

# 实验室工程师知识点分享：LED蓝光危害评估的最新标准IEC/TR 62778:2014必看！

产品名称	实验室工程师知识点分享：LED蓝光危害评估的最新标准IEC/TR 62778:2014必看！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

## 产品详情

LED的蓝光危害一直颇受争议，且一度成为LED照明产品推广应用的限制性问题，影响了市场的消费信心。IEC 60598-1"Luminaires-Part 1: General requirements and tests"在第八版修订过程中，重点提出LED灯具蓝光危害的标识要求。该标准是对灯具的基本要求，被全球大多数国家和地区所引用。

目前IEC标准体系中涉及照明产品光生物危害的基础标准是IEC 62471系列标准，由于LED照明产品涉及LED芯片、LED封装、LED模组和LED灯具等产品链，如果在各个产品阶段都对LED照明产品进行视网膜蓝光危害评价将带来很多重复性的工作，为此，IEC技术委员会IEC/TC34出版了技术报告IEC/TR 62778：2014，其目的是应用IEC 62471对LED光源和灯具的蓝光危害进行评价。

### 一、蓝光危害评估涉及标准及实施日期

### 二、IEC TR 62778内容概要及其应用

在IEC 60598-1第8版中标记和结构要求中增加的蓝光危害的相关要求中，在引出一些新的概念，如蓝光危害、危险组别(RG)，Ethr等的同时，也规定了灯具蓝光危害的评价要按照IEC TR 62778的规定。

#### 1. 从IEC 62471到IEC/TR 62778：2014

IEC 62471是一个综合性的平行标准，描述了所有潜在的健康危害，从光谱的紫外、可见光和红外波段。

IEC/TR 62778：2014是一个仅针对IEC 62471：2006标准的第4.3.3条和第4.3.4条所描述的视网膜蓝光危害的技术报告。

## 2. IEC/TR 62778 : 2014评价方法的基础

IEC/TR 62778 : 2014给出了LED照明产品应用存在的几个水平，提出初级光源的危害分类可以传递到其之后的产品。

### (一)LED封装、LED模块、灯和灯具是LED照明产品的几个应用水平

在照明商业中，基于组合的水平存在产品层次。不同组合水平的产品由不同的制造商制造。为了尽可能避免每次在下一个水平的重复评价，有必要将光生物安全的信息通过链往下传。由于每下一个水平一般都伴随着产品变化的急剧增加，所以这非常需要。

在LED之前，所有照明技术存在两个水平：灯和灯具。

对LED技术，情况更多样化了。存在产品水平链，工业界对它们进行下述的编号：

水平0：LED芯片。

水平1：LED封装，允许焊接和清洁的室内环境以外的处理。对白光LED封装，内部含有将芯片的蓝色光转换成其他波长产生白光的荧光粉材料。

水平2：基本LED模块，包括在印刷线路板上的一个或多个LED封装。

水平3：有扩展功能的LED模块，通常包括一个带有允许机械安装，电气连接或光度作用的附加特性的水平2的板。呈现的附加特性取决于产品类型，而且可能包括一些或全部LED模块工作所需的电子控制装置。

水平4：灯具，应用中使用的LED产品。

通常，水平4产品中的低水平LED模块和LED封装未设计成最终用户容易替换的。不同水平的接口很少以开放的工业标准为基础。

### (二)蓝光危害信息传递链

IEC TR62778提出，初级光源的蓝光危害信息可以往下传递，蓝光危害信息传递到下一水平产品的基础是：亮度守恒定律和IEC/TR 62778 : 2014 第5章的说明。

初级光源辐亮度测量可能提供3个可能的结果：

a) RG0 无限制:在所有灯具中的所有距离，初级光源最高产生了RG0;

b) RG1 无限制:在所有灯具中的所有距离，初级光源最高产生了RG1;

c) RG2的E<sub>thr</sub>：在某距离时初级光源产生了RG2，此处含有初级光源的灯具产生的照度高于E<sub>thr</sub>;在某距离时初级光源产生了RG1，在此处含有初级光源的灯具产生的照度低于E<sub>thr</sub>。

注：蓝光危害达到RG3是不太可能的，所以IEC/TR 62778 : 2014不涉及这部分内容。

### (三)应用IEC/TR 62778技术报告的评估灯具的蓝光危害

从IEC 60598-1第8版的CDV文件提出的标记要求可以了解，灯具是否达到RG1/RG2(E<sub>thr</sub>)的分类是最关键的，如果灯具使用的初级光源的蓝光危害组别达到RG2，灯具就要有相应的标记和结构要求。

按照IEC/ TR 62778的评估程序，初级光源辐亮度或辐照度测量可能提供3个可能的结果，所以灯具使用的初级光源应提供测量结果的蓝光危害信息，即：

a) RG0 无限制:表示在所有灯具中的所有距离，初级光源最高产生了RG0;

b) RG1 无限制:表示在所有灯具中的所有距离，初级光源最高产生了RG1;

c) RG2的E<sub>thr</sub>：表示在某距离时初级光源产生了RG2，此处含有初级光源的灯具产生的照度高于E<sub>thr</sub>;在某距离时初级光源产生了RG1，在此处含有初级光源的灯具产生的照度低于E<sub>thr</sub>。

### 1. 应用IEC /TR 62778技术报告的评估结果的标记要求

当初级光源的蓝光危害为RG0或RG1时，它可以在灯具上使用而不需要任何标记，当蓝光危害的信息为RG2的E<sub>thr</sub>时，根据灯具的类型，要求的标记要求有所区别。

可移式和手提LED灯具，灯具要标记“不要朝光源盯着看”的符号(见下图)。

维护期间能直接看见光源的灯具，灯具要标记“不要朝光源盯着看”的符号(下图)。

对固定式灯具，需要根据灯具的分布光度数据，计算灯具的照度数据中 $E=E_{thr}$ 的最小距离 $d_{min}$ (也即IEC 60598-1中提到的 $X_m$ )。并在随灯具一起提供的制造商的说明书提供文字：“应将灯具放在预期不会在近于 $X_m$ 的距离持续朝灯具盯着看的位置。”

### 2. 应用IEC /TR 62778技术报告的评估结果的结构要求

当初级光源的蓝光危害为RG0或RG1时，它可以在灯具上使用，当蓝光危害的信息为RG2的E<sub>thr</sub>时，根据灯具的类型，有相应的结构规定。

对固定式灯具、可移式灯具和手提灯具，应按标记的规定进行标记;

儿童用可移式灯具和电源插座安装的灯具，不能使用蓝光危害评估为“RG2的E<sub>thr</sub>”的初级光源。

### 3. 不同类型光源应用IEC /TR62778评估结果的提示

#### -对使用可替换光源的灯具的评价

当具有符合开放的工业标准接口的灯具使用包括LED灯、LED模块或其他可替换光源时，除了其设计使用的某初级光源以外，灯具制造商是不了解作为替代来替换其设计使用的初级光源的。

在这种情况下，IEC TR62778标准推荐，灯具应使用能装入灯具的最差的初始光源信息对灯具进行危险分组评价。通常这样的光源具有最高的亮度(不一定是最大光通量)和最高的CCT值。

#### -灯具使用的初级光源为阵列和模块的评价

在LED照明技术中，通常存在一种情况，就是含有LED封装的阵列组成的很多LED模块。通常人们是不知道几何排列和(或)灯具的光度对阵列平均亮度的影响的，为了适用于所有应用，建议保守地处理结果。保守的处理是将单个LED封装的亮度作为整个阵列的平均亮度。

当出现E<sub>thr</sub>的情况，LED封装的E<sub>thr</sub>可以直接应用于阵列。根据这个E<sub>thr</sub>，距离用整个阵列的峰值光确定

。

#### 4. 对使用整体式LED光源的灯具的评估

在实际的应用中，灯具中使用的LED光源类型多样，如可替换的LED灯、LED封装或LED模块，还有光源可替换的和不可替换之分，如整体式的LED模块是不可替换的。

虽然IEC /TR 62778标准的评估链从初级光源开始，但实际应用中存在的一种典型情况是灯具制造商得不到初级LED光源蓝光危害的评估信息，特别是整体式LED灯具更是如此，针对这种情况，IEC 60598-1第8版已经有所考虑。

IEC 60598-1第8版提出，一般而言，风险组别的分类可以从LED光源制造商处得到，但对于一些设计成使用整体式LED光源的灯具，需要对灯具整体进行试验。也就是说，对整体式LED灯具来说，蓝光危害的评估从灯具整体开始。