点密度来获得光的高均匀分布, 而不关心其效率——整个 LGP 背面都将设计圆点结构分布。图 4 为两种设计相应分布的对比。

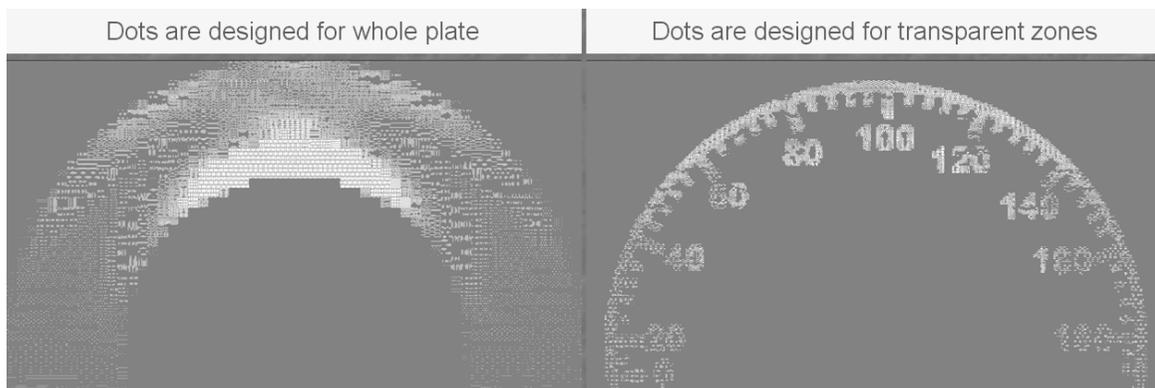


图 4

这里可以看出, 左边的设计在根本无需照明的部位进行了较强的照明——会被前面的表盘挡住。比较图 5 中的两个设计的输出照度可以发现, 通过圆点结构分布的智能控制, 设计者可在设置 LGP 时可将光直接投射到实际需要的地方, 并将设备的效率提高了一倍。

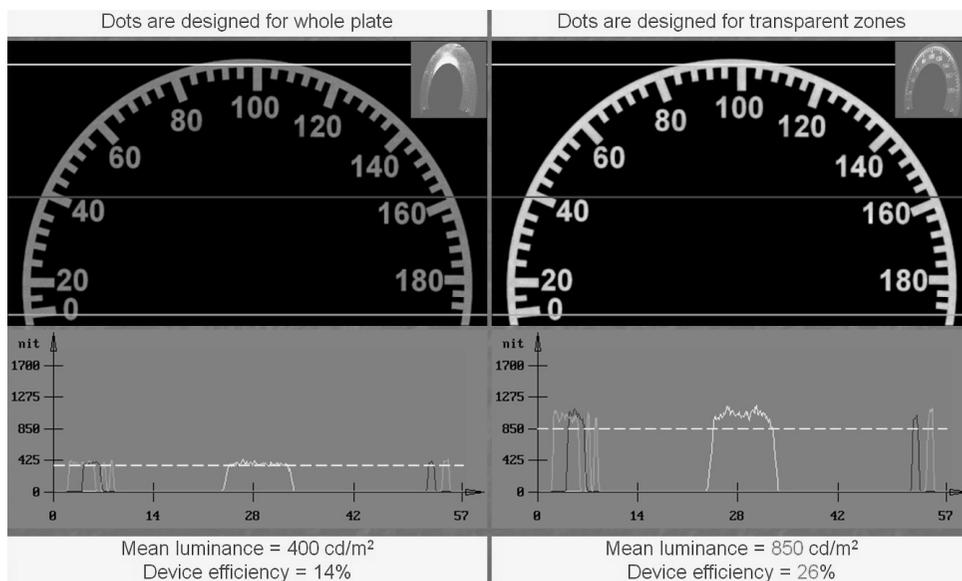


图 5



很明显，手动完成圆点结构分布的这种精确控制几乎是不可能的，但对于由 SPECTER 提供的自动设计工具来说却是相当容易了。

结论

SPECTER 在复杂背光系统设计中的强大功能在文章中已经展现出来了。结果证明，自动优化设计方法对于复杂的照明系统寻找最优解决方案有重要意义，同时也证明了 SPECTER 完全有能力解决这样的问题。更多的有关 SPECTER 的信息，欢迎您通过 Integra 公司的网站 (www.integra.jp) 查询。

作者简介：王娜为 Integra 公司首席执行官。