

ICS 45.020
S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2657—2016
代替 TB/T 2657—1995

JZSJC 型交流灯丝转换继电器

JZSJC alternating-current filament transform relay

2016-01-12 发布

受控文件

2016-08-01 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 产品型号及结构	1
4 技术要求	3
5 检验方法	4
6 检验规则	7
7 标志、包装、运输、储存	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2657—1995《JZSJC 型交流灯丝转换继电器》，与 TB/T 2657—1995 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了对继电器外罩阻燃性能的要求及试验方法(见 4.2 和 5.8)；
- 修改了继电器的环境温度和气压(见 4.1, 1995 年版的 4.3)；
- 修改了信号灯泡主副丝电压差值(见 4.8, 1995 年版的 4.8)；
- 修改了继电器耐压试验时的试验电压(见 4.13, 1995 年版的 4.13)；
- 修改了继电器的电寿命和机械寿命的相关要求(见 4.21, 4.22, 1995 年版的 4.20, 4.21)。
- 删除了复验时对计数抽样检验的要求和型式检验中对计数抽样检验的要求(见 1995 年版的 6.4.2, 6.8)。

本标准由西安全路通号器材研究有限公司提出并归口。

本标准起草单位：西安铁路信号有限责任公司，西安全路通号器材研究有限公司。

本标准主要起草人：刘艳、吴燕、郝丽娜、余征。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：TB/T 2657—1995。

JZSJC 型交流灯丝转换继电器

1 范 围

本标准规定了 JZSJC 型交流灯丝转换继电器的型号及结构、技术要求、检验方法、检验规则和标志、包装、运输和储存。

本标准适用于 JZSJC 型交流灯丝转换继电器(以下简称“继电器”)的设计、制造、检验。

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, ISO 780:1997, MOD)

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(IEC 60695-11-10:1999, 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(IEC 60068-2-10:2005, IDT)

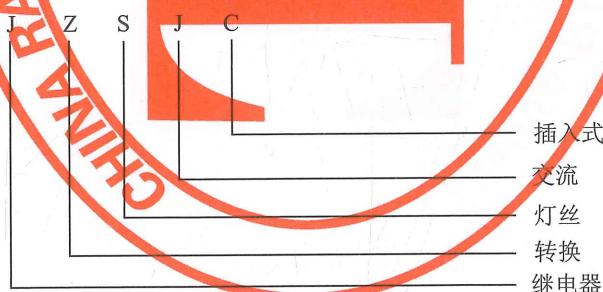
GB/T 5169.5—2008 电工电子产品着火危险试验 第5部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则(IEC 60695-11-5:2004, IDT)

GB/T 6902—2010 铁路信号继电器试验方法

3 产品型号及结构

3.1 继电器型号及含义

继电器型号及其含义如下:



3.2 外形及安装尺寸

3.2.1 继电器的外形尺寸如图1所示,插座的外形及安装尺寸如图2所示,继电器与插座插合后的外形及安装尺寸如图3所示。

3.2.2 其他同类继电器与插座插合后的安装尺寸应符合图3的规定,最大外形尺寸应符合以下要求:

- a) 长度不大于 110 mm;
- b) 宽度不大于 75 mm;
- c) 高度不大于 130 mm。

单位为毫米

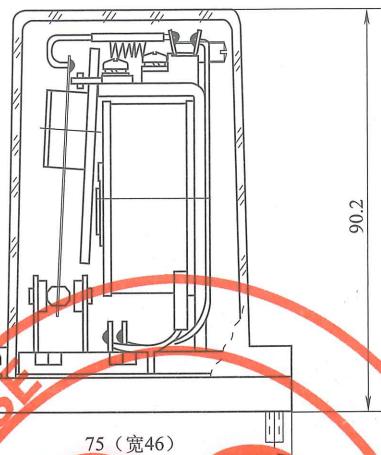


图1 继电器的外形尺寸

单位为毫米

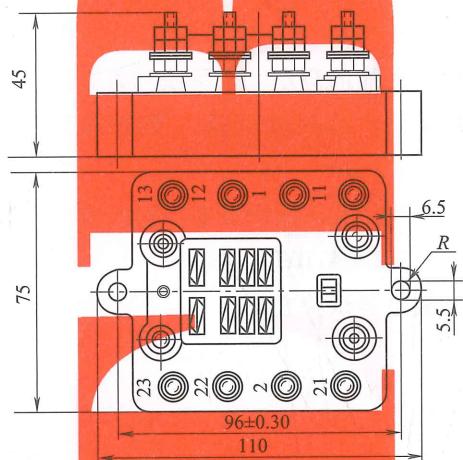
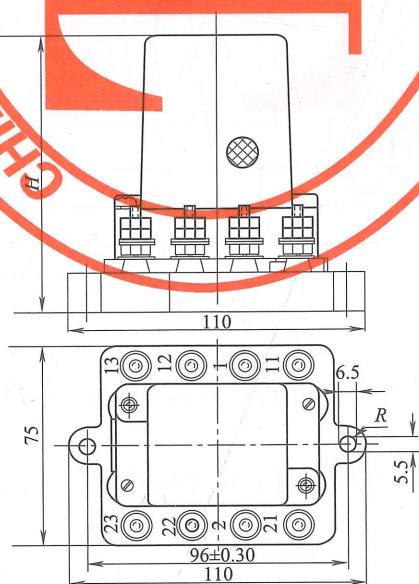


图2 插座的外形及安装尺寸

单位为毫米



H——继电器的高。

图3 继电器与插座插合后的外形及安装尺寸

4 技术要求

4.1 继电器在下列环境下应能可靠工作：

- a) 温度：-40 ℃ ~ +70 ℃；
- b) 相对湿度：不大于 90%（温度 +25 ℃）；
- c) 气压：不低于 70.1kPa（海拔不超过 3 000 m）；
- d) 振动：频率 5 Hz ~ 22 Hz，位移全振幅 1 mm；22 Hz ~ 50 Hz，加速度全振幅 20 m/s²；
- e) 周围无引起爆炸危险的有害气体，并应有防尘措施。

4.2 继电器外罩应符合下列要求：

- a) 外罩应透明清晰；
- b) 外罩应阻燃，垂直燃烧等级不应低于 GB/T 2408—2008 中表 1 的 V-2 级；外罩经持续时间为 20 s 的针焰试验后，试验结果应符合 GB/T 5169.5—2008 中第 11 章 b) 的规定。

4.3 继电器和插座的所有零部件不应有表面缺陷，金属零部件表面应有防护层，并应符合以下规定：

- a) 镀层外观应光滑细致，没有斑点、突起和未镀上的地方，边缘和棱角不应有烧痕；
- b) 热固性塑料零件表面应平整，有光泽，无裂纹、肿胀、疏松、气泡及掉渣现象；
- c) 热塑性塑料零件表面应平整，质地均匀，透明清晰，无纹络、气泡等现象。

4.4 继电器动接点与静接点接触中心区域偏差不应大于 0.5 mm。

4.5 继电器的机械特性应符合以下规定：

- a) 接点间隙不应小于 0.8 mm；
- b) 动合接点压力不应小于 150 mN；
- c) 动断接点压力不应小于 150 mN。

4.6 继电器的电气特性应符合以下规定：

- a) 额定电流为 AC 2.1 A；
- b) 工作值不应大于 AC 1.5 A；
- c) 释放值不应小于 AC 0.35 A。

4.7 继电器转换时间不应大于 0.1 s。

4.8 在点灯电路中，信号灯泡的主丝电压与主丝断后灯泡的副丝电压之差不应大于 1.1 V，继电器的线圈压降不应大于 1.6 V。

4.9 继电器吸合后，当线圈电流增大到 1.5 A 时，应无明显交流声。

4.10 当继电器的接点及插座簧片通过 100 mA 电流时，其接触电阻应符合以下的规定：

- a) 接点接触电阻不应大于 0.05 Ω，接点材料宜采用银—银氧化镉；
- b) 插片—插簧片之间的接触电阻不应大于 0.03 Ω。

4.11 当周围环境温度为 +70 ℃ 时，通过继电器线圈的电流为 AC 2.1 A 时，线圈的温升不应超过 45 K。

4.12 当周围环境温度为 +70 ℃ 时，继电器接点通以 AC 3 A，历时 15 min，接点及插簧片的温升不应超过 50 K。

4.13 在气压不低于 86 kPa 条件下（相当于海拔 1 000 m 以下），继电器和插座的绝缘应能承受交流正弦波 50 Hz、2 000 V 有效值电压，历时 1 min 的绝缘耐压试验应无击穿或闪络现象。重复试验时的电压值应为原试验电压值的 75%。

4.14 继电器和插座的绝缘电阻应符合以下规定：

- a) 在试验的标准大气条件下，继电器和插座的绝缘电阻均不应小于 100 MΩ；
- b) 继电器和插座经循环次数为 12 的交变湿热试验后，其潮湿绝缘电阻不应小于 1.5 MΩ。试验结束后，从箱内取出继电器在正常的试验大气条件下放置恢复 2 h，恢复后继电器的机械特性、电气特性、转换时间和绝缘耐压应符合 4.5、4.6、4.7、4.13 的规定。

4.15 继电器在低温 -40 ℃, 高温 +70 ℃时, 在额定值下应能可靠工作。其电气特性和转换时间应符合 4.6、4.7 的规定。

4.16 继电器在气压为 70.1 kPa 时, 在额定值下应能可靠工作。其电气特性、转换时间和绝缘耐压应符合 4.6、4.7、4.13 的规定。

4.17 继电器和插座的金属零部件经 16 h 盐雾试验后, 不应低于 GB/T 6902—2010 中 5.13 耐腐蚀等级 2 级的规定。

4.18 继电器和插座的绝缘件经 28 d 长霉试验后, 长霉程度不应低于 GB/T 2423.16—2008 中 12.3 长霉等级 2b 级的规定。

4.19 继电器和插座插合后, 在释放状态或工作状态下, 应能分别承受频率 5 Hz ~ 22 Hz, 位移全振幅 1 mm, 22 Hz ~ 50 Hz, 加速度全振幅 20 m/s^2 , 垂直轴向, 历时 30 min 的振动试验。试验中, 应闭合的接点不应断开, 应断开的接点不应闭合。试验后, 应无结构松动和机械损伤, 继电器的机械特性、电气特性和转换时间应符合 4.5、4.6、4.7 的规定。

4.20 带包装的继电器经半正弦波冲击脉冲, 峰值加速度为 500 m/s^2 , 脉冲持续时间为 11 ms, 垂直方向进行 3 次的冲击试验。试验后, 应无结构松动和机械损伤, 其机械特性和电气特性和转换时间仍应符合 4.5、4.6、4.7 的规定。

4.21 继电器的电寿命: 继电器按点灯电路进行断丝转换, 每分钟动作 15 次 ~ 20 次, 其电寿命不应低于 5×10^5 次。经电寿命试验后, 与标准值相比, 允许有以下变化:

- a) 工作电流的最大增量为 10%;
- b) 释放电流的最大减少量为 10%;
- c) 接点压力的最大减少量为 20%;
- d) 接点接触电阻的最大增量为 70%。

4.22 继电器的机械寿命: 继电器每分钟动作 15 次 ~ 20 次, 经 2×10^6 次动作后, 与标准值相比, 允许有以下变化:

- a) 工作电流的最大增量为 10%;
- b) 释放电流的最大减少量为 15%。

4.23 继电器插座与接点插片插合后, 其单片拔出力为 2 N ~ 11 N。

4.24 继电器与插座在不通电时连续插拔 300 次后, 应符合以下规定:

- a) 静接点单元尾片与插座簧片的接触电阻应符合 4.10 b) 的规定;
- b) 零件应无机械损伤。

4.25 继电器与插座应能通用互换。

4.26 出厂的继电器应具有制造厂的封印。

5 检验方法

5.1 继电器在测试各项指标时的放置位置如图 4 所示。

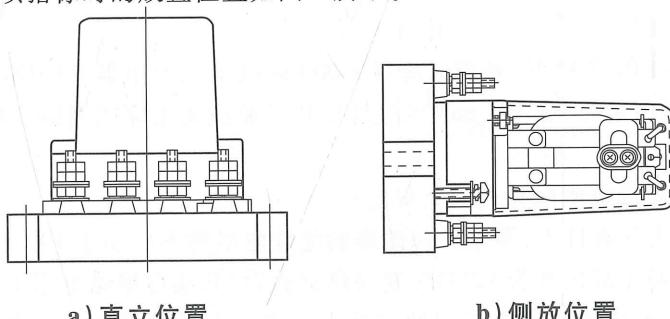


图 4 测试位置

5.2 测试仪表和试验电源

测试仪表和试验电源应符合 GB/T 6902—2010 中 4.3 和 4.4 的规定。

5.3 机械特性测量

继电器的机械特性测量应符合以下规定：

- 接点压力的测量按 GB/T 6902—2010 中 5.2.1 的规定进行；
- 接点间隙的测量按 GB/T 6902—2010 中 5.2.2 的规定进行。

5.4 电气特性测量

继电器的电气特性测试电路如图 5 所示，并应符合以下规定：

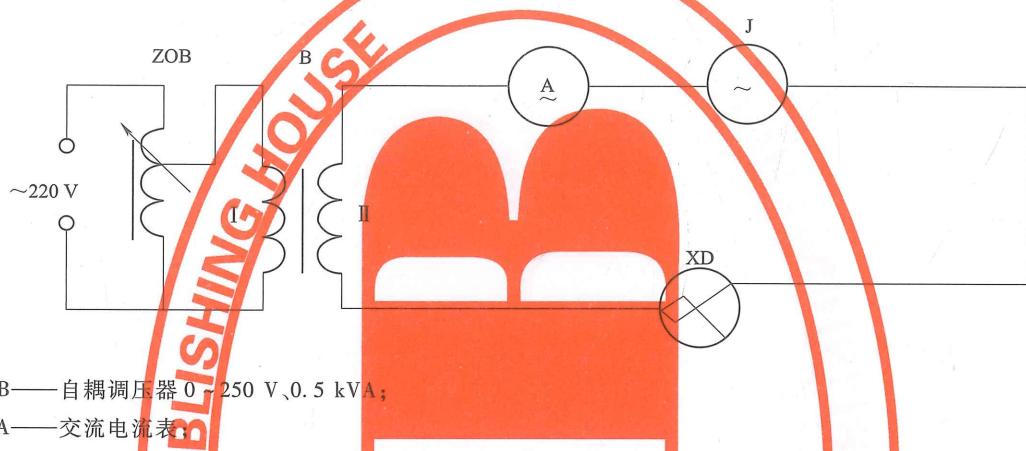
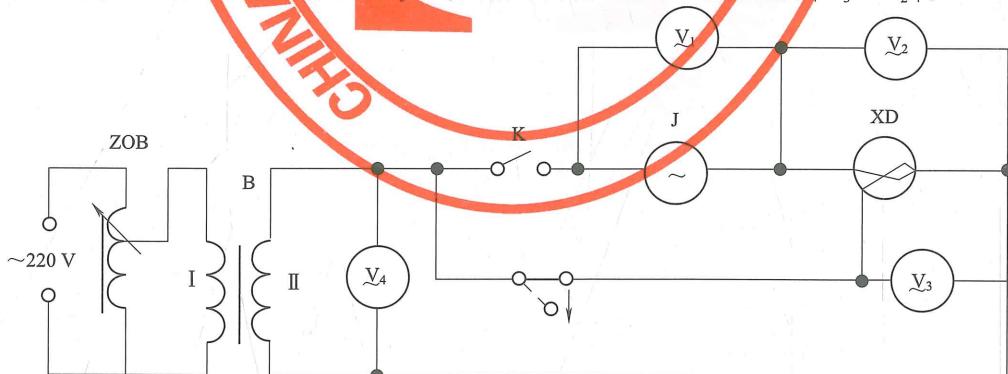


图 5 电气特性测试电路

- 工作值的测试：将线圈电流从零逐渐升高至衔铁与铁芯接触及全部动合接点闭合，并满足规定压力时的最小电流值；
- 释放值的测试：工作值测试完成后，逐渐降低线圈电流，至全部动合接点断开时的最大电流值。

5.5 信号灯泡主、副丝电压差及继电器线圈压降测试

测试电路如图 6 所示，闭合开关 K，逐渐升高电压至电压表 V_4 指示为 12 V，测出 V_1 、 V_2 值， V_1 即为继电器线圈压降；然后打开开关 K，测出 V_3 值，则信号灯泡主、副丝电压差为 $|V_3 - V_2|$ 。



ZOB——自耦调压器 0~250 V、0.5 kVA；

V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 ——交流电压表；

B——BX1-34 型变压器；

XD——信号灯泡 12 V、25 W；

K——开关。

图 6 主、副丝电压差测试电路

5.6 转换时间测试

测试电路如图 7 所示,闭合开关 K,调节 ZOB 使电流 A 为 2.1 A,然后断开 K,至全部动断接点闭合的时间,该时间为转换时间。

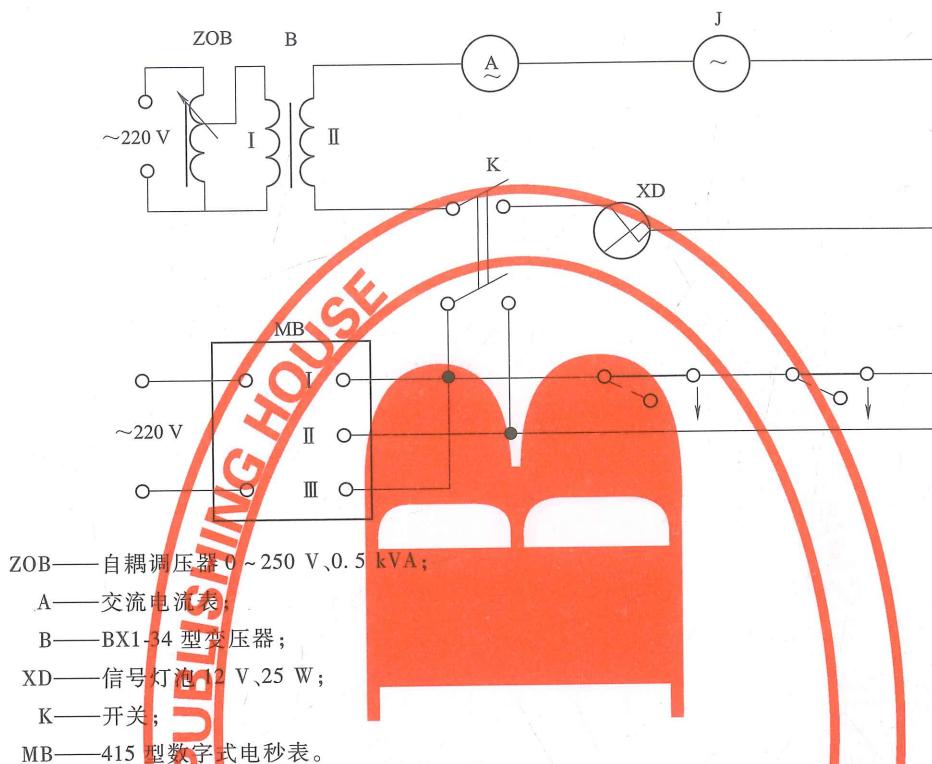


图 7 转换时间测试电路

5.7 插座插拔力的试验

插座插拔力试验应符合以下规定:

- 试验拔出力时应先插拔 5 次,然后用弹簧秤或加静负荷法沿插拔方向测量,测量单片拔出力时施力中心线应与插片中心线成一直线;插拔时应均匀施力,不应突然施力和左右晃动。测量三次,取其平均值;
- 试验插座寿命时,插拔速度每分钟不应超过 20 次,寿命试验后,按 GB/T 6902—2010 中 5.3 的规定测试接触电阻。

5.8 通用试验方法

继电器的通用试验方法见表 1。

表 1 继电器的通用试验方法

序号	试验项目	技术要求	测试方法按 GB/T 6902—2010
1	外观	4. 2 a), 4. 3, 4. 26	5. 1. 1
2	接触电阻	4. 10	5. 3
3	线圈和接点温升	4. 11, 4. 12	5. 5
4	绝缘耐压和绝缘电阻	4. 13, 4. 14	5. 6, 5. 7
5	低温	4. 15	5. 9
6	高温	4. 15	5. 10
7	交变湿热	4. 14 b)	5. 11
8	低气压	4. 16	5. 12

表1 继电器的通用试验方法(续)

序号	试验项目	技术要求	测试方法按 GB/T 6902—2010
9	盐雾	4. 17	5. 13
10	长霉	4. 18	5. 14
11	阻燃	4. 2 b)	5. 15
12	振动	4. 19	5. 16
13	冲击	4. 20	5. 17
14	电寿命	4. 21	5. 18. 2
15	机械寿命	4. 22	5. 18. 1

6 检验规则

6.1 检验分类

继电器的检验分为出厂检验和型式检验两种。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台继电器(包括插座,以下均同)应经制造厂检验部门检验合格后方能出厂,并应附有产品质量合格证。

6.2.2 继电器的出厂检验项目见表2。

6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一的继电器应进行型式检验:

- a) 试制的新产品;
- b) 当产品在变更结构,工艺,材料可能影响其性能时;
- c) 停产超过三年,当再次生产时;
- d) 连续生产的产品,每隔三年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验项目见表2。

表2 出厂检验及型式检验项目

序号	条文	检验项目	出厂检验	型式检验
1	3. 2	外形及安装尺寸	√	√
2	4. 2 a)、4. 3	外观	√	√
3	4. 2 b)	阻燃	—	√
4	4. 4	动接点与静接点接触中心区域偏差	√	√
5	4. 5	机械特性	√	√
6	4. 6	电气特性	√	√
7	4. 7	转换时间	√	√
8	4. 8	主副丝压差和线圈压降	√	√
9	4. 9	交流声	√	√
10	4. 10	接触电阻	√	√
11	4. 11, 4. 12	线圈和接点温升	—	√
12	4. 13	绝缘耐压	√	√

表 2 出厂检验及型式检验项目(续)

序号	条文	检验项目	出厂检验	型式检验
13	4.14 a)	绝缘电阻	√	√
14	4.14 b)	交变湿热	—	√
15	4.15	低温	—	√
16	4.15	高温	—	√
17	4.16	低气压	—	√
18	4.17	盐雾	—	√
19	4.18	长霉	—	√
20	4.19	振动	—	√
21	4.20	冲击	—	√
22	4.21	电寿命	—	√
23	4.22	机械寿命	—	√
24	4.23	单片拔出力	—	√
25	4.24	插座寿命	—	√
26	4.25	外观	√	√
27	4.26	外观	√	√

注：“√”表示应检项目；“—”表示不必检项目。

6.3.3 型式检验用的继电器应从出厂检验合格的批中随机抽取。

6.3.4 经过型式检验的继电器不应作为合格品出厂。

7 标志、包装、运输、储存

7.1 每台继电器应在明显的位置装有标牌，标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号和名称；
- c) 产品的电气特性；
- d) 产品的出厂编号；
- e) 制造日期；
- f) 检验部门的检验印记。

7.2 继电器在出厂时，应具有防潮、防震的坚固包装，以保证在正常运输过程中不受损坏。

7.3 每个包装箱内应附有产品质量合格证和装箱单。

7.4 制造厂应提供产品使用说明书。

7.5 每个包装箱上应按 GB/T 191 的有关规定标明“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等标志，并标明产品型号及名称、收发货单位的名称、地址等。

7.6 继电器应储存在通风良好，温度为 -25 ℃ ~ +40 ℃，相对湿度不大于 80%，周围无带酸、碱或其他有害气体的库房中。运输过程中，不应受强烈的震动和碰撞；在储存和运输中均应不受雨雪淋袭。

中华人民共和国

铁道行业标准

JZSJC 型交流灯丝转换继电器

JZSJC alternating-current filament transform relay

TB/T 2657—2016

*

中国铁道出版社出版、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

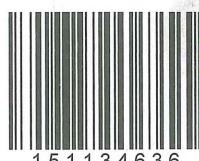
中国铁道出版社印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:17千字

1995年12月第1版 2016年4月第2版 2016年4月第1次印刷



定 价: 10.00 元