

## 富昌电子 **Future Lighting Solutions**

### **Making LED Lighting Solutions Simple™**

富昌电子 **Future Lighting Solutions** 成立于 2000 年，由世界级经验丰富的 LED 照明专家团队组成，凭着 **Philips Lumileds Lighting Company** 建立的全球独家关系，共同打造创新型 LED 照明解决方案。

#### **固态照明专业**

结合最深入的 **Philips Lumileds LUXEON LED** 技术、最丰富的辅助组件实用经验及最广泛的 LED 照明模块供应链销售和工程网络等优势，致力于加速您产品上市时程。我们真诚地帮助您开发及设计前所未有的固态照明灯具。

#### **产品概念开发**

富昌电子 **FLS** 独有的 **SSL Designer** 自动化设计工具组、光效率分析工具及 **QLED** 散热设计和仿真软件，为您提供从概念、设计到产品实现的整体协助。

#### **全方位系统解决方案**

富昌电子 **FLS** 提出 **simpleLED** 方案，凭借 **FLS** 技术专长和独有的模拟设计工具，及全球最广泛的整合及最佳化系统方案组合，您可以在 4 周内选择超过 600 种可能的光引擎组合以及二次光学组建和板上内建连接器。您可安心托付，让 **FLS** 助您一臂之力，达成您及早产品上市的心愿。

#### **可持续供应**

LED 制成品根据三种参数加以分级:光通量、颜色和顺向偏压。我们是处理这三种参数的专家，能为灯具制造商提供各种一致性规格的产品选择。您将从中获取信息。相信采用目前提供的 LED 的解决方案能够满足今后解决方案的需求，并能同时保持产品的一致性。

富昌电子**Future Lighting Solutions**是固态照明行业的领袖，提供具有实际价值的产品，致力于将同类最佳的解决方案推向市场。我们与合作伙伴携手，提供能够搭配您 **LUXEON** 解决方案的优化元器件。与我们不同领域的成员合作，在从设计到制造的每一阶段，利用他们的专业技术。

产品概念发展

自动化设计工具套件

**Future Lighting Solutions** 精简 LED 照明方案的方法之一就是**通过 Future Lighting Solutions 开发的专有工具套件来评估各种与 LED 和整体系统性能关联的关键因素。**

SSL Designer

**SSL Designer** 是首款面向固态照明应用的在线设计工具，可以根据目标规格设定和优化设计参数，计算各项系统成本和投资回收时间表。该工具为开发 **LED** 系统提供了一个起点。它推动并加快了工程设计的决策进度，同时能够实现性能和成本的优化组合，使两者之间取得平衡。

**SSL Designer** 可以让使用户：

- 轻松确定所需 **LED** 的最少数目和驱动电流的最优值，以实现照明输出、效力和使用寿命等特定目标。
- 计算特定固态照明系统的总成本，并将之与传统照明设计成本做比较。
- 计算回收 **LED** 系统成本所需的时间长度。

此外，**SSL Designer** 还能提供独特的重要功能：

- 存储不同的设计方案，以备今后使用。
- 选择合适的电路板和散热片，实现更佳的散热方案。
- 操控光通量、正向电流、正向电压等 **LED** 标准值，
- 实现更高精度。

**SSL Designer** 与用于分析性能的 **Usable Light Tool**、用于确定 **LED** 使用寿命的 **LED Reliability Tool**、用于分析详细散热情况的 **QLED** 软件等其他 **Future Lighting Solutions** 在线工具形成优势互补。虽然 **SSL Designer** 是一种一体化工具，用于进行多种重要决

策，但您仍然可以选择将之与我们开发的其他工具配合使用，以进一步评估和完善您的设计。

## Usable Light Tool 2.0

Usable Light Tool (ULT) 可对大功率 LUXEON LED 进行真实的评估和比较。该工具充分考虑电流、正向电压、耗散功率和发热等因素之间的七大重要关系，确定 LED 在“真实世界”环境中的发光情况。

ULT 可优化驱动电流，在考虑到预设使用环境的同时，使 LED 的可用光输出量达到最大值。

主要特点：

- ULT 2.0 包括完整的 LUXEON LED 清单。
- 除了可以在不同数据表之间对比数据之外，还允许包含不同的条件信息，如 LED 数量、环境温度、主板类型，以及散热片形状与尺寸等参数。
- 用户可以直接通过该工具访问与选定 LED 相关的数据表。
- 用户可以通过改写最大电流、标准光通量、标准 Vf 以及流明保持率 Tj 数据来分析进行细致的调整。
- 可以显示 40 个图表，用户无需多次重复同一项分析就可以研究 LED 系统在不同运行条件下的性能。

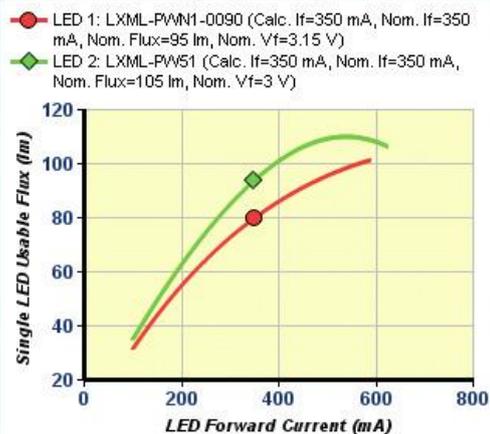
### Calculated Results:

	LXML-PWN1-0090	LXML-PW51	
Calculated Drive Current:	350	350	(mA) ?
Calculated Forward Voltage:	2.97	2.84	(V) ?
Calculated LED Power Consumption:	1.04	1	(W) ?
Calc. Array Power Consumption:	5.19	4.98	(W) ?
Calculated LED Radiometric Flux:	0.24	0.282	(W) ?
Calculated LED Efficiency:	23.1%	28.3%	(W/W) ?
Datasheet Junction-to-Case Rth:	10	10	(°C/W) ?
Calc. Junction-to-Ambient Rth:	17.4	17.4	(°C/W) ?
Calculated Junction Temperature:	95	87	(°C) ?
Calculated Usable LED Flux:	80	94	(lm) ?
Calculated Usable Array Flux:	399	469	(lm) ?
Calculated Usable Efficacy:	76.89	94.24	(lm/W) ?

### Primary Charts - By LED Forward Current

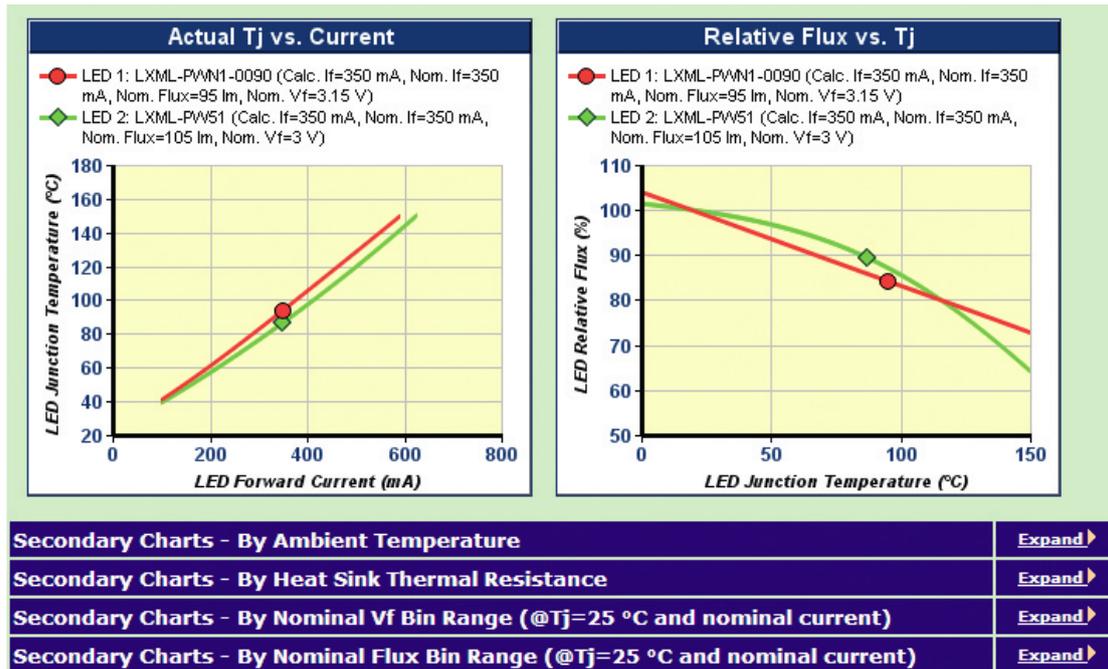
[Collapse](#)

#### Usable Flux (Single LED) vs. Current



#### Usable Flux (LED Array) vs. Current





## LED Reliability Tool

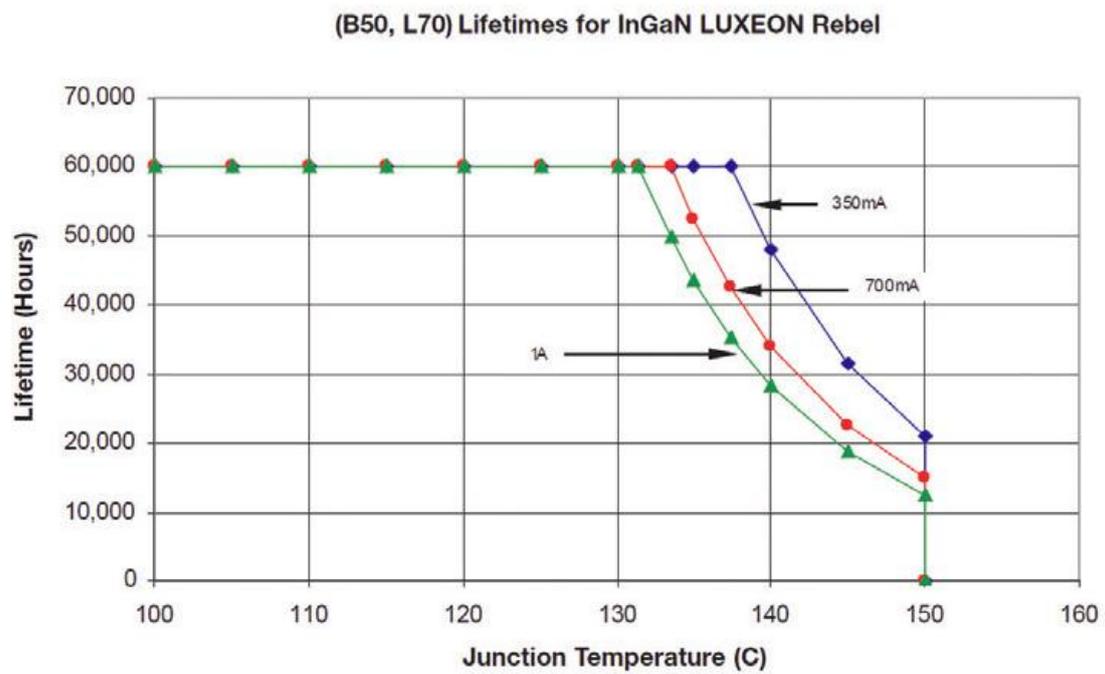
结合 ULT 并使用从 ULT 获得的输出结果，可靠度分析工具 (LED Reliability Tool, LRT) 使用户能够根据结温和电流，真正预测其照明应用中 LUXEON LED 的寿命。

大功率 LED 的使用寿命以磨损程度和原光保持率百分比（也称作流明保持率）来进行衡量。测量可靠性使用一种新方法，这种方法结合磨损程度和流明保持率曲线对 LED 寿命进行预测。照明设计人员可以借助如右侧例图所示的这类可靠性曲线来管理系统参数（如驱动电流、结温），使照明装置达到预定使用寿命。

LRT 纳入了有关符合流明保持率标准的 LED 总数统计分布的信息。

- LRT 使用户能够评估 LED 的预期寿命，从而简化了设计考虑。

- 可同时产生数字结果和图形结果。
- 能够修改工作条件以优化寿命。
- 包含 LUXEON Rebel 的可靠性数据。





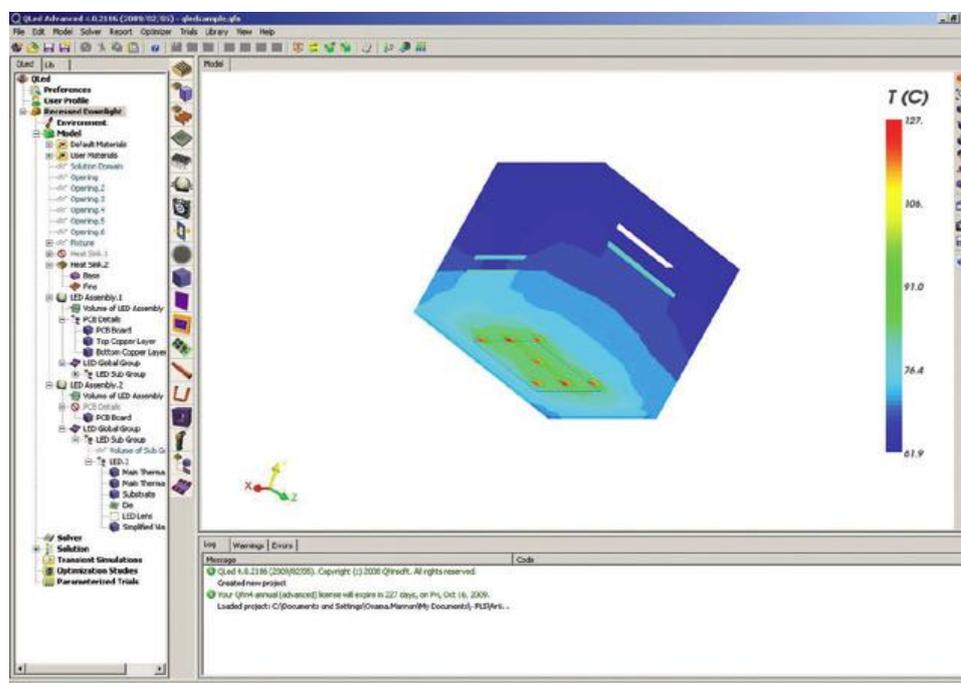
基于 LED 的设计以及从 ULT 和 LRT 获得的输出，通过调整热量管理解决方案，可以得到验证并进一步得到改进。通过使用 QLED 软件即可实现。

QLED 散热设计和模拟软件

QLED 是一款功能强大的模拟与优化软件，使工程师们能够为采用 LUXEON 大功率 LED 的固态照明系统进行实时散热设计。QLED 通过循序渐进式的设计向导，指导用户选择、放置和模拟安装在 FR-4 板或 MCPCB 上的大功率 LED。用户还可以无缝集成散热孔、散热片、风扇和夹具，产生准确的瞬态或稳态散热模拟。

主要目标：

- 尽可能减少设计周期数
- 降低开发成本
- 缩短上市时间



QLED 与其他软件比较优势：

QLED 软件由 Future Lighting Solutions 独家出售。

其他散热模拟软件

利用系统 CFD\*，CFD 求解器即将推出

利用 CFD

4

CFD 模拟缓慢处理不同方案需要一定时间。

使用简单，快速产生结果

快速设计和优化周期，从而减少所需许可证的数量

需要多个许可证才能缩短分析时间

只需基本的工程或 LED 知识

使用需要散热专家（博士学位的工程师）

通用和 LED 特定散热设计与优化软件

通用散热分析软件

成本比其他散热模拟软件低 10 倍

成本比 QLED 高 10 倍

QLED 软件由 Future Lighting Solutions 独家出售。

我们能够提供全面的系统解决方案的其中一个关键因素在于我们的  
照明资源中心专业技术。

照明资源中心

Future Lighting Solutions 的照明资源中心 (LRC) 可提供前所未有的技术服务和支持, 使客户能开发基于 LUXEON LED 的解决方案。

LRC 主要提供 6 大服务:



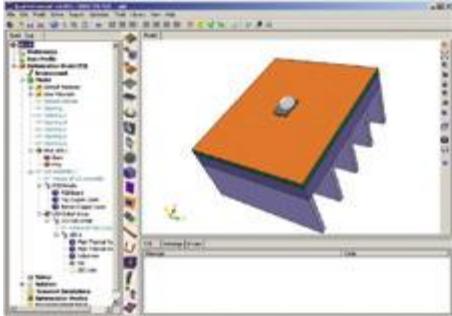
概念证明开发

通过改进现有装置或创建概念证明的方式来展示该技术, 令客户放心使用 LUXEON LED 进行设计。



电子电路开发

经验丰富的设计工程师协助客户开发自定义解决方案，这些方案包括模拟电源管理电路、照明引擎设计以及使用最新微控制器和通信技术进行智能控制等。



### 散热设计和模拟

利用 QLED，我们的工程师可以针对特定应用来设计、模拟和优化散热管理解决方案。



### 机械设计和模拟（新）

LRC 提供机械设计和模拟服务，具体包括设计新部件或组件、提供 2D 和 3D CAD 制图、对现有设计提供修改建议以及对现有设计进行性能评估。



## 光学设计和模拟

针对无法取得光学工程师帮助或没有光学设计软件的客户，LRC 可以为其提供光学设计和详尽的光学系统分析。



## LED 和系统测量

LRC 结合先进装备, 可以对 LED 和系统的 LED 光通量、光照度、色度坐标、CRI 和辐射模式等多个项目提供精确测量。

## 可持续供应

**Future** 公司的全球供应链团队由从事制造、材料、IT 以及营运领域业务、具备丰富经验的专业人士构成，他们凭借其专业技术打造世界级供应链项目。我们的目标是：运用我们的知识和 **Future** 工具套装，通过采用“精选实践案例”，帮助客户降低成本、杜绝浪费、提高运作效率。我们的主要目标是：为客户提供业内最高水准的按时交付业务（> 99.5%）和最大待售库存。

## 供应链解决方案

### 可持续供应

**Future** 公司的全球供应链团队由从事制造、材料、IT 以及营运领域业务、具备丰富经验的专业人士构成，他们凭借其专业技术打造世界级供应链项目。我们的目标是：运用我们的知识和 **Future** 工具套装，通过采用“精选实践案例”，帮助客户降低成本、杜绝浪费、提高运作效率。我们的主要目标是：为客户提供业内最高水准的按时交付业务（> 99.5%）和最大待售库存。

## 供应链解决方案

**Future** 专注于提供全面的服务和创新性解决方案，从而开发出可以针对客户特定需要与目标的高效定制化项目，为供应链带来真正的变

革。**Future** 具有丰富的经验和资源，可以提供优化的解决方案，协调在全球各地的产品交付。

### 库存使用

我们的库存周转周期在业内最短，库存量在全球是最大的。

### 库存项目

全面的供应链项目、保税库存以及可调整最低购买量（MPQ）服务是其中可定制的部分项目。

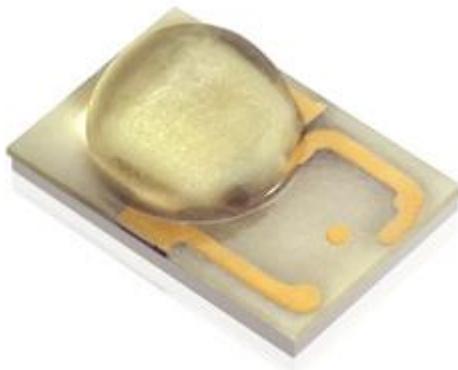
### 库存可见性

绝无仅有的“仪表盘”软件可以提供全球库存实况。



LUXEON Rebel 白光使永久照明成为可能，具备更高的效率和可靠性，更为经久耐用，也降低了二氧化碳排放量。各种发射器组合为您设计商店，办公室，户外场所，酒店，家庭照明带来极大便利。LUXEON Rebel 正在悄然改变我们生活，购物和娱乐方式。LUXEON Rebel 是空间紧凑型照明应用和传统固态照明应用的理想选择。

## LUXEON Rebel 白光



### LUXEON Rebel 白光

LUXEON Rebel 白光 LED 使永久性照明成为可能，具备更高的效率和可靠性，更为经久耐用，也降低了 CO<sub>2</sub> 排放量。各种发射器组合为您设计商店、办公室、户外场所、酒店、家庭照明带来极大便利，LUXEON Rebel 正在悄然改变我们生活、购物和娱乐的方式。LUXEON Rebel 是空间紧凑型照明应用和传统固态照明应用的理想选择。

## LUXEON 组合

### 功能

- UL 认证
- 电流为 350mA 时产生的冷白光和自然白光 > 90 流明
- 150° C 结温
- 350mA - 1000mA 驱动电流
- 根据 IESNA LM-80 规定测试的流明保持率
- 流明保持率业内最佳 - 电流为 700mA 时具有 50,000 小时使用寿命，并且流明保持率高达 70%
- 业内领先的流明性能
- 单体效力、光通量密度和流明非常高
- 达到业内最佳湿度敏感等级 - JEDEC 1 级，车间寿命无限制，无需再调整。
- 兼容无铅回流焊接标准 JEDEC 020c
- 兼容高压釜测试标准 - JESD22 A-102
- 热焊盘电热分离

标称 CCT <sub>v</sub>	CCT 范围 <sub>v</sub>	CRI 最低值 <sub>v</sub>	CRI 标准值 <sub>v</sub>	光通量最低值 <sub>v</sub>	350mA 时光通量标准值 <sub>v</sub>	标准效力 lm/w <sub>v</sub>	零件编号 <sub>v</sub>
ANSI 2700K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	80 <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	65 <sub>v</sub>	73 <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	LXM5-FWS1 <sub>v</sub>
ANSI 3000K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	80 <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	66 <sub>v</sub>	77 <sub>v</sub>	73 <sub>v</sub>	LXM5-FW1 <sub>v</sub>
ANSI 3500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	80 <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	67 <sub>v</sub>	80 <sub>v</sub>	76 <sub>v</sub>	LXM5-FWS1 <sub>v</sub>
ANSI 4000K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	80 <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	75 <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	81 <sub>v</sub>	LXM5-FWS1 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	2540-3500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	60 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	55 <sub>v</sub>	LXML-FWW1 <sub>v</sub> 0050 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	2540-3500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	85 <sub>v</sub>	60 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	45 <sub>v</sub>	LXML-FWW1 <sub>v</sub> 0050 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	3500-4500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	100 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	91 <sub>v</sub>	LXML-FW1 <sub>v</sub> 0100 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	3500-4500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	90 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	82 <sub>v</sub>	LXML-FW1 <sub>v</sub> 0050 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	3500-4500K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	最小值 100 <sub>v</sub>	LXLW-FW1 <sub>v</sub> 0100 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	5000-6000K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	最小值 100 <sub>v</sub>	LXLW-FW1 <sub>v</sub> 0100 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	4500 <sub>v</sub> 10000K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	100 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	91 <sub>v</sub>	LXML-FW1 <sub>v</sub> 0100 <sub>v</sub>
- <sub>v</sub>	4500 <sub>v</sub> 10000K <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	70 <sub>v</sub>	90 <sub>v</sub>	- <sub>v</sub>	82 <sub>v</sub>	LXML-FW1 <sub>v</sub> 0050 <sub>v</sub>

## 优势

- 便于构建 ENERGY STAR® 解决方案
- 光照质量更高，可优化产品销售和使用环境
- 系统能耗更低，照明效率更高
- 成本回收周期更短、总拥有成本更低
- 简化了工程流程，缩短了产品上市时间
- 设计更灵活，所需零部件更少，散热量更低

## LUXEON Rebel 彩色

### LUXEON Rebel 和 LUXEON Rebel ES 彩色系列产品

亮蓝色、饱和红、红橙色、青色、绿色和琥珀色

彩色系列产品为设计师提供无数种颜色，能给您的所有照明项目增加乐趣、立体感和活力。彩色系列包括 LUXEON Rebel 绿色、青色、

蓝色、品蓝色、红色、红橙色、PC 琥珀色和琥珀色发射体以及 LUXEON Rebel ES 品蓝色。您可以使用 LUXEON 发射体发射鲜艳饱和的色彩，并信赖 LUXEON 众所周知的设计性能、质量和可靠性。

### LUXEON Rebel 彩色系列

用更加迷人、更具动感、更让人放心的建筑灯光改观夜景、美化城市。用更有活力、更吸引人的灯光打造更强的娱乐体验。

所有 LUXEON Rebel 彩色发射体的照明输出和功效都有了提高，您将可以创造无限可能。无论是户外景观照明、娱乐照明、餐厅照明，或是用于品牌展示的特效照明，LUXEON Rebel 彩色系列 LED 都可帮您打造别具特色的照明效果。

您可以利用 LUXEON Rebel 彩色系列 LED 为水景增加引人入胜的趣味效果，也可以利用 RGB 色彩混合在戏剧表演时向舞台投射纯白色灯光。LUXEON Rebel 彩色系列能让您使用相同的彩色系列 LED 实现多种彩色照明效果和出色的白光。

#### 特性：

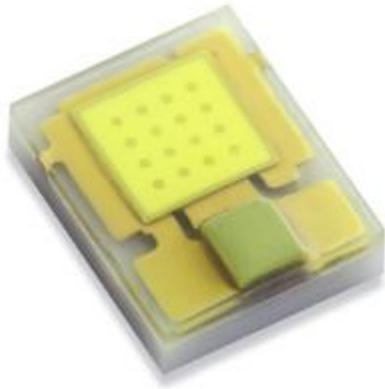
#### 优点：

目前有红色、红橙色、琥珀色、绿色、青色、蓝色和品蓝色  
业界领先的热/冷因子使 LUXEON Rebel 彩色系列产品能够在实际工作条件（约 80 摄氏度）下发挥最大功效  
PC 琥珀色具有最高的

每封装光通量，通常在 350 mA 时为 70 流明  
低 Vf 可优化每瓦流明效率  
最高结温为 135°C：红色、红橙色和琥珀色（PC 琥珀色为 120°C）  
最高结温为 150°C：绿色、青色、蓝色和品蓝色  
350 mA - 1000 mA 驱动电流，蓝色和品蓝色  
350 mA - 700 mA 驱动电流，红色和红橙色  
不含铅和汞，符合 RoHS 和 REACH

光学设计可实现最大光输出量，因而设计中需要使用的 LED 更少  
仅需最低限度的热能管理，因而可降低设计复杂性，优化解决方案  
高效发射体，耗电比传统解决方案更少  
使用相同 LED 打造彩色灯光效果，或混合 RGB 生成白光  
PC 琥珀色具有业界最小的偏色  
无限的色彩混合可能  
借助远程磷光体或 RGB 混合，使用领先的品蓝每瓦流明生成白光  
LUXEON 具有高品质和高可靠性，使用寿命长，可降低灯具总体拥有成本

LUXEON c



LUXEON c 是最为紧凑的大功率 LED, 适合电器/便携式照明解决方案/动力工具制造商以经济实惠的方式在其各项应用中采用高品质、高性能的 LED。LUXEON c 每美元成本实现的流明值更高, 其单体外型紧凑、未密封封装, 在使用两万小时后流明保持率可达 70%, 本产品十分便于应用到最小的空间中。

#### 功能

- 350mA 时, 标准光输出为 85 流明
- 最大结温为 135° C
- 最大驱动电流为 500mA
- 最佳湿度敏感等级: JEDEC 1 级, 车间寿命无限制 — 无需再调整。
- 符合 RoHS 标准 — 兼容无铅回流焊接标准 JEDEC 020c
- 尺寸大小: 2.04 x 1.64 x 0.7 mm

#### 优势

- 小巧的未封装光源简化了光学设计
- 芯片置于陶瓷结构上，减少了热量管理。
- 外型小巧紧凑，为电器、工具和便携式应用提供效果更佳、成本更低的解决方案。