

ICS 020.45
S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3242—2010

LED 铁路信号机构通用技术条件

General specification of LED light signals for railways

2010-10-10 发布

2011-04-01 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	2
4 产品分类	2
5 技术要求	7
6 试验方法	10
7 检验规则	13
8 标志、包装、运输、贮存	13

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由西安全路通号器材研究所提出并归口。

本标准起草单位：西安全路通号器材研究所、北京全路通信信号研究设计院、铁道第三勘察设计院。

本标准主要起草人：刘春辉、郝丽娜、程光红、李铭、张绍衡。

LED 铁路信号机构通用技术条件

1 范 围

本标准规定了 LED 铁路信号机构(以下简称机构)的产品型号、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于机构的设计、制造、检验和维修。

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。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO780:1997,MOD)

GB/T 2423. 1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(IEC60068 - 2 - 1:2007, IDT)

GB/T 2423. 2—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(IEC60068 - 2 - 2:2007, IDT)

GB/T 2423. 4—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12h + 12h 循环)(IEC60068 - 2 - 30:2005, IDT)

GB/T 2423. 10—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC60068 - 2 - 6:1995, IDT)

GB/T 2423. 16—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 J 及导则:长霉(IEC60068 - 2 - 10:2005, IDT)

GB/T 2423. 17—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(IEC60068 - 2 - 11:1981, IDT)

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC60529:2001, IDT)

GB/T 17626. 2—2006 电磁兼容性 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC61000 - 4 - 2:2001, IDT)

GB/T 17626. 3—2006 电磁兼容性 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC61000 - 4 - 3:2002, IDT)

GB/T 17626. 4—2008 电磁兼容性 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC61000 - 4 - 4:2004, IDT)

GB/T 17626. 5—2008 电磁兼容性 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(IEC61000 - 5:2005, IDT)

GB/T 17626. 6—2008 电磁兼容性 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(IEC61000 - 4 - 6:2006, IDT)

GB/T 17626. 8—2006 电磁兼容性 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验(IEC61000 - 4 - 8:2001, IDT)

GB/T 17626. 9—1998 电磁兼容性 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验(idt IEC61000 - 4 - 9:1993)

GB/T 17626.11—2008 电磁兼容性 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验(IEC61000-4-11:2004, IDT)

- TB/T 1413—2001 透镜式色灯信号机构及信号表示器
- TB/T 1447—1982 信号产品的绝缘电阻
- TB/T 1448—1982 通信信号产品的绝缘耐压
- TB/T 2081—1989 铁路灯光信号颜色
- TB/T 2353—1993 铁路灯光信号发光强度
- TB/T 2496 信号微机监测系统技术条件
- TB/T 2615—1994 铁路信号故障—安全原则
- TB/T 3073—2003 铁道信号电气设备电磁兼容性试验及其限值
- TB/T 3074—2003 铁道信号设备雷电电磁脉冲防护技术条件
- TB/T 3202—2008 铁路信号点灯单元

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

点光源式信号机构(以下简称点式机构) LED spotlight signal

由单颗或数颗功率不低于1W的发光二极管集中安装在透镜焦点的信号机构,称点光源式信号机构。

3.2

发光盘式信号机构(以下简称盘式机构) LED panel-lighting signal

由多颗发光二极管组成的发光二极管阵列作为光源的信号机构,称发光盘式信号机构。

3.3

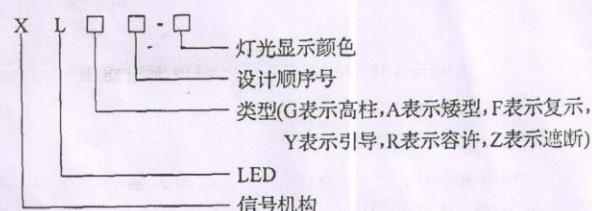
通光孔径 aperture diameter

能通过光线的透镜最大直径。

4 产品分类

4.1 机构的型号及含义

机构的型号及含义如下:



示例:绿、红颜色二灯位矮型 LED 信号机构表示为 XLA-LH。

4.2 机构的品种及型号

机构的品种及型号应符合表1、表2的规定。

表 1

序号	型号	颜色	序号	型号	颜色
1	XL-H	红	4	XL-A	蓝
2	XL-U	黄	5	XL-B	月白
3	XL-L	绿			

表 2

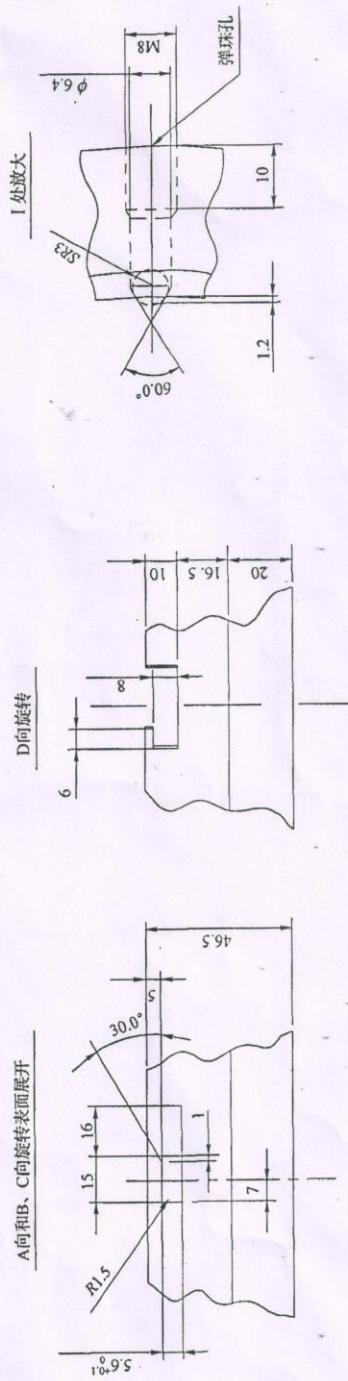
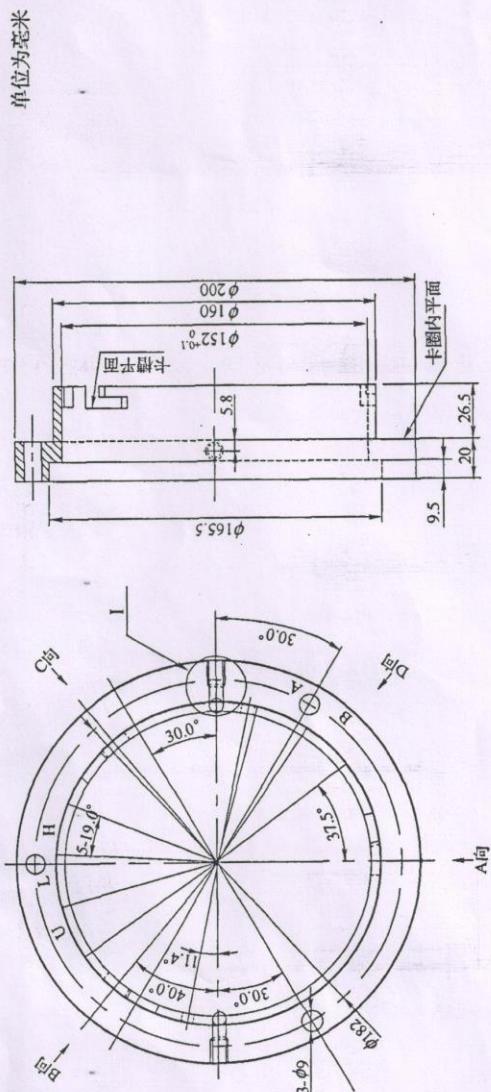
序号	产品名称	型号	颜色
1	二灯位矮型信号机构	XLA-LH	绿、红
2		XLA-BA	月白、蓝
3		XLA-BH	月白、红
4		XLA-HB	红、月白
5		XLA-LU	绿、黄
6		XLA-UL	黄、绿
7	三灯位矮型信号机构	XLA-ULH	黄、绿、红
8		XLA-LHU	绿、红、黄
9		XLA-LHB	绿、红、月白
10		XLA-LHL	绿、红、绿
11		XLA-ULU	黄、绿、黄
12		XLA-LUL	绿、黄、绿
13	四灯位矮型信号机构	XLA-HBB	红、月白、月白
14		XLA-LULU	绿、黄、绿、黄
15		XLG-LU	绿、黄
16		XLG-UL	黄、绿
17		XLG-LH	绿、红
18		XLG-HL	红、绿
19	二灯位高柱信号机构	XLG-HU	红、黄
20		XLG-LB	绿、月白
21		XLG-UB	黄、月白
22		XLG-HB	红、月白
23		XLG-BA	月白、蓝
24		XLG-BH	月白、红
25	三灯位高柱信号机构	XLG-ULH	黄、绿、红
26		XLG-LHB	绿、红、月白
27		XLG-LHU	绿、红、黄
28	复示信号机构	XLF	绿或月白
29	矮型复示信号机构	XLFA	绿
30	灯列式进站复示信号机构	XLF1	月白、月白、月白
31	驼峰复示信号机构	XLF2-LH	绿、红
32		XLF2-UR	黄、月白
33		XLF2-UL	黄、绿
34		XLF2-HB	红、月白
35	引导信号机构	XLY	月白
36	遮断信号机构	XLZ-H	红
37		XLZ-U	黄
38	容许信号机构	XLR	蓝

4.3 机构的外形及安装尺寸

机构的外形及安装尺寸应符合 TB/T 1413—2001 的规定。

4.4 机构防插错结构尺寸

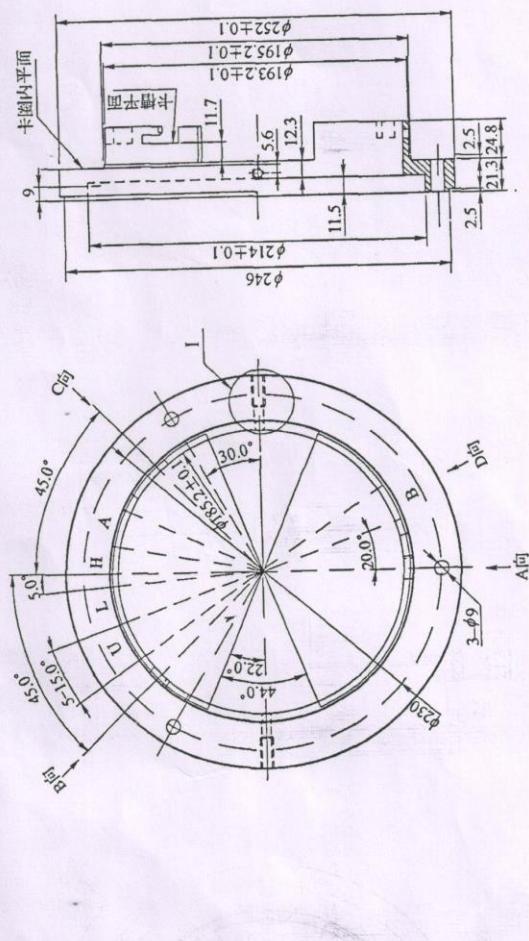
4.4.1 盘式矮型、高柱机构防插错结构(玻璃卡圈)尺寸见图 1、图 2;图中 3 个卡槽平面应处在同一平面上,该平面和卡圈内平面与轴线的不垂直度不应小于 0.1°。



图中 D 向视图上方缺口的位置应有 5 种, 每个玻璃卡圈上只能有一种, 分别对应于字符 U、L、H、A、B 的位置上。

图 1 盘式矮型机构防插错结构(玻璃卡圈)尺寸图

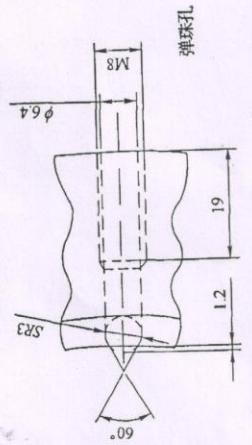
单位为毫米



A向和B、C向旋转表面展开

D向旋转

I 处放大

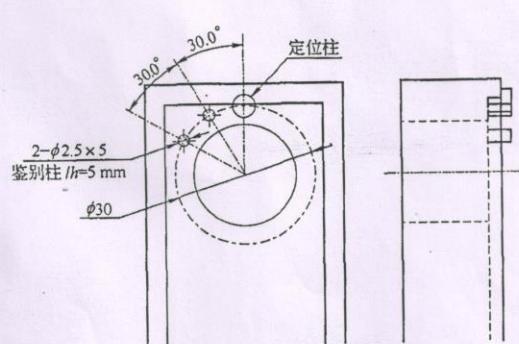


图中 D 向视图上方缺口的位置应有 5 种，每个玻璃卡圈上只能有一种，分别对应于字符 U、L、H、A、B 的位置上。
图 2 翼式高柱机构防插错结构(玻璃卡圈)尺寸图

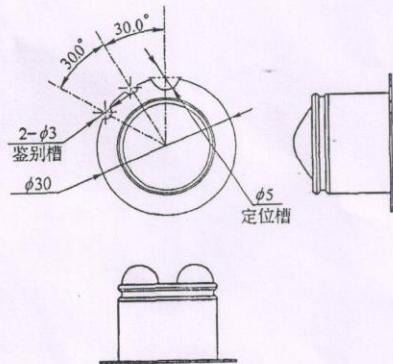
國文教學法

A technical drawing showing a cross-section of a stepped profile. The top horizontal segment is labeled '14.8'. Below it is a shorter segment labeled '10'. The next step down is labeled '21.3'. At the very bottom, there are two segments: one labeled '8' and another labeled '9'. Arrows indicate the height of each segment.

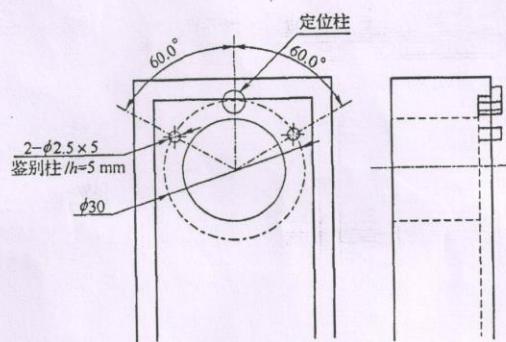
4.4.2 点式机构防插错结构尺寸见图3。



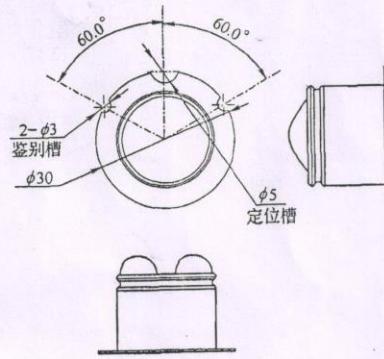
a) 红光卡座



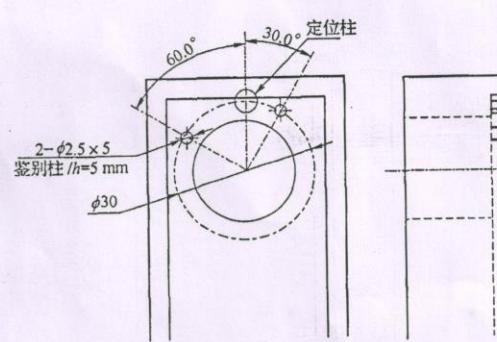
b) 红光灯头



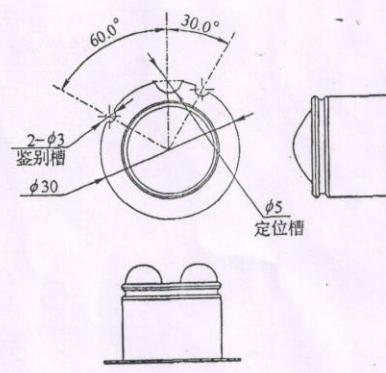
c) 绿光卡座



d) 绿光灯头



e) 黄光卡座



f) 黄光灯头

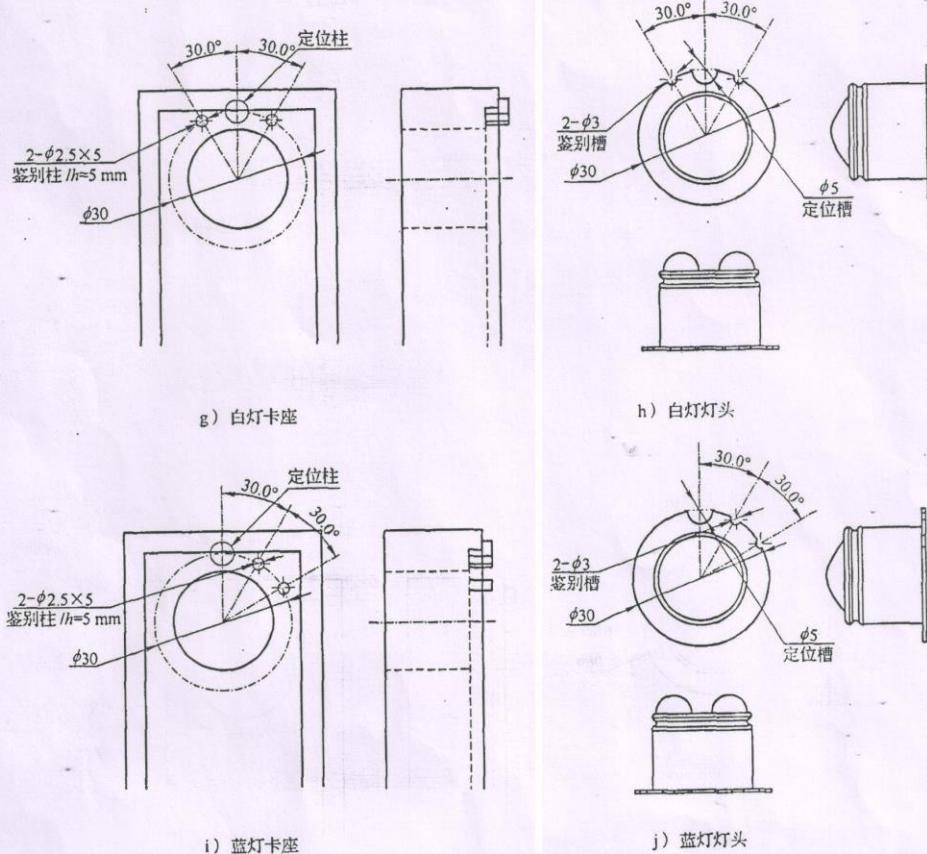


图3 点式机构防插错结构尺寸图(单位为毫米)

5 技术要求

5.1 环境要求

机构在下列环境条件下应可靠地工作：

- 大气压力：不低于 70.1 kPa(海拔高度不超过 3 000 m)；
- 周围空气温度：-40 ℃ ~ +70 ℃；
- 空气相对湿度：不大于 95% (25 ℃)；
- 振动频率 10 Hz ~ 200 Hz, 加速度幅值 10 m/s²；
- 周围无引起爆炸危险的有害气体。

5.2 一般要求

- 机构应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件生产。
- 机构的零部件及易损件应具有互换性，标准件及外购件应符合相应的技术标准。
- 高柱机构安装后应能在左右各 90°、前俯仰 5°范围内任意调节；矮型机构的仰角为 3° ~ 5°。
- 机构的门盖应开启灵活，无卡死现象。
- 机构灯室之间不应串光。
- 机构应符合 TB/T 2615—1994 的规定，当点灯系统出现故障时不应引起信号升级显示和乱

显示。

5.2.7 机构应具有电极反接保护功能,当电极接反时,机构不应工作;当电极接正时,机构应能正常工作。

5.2.8 用于现有信号机构改造的 LED 光源应与现有机构兼容。

5.3 机构外观要求

5.3.1 机构表面应平整、无毛边、裂纹、砂孔。

5.3.2 机构表面涂层应均匀、无气泡、无漏涂。

5.3.3 镀件应光洁、无斑点、无漏镀。

5.3.4 非金属表面应平整,无裂纹、气泡,缺料,无明显变形等缺陷。

5.4 光源要求

5.4.1 机构光源应采用发光二极管组成的发光盘或点光源发光体。

5.4.2 机构的灯光颜色在寿命期间应符合 TB/T 2081—1989 的规定。

5.4.3 机构光轴方向的发光强度不应低于表 3 中的数值。

表 3

颜 色	光强度 cd		颜 色	光强度 cd	
	高柱机构	矮型机构		高柱机构	矮型机构
红	2 100	1 600	蓝	400	250
黄	3 900	3 200	月白	3 200	2 800
绿	2 800	2 200			

5.4.4 带有偏散功能的机构光强度不应低于表 4 中的数值。

表 4

颜 色	光强度 cd		
	10°偏散	20°偏散	±15°偏散
红	800	450	300
黄	2 100	1 200	800
绿	1 200	700	400
蓝	200	120	100
月白	2 000	1 000	600

5.4.5 机构水平方向光束散角不应小于 $2^{\circ}12'$,且不应大于 6° ;垂直方向光束散角不应小于 $1^{\circ}10'$,且不应大于 6° 。

5.4.6 具有偏散功能的机构的水平方向光束偏散角不应小于透镜偏散角的标称值。

5.4.7 高柱机构的通光孔径不应小于 180 mm,灯间距为 300 mm;矮型机构的通光孔径不应小于 150 mm,灯间距为 215 mm。

5.4.8 盘式机构的发光二极管灭灯损坏数量达到 $30\% \pm 5\%$ 时,应报警;发光二极管灭灯损坏数量超过 $50\% \pm 5\%$ 时,应使灯丝继电器可靠落下。

5.4.9 点式机构的光源应由相互独立的两组发光光源芯片组成,当其中一组芯片出现故障时,应切换至另一组芯片,并应报警;当两组芯片都发生故障时,应使灯丝继电器可靠落下。

5.4.10 光源发光时光强应稳定,不应有明暗变化或闪烁现象。

5.4.11 光源应具有短路保护功能,当光源出现短路故障导致信号机灭灯时,应使灯丝继电器可靠落

下,且不应烧损其他设备。

5.5 光源的防插错要求

5.5.1 光源应按图1、图2、图3的要求具备区分不同颜色的防插错结构。

5.5.2 从机构外部应能区分显示的颜色。

5.6 点灯单元要求

5.6.1 机构的输入电源为AC 220 V ± 22 V、50 Hz或AC 110 V ± 11 V、50 Hz。当输入电源为AC 220 V ± 22 V时,机构中的点灯单元应符合TB/T 3202—2008的要求;当输入电源为AC 110 V ± 11 V时,机构中点灯单元功能及环境试验要求(含电磁兼容性试验)应符合TB/T 3202—2008的要求。

5.6.2 采用电压220 V时,点灯单元一次侧抗电源干扰的门限电压为120 V;采用电压110 V时,点灯单元一次侧抗电源干扰的门限电压为60 V。

5.7 点灯电路要求

5.7.1 机构的点灯电路应与现有点灯电路结构相兼容。

5.7.2 机构点灯电路使用的室内电线、传输电缆应符合现有点灯电路对电线、传输电缆的要求。

5.7.3 当站内LED信号机处于正常点亮状态时,线路电流不应小于100 mA;当其处于灭灯状态时,线路电流不应大于40 mA;对于区间信号机,当其处于正常点亮状态时,线路电流不应小于140 mA,当其处于灭灯状态时,线路电流不应大于80 mA。

5.8 监测装置

5.8.1 监测装置应符合TB/T 2496的规定。

5.8.2 监测装置应与点灯电路隔离,且不应影响点灯电路的正常工作。

5.8.3 单个监测装置故障时不应影响其他监测装置的正常工作。

5.8.4 监测装置应与点灯装置分离设置,且安装后不应影响信号机构门的开闭,其外形尺寸不应大于25 mm × 80 mm × 90 mm。

5.8.5 监测装置塑料绝缘件应符合5.3.4的规定。

5.8.6 监测装置应满足计算机集中监测系统通信的标准接口要求,该接口可采用CAN总线方式,发光盘(或配套电源器材等)故障报警延时不应大于5 s。

5.8.7 监测装置的工作环境应符合机构的工作环境要求。

5.8.8 监测装置不应从点灯电路中取电。

5.8.9 监测装置应采用信号电缆传送信息。

5.8.10 监测装置的电磁兼容性能应符合TB/T 3073—2003中5.1 B级的规定。

5.8.11 监测装置雷电电磁脉冲防护性能应符合TB/T 3074—2003的规定。

5.8.12 监测装置应能监测机构抗干扰门限值,并应提供检测接口。

5.8.13 监测装置应提供测试接口,便于测试人员对机构各组成部分进行在线检测,并便于测试人员进行在线报警试验。

5.8.14 监测装置的使用寿命不应低于10年。

5.9 外壳防护等级

机构的外壳防护等级应符合GB 4208—2008中IP53级的规定。

5.10 抗干扰性能

5.10.1 机构应具有抗强光干扰性能,不应由于外部光线的照射导致信号错误显示。

5.10.2 机构应具有电磁兼容性能,经电磁兼容性试验后,性能应符合TB/T 3073—2003中性能判别依据A的规定。

5.11 防雷要求

机构应能经受波形为4/300 μs,电压幅值线-线间为5 kV,线-地间为10 kV的冲击试验而不应闪光且不应损坏。

5.12 使用寿命

5.12.1 机构壳体的正常使用寿命不应低于 20 年。

5.12.2 机构其他部件的正常使用寿命不应低于 10 年。

5.13 绝缘电阻

机构的绝缘电阻应满足以下规定：

- a) 在正常的试验大气条件下的绝缘电阻不应小于 $50 \text{ M}\Omega$ ；
- b) 经循环次数为 12 的交变湿热试验后，其潮湿绝缘电阻不应小于 $1.5 \text{ M}\Omega$ 。

5.14 绝缘耐压

机构应能承受交流 $50 \text{ Hz } 2\,000 \text{ V}$ 有效值电压，历时 1 min 的冲击，应无击穿或闪络现象。该试验一般只进行一次，重复试验时，电压应为原试验电压的 80%。

5.15 耐盐雾性能

机构的金属镀件经盐雾试验后，不应低于表 5 中耐腐蚀等级 2 级的要求。

表 5

耐腐蚀等级	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) 主金属腐蚀点不应多于 $1 \text{ 个}/\text{dm}^2$ ，且其直径不应大于 1 mm。若试样总面积小于 $1/\text{dm}^2$ ，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

注 1：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数。
 注 2：经规定周期试验后，1 级者为良好，2 级者为合格，3 级者以下为不合格。
 注 3：只要达到等级中腐蚀程度的任何一项，即作为该级论。

5.16 耐长霉性能

机构的绝缘零部件经长霉试验后，长霉程度不应低于 GB/T 2423.16—2008 中 12.3 规定的 2b 级要求。

5.17 耐振性能

机构经振动试验后，结构应无变形，紧固件应无松动，部件不应脱落，并进行点灯试验，其发光强度应符合 5.4.3、5.4.4 的规定。

6 试验方法**6.1 试验条件**

在技术要求中没有明确规定试验条件时，则试验均应在下列条件下进行：

- a) 温度： $15 \text{ }^\circ\text{C} \sim 35 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $25\% \sim 75\%$ ；
- c) 气压： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

6.2 外观检查

用目测的方法进行检查，检查结果应符合 5.3 的要求。

6.3 光源试验

- 6.3.1 机构灯光颜色的试验:应按 TB/T 2081—1989 的规定进行,试验结果应符合 5.4.2 的规定。
 6.3.2 机构发光强度的试验:应按 TB/T 2353—1993 的规定进行,试验结果应符合 5.4.3 和 5.4.4 的规定。

6.3.3 机构通光孔径测量:应使用卡尺测量,卡尺范围为 0 mm ~ 300 mm, 示值误差不低于 ± 0.02 mm, 测量结果应符合 5.4.7 的规定。

6.3.4 盘式机构发光二极管灭灯试验:人为切断 24% 的发光二极管时,不应报警(当出现单数灯时允许有一个 LED 的误差);人为切断 25% ~ 35% 的发光二极管,应使报警电路接通,并发出声光报警信号;人为切断 45% ~ 55% 时,应使灯丝继电器可靠落下。

6.3.5 机构光源短路试验:将光源整体短路,试验结果应符合 5.4.11 的规定。

6.4 点灯单元试验

6.4.1 机构中点灯单元的试验应按 TB/T 3202—2008 的规定进行,试验结果应符合 5.6.1 的规定。

6.4.2 用调压器将输入电压调至 120 V 或 60 V 时,机构不应点亮。

6.5 外壳防护等级试验

机构的外壳防护等级试验应按 GB 4208—2008 的规定进行,试验结果应符合 5.9 的规定。

6.6 抗干扰性能试验

6.6.1 在机构前方,用卤钨机车前照灯照射机构,在机构发光面形成的照度为 100 lx;点亮机构,在前照灯附近观察机构的信号显示,应符合 5.10.1 的规定;关闭机构后,用亮度计在 0.2° 视场下,测试角度为 2.5°, 测试机构的反射亮度,反射亮度不应超过 400 cd/m^2 ;该试验应在暗室中进行,试验时观察者视觉应正常,人数不应少于 3 人。

6.6.2 机构的电磁兼容性试验应按以下规定进行:

- a) 射频电磁场辐射抗扰度试验:应按 GB/T 17626.3—2006 的规定进行,试验频率范围 80 MHz ~ 1 000 MHz, 试验场强 10 V/m, 试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- b) 工频磁场抗扰度试验:应按 GB/T 17626.8—2006 的规定进行,试验频率 50 Hz, 磁场强度 100 A/m, 试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- c) 静电放电抗扰度试验:应按 GB/T 17626.2—2006 的规定进行,试验等级应符合 GB/T 17626.2—2006 表 1 中等级 3 的规定,试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- d) 脉冲磁场抗扰度试验:应按 GB/T 17626.9—1998 的规定进行,脉冲磁场强度 300 A/m(峰值), 试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- e) 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验:应按 GB/T 17626.6—2008 的规定进行,试验等级应符合 GB/T 17626.6—2008 表 1 中等级 3 的规定,试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- f) 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验:应按 GB/T 17626.4—2008 的规定进行,试验等级应符合 GB/T 17626.4—2008 表 1 中试验等级 3 的规定,试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- g) 浪涌(冲击)抗扰度试验:应按 GB/T 17626.5—2008 的规定进行,试验等级应符合 GB/T 17626.5—2008 表 1 中等级 3 的规定,试验结果应符合 5.10.2 的规定。
- h) 电压暂降、短时中断和电压变化试验:应按 GB/T 17626.11—2008 的规定进行,电压暂降、短时中断试验等级和持续时间应符合 GB/T 17626.11—2008 表 1、表 2 中类别 3 的规定,电压变化试验应符合 GB/T 17626.11—2008 表 3 中电压试验等级 70% 的规定,试验结果应符合 5.10.2 的规定。

6.7 防雷试验

机构的防雷试验应按 TB/T 3074—2003 的规定进行,机构在通电及不通电的情况下试验结果应符合 5.8.11 及 5.11 的规定。

6.8 绝缘电阻

机构的正常绝缘电阻的测试应按 TB/T 1447—1982 的规定进行,用 500 V 兆欧表测得机构外壳到

点灯单元电源输入端的绝缘电阻值应符合 5.13 a) 的规定。

6.9 绝缘耐压试验

机构的绝缘耐压试验应按 TB/T 1448—1982 的规定进行。测试机构的外壳到点灯单元电源输入端绝缘耐压应符合 5.14 的规定。

6.10 低温试验

应按 GB/T 2423.1—2008 的规定进行，并应符合以下规定：

- a) 试验类型：试验 Ad，温度渐变；
- b) 初始检测：按本标准的规定对机构进行外观检查及灯光颜色、发光强度试验；
- c) 条件试验：将机构在不包装、不通电、“准备使用”状态，按正常工作位置放入试验箱内；
- d) 严酷程度：-40 ℃，持续时间：2 h；
- e) 最后检测：试验后，采取保温措施，立即按初始检测内容进行检测，其结果应符合 5.3、5.4.2、5.4.3、5.4.4 的规定。

6.11 高温试验

应按 GB/T 2423.2—2008 的规定进行，并应符合以下规定：

- a) 试验类型：试验 Bb，温度渐变；
- b) 初始检测：按本标准的规定对机构进行外观检查及灯光颜色、发光强度试验；
- c) 条件试验：将机构在不包装、通电、“准备使用”状态，按正常工作位置放入试验箱内；
- d) 严酷程度：+70 ℃，持续时间：2 h；
- e) 最后检测：试验后，采取保温措施，立即按初始检测内容进行检测，其结果应符合 5.3、5.4.2、5.4.3、5.4.4 的规定。

6.12 交变湿热试验

应按 GB/T 2423.4—2008 的规定进行，并应符合以下规定：

- a) 初始检测：按本标准的规定对机构进行外观检查及灯光颜色、发光强度试验；
- b) 条件试验：将机构在不包装、不通电、“准备使用”状态，按正常工作位置放入试验箱内；
- c) 严酷程度：高温 40 ℃、循环次数 12；
- d) 降温方法采用方法 2；
- e) 中间检测：在低温高湿阶段的最后 2 h 内在箱内测量机构的绝缘电阻应符合 5.13 b) 的规定；
- f) 恢复条件：在试验用的标准大气条件下恢复 2 h；
- g) 最后检测：恢复后马上进行外观检查及绝缘耐压试验，应符合 5.3、5.14 的规定。

6.13 盐雾试验

该试验仅做金属镀件，应按 GB/T 2423.17—2008 的规定进行，并应符合以下规定：

- a) 试验前对试样进行外观检查，试样表面应干净，无油污、无临时性防护层和其他弊病；
- b) 试样应按正常使用状态进行试验，试样之间不应有接触，也不能与其他金属部件接触；
- c) 试验温度为 35 ℃ ± 2 ℃，试验时间为 48 h；
- d) 试验结束后，应在自来水下冲洗 5 min，清洗用水温不应超过 35 ℃，然后在标准的恢复大气条件下放置 1 h ~ 2 h 后进行检查，应符合 5.15 的规定。

6.14 长霉试验

该试验仅做绝缘件，应按 GB/T 2423.16—2008 的规定进行，并应符合以下规定：

- a) 采用试验方法 1；
- b) 严酷等级：28 d；
- c) 按本标准的规定对机构进行外观检查；
- d) 最后检测：经试验后，取出试验样品立刻检查，其长霉程度应符合 5.16 的规定。

6.15 振动(正弦)试验

应按 GB/T 2423.10—2008 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本标准的规定对机构进行外观检查及灯光颜色、发光强度试验。
- b) 机构按正常工作位置牢固地安装在振动台上,对于不便直接安装的样品,可借助辅助器具固定安装,并关闭机构门,扣紧锁鼻。
- c) 振动试验条件:
 - 1) 频率范围:10 Hz ~ 200 Hz;
 - 2) 加速度幅值:10 m/s²;
 - 3) 振动轴线:分别按产品的垂直和水平方向进行;
 - 4) 振动方法:扫频试验,分别在水平和垂直方向各循环 5 次;如发现共振频率时,在该频率上持续 10 min ± 5 min。
- d) 最后检测:同初始检测,应符合 5.17 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

机构的检验分为出厂检验和型式检验两种。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台机构经制造商质量检验部门检验合格,并应附有产品质量检验合格证后方能出厂。

7.2.2 出厂检验应检验 4.3、4.4、5.2.4、5.3、5.4.3、5.4.4、5.6.2、5.13 a)。

7.2.3 检验不合格的批,用户可以拒收或由制造商进行 100% 的挑选,挑选后可重新进行复验,但应按加严检验抽样方法进行。如果检验仍不合格,则整批产品判为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 试制的新产品;
- b) 当产品设计、工艺或所使用的原材料的改变可能影响产品的性能时;
- c) 停产超过两年,恢复生产时;
- d) 经常生产的产品,每三年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目应包括本标准规定的全部技术要求。

7.3.3 型式检验用的产品应从出厂检验合格的批中随机抽取。

7.3.4 型式检验按 GB/T 2829—2002 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 判别水平:Ⅱ级。
- b) 不合格质量水平:RQL = 40。
- c) 抽样方案类型:一次抽样方案。
- d) 判定数组:合格判定数 A₀ = 0;

不合格判定数 R₁ = 1。

7.3.5 若不合格品数大于或等于不合格判定数,则型式检验不合格,制造商应采取措施,解决存在问题,直到型式检验合格为止。

7.3.6 经过型式检验的机构不应作为合格产品出厂。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 每台机构应在明显的位置装有产品标牌,标牌上应清晰地标明:

- a) 产品型号和名称；
- b) 出厂编号；
- c) 制造日期；
- d) 制造商名称。

8.2 包装盒盒面应有下列标志：

- a) 产品型号和名称；
- b) 制造商名称。

8.3 包装盒应有防震措施。

8.4 包装箱箱面应按 GB/T 191 的有关规定标明“向上”、“怕雨”和“易碎物品”等标志，并标明制造商名称、产品型号及名称、产品数量、包装箱尺寸、重量、收发货单位的名称、地址等。

8.5 每个包装箱内应附有产品合格证和装箱单。

8.6 制造商应提供产品说明书。

8.7 机构应贮存在通风良好，温度为 -25 ℃ ~ +55 ℃，相对湿度不大于 85%，周围无带酸、碱或其他有害气体的库房中。在运输过程中，不应受到强烈的震动和碰撞。在贮存和运输中均不应受雨雪的淋袭。

TB/T 3242—2010

中华人民共和国
铁道行业标准
LED 铁路信号机构通用技术条件
General specification of LED light signals for railways

TB/T 3242—2010

*
中国铁道出版社出版、发行

(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

中国铁道出版社印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*
开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:27千字
2010年12月第1版 2010年12月第1次印刷

