

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3085.1—2003

铁道客车车厢用灯 第 1 部分:卧铺车厢用 ELD 地灯

Lamp for railway passenger car—
Part 1:ELD floor lamp for passenger sleeping car

2003-10-31 发布

2004-04-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

TB/T 3085《铁道客车车厢用灯》分为两个部分:

——第1部分:卧铺车厢用 ELD 地灯;

——第2部分:卧铺车厢用 LED 床头阅读灯。

本部分是 TB/T 3085 的第1部分。

本部分由铁道部产品质量监督检验中心提出。

本部分由中国北车集团四方车辆研究所归口。

本部分起草单位:铁道部产品质量监督检验中心,深圳市恒之源电器有限公司,深圳市境运照明电器有限公司,铁道科学研究院通信信号研究所。

本部分主要起草人:田永平、杨庆贵、李明奎、孟忠仁、王朝霞。

铁道客车车厢用灯

第 1 部分:卧铺车厢用 ELD 地灯

1 范 围

本部分规定了 ELD 系列地灯(以下简称“地灯”)的型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本部分适用于铁道客车卧铺车厢微光照明用 ELD 系列地灯。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB 7000.1—2002 灯具一般安全要求与试验

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法

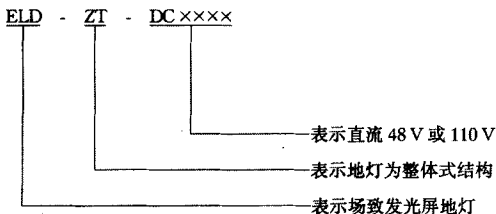
GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志

GB 17743—1999 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法(idt CISPR 15:1996)

TB/T 3058—2002 铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验(idt IEC 61373:1999)

3 型号命名

地灯的型号命名如下:



4 技术要求

4.1 使用条件

地灯在下列使用条件下应保证能正常工作:

- a) 海拔: ≤ 2500 m;

- b) 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$;
 c) 相对湿度: 最湿月月平均最大相对湿度不大于 90% (该月月平均最低温度为 25°C);
 d) 直流电源电压: 额定电源电压及电源电压范围见表 1。

表 1

单位为伏

序号	额定电源电压	电源电压范围
1	48	36~72
2	110	77~137.5

4.2 外观要求

4.2.1 地灯表面应无水印、汇流痕、划伤、毛刺等缺陷。

4.2.2 地灯的标记应清晰、耐久。

4.2.3 发光屏组件的屏面上应无指纹、残胶。

4.2.4 地灯安装面应平整, 不应翘曲。

4.3 表面亮度

在额定电源电压下, 地灯的表面亮度应不小于 19 cd/m^2 。

4.4 发光质量

在电源电压范围的最大值下, 地灯发光应均匀, 无不亮或局部不亮, 无严重屏花、极亮点、打火、亮边。

4.5 功率

在额定电源电压下, 地灯的功率不应超过 1 W。

4.6 耐久性

地灯经 168 h 的耐久性试验后, 其表面亮度应符合 4.3 的要求, 用目视检查地灯, 应无开裂、烧焦、变形等不安全现象。

4.7 绝缘电阻

地灯的每位端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 $50 \text{ M}\Omega$, 湿热试验后应不小于 $2 \text{ M}\Omega$ 。

4.8 介电强度

地灯的每位端子与外壳之间应能承受交流 $1000 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ 、1 min 的试验, 均应无闪络或击穿现象。

4.9 极性颠倒

地灯应在电源电压极性反接的情况下不损坏。恢复电源电压极性后应能正常工作。

4.10 耐高温性能

在环境温度为 65°C 条件下, 对地灯施加额定电源电压, 地灯应启动良好、工作正常。

4.11 耐低温性能

在环境温度为 -10°C 条件下, 对地灯施加额定电源电压, 地灯应启动良好、工作正常。

4.12 耐湿热性能

地灯在不通电、高温 55°C 的条件下, 按 GB/T 2423.4—1993 进行 48 h 的交变湿热试验后, 绝缘电阻应符合 4.7 的要求, 介电强度应符合 4.8 的要求。

4.13 耐振动性能

地灯在额定电源电压下, 按 TB/T 3058—2002 进行振动试验, 试验中地灯应始终工作正常。试验后检查紧固件应无松动、零部件应无脱落。

4.14 耐冲击性能

地灯在不通电的情况下按 TB/T 3058—2002 进行冲击试验, 紧固件应无松动、零部件应无脱落。施加额定电源电压, 地灯应启动良好、工作正常。

4.15 外壳防护

地灯的外壳防护等级应满足 IP30 的要求。

4.16 耐热、耐火性能

用绝缘材料制作的防触电用的外部部件和固定带电部位就位的部件,其耐热、耐火性能应符合 GB 7000.1—2002 中 13.2、13.3 规定的要求。

4.17 电磁兼容

地灯的电磁兼容性应符合 GB 17743—1999 的 4.3.1 中表 2a“电源端子骚扰电压限值”的规定。

4.18 场致发光屏的寿命

地灯的场致发光屏的寿命应不小于 10 000 h。

5 试验方法

5.1 试验条件

本部分中各条款未作特殊说明时,各测量和试验均在温度为 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 45%~75%、大气压为 86 kPa~106 kPa 的正常条件下进行。

5.2 外观检查

采用目测法,检查地灯外观表面应符合 4.2.1~4.2.4 的要求。

5.3 表面亮度测定

地灯在额定电源电压下,通电 10 min 后用亮度计测量初始亮度值,通电 24 h 后用亮度计测量最终亮度值,所测量的初始亮度值和最终亮度值均应符合 4.3 的要求。

5.4 发光质量

对地灯施加电源电压范围的最大值,通电 10 min 后,采用目测法检查发光表面,应符合 4.4 的要求。

5.5 功率

在额定电源电压下,地灯通电 10 min 后进行测量,所测得的功率值应符合 4.5 的要求。

5.6 耐久性试验

将试验样品以正常工作位置放入试验箱;试验期间,试验箱内环境温度应保持在 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;地灯在试验箱内共试验 168 h,分为 7 个连续的 24 h 周期。在每一个周期中,前 21 h 按电源电压范围的最大值施加于地灯上,其余的 3 h 断开电源。试验结束后,按 5.3 的规定测量试验样品的表面亮度和目视检查地灯,应符合 4.6 的要求。

5.7 绝缘电阻测定

地灯采用直流 500 V 兆欧表测量每位端子与外壳之间的绝缘电阻,应符合 4.7 的要求。

5.8 介电强度测定

地灯的端子与外壳之间施加交流 1 000 V/50 Hz 试验电压,历时 1 min,均应符合 4.8 的要求。

5.9 极性颠倒试验

地灯在电源电压极性反接的情况下,以电压范围的最大值通电,地灯不损坏。恢复电源电压极性后,地灯应能正常工作。

5.10 高温试验

地灯的高温试验按 GB/T 2423.2—2001 试验 Bb:非散热试验样品温度渐变的高温试验方法进行。将地灯放入高温试验箱内,施加额定电源电压。在不少于 0.5 h 的时间内,将高温试验箱的温度逐步升高到 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,并维持 4 h。最后检测:在额定电源电压下进行连续 3 次的启动试验,每次启动间隔不少于 16 s。试验结果应符合 4.10 的要求。

5.11 低温试验

地灯的低温试验按 GB/T 2423.1—2001 试验 Ab:非散热试验样品温度渐变的低温试验方法进行。

将地灯在不通电的情况下放入低温试验箱内。在不少于 0.5 h 的时间内,将低温试验箱的温度逐步降低到 $-10^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$,并维持 2 h。最后检测:在保持低温状态下对地灯通电,在额定电源电压下进行连续 3 次的启动试验,每次启动间隔不少于 16 s。试验结果应符合 4.11 的要求。

5.12 湿热试验

地灯的湿热试验按 GB/T 2423.4—1993 试验 Db: 交变湿热试验方法进行。地灯不通电,其严酷等级为:高温温度 55°C 、试验周期 48 h。在湿热试验结束后立即进行绝缘电阻和介电强度的检测,应符合 4.12 的要求。

5.13 振动试验

地灯在施加额定电源电压的条件下,按照 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级规定进行功能性随机振动试验,垂向、横向、纵向各 15 min,应符合 4.13 的要求。

5.14 冲击试验

地灯的冲击试验按 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级冲击试验条件规定进行。地灯不通电,冲击次数:3 个面,正反向各 3 次;波形:半正弦波。试验结束后,地灯施加额定电源电压,应符合 4.14 的要求。

5.15 外壳防护试验

按 GB 4208—1993 进行试验,应符合 4.15 的要求。

5.16 耐热和耐火试验

耐热试验按 GB 7000.1—2002 中 13.2.1 的规定进行。耐火试验按 GB 7000.1—2002 中 13.3.1、13.3.2 的规定进行。应符合 4.16 的要求。

5.17 电磁兼容试验

按 GB 17743—1999 的规定进行。

5.18 场致发光屏的寿命试验

地灯的场致发光屏的寿命试验采用改变频率加速老化的试验方法进行,先对地灯的场致发光屏施加 AC220 V/50 Hz 的电源电压,通电 10 min 后用亮度计测量初始亮度值。然后在电源电压不变的情况下,将电源频率逐步增加至 1000 Hz 并开始记录初始时间(此时地灯的表面亮度会明显提高),保持这种状态 100 h 后用亮度计测量最终亮度值。最终亮度值应不小于初始亮度值。

6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂检验的检验项目、技术要求、试验方法见表 2。

表 2

序号	检验项目	技术要求	试验方法
1	外观	4.2	5.2
2	表面亮度	4.3	5.3
3	发光质量	4.4	5.4
4	功率	4.5	5.5
5	绝缘电阻	4.7	5.7
6	介电强度	4.8	5.8
7	极性颠倒	4.9	5.9

6.2 型式检验

6.2.1 地灯在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定试验时;
- b) 批量生产连续生产时间达到二年时;
- c) 停产时间超过一年再次恢复生产时;
- d) 定型产品转厂生产时。

6.2.2 型式检验的内容包括本部分第4章、第5章的全部内容。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 检验合格的地灯应有标牌或清晰耐久的产品标志,标牌或标志应包括以下内容:

- a) 制造商名称;
- b) 型号规格;
- c) 接线图或表明接线端的位置或作用;
- d) 额定电源电压、电源频率、电压范围;
- e) 外壳防护等级;
- f) II类灯具的符号;
- g) 适合或不适合直接安装在普通可燃表面的符号,或适合于灯具被隔热材料覆盖并直接安装在普通可燃表面的符号;
- h) 生产批号或生产日期。

7.2 检验合格的地灯应有质量检验标志,产品的质量检验标志应包括以下内容:

- a) 检验员代号;
- b) 合格标志。

7.3 检验合格的地灯及附件的包装应能满足防尘、防潮的要求。包装箱上印刷的包装储运标志应符合GB/T 6388—1986的规定,包装箱外应标明产品名称、型号规格、生产批号、数量。每箱地灯应有产品说明书。

7.4 地灯在运输时应防雨雪淋袭和强烈振动。

7.5 包装成箱的地灯应贮存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不超过85%的通风室内,空气中不应有腐蚀性气体,产品的保存期为2年。

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3085.2—2003

铁道客车车厢用灯 第2部分:卧铺车厢用LED床头阅读灯

Lamp for railway passenger car—
Part 2: LED reading lamp for passenger sleeping car

2003-10-31 发布

2004-04-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

TB/T 3085《铁道客车车厢用灯》分为两个部分：

——第1部分：卧铺车厢用 ELD 地灯；

——第2部分：卧铺车厢用 LED 床头阅读灯。

本部分是 TB/T 3085 的第2部分。

本部分由铁道部产品质量监督检验中心提出。

本部分由中国北车集团四方车辆研究所归口。

本部分起草单位：铁道部产品质量监督检验中心、铁道科学研究院通信信号研究所、深圳市恒之源电器有限公司、深圳市珑运照明电器有限公司。

本部分主要起草人：田永平、杨庆贵、王朝霞、姬智功、孟忠仁。

铁道客车车厢用灯

第 2 部分:卧铺车厢用 LED 床头阅读灯

1 范 围

本部分规定了 LED 系列床头阅读灯(以下简称“阅读灯”)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本部分适用于铁道客车卧铺车厢用 LED 系列床头阅读灯。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 8417—2003 灯光信号颜色

GB 7000.1—2002 灯具一般安全要求与试验

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法

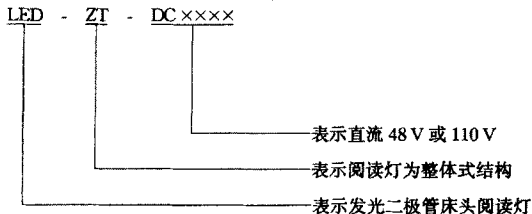
GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志

GB 17743—1999 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法(idt CLSPR 15:1996)

TB/T 3058—2002 铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验(idt IEC 61373:1999)

3 型号命名

阅读灯的型号命名如下:



4 技术要求

4.1 使用条件

阅读灯在下列使用条件下应保证能正常工作:

- a) 海拔:≤2 500 m;

- b) 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$;
 c) 相对湿度: 最湿月月平均最大相对湿度不大于 90% (该月月平均最低温度为 25°C);
 d) 直流电源电压: 额定电源电压及电源电压范围见表 1。

表 1

单位为伏

序 号	额定电源电压	电源电压范围
1	48	36~72
2	110	77~137.5

4.2 外观要求

4.2.1 阅读灯表面应无水纹、汇流痕、划伤、毛刺等缺陷。

4.2.2 阅读灯的标记应清晰、耐久。

4.2.3 阅读灯透镜表面应无指纹、残胶、杂质、斑点等缺陷。

4.2.4 阅读灯安装面应平整, 不应翘曲。

4.3 照 度

4.3.1 在额定电源电压下, 阅读灯在强光挡(阅读)位置时距光源表面基准轴 400 mm 处的照度应不小于 150lx 。半径为 150 mm 圆周处的照度分布应不小于亮度最大值的 15%。4.3.2 在额定电源电压下, 阅读灯在弱光挡(微光)位置时距光源表面基准轴 400 mm 处的照度应为 $20\text{lx} \sim 50\text{lx}$ 。

注: 鼓励制造商研制连续可调光的阅读灯。

4.4 灯光颜色

阅读灯灯光颜色应在 GB/T 8417—2003 规定的白色光 B 类色度区内, 阅读灯灯光色度区见表 2。在 CIE1931 色度图(x, y)上画出的白色光信号颜色允许色品区域见图 1。

表 2

颜 色	色 度 坐 标						
白 色		<i>I</i>	<i>J</i>	<i>J'</i>	<i>K'</i>	<i>K</i>	<i>L</i>
	<i>x</i>	0.300	0.440	0.500	0.500	0.440	0.300
	<i>y</i>	0.342	0.432	0.440	0.382	0.382	0.276

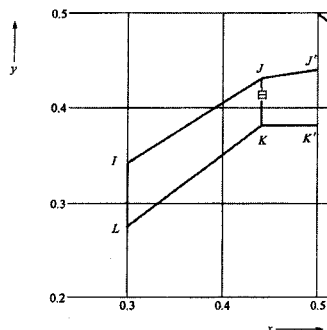


图 1

4.5 功率

在额定电源电压下,阅读灯的功率不应超过 4 W。

4.6 耐久性

阅读灯经 168 h 的耐久性试验后,其照度应符合 4.3 的要求,用目视检查阅读灯,应无开裂、烧焦、变形等不安全现象。

4.7 绝缘电阻

阅读灯的每位端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 50 M Ω ,湿热试验后应不小于 2 M Ω 。

4.8 介电强度

阅读灯的每位端子与外壳之间应能承受交流 1000 V/50 Hz、1 min 的试验,应无击穿或闪络现象。

4.9 极性颠倒

阅读灯应在电源电压极性反接的情况下不损坏,恢复电源电压极性后应能正常工作。

4.10 耐高温性能

在环境温度为 65℃ 条件下,对阅读灯施加额定电源电压,阅读灯应启动良好、工作正常。

4.11 耐低温性能

在环境温度为 -10℃ 条件下,对阅读灯施加额定电源电压,阅读灯应启动良好、工作正常。

4.12 耐湿热性能

阅读灯在不通电、高温 55℃ 的条件下,按 GB/T 2423.4—1993 进行 48 h 的交变湿热试验后,其绝缘电阻应符合 4.7 的要求,介电强度应符合 4.8 的要求。

4.13 耐振动性能

阅读灯施加额定电源电压,按 TB/T 3058—2002 进行振动试验,试验中阅读灯应始终正常工作。试验后紧固件无松动,零部件无脱落。

4.14 耐冲击性能

阅读灯不通电,按 TB/T 3058—2002 进行冲击试验后,紧固件无松动,零部件无脱落。施加额定电源电压,阅读灯应启动良好、工作正常。

4.15 外壳防护

阅读灯的外壳防护等级应满足 IP30 的要求。

4.16 耐热、耐火性能

用绝缘材料制作的防触电用的外部部件和固定带电部位就位的部件,其耐热、耐火性能应符合 GB 7000.1—2002 的 13.2、13.3 规定的要求。

4.17 电磁兼容

阅读灯的电磁兼容性应符合 GB 17743—1999 的 4.3.1 中表 2a“电源端子骚扰电压限值”的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

本部分各条款未作特殊说明时,各测量和试验均在温度为 15℃~35℃、相对湿度为 45%~75%、大气压为 86 kPa~106 kPa 的正常条件下进行。

5.2 外观检查

采用目测法,检查阅读灯外观表面应符合 4.2.1~4.2.4 的要求。

5.3 照度检查

5.3.1 在额定电源电压下,将阅读灯置于强光挡(阅读)位置,点亮 10 min 后,调整灯光方向,使光斑最亮处对准前方白色挡屏中心部位,用照度计距光源表面基准轴 400 mm 处测量挡屏中心最亮处的光照度值,所测得的照度值应符合 4.3.1 的要求。然后,将照度计移至以基准轴为圆心,半径为 150 mm 的圆周线上,任意选择至少 4 点进行照度测量,均应符合 4.3.1 的要求。

5.3.2 在额定电源电压下,将阅读灯置于弱光挡(微光)位置,点亮 10 min 后,调整灯光方向,使光斑最亮处对准前方白色挡屏中心部位,用照度计距光源表面基准轴 400 mm 处测量挡屏中心最亮处的光照度值,所测得的照度值应符合 4.3.2 的要求。

5.4 灯光颜色测试

在暗室中用彩色亮度计测试,将阅读灯点亮 10 min 后,使灯光方向朝向彩色亮度计物镜,直接读出颜色坐标 x 、 y 。测试值应符合 4.4 的要求。

5.5 功率

在额定电源电压下,将阅读灯置于强光挡(阅读)位置,通电 10 min 后进行测量,所测得的功率值应符合 4.5 的要求。

5.6 耐久性试验

将试验样品以正常工作位置放入试验箱;试验期间,试验箱内环境温度应保持在 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;阅读灯在试验箱内共试验 168 h,分为 7 个连续的 24 h 周期。在每一个周期中,前 21 h 按电源电压范围的最大值施加于阅读灯上,其余的 3 h 断开电源。试验结束后,按 5.3 的规定测量试验样品的照度和目视检查阅读灯,应符合 4.6 的要求。

5.7 绝缘电阻

采用直流 500 V 兆欧表测量阅读灯的每位端子与外壳之间的绝缘电阻,应符合 4.7 的要求。

5.8 介电强度

在阅读灯的每位端子与外壳之间,施加交流 1000 V/50 Hz 试验电压历时 1 min,应符合 4.8 的要求。

5.9 极性颠倒试验

阅读灯在电源电压极性反接的情况下,以电压范围的最大值通电,阅读灯不损坏。恢复电源电压极性后,阅读灯应能正常工作。应符合 4.9 的要求。

5.10 高温试验

阅读灯的高温试验按 GB/T 2423.2—2001 试验 Bb:非散热试验样品温度渐变的高温试验方法进行。将阅读灯放入高温试验箱内,施加额定电源电压。在不少于 0.5 h 的时间内,将高温试验箱的温度逐步升高到 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,并维持 4 h。最后检测:在额定电源电压下进行连续 3 次的启动试验,每次启动间隔不少于 16 s。试验结果应符合 4.10 的要求。

5.11 低温试验

阅读灯的低温试验按 GB/T 2423.1—2001 试验 Ab:非散热试验样品温度渐变的低温试验方法进行。将阅读灯在不通电的情况下放入低温试验箱内。在不少于 0.5 h 的时间内,将低温试验箱的温度逐步降低到 $-10^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$,并维持 2 h。最后检测:在保持低温状态下对装置通电,在额定电源电压下进行连续 3 次的启动试验,每次启动间隔不少于 16 s。试验结果应符合 4.11 的要求。

5.12 湿热试验

阅读灯的湿热试验按 GB/T 2423.4—1993 试验 Db:交变湿热试验方法进行。阅读灯不通电,其严酷等级为:高温温度 55°C 、试验周期 48 h。在湿热试验结束后 0.5 h 内进行绝缘电阻和介电强度的检测,应符合 4.12 的要求。

5.13 振动试验

阅读灯施加额定电源电压,按照 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级规定进行功能性随机振动试验。垂向、横向、纵向各 15 min,应符合 4.13 的要求。

5.14 冲击试验

阅读灯的冲击试验按 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级冲击试验条件规定进行,灯不通电,冲击次数:3 个面,正反向各 3 次;波形:半正弦波。试验结束后,阅读灯施加额定电源电压,应符合 4.14 的要求。

5.15 外壳防护

阅读灯按 GB 4208—1993 要求进行试验,应符合 4.15 的要求。

5.16 耐热和耐火试验

耐热试验按 GB 7000.1—2002 中 13.2.1 的规定进行。耐火试验按 GB 7000.1—2002 中 13.3.1、13.3.2 的规定进行。应符合 4.16 的要求

5.17 电磁兼容试验

按 GB 17743—1999 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂检验的检验项目、技术要求、试验方法见表 3。

表 3

序 号	检验项目	技术要求	试验方法
1	外观	4.2	5.2
2	照度	4.3	5.3
3	功率	4.5	5.5
4	绝缘电阻	4.7	5.7
5	介电强度	4.8	5.8
6	极性颠倒	4.9	5.9

6.2 型式检验

6.2.1 阅读灯在下列情况下应进行型式检验：

- 新产品鉴定试验时；
- 批量生产连续生产时间达到二年时；
- 停产时间超过一年再次恢复生产时；
- 定型产品转厂生产时。

6.2.2 型式检验的内容包括本部分第 4 章、第 5 章的全部内容。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 检验合格的阅读灯应有标牌或清晰耐久的产品标志，标牌或标志应包括以下内容：

- 制造商名称；
- 型号规格；
- 接线图或表明接线端的位置或作用；
- 额定电源电压、电源电压范围；
- 外壳防护等级；
- Ⅱ类灯具的符号；
- 适合或不适合直接安装在普通可燃表面的符号，或适合于灯具被隔热材料覆盖并直接安装在普通可燃表面的符号；
- 生产批号或生产日期。

7.2 检验合格的阅读灯应有质量检验标志，产品的质量检验标志应包括以下内容：

- 检验员代号；
- 合格标志。

7.3 检验合格的阅读灯及附件的包装应能满足防尘、防潮的要求。包装箱上印刷的包装储运标志应符合 GB/T 6388—1986 的规定，包装箱外应标明产品名称、型号规格、生产批号、数量。每箱阅读灯应有

产品说明书。

7.4 阅读灯在运输时应防雨雪淋袭和强烈振动。

7.5 包装成箱的阅读灯应贮存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不超过85%的通风室内,空气中不应有腐蚀性气体,产品的保存期为2年。

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3085.3—2005

代替 TB/T 1534—1984, TB/T 1965—1987

铁道客车车厢用灯 第 3 部分:双端荧光灯用照明灯具

Lamp for railway passenger car—
Part 3: appliances for double-capped fluorescent lamps

2005-08-19 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

5 试验方法 4

6 检验规则 8

7 标志、包装、运输和贮存 8

前 言

TB/T 3085 《铁道客车车厢用灯》分为三个部分：

- 第1部分：卧铺车厢用 ELD 地灯；
- 第2部分：卧铺车厢用 LED 床头阅读灯；
- 第3部分：双端荧光灯用照明灯具。

本部分为 TB/T 3085 的第3部分。

本部分代替 TB/T 1534—1984《客车方型灯具技术条件》和 TB/T 1965—1987《铁路客车用长方型灯具》。

本部分与 TB/T 1534—1984 和 TB/T 1965—1987 相比主要变化如下：

- 修订了振动，增加了冲击的要求，改为按 TB/T 3058—2002 的规定执行；
- 提出了结构要求；
- 增加了电磁兼容的要求；
- 增加了泄漏电流的要求；
- 增加了耐久性试验的要求；
- 增加了连接器和接线端子的要求；
- 增加了爬电距离和电气间隙的要求。

本部分由铁道部标准计量研究所提出。

本部分由中国北车集团四方车辆研究所归口。

本部分起草单位：铁道部产品质量监督检验中心、温州兰普电器有限公司、深圳市珑运照明电器有限公司。

本部分主要起草人：田永平、杨庆贵、孟忠仁、朱吕春、齐兵。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- TB/T 1534—1984；
- TB/T 1965—1987。

铁道客车车厢用灯

第 3 部分:双端荧光灯用照明灯具

1 范 围

本部分规定了双端荧光灯用照明灯具(以下简称“灯具”)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于铁道客车车厢双端荧光灯用照明灯具。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3085 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB 1312—2002 管形荧光灯灯座和启动器座(IEC 60400:1999, IDT)

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法(eqv IEC 68-2-30:1980)

GB/T 2423.17—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ka:盐雾试验方法(eqv IEC 68-2-11:1981)

GB/T 2423.44—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Eg:撞击 弹簧锤(eqv IEC 68-2-63:1991)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 529:1989)

GB/T 5169.5—1997 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 2 篇:针焰试验(idt IEC 695-2-2:1991)

GB/T 5169.11—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 成品的灼热丝试验和导则(idt IEC 695-2-1:1994)

GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志

GB 7000.1—2002 灯具一般安全要求与试验(IEC 60598-1:1999, IDT)

GB 12528.11—2003 交流额定电压 3 kV 及以下铁路机车车辆用电缆(电线)补充件 1:交联聚烯烃绝缘铁路机车车辆用电缆(电线)

GB 17625.1—2003 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 ≤ 16 A)(IEC 61000-3-2:2001, IDT)

GB 17743—1999 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法(idt CISPR 15:1996)

TB/T 2219 铁道客车双端荧光灯用直流电子镇流器

TB/T 2918 铁道客车用交流电子镇流器

TB/T 3058—2002 铁道应用 机车车辆设备冲击和振动试验(idt IEC 61373:1999)

YY/T 0174—1994 手术刀片

3 术语和定义

GB 7000.1—2002 确立的术语和定义适用于本部分。

4 技术要求

4.1 使用条件

- 4.1.1 海拔:≤2500 m。
- 4.1.2 温度: -10℃~55℃。
- 4.1.3 相对湿度:最湿月月平均最大相对湿度不大于90%(该月月平均最低温度为25℃)。
- 4.1.4 振动和冲击:应能在车辆运行时的振动、冲击等条件下正常工作。

4.2 分 类

- 4.2.1 灯具分为嵌入式灯具和固定式灯具两种。
- 4.2.2 嵌入式灯具分为独立型灯具和组合光带体型灯具两种。独立型灯具按功率不同又分为独立型1×15 W、独立型2×15 W、独立型1×20 W、独立型2×20 W和独立型1×40 W。
- 4.2.3 固定式灯具按功率不同分为固定式1×15 W、固定式2×15 W、固定式3×15 W和固定式1×20 W。

4.3 结 构

- 4.3.1 灯具的结构应符合 GB 7000.1 中 4 的规定。
- 4.3.2 灯具安装面周边应平整,不应翘曲。
- 4.3.3 同型号不同批灯具的相同零部件应有良好的互换性。
- 4.3.4 灯具上应采用符合 GB 1312—2002 要求的 G13 双端直管形荧光灯用弹性灯座。
- 4.3.5 灯具上应采用分别符合 TB/T 2918、TB/T 2219 要求的交、直流电子镇流器。
- 4.3.6 导线与灯座或笼式接线端子的连接应能承受60 N的拉力。
- 4.3.7 灯具应有足够的机械强度,确保其使用时的安全。
- 4.3.8 灯具应方便开启,开启的灯罩、反光板应设有悬挂装置。
- 4.3.9 灯具外壳防护等级为 IP20。
- 4.3.10 灯座的结构应能防止其在使用中产生任何电气故障或机械损伤,在受热、受振等情况下,绝缘不应受到影响,连接件不应松动。

4.4 爬电距离和电气间隙

灯具的爬电距离和电气间隙不应小于表 1 给出的数值。

表 1 单位为毫米

绝缘种类	基本绝缘		附加绝缘		加强绝缘
	PTI<600 V	PTI≥600 V	PTI<600 V	PTI≥600 V	
爬电距离	2.5	1.7	3.6	3.6	6.5
电气间隙	1.7		3.6		6.5
灯具工作电压有效值不超过 250 V					

4.5 接 地

- 4.5.1 灯具打开时可触及的金属部件及绝缘失效可能导致带电的金属部件,应永久可靠地与接地端子连接。
- 4.5.2 提供接地连续性的活动连接件、伸缩管等的表面应有良好的接触性能。
- 4.5.3 接地端子的连接应牢固可靠;螺纹接线端子夹紧装置不应徒手松开;无螺纹接线端子夹紧装置不应意外松开。
- 4.5.4 接地端子应临近电源接线端子方便接线的位置。
- 4.5.5 接地端子的所有部件都应尽量减少与其接触的任一其他金属产生电解腐蚀的危险。

4.5.6 接地螺钉或其他部件都应由不锈钢或带有不锈钢表面的材料制成,接地螺钉直径不应小于 M4。

4.5.7 与接地端子连接的导线应采用黄绿双色作标识的导体。

4.5.8 接地端子处应有保护接地图示符号。

4.6 连接器和接线端子

灯具的交流电子镇流器应采用符合 TB/T 2918 规定的连接器,直流电子镇流器应采用符合 TB/T 2219 规定的连接器,其他内部接线和外部接线的连接应采用笼式端子。

4.7 连接导线

灯具的连接导线应采用符合 GB 12528.11—2003 规定的交联聚烯烃绝缘低烟无卤阻燃机车车辆电线(接地线除外)。连接导线应能使灯具较容易装入安装孔,嵌入安装孔中的软缆和软线不能触及。

4.8 防触电保护

4.8.1 正常情况下打开灯具,即使非徒手操作,其带电部件也应是不可触及的。

4.8.2 提供防触电保护的外罩和其他部件应具有足够的机械强度,并应可靠地固定,在正常操作时不应松动。

4.9 耐久性

在模拟工作中周期性的发热和冷却条件下,灯具应安全且不应过早损坏。

4.10 耐振动、冲击

灯具的耐振动及冲击性能应符合 TB/T 3058—2002 的规定,振动及冲击试验后,紧固件应无松动,零部件应无脱落,灯具应工作正常。

4.11 绝缘电阻和介电强度

4.11.1 灯具的绝缘电阻值应不小于 50 M Ω ,湿热试验后应不小于 2 M Ω 。

4.11.2 灯具应能承受 1 500 V、50 Hz 交流试验电压,历时 1 min,应无击穿或闪络现象。

4.12 泄漏电流

正常工作时,灯具的泄漏电流不应大于 1 mA。

4.13 耐热、耐燃烧

4.13.1 耐 热

提供防触电保护的绝缘材料的外部部件,以及固定带电部件就位的部件在耐热性试验中其压痕直径应不超过 2 mm。

4.13.2 耐 燃 烧

固定载流部件就位的绝缘材料部件,以及防触电保护的绝缘材料制成的外部部件应耐燃烧、防明火。

4.14 涂 层

4.14.1 外 观

灯具表面漆膜的外观应平整光洁、色泽均匀,不应有露底、龟裂、流挂、起泡、桔皮、针孔、咬底、渗色和杂质等缺陷。

4.14.2 附 着 力

漆膜应有良好的附着力,与底材应结合牢固。经受附着力试验后,应无漆膜脱落现象。

4.15 电 镀 件

4.15.1 镀层外观应光滑细致、没有斑点、突起和未镀部分,边缘和棱角应无烧痕。经络酸盐钝化的镀锌表面,应有从绿色到金黄色的光亮彩色膜。

4.15.2 镀层经 16 h 盐雾试验后,其盐雾腐蚀等级划分应符合表 2 的规定。经规定周期试验后,1 级为良好,2 级为合格,3 级及以下为不合格。

表 2

腐蚀等级	腐 蚀 情 况
1	1) 色泽无变化或轻微变暗; 2) 镀层和主金属均无腐蚀
2	1) 色泽明显变暗或镀层有均匀连续轻度膜状腐蚀; 2) 镀层腐蚀面积 ^a 小于 3%; 3) 主金属无腐蚀
3	1) 镀层腐蚀面积为 3%~15%; 2) 主金属物腐蚀点不多于 1 个/dm ² ,且直径应不大于 1 mm,若试样总面积小于 1 dm ² 则每一试样上的主金属腐蚀点不多于 1 个,且直径不大于 1 mm
4	1) 镀层或主金属的腐蚀程度超过 3 级者; 2) 镀层腐蚀面积虽未超过 15%,但呈局部严重块状腐蚀
只要达到等级中腐蚀程度的任何一项,即作为该级论	
^a 镀层腐蚀面积是指镀层锈点总面积占整个腐蚀区域面积的百分比	

4.16 透 光 板

4.16.1 透 光 率

灯罩透光板的透光率应符合表 3 规定。

4.16.2 材 料

灯罩透光板应采用 PC(聚碳酸酯)或其他符合表 3 要求的材料。

表 3

透光板颜色	透光率 %	耐热温度 ℃
透明	≥85	≥100
乳白色	50~60	≥95

4.17 防 漏 光

灯具正常使用时不应漏光。

4.18 电磁兼容

灯具的电源端子骚扰电压及辐射电磁骚扰应分别符合 GB 17743—1999 中表 2a 及表 3 的规定,谐波电流应符合 GB 17625.1—2003 中表 2 的规定。

5 试验方法

5.1 灯具外观检查

灯具外观检查采用目测方式进行。

5.2 互换性试验

在同型号规格、不同批的灯具中任意抽取不少于 3 个,分解拆卸,然后任意互换零部件组装,检查重新组装灯具的各项功能是否符合本标准的要求。

5.3 灯座耐久性试验

取一合格灯头,将其触点短路,再以每分钟约 30 次的速度将该灯头按正常更换的方式插入灯座内再拔出灯座各 30 次,该灯座连接在具有额定电压的交流电源上,电路中通有额定电流,感性功率因数约为 0.6,此试验之后外观检验应无任何损伤。

然后将符合图 1 要求的实心铜试验灯头装入该灯座内,再将该灯座连接在额定电压不超过 6 V 的交流电路中,并通上额定电流,持续 1 h。

在试验结束前的最后 10 min 内,测试该灯座的接触电阻,应在装有专用引线,距离灯座的引线出口

75 mm 处测量,所测得的电阻值不应大于 0.065 Ω。

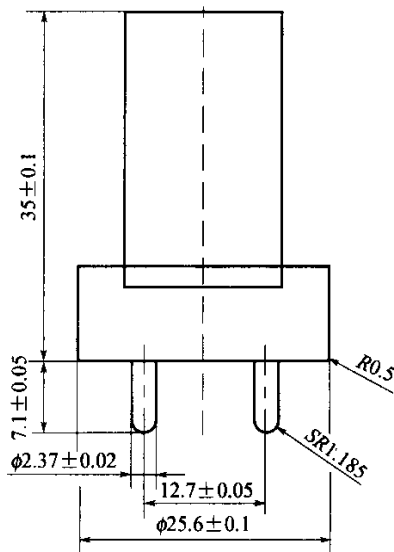


图 1

5.4 导线与灯座或笼式接线端子抗拉试验

将灯座或笼式接线端子固定,在每根引出线的自由端,悬挂 60 N 的重锤,在该重力下持续 1 min,卸去重锤。试验中和试验后,导线在灯座或接线端子内不能有明显移动,离固定端约 20 mm 处的标记的位移不应超过 2 mm,且导线不应损坏。

5.5 灯具的机械强度试验

使用符合 GB/T 2423.44—1999 规定的弹簧冲击试验装置,冲击能量和弹簧压缩量应符合表 4 的规定。

表 4

受试部件	冲击能量 J	压缩量 mm
易碎部件	0.20	13
其他部件	0.35	17

易碎部件指提供防尘、防固体异物和防水的玻璃和半透明罩,以及陶瓷和凸出外壳 26 mm 以内或表面积不超过 4 cm² 的小部件

试验时在灯具可能的最薄弱处冲击 3 次,样品应无损坏,特别是:

- a) 带电部件不应变为可触及;
- b) 绝缘衬垫和挡屏的效果不应减弱;
- c) 样品应能继续保持与其分类相一致的防尘、防固体异物和防水的等级;
- d) 应能拆下和更换灯罩,且灯罩及其绝缘衬垫无破损。

5.6 悬挂装置试验

将灯具按正常工作位置固定,开启灯罩和(或)反光板,将等于 4 倍灯罩(反光板)重量的均匀恒定载荷加在灯罩(反光板)上,历时 1 h,悬挂装置的金属或塑料件应无明显变形;软绳无脱落或折断。

5.7 防固体异物试验

防固体异物试验按照 GB 4208—1993 中 10 的试验方法进行。

5.8 爬电距离和电气间隙

内部接线端子的爬电距离和电气间隙应该从接线端子内带电部件测量至任何可触及金属部件。电源接线端子的爬电距离应该从接线端子内带电部件测量至相邻电极间及任何可触及金属部件,电气间隙应从输入电源线导体测量至任何可触及金属部件。

5.9 接地试验

采用目视和以下试验方法进行检验。

将空载电压不超过 12 V 产生的至少为 10 A 的电流分别接在接地端子或接地触点与各可触及金属部件之间。测量接地端子或接地触点与可触及金属部件之间的电压降,并由电流和电压降算出电阻,该电阻不超过 0.5 Ω 。试验时每次通入电流至少 1 min。

5.10 连接器和接线端子检查

连接器和接地端子采用目视方法进行检查。

5.11 连接导线检查

连接导线采用目视方法进行检查。

5.12 防触电保护试验

防触电保护试验按 GB 4208—1993 的规定进行。

5.13 灯具耐久性试验

将灯具以正常工作位置放入试验箱内;试验期间,试验箱内环境温度应保持在 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;灯具在试验箱内共试验 240 h,分为 10 个连续的 24 h 周期。在每一个周期中,前 21 h 灯具通以 1.1 倍的额定电源电压,其余的 3 h 断开电源。检查灯具工作是否正常,灯具上的标记是否清晰可见。

5.14 振动试验

灯具施加额定电源电压,按照 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级规定进行功能性随机振动试验,垂向、横向、纵向各 15 min。试验结束后,检查是否符合 4.10 的规定。

5.15 冲击试验

灯具的冲击试验按 TB/T 3058—2002 的 1 类 A 级冲击试验条件规定进行,灯不通电,冲击次数为 3 个面、正反向各 3 次,波形为半正弦波。试验结束后,检查是否符合 4.10 的规定。

5.16 绝缘电阻试验

采用直流 500 V 兆欧表测量导电部分与外壳之间的绝缘电阻,检查是否符合 4.11.1 要求。

5.17 介电强度试验

导电部分与外壳之间,施加 1 500 V、50 Hz 交流试验电压,历时 1 min,检查有无击穿或闪络现象。

5.18 泄漏电流试验

泄漏电流按图 2 线路原理图进行测量。

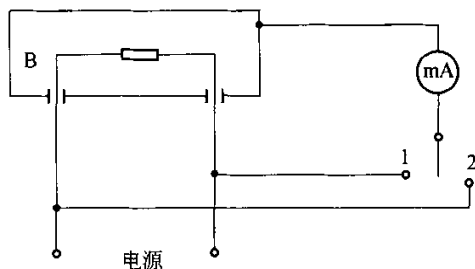


图 2

元件:

mA——电流表;

B——待测灯具。

5.19 耐热、耐燃烧试验

5.19.1 耐热性试验

试验在加热箱内进行,固定载流部件的绝缘材料的试验最低温度为 125℃,防触电保护的绝缘材料部件(含透光板)的最低试验温度为 75℃,被试部件表面应水平放置,用直径 5 mm 的钢球,20 N 的压力压迫该面,1 h 后将样品取下,在冷水中浸 10 s 使其冷却,测量压痕的直径。

陶瓷件或接线的绝缘层不做本试验。

5.19.2 耐燃烧试验

固定载流部件就位的绝缘材料按 GB/T 5169.5—1997 进行针焰试验,试验火焰施加于样品可能出现最高温度的部位,时间 10 s;在试验火焰离开后,自燃的时间不超过 30 s。由样品中落下的任何燃烧物应不引燃下面的部件或水平铺置在样品下 200 mm±5 mm 的白松板上的薄棉纸。

不固定带电部件就位但提供触电保护的绝缘材料(含透光板),按 GB/T 5169.11—1997 进行灼热丝试验。将灼热丝加热到 650℃,恒温灼热丝顶部垂直压在受试部件表面,保持 30 s;移开灼热丝后,自燃的时间不超过 30 s,由样品中落下的任何燃烧物应不引燃下面的部件或水平铺置在样品下 200 mm±5 mm 的白松板上的薄棉纸。

陶瓷件不做本试验。

5.20 涂层检查

5.20.1 外观

采用目视方法进行检查。

5.20.2 附着力试验

采用新的符合 YY/T 0174—1994 规定的 11 号新手术刀,刀片平面垂直于试件表面,用力均匀、速度平稳、无抖动地在平整的涂层上横竖垂直切割各 4 条划痕至底材表面,形成 9 个小方格,每个方格的面积约为 1 mm²。用软毛刷沿格阵两对角线方向,轻轻地往复刷 5 次,检查方格中涂层有无脱落情况。

5.21 电镀件盐雾试验

按 GB/T 2423.17—1993 进行,并应符合以下规定:

- 初始检测:试验样品表面应干净,无污物,无临时性防护层和其他弊病;
- 试验样品不应相互接触,它们的间隔距离应不影响盐雾能自由降落在试验样品上,以及一个试验样品上的盐溶液不应滴落在其他试验样品上;
- 试验采用连续雾化,持续时间为 16 h;
- 试验结束后,用流动水洗净样品表面,在大气条件下恢复 2 h;
- 恢复后样品应及时检查,并按表 2 分级。

5.22 灯罩透光率试验

灯罩透光率采用照度计测试。

将灯具置于暗室中,将照度计置于距灯罩表面中心轴 1 m 处,灯具通以额定电源电压使光源稳定 10 min,读取照度计的示值 ϕ_1 ;然后开启灯罩,读取照度计的示值为 ϕ_2 值,透光率 T_1 的计算公式为:

$$T_1 = \frac{\phi_1}{\phi_2} \times 100\%$$

5.23 防漏光试验

将灯罩表面用不透光的黑布遮盖,然后将灯具置于暗室中,并通以额定电源电压,采用目视方法检查灯罩与壳体之间是否漏光。

5.24 湿热试验

灯具的湿热试验按 GB/T 2423.4—1993 试验 Db 交变湿热试验方法进行,灯具不通电,其严酷等级为:高温温度 55℃、试验周期 48 h。在湿热试验结束后 0.5 h 内检测绝缘电阻和介电强度是否符合 4.11 的要求。

5.25 电磁兼容试验

灯具的电源端子骚扰电压及辐射电磁骚扰测量方法按 GB 17743—1999 的规定进行,谐波电流的测量方法按 GB 17625.1—2003 的规定进行。

6 检验规则

6.1 型式试验

6.1.1 在下列情况下应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正常生产时每 2 年一次;
- c) 当设计、工艺、材料或主要元件更改,可能影响产品性能时;
- d) 产品停产 1 年后,恢复生产时。

6.1.2 型式试验的内容为 4、5 的全部内容。

6.2 出厂检验

产品出厂前,产品质量检验部门应依照本标准和规定程序批准的图样及技术文件制定相关检验细则进行检验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

检验合格的灯具应有标牌或清晰耐久的产品标志,标牌或标志应包括以下内容:

- a) 制造商名称;
- b) 型号规格;
- c) 接线图或表明接线端的位置或作用;
- d) 额定电源电压;
- e) 外壳防护等级(IP20 可省略);
- f) 光源的功率、数量和型号;
- g) 适合于直接安装在普通可燃材料表面的符号,或适合于灯具被隔热材料覆盖并直接安装在普通可燃材料表面的符号;
- h) 生产批号或生产日期;
- i) 检验员代号;
- j) 合格标志。

7.2 包装

检验合格的灯具及附件的包装应能满足防尘、防潮的要求。包装箱上印刷的包装储运标志应符合 GB/T 6388—1986 的规定,包装箱外应标明产品名称、型号规格、生产批号、数量、重量。每箱灯具应有产品说明书。

7.3 运输

灯具在运输时应防雨雪淋袭和强烈振动。

7.4 贮存

包装成箱的灯具应贮存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不超过 85% 的通风室内,空气中不应有腐蚀性气体,产品的保存期不超过 2 年。