

ICS 45.020
CCS S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1917—2023
代替 TB/T 1917—2008

铁路信号机 灯泡

Railway signal Lamps

2023-02-27 发布

受控文件

2023-09-01 实施

国家铁路局 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 分类与命名	1
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输及储存	9
附录 A(资料性) 灯头的结构、尺寸、型号和材料	10

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 TB/T 1917—2008《铁路信号灯泡技术条件》,与 TB/T 1917—2008 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 更改了灯泡的命名(见 4.2,2008 年版的 4.2);
- b) 更改了灯泡的结构图(见图 2,2008 年版的图 1);
- c) 增加了副灯泡的主要尺寸、灯丝尺寸、灯头尺寸和结构图(见表 2、图 3);
- d) 更改了灯泡的光电参数和寿命要求(见表 3,2008 年版的表 2);
- e) 增加了耐低温性能(见 5.15);
- f) 增加了耐高温性能(见 5.16);
- g) 增加了耐交变湿热性能(见 5.17);
- h) 更改了耐振性能(见 5.18,2008 年版的 6.13);
- i) 增加了灯头尺寸测试位置的说明(见 6.2);
- j) 更改了卤钨灯泡寿命试验方法(见 6.8,2008 年版的 7.8);
- k) 增加了出厂检验和型式检验项目表(见表 4)。

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专利的责任。

本文件由西安全路通号器材研究有限公司归口。

本文件起草单位:中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、中铁检验认证中心有限公司、西安博瑞特铁路信号有限公司。

本文件主要起草人:李丰田、李天石、阴晓亮、王朝霞、杨锐、王震、徐伟光。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——本文件于 1988 年首次发布为 TB/T 1917—1987,2008 年第一次修订;

——本次为第二次修订。

铁路信号机 灯泡

1 范围

本文件规定了铁路信号机用透镜式色灯信号机构定焦盘式灯座用灯泡(以下简称灯泡)的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及储存。

本文件适用于白炽灯泡和卤钨灯泡的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 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(IEC 60068-2-1:2007, 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(IEC 60068-2-2:2007, 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(12 h + 12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 光通量 luminous flux

光源在单位时间内发出的光量,用 Φ 表示。

注:单位为流明(lm)。

3.2 光中心高度 light central height

灯泡的定位平面到发光体中心的距离。

4 分类与命名

4.1 分类

灯泡分为白炽灯泡和卤钨灯泡。

4.2 命名

灯泡的型号及含义应符合图1的规定。

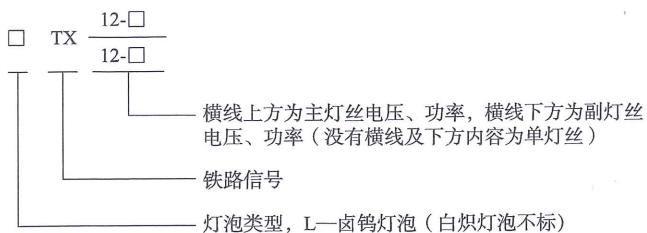


图 1 灯泡型号及含义

示例：双灯丝 12 V、25 W 卤钨铁路信号灯泡表示为 LTX $\frac{12-25}{12-25}$ ，单灯丝 12 V、30 W 卤钨铁路信号灯泡表示为 LTX12-30。

5 技术要求

5.1 环境条件

灯泡在下列环境条件下应可靠工作：

- a) 周围空气温度：-40 ℃ ~ +70 ℃；
- b) 周围空气相对湿度：不大于 95%（温度为 +25 ℃ 时）；
- c) 气压：不低于 70.1 kPa（海拔不超过 3 000 m）。

5.2 额定电压

灯泡的额定电压为 12 V。

5.3 关键尺寸

灯泡的主要尺寸、灯丝尺寸、灯头尺寸应符合表 1 的规定，灯泡的结构应符合图 2 的规定。灯头的结构、尺寸、型号和材料见附录 A。

表 1 灯泡的主要尺寸、灯丝尺寸和灯头尺寸

单位为毫米

灯泡型号	主要尺寸			灯丝尺寸				灯头尺寸	
	泡壳直径 (D)	灯泡长度 (L)	光中心 高度(H)	长		直径	主副丝间距		
			43 ± 0.1	≤ 8	≥ 4				
TX $\frac{12-25}{12-25}$	≤ 46	≤ 90	43 ± 0.1	≤ 8	≥ 4	≤ 1.8	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	$22^{+0}_{-0.25}$
LTX $\frac{12-25}{12-25}$	≤ 18	≤ 90	—						
TX $\frac{12-30}{12-30}$	≤ 46	≤ 90	43 ± 0.1	≤ 8	≥ 4	≤ 1.8	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	$22^{+0}_{-0.25}$
LTX $\frac{12-30}{12-30}$	≤ 18	≤ 90	—						

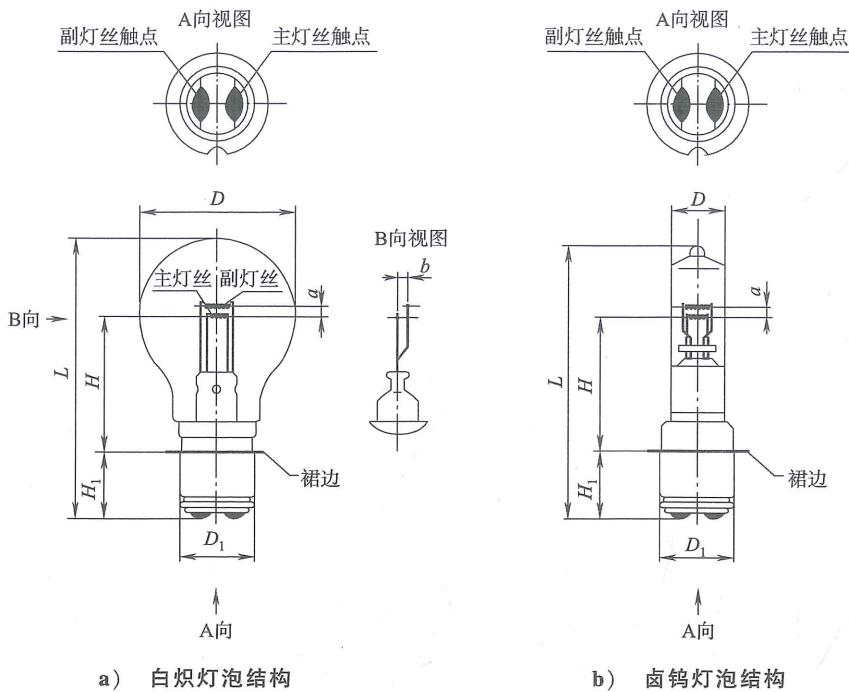


图 2 灯泡结构图

副灯泡的主要尺寸、灯丝尺寸和灯头尺寸应符合表 2 的规定，灯泡的结构应符合图 3 的规定。

表 2 副灯泡的主要尺寸、灯丝尺寸和灯头尺寸

单位为毫米

灯泡型号	主要尺寸				灯丝尺寸		灯头尺寸			
	泡壳直径 (D)	灯泡长度 (L)	光中心高度		长	直径				
			(H ₂)	(H ₃)		长(L ₁)	宽(W ₁)	高(H ₄)		
LTX12-30	≤18	≤75	35 ± 0.1	47 ± 0.1	≤4.5	≥3.5	≤1.8	30 ± 0.5	30.5 ± 0.3	43 ± 0.5

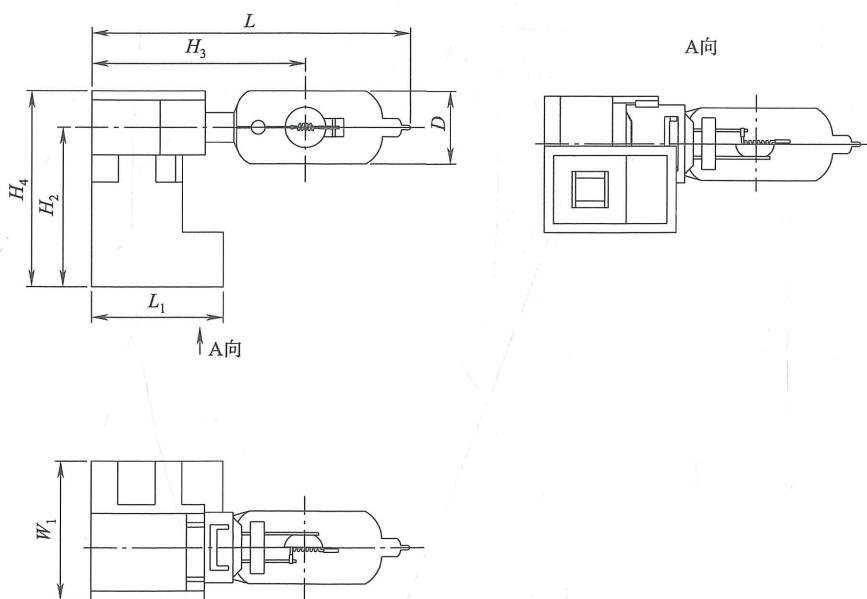


图 3 副灯泡结构图

5.4 光电参数和寿命

灯泡的光电参数和寿命应符合表 3 规定。

表 3 灯泡的光电参数和寿命

灯泡型号	额定电压 V	功率 W		光通量 lm		最低寿命 h	色温 K
		额定值	最大值	初始值	寿终值		
TX $\frac{12-25}{12-25}$	12	25	27.5	≥ 242	≥ 218	2 000	$2\ 800^{+200}_{-100}$
LTX $\frac{12-25}{12-25}$				≥ 340	≥ 306	200	
TX $\frac{12-30}{12-30}$	12	30	33	≥ 340	≥ 306	2 000	$2\ 800^{+200}_{-100}$
LTX $\frac{12-30}{12-30}$				≥ 408	≥ 367	200	
LTX12-30	12	30	33	≥ 408	≥ 367	400	$2\ 800^{+200}_{-100}$

5.5 玻壳质量

玻壳应洁净、透明，在灯泡有效发光立体角区域内，玻壳不应有直径大于 0.5 mm 的气泡和明显的条纹以及其他影响透光性能的缺陷。

5.6 定焦盘裙边与内套间隙

定焦盘裙边的上平面与灯头内套应有不小于 3 mm 的间隙。

5.7 灯丝与定焦盘焊接

灯泡的电极引出线和定焦盘应牢固地焊接在灯头上，不应妨碍灯泡插入定焦盘式铁路信号灯座内，且不应妨碍灯座拉板的推进和拉出。

5.8 灯丝结构

双灯丝灯泡，主灯丝和副灯丝均应呈直线，主副灯丝应平行，主灯丝在副灯丝之下，其轴心线应与灯头的中心线相垂直。

单灯丝灯泡，灯丝应呈直线，其轴心线应与灯头的中心线相垂直。

5.9 灯丝焊接及防护

灯丝应管衬焊接，主灯丝引出线应加防护套管。

5.10 过电压

灯泡接通 115% 额定电压 10 s 不应损坏。

5.11 顶锡高度

灯头两顶锡高度应一致、饱满光洁。

5.12 灯头垂直度与灯头裙边强度

灯头中心线与灯头裙边下表面的垂直度不应大于 0.06 mm。

灯头裙边能承受的最大压力不应小于 35 N,且不应变形。

5.13 灯头扭力

灯头与玻壳的固定应牢固,白炽灯泡应能承受 $3.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的扭力矩,且不应松动、损坏。卤钨灯泡应能承受 $1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的扭力矩,且不应松动、损坏。

5.14 副灯丝可靠性

灯泡主灯丝寿终时,副灯丝应可靠点亮,并满足寿命要求。

5.15 耐低温性能

灯泡经 -40°C 低温试验后,灯泡应能正常点亮,且光通量应符合表 3 中初始值的规定。

5.16 耐高温性能

灯泡经 $+70^{\circ}\text{C}$ 高温试验后,灯泡应能正常点亮,且光通量应符合表 3 中初始值的规定。

5.17 耐交变湿热性能

灯泡经交变湿热试验后,灯泡应能正常点亮,且不应有锈蚀现象。

5.18 耐振性能

灯泡经振动试验后,主副灯丝均不应断丝或脱焊,并应可靠工作。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验应在下列条件下进行:

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

6.2 外形尺寸

灯泡主要尺寸、灯头尺寸和灯头顶锡高度、定焦盘裙边的上平面与灯头内套的间隙、灯头中心线与裙边下表面的垂直度应采用通用量具进行检验。灯头尺寸(D_1)应测量灯头与裙边连接的根部的尺寸。

6.3 灯丝尺寸和位置

灯丝尺寸和位置用专用对光设备进行检验。

6.4 玻壳质量、焊接质量、灯丝外观

玻壳质量、焊接质量和灯丝外观均用目视法检验。

6.5 灯头与玻壳固定的牢固度

用扭力仪进行检验 所用的扭力仪应能保证扭力矩从零开始均衡地增加。

6.6 裙边强度

将灯头固定，向裙边施加 35 N 的压力。

6.7 光电参数

6.7.1 测试条件

用作光谱参数测量的灯泡，应预先在额定电压下老炼 20 min。

6.7.2 电参数

灯泡的参数可用直流或交流电测量。测量时灯泡接点上的电压应保持在额定值。

6.7.3 光通量

将被测灯泡按使用方向装在球形光度计中,发光体位于球形光度计的中心位置,按额定工作电压接通电源,预热 10 min 后读取光电流值 i_b ,再测量至少两只标准灯的平均光电流值 i_s ,用公式(1)求出被测灯泡的光通量 Φ_b 。测试用的标准灯及仪表应经过计量部门计量。

武中。

Φ — 被测灯泡的光通量;

ϕ — 标准灯的平均光通量：

i ——被测灯泡的光电流：

i ——标准灯的平均光电流。

也可以用光谱分析系统直接测出被测灯泡的光通量。

6.7.4 色温

在暗室中用额定电压点灯 10 min 后,用光谱分析系统测出灯泡的光谱功率分布并自动计算出色温。也可以用色温表直接测量出色温值。光谱分析仪和色温表应符合国际照明委员会(CIE)对光和颜色测量的规定。

6.8 寿命试验

6.8.1 白炽灯泡的寿命试验应在额定电压或比额定电压高 10% 的电压下进行。在加高压试验时，其寿命应符合公式(2)的规定。

武昌。

s — 额定电压下的寿命, 单位为小时(h);

s —试验电压下的寿命，单位为小时(h)。

V_0 ——额定电压,单位为伏特(V);

V ——试验电压,单位为伏特(V);

n ——指数(充气泡为14)。

6.8.2 卤钨灯泡的寿命试验应在额定电压下进行,也可参照白炽灯泡的寿命试验,采用加压10%的方法进行。

6.8.3 在寿命试验时,灯泡的位置应为正常使用位置,灯头在下,灯顶在上。灯泡端电压波动不应超过 $\pm 2\%$ 。

6.8.4 寿命试验时,每昼夜应至少关闭电源两次,每次不少于15 min,关闭时间不计人寿命时间内。

6.8.5 寿命试验时,双丝灯泡应先试验主灯丝,然后试验副灯丝,灯泡主灯丝点燃至表3规定的最低寿命时,应通过灯丝转换装置切换至副灯丝,检查副灯丝状态,副灯丝应能可靠点燃,副灯丝寿命也应符合表3规定的最低寿命;单丝灯泡点亮至表3规定的最低寿命。

6.8.6 灯泡寿命应按所有被试验灯泡的点燃寿命的最低值计算。当灯泡点燃完最低寿命或相应的加速试验等效时间时,则可认为寿命试验完毕。

6.8.7 寿终光通量应在最低寿命的80%时测量。

6.9 过电压稳定性

将灯泡接通115%的额定电压,保持10 s,检查灯泡。

6.10 低温试验

低温试验应按GB/T 2423.1—2008的规定进行,将灯泡放入低温箱内,将箱温从室温逐渐降至 (-40 ± 2) °C,保持2 h,接通额定电压,并保持5 min后检查灯泡,灯泡由低温箱内取出后,在10 min内完成光通量测试。

6.11 高温试验

高温试验应按GB/T 2423.2—2008的规定进行,将灯泡放入高温箱内,接通额定电压,将箱温从室温逐渐升至 (70 ± 2) °C,保持2 h,灯泡由高温箱内取出后,在10 min内完成光通量测试。

6.12 交变湿热试验

交变湿热试验应按GB/T 2423.4—2008的规定进行:

- a) 初始检测:检查灯泡的外观;
- b) 严酷程度: (40 ± 2) °C,相对湿度 $(93 \pm 3)\%$,循环次数为2;
- c) 最后检测:试验后,检查灯泡。

6.13 振动试验

振动试验按以下规定进行:

- a) 初始检测:检查灯泡的外观;
- b) 安装方式:按正常使用位置安装;
- c) 振动方向:垂直方向;
- d) 先进行振动频率为35 Hz,加速度 $2.5g$,振动10 h(在额定电压下点燃灯泡主灯丝先振动9 h,然后断电振动1 h);再进行振动频率为5 Hz、加速度 $2g$,在额定电压下振动5 min;
- e) 最后检测:试验后,检查灯泡。

7 检验规则

7.1 检验分类

灯泡的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 灯泡应经制造厂技术检验部门检验合格，并附有产品合格证才能出厂。

7.2.2 出厂检验项目应符合表4的规定。

表4 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求对应条款	试验方法对应条款
1	关键尺寸	√	√	5.3	6.2、6.3
2	光电参数	√	√	5.4	6.7
3	寿命	√	—	5.4	6.8
4	玻壳质量	√	√	5.5	6.4
5	定焦盘裙边与内套间隙	√	√	5.6	6.2
6	灯丝与定焦盘焊接	√	√	5.7	6.4
7	灯丝结构	√	√	5.8	6.4
8	灯丝焊接及防护	√	√	5.9	6.4
9	过电压	√	—	5.10	6.9
10	顶锡高度	√	√	5.11	6.2
11	灯头垂直度与灯头裙边强度	√	—	5.12	6.2、6.6
12	灯头扭力	√	—	5.13	6.5
13	副灯丝可靠性	√	—	5.14	6.8.5
14	耐低温性能	√	—	5.15	6.10
15	耐高温性能	√	—	5.16	6.11
16	耐交变湿热性能	√	—	5.17	6.12
17	耐振性能	√	—	5.18	6.13

注：“√”表示应检验项目，“—”表示不必检验项目。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验应从经过出厂检验合格的每一型号的灯泡中随机抽取。

7.3.2 凡属下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 新产品试制完成时；
- b) 转场生产完成时；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 正常生产时，每5年进行一次；
- e) 停产1年以上恢复生产时；

f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.3 型式检验项目应符合表 4 的规定。

7.3.4 经过型式检验的样品不应作为合格品出厂。

8 标志、包装、运输及储存

8.1 标志

在灯泡上应有明显标志, 标志应清晰牢固, 受热不应脱色, 擦拭灯泡时不应被擦除。标志应包含以下内容:

- a) 灯泡型号;
- b) 制造年月;
- c) 制造厂的名称缩写或商标。

8.2 包装

每个灯泡应独立可靠包装, 并应具有防磕碰保护措施, 集中装在包装箱内, 箱内应附有出厂合格证。且应符合以下要求:

- a) 应对独立包装和包装箱采取适当的防护、防潮措施, 保证在正常运输条件下灯泡不得损坏;
- b) 包装箱上应标明产品名称、型号、制造厂名称及本标准编号、名称, 并标明“易碎物品”“向上”“怕雨”等标志。

8.3 运输

灯泡在运输时严禁碰撞、挤压、雨雪淋袭, 搬运时应轻拿轻放, 检测、出所及现场转运及筛选时, 须使用具备防护功能的箱盒。

8.4 储存

灯泡应储存在湿度不超过 85% 的室内, 空气中不应有腐蚀性气体。灯泡的储存期限不宜超过 2 年。

附录 A

(资料性)

灯头的结构、尺寸、型号和材料

A.1 灯头的结构和尺寸

灯头的结构和尺寸见图 A.1 和表 A.1。

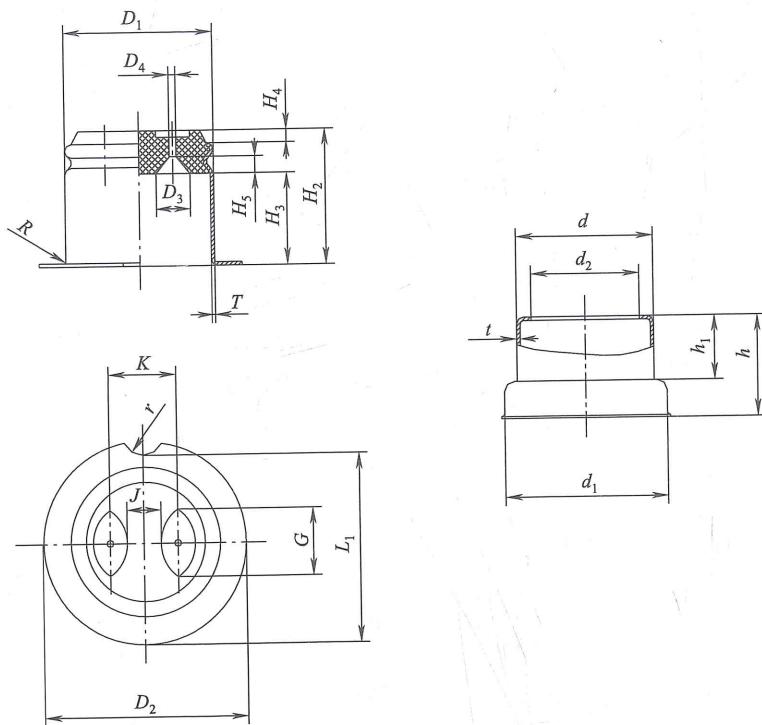


图 A.1 灯头的结构

表 A.1 灯头尺寸数值

单位为毫米

代号	尺寸		代号	尺寸	
	最小值	最大值		最小值	最大值
\$D_1\$	21.75	22.00	\$G\$	10.00	11.00
\$D_2\$	29.90	30.00	\$K\$	10.00	10.50
\$D_3\$	5.00	6.00	\$J\$	4.00	—
\$D_4\$	1.00	1.75	\$r\$	2.5	
\$H_2\$	19.00	20.00	\$d\$	20.00	20.30
\$H_3\$	9.50	—	\$d_1\$	23.80	24.20
\$H_4\$	1.90	—	\$d_2\$	16.00	—
\$H_5\$	3.00	4.00	\$h\$	14.50	15.50
\$L_1\$	27.25	27.50	\$h_1\$	9.00	—
\$T\$	0.5		\$R\$	0.3	
\$t\$	0.3				

A.2 灯头型号

灯头型号为 P30d/17 × 24。

A.3 材料

灯头材料为 H65M 或 H68M 黄铜带。



中华人民共和国

铁道行业标准

铁路信号机 灯泡

Railway signal Lamps

TB/T 1917—2023

*

中国铁道出版社有限公司出版发行

(100054,北京市西城区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

北京九州迅驰传媒文化有限公司印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:38千

2023年6月第1版 2023年6月第1次印刷

*



定 价: 20.00 元