



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30117.2—2013/IEC TR 62471-2:2009

---

## 灯和灯系统的光生物安全 第2部分：非激光光辐射安全 相关的制造要求指南

Photobiological safety of lamps and lamp systems—  
Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to  
non-laser optical radiation safety

(IEC TR 62471-2:2009, IDT)

2013-12-17 发布

2014-07-15 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 用于光辐射安全评估的危险等级 .....	3
5 灯和灯系统制造商如何应用 IEC 62471 的指南 .....	4
6 安全措施 .....	9
附录 A (资料性附录) 扩展光源的辐亮度和眼睛危害 .....	11
附录 B (资料性附录) 危害距离的确定 .....	16
附录 C (资料性附录) 用于普通照明的光源 .....	24
附录 D (资料性附录) 一体化的或带附加的光束整形或投射光学元件的灯和灯系统 .....	28
图 1 危害值相对距离的变化曲线示例 .....	7
图 2 具有多个危害光谱波段灯的警告标识示例 .....	9
图 A.1 扩展光源的辐亮度随距离的不变性 .....	11
图 A.2 常用的辐亮度和时间积分辐亮度的测量条件 .....	13
图 A.3 光源尺寸 .....	13
图 A.4 单芯片白光 LED 模组蓝光加权函数 $B(\lambda)$ 分布 .....	14
图 B.1 不同光源尺寸和测量距离下的辐亮度 $L$ 和辐照度 $E$ 的归一化关系 .....	17
图 B.2 电弧探照灯的实际电弧放大的直接光束内视图 .....	18
图 B.3 依据空间辐射的半峰边角计算得到的 LED 的闪亮距离 .....	19
图 B.4 辐射体实例的光化学紫外危害安全使用条件 .....	20
图 B.5 直径为 7 mm 卤素灯的距离依赖性无危险类别限值的空间平均辐亮度 .....	22
图 C.1 空间平均辐亮度测量 .....	25
图 C.2 多个光源尺寸的 500 lx 照度与光源亮度 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) 和一些典型亮度的距离之间的关系 情况 .....	26
图 D.1 投射光学元件对紫外及红外的过滤 .....	28
图 D.2 白炽投影灯中放大了表观光源尺寸的灯丝 .....	28
图 D.3 投影光学元件实例 .....	29
图 D.4 集成透镜形成的虚拟 LED 芯片图像 .....	30
图 D.5 表观光源的成像和带有内置或附带的投影光学元件的光源评估测量条件 .....	30
表 1 危害有关的危险等级灯系统标识 .....	8
表 2 控制措施的标识信息和指南说明 .....	8
表 3 特定条件下对观察者相关危险所评估的产品可接受的最大危险等级 .....	10

表 B.1	空间平均辐亮度 .....	22
表 C.1	危险等级相关的平方反比定律和危害距离 .....	25
表 C.2	直径为 7 mm、亮度为 $3 \times 10^7 \text{ cd} \cdot \text{m}^{-2}$ 的卤素灯的与危险类别相关的危害距离 .....	26

## 前 言

GB/T 30117《灯和灯系统的光生物安全》分为 5 个部分。

- 第 1 部分:灯和灯系统的光生物安全;
- 第 2 部分:非激光光辐射安全相关的制造要求指南;
- 第 3 部分:对人体的强脉冲光源设备的安全使用准则;
- 第 4 部分:测量方法;
- 第 5 部分:投影仪灯系统的光生物安全。

本部分为 GB/T 30117 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用国际电工委员会发布的 IEC TR 62471-2:2009《灯和灯系统的光生物安全 第 2 部分:非激光光辐射安全相关的制造要求指南》。

与本部分中规范性引用文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 20145—2006 灯和灯系统的光生物安全性 (CIE S 009/E:2002, IDT)
- GB/T 2900.65—2004 电工术语 照明 (IEC 60050-845:1987, MOD)
- GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号 第 2 部分:图形符号 (IEC 60417 DB:2007, IDT)

注: CIE S:009-2002 于 2006 年作为 IEC 标准 IEC 62471:2006 发布。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会(SAC/TC 284)归口。

本部分起草单位:杭州浙大三色仪器有限公司、广东省惠州市质量计量监督检测所、浙江省医疗器械。

本部分主要起草人:王建平、叶祥平、乔波、李俊凯、罗勇军、牟同升、郑健。

# 灯和灯系统的光生物安全

## 第2部分：非激光光辐射安全

### 相关的制造要求指南

#### 1 范围

GB/T 30117 的本部分规定了非激光产品光辐射安全要求的基本原则，指导相应的通用产品规范对安全要求作出规定，同时为灯系统制造商利用灯制造商提供的安全信息提供依据。

本部分规定了下列指导原则：

- 光辐射安全评估要求；
- 安全措施；
- 产品标识。

本部分不涉及日光浴设备、眼科仪器及其他医疗/美容设备等有意辐照的光辐射安全要求，其特定的安全问题由相应的标准解决。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 62471 灯和灯系统的光生物安全(Photobiological safety of lamps and lamp systems)

IEC 60825-1 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求和使用指南(Safety of laser products—Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide)

IEC 60825-2 激光产品的安全 第2部分：光纤通信系统的安全(Safety of laser products—Part 2: Safety of optical fiber communication systems)

IEC 60050-845 电工术语照明(International electrotechnical vocabulary)

IEC 60417-1 电气设备用图形符号 第1部分：综览和使用(Graphical symbols for use on equipment—Part 2: Overview and application)

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**受控区域 controlled access location**

经工程和(或)管理上控制措施限制的区域，经相应安全培训的授权人员除外。

##### 3.2

**曝辐危害值 exposure hazard value; EHV**

由以下公式定义：

$$\text{EHV}(\text{距离}, \text{曝辐时间}) = \text{曝辐射量}(\text{距离}, \text{曝辐时间}) / \text{曝辐限值}$$

当曝辐射量(3.3)超过曝辐限值(3.4)时，EHV 大于 1。