

ICS 39.040.01

分类号: Y11

备案号: 28929-2010



# 中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4004—2010

## 计时仪器 光致发光涂层 试验方法和要求

Time-measuring instruments—Photoluminescent deposits—

Test methods and requirements

(ISO 17514:2004, IDT)

2010-04-22 发布

2010-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准等同采用ISO 17514:2004《计时仪器 光致发光涂层 试验方法和要求》（英文版）。

为便于使用，本标准还做了下列编辑修改：

——“本国际标准”一词改为“本标准”；

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”；

——删除ISO 17514:2004的前言。

——对于ISO 17514:2004引用的其他国际标准中有被等同采用为我国标准的，本标准用引用我国的这些国家标准代替对应的国际标准（本标准第2章）。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国钟表标准化中心归口。

本标准主要起草单位：轻工业钟表研究所、深圳市飞亚达精密计时制造有限公司。

本标准主要起草人：金英淑、崔晓龙、张娜、张鸣。

本标准首次发布。

# 计时仪器 光致发光涂层 试验方法和要求

## 1 范围

本标准规定了用于计时仪器的各种光致发光涂层的试验方法及其相关要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

QB 1988—2007 计时仪器的辐射发光规定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

光致发光涂层 **photoluminescent deposits**

涂敷在载体上可以蓄积光能并以光的形式释放能量的非放射性物质。

### 3.2

亮度 **luminance**

单位面积内的发光强度。

注：用每平方米纳坎德拉（ $\text{ncd}/\text{cm}^2$ ）表示。

### 3.3

亮度衰减系数 **luminance degradation coefficient**

亮度随时间减弱的关系函数。

### 3.4

易读性 **legibility**

可以清晰分辨发光部件的程度。

### 3.5

易读性极限 **legibility limit**

可以清晰分辨发光部件的最低发光强度。

### 3.6

发光强度 **luminous intensity**

对远处观察者来讲光的强度。

注：用  $\text{ncd}$  表示。

## 4 试验方法和要求

### 4.1 样品试验

#### 4.1.1 试验样品

将  $(30 \pm 1)$  mg 的光致发光涂层均匀涂敷在白色覆盖的金属载体末端面积为  $(1 \pm 0.03)$  cm<sup>2</sup> 的区域表面。

白色应是 RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen) 色域中的安全白 No. 9003。

#### 4.1.2 颜色

标准化的颜色应是在 QB 1988—2007 中 4.2.1 定义的颜色。颜色的检查应在无直射太阳光下目测。也可选择采用 CIE 1976 L\*a\*b\* 中的测量方法。

#### 4.1.3 发光强度和亮度

试验样品的发光强度应按下列步骤进行检查：

a) 在环境温度下，将试验样品放置在黑暗环境中至少 8 h；

b) 将试验样品用 D65 标准光源在 200lx 照度下照射 30min 或 400lx 照度下照射 20min，然后将样品放入黑暗环境中；

c) 样品放置 30min、90min 和 180min 时，分别使用光度计测量发光强度。如需达到易读性极限所需的时间或需要亮度衰减系数时，曲线可以外推至亮度 40 ncd/cm<sup>2</sup>。

在 b) 和 c) 的整个试验期间，环境温度应为  $(23 \pm 2)$  °C，相对湿度应为  $(50 \pm 15)$  %。

#### 4.1.4 耐老化

试验样品的耐老化试验应按下列步骤进行：

a) 按 4.1.3 测量试验样品的发光强度；

b) 将试验样品暴露于 QB 1988—2007 中 4.4.2 所述的紫外线、湿度和温度环境中，暴露时间应延长至 48 h；

c) 目测检查试验样品，不应有变色、裂纹、损伤、断裂和脱落现象；

d) 在黑暗环境中放置 24 h 后再次测量发光强度（按 4.1.3），发光强度损失应小于 10 %。

#### 4.1.5 耐高温和低温

试验样品的耐高温和低温试验应按下列步骤进行：

a) 按 4.1.3 测量试验样品的发光强度；

b) 将样品放置在温度为  $(80 \pm 5)$  °C 和相对湿度为  $(50 \pm 15)$  % 的黑暗环境中 1 h；

c) 再将样品放置在温度为  $(-20 \pm 5)$  °C 的黑暗环境中 1h，从  $(80 \pm 5)$  °C ~  $(-20 \pm 5)$  °C 所经历的时间应至少为 30 min；

d) 目测检查试验样品，不应有变色、裂纹、损伤、断裂和脱落现象；

e) 再次测量发光强度（按 4.1.3），发光强度损失应小于 10 %。

### 4.2 元件试验

#### 4.2.1 总则

当在一组元件上进行试验时，试验可以仅在一个元件或一组元件或在整个计时仪器上进行。

#### 4.2.2 易读性

涂敷光致发光涂层元件的易读性应按下列步骤检查：

a) 在环境温度下，将光致发光涂层覆盖的元件放置在黑暗环境中至少 8 h；

b) 将光致发光涂层覆盖的元件用 D65 标准光源在 200lx 的照度下照射 30min 或在 400lx 的照度下照射 20 min，然后将其放置在黑暗环境中；

c) 放置 3h 后，在暗室中对光致发光涂层覆盖元件的易读性进行目测检查，之后每小时检查一次。易读性的判定标准应为：

1) 时针、分针应清晰可辨（可视并可区分）；

2) 表盘上 12 时符方向应清晰可辨（可视并可区分）。

在规定时间内，易读性极限应符合 QB 1988—2007 中 3.2.1 的 d)、e) 和 f) 所规定的测量发光强度的 ncd 标值。

在整个 b) 和 c) 的试验期间, 环境温度应为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 相对湿度应为  $(50 \pm 15)\%$ 。

易读性取决于检查者的目视分辨能力, 并可用光度计进行测量。建议检验员在准备进行目测检查前至少提前 10min 进入暗室。推荐目测检查距离为: 手表 25cm, 座钟 50cm, 挂钟 150cm。

#### 4.2.3 附着力

应在按照 QB 1988—2007 中 4.5.1 和 4.5.2 进行的试验前和试验后, 通过目测对元件上的光致发光涂层附着力进行检验。光致发光涂层中不应有裂纹、损伤、断裂和脱落现象。

注: 在 ASTM D3359—1997 中所述的胶带试验经常用于实际附着力试验。

#### 4.2.4 镂空元件试验

4.1.4 和 4.1.5 中定义的试验可以用于一些特殊的例子, 特别是当光致发光涂层填充镂空部位时。

附录 A  
(资料性附录)  
试验报告

试验报告至少包括下列信息：

- a) 样品的标识，包括来源、接收日期和制作日期；
- b) 抽样方法；
- c) 对本标准的引用；
- d) 测量值和观察结果；
- e) 试验步骤带来的偏差（如有必要）；
- f) 检查期间观察到的异常情况；
- g) 试验日期；
- h) 操作者签名。

参考资料

- (1) ASTM D3359—1997 用胶带试验测量附着力的标准试验方法
-

中 华 人 民 共 和 国  
轻 工 行 业 标 准  
计时仪器 光致发光涂层  
试验方法和要求  
QB/T 4004—2010

\*

中国轻工业出版社出版发行  
地址：北京东长安街6号  
邮政编码：100740  
发行电话：(010)65241695  
网址：<http://www.chlip.com.cn>  
Email：[club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

轻工业标准化编辑出版委员会编辑  
地址：北京西城区月坛北小街6号  
邮政编码：100037  
电话：(010)68049923

\*

版权所有 侵权必究  
书号：155019·3338

印数：1—200册



QB/T 4004-2010