

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3205.2—2008

代替 TB/T 2351—1993

扼流变压器钢轨引接线、中点 连接线、中点连接板 第 2 部分：中点连接线

Track lead, midpoint connectors for impedance bond
Part 2: midpoint connecting line

2008-09-06 发布

2008-12-01 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 产品分类	1
4 技术要求	2
5 试验方法	4
6 检验规则	4
7 标志、包装、运输、贮存	5

前 言

TB/T 3205《扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板》分为三个部分：

- 第1部分：钢轨引接线；
- 第2部分：中点连接线；
- 第3部分：中点连接板。

本部分为 TB/T 3205 的第2部分。

本部分是对 TB/T 2351—1993《LZE 型扼流变压器中点连接线》的修订。

与 TB/T 2351—1993 相比，本部分主要变化如下：

- 补充了 800 A、1 000 A 扼流变压器中点连接线品种；
- 将扼流变压器中点连接线的基本长度修改为 1 200 mm，并修订相应参数。

本部分由西安全路通号器材研究所提出并归口。

本部分起草单位：西安全路通号器材研究所、饶阳冀胜铁路电务有限公司。

本部分主要起草人：郝丽娜、杨艳艳、马晓莉、李立功、赵保安、赵战旅。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

- TB/T 2351—1993。

扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板
第 2 部分：中点连接线

1 范 围

本部分规定了扼流变压器中点连接线(以下简称连接线)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于电气化区段轨道电路中两个扼流变压器中点之间、单扼流变压器中点与钢轨之间连接的连接线的设计、生产、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3205 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/T 2822—2005 标准尺寸

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003, ISO 2859—1:1999, IDT)

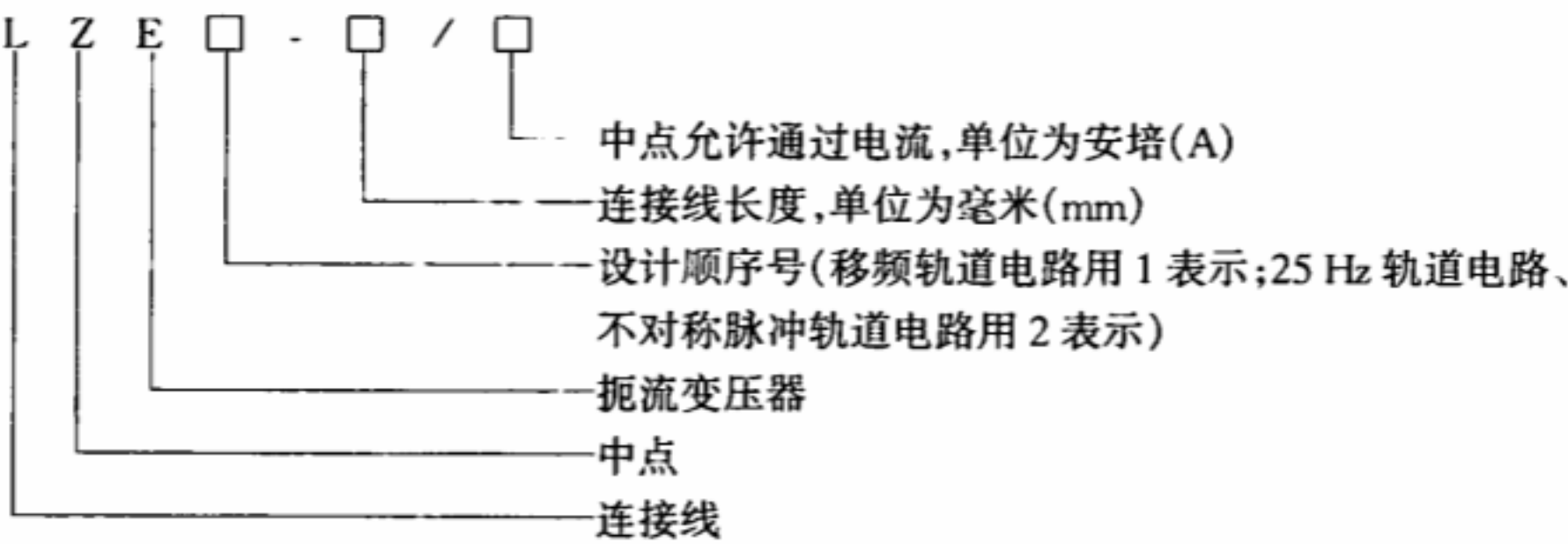
GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

TB/T 3205.1 扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板 第 1 部分:钢轨引接线

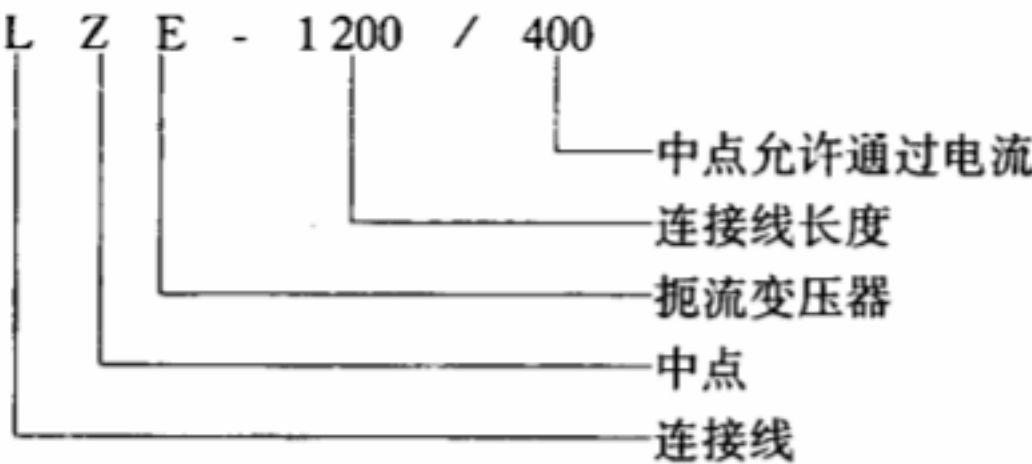
YB/T 5004 镀锌钢绞线

3 产品分类

3.1 型号及其含义



3.2 示 例



3.3 产品品种和参数

3.3.1 本部分适用的连接线的基本长度为1 200 mm,其型号、技术参数与基本长度的对应关系及应选用的绞线与扼流变压器中点通过电流的对应关系见表 1。

表 1 基本长度系列的连接线型号、技术参数及应选用的绞线

连接线型号	双根并联电阻值不大于 (+20℃) Ω	单根连接线拉力不小于 N	选用的绞线
LZE-1200/400	0.003 1	6 000	横截面积不小于 42 mm ² 的优质 碳素钢镀锌钢绞线或钢包铜线
LZE-1200/600	0.002 2	6 000	横截面积不小于 70 mm ² 的优质 碳素钢镀锌钢绞线或 42 mm ² 的 钢包铜线
LZE-1200/800	0.001 4	6 000	横截面积不小于 70 mm ² 的钢包 铜线
LZE-1200/1000	0.001 0	6 000	
注:当扼流变压器中点通过的电流为 800 A 或 1 000 A 时,应采用钢包铜线。			

3.3.2 用户若对连接线的长度尺寸有特殊要求时,应和制造厂协商解决,并从 GB/T 2822—2005 规定的 R 系列中优先选取。

3.3.3 连接线可分为优质碳素钢镀锌钢绞线绞制的连接线和采用钢包铜线绞制的等阻连接线(以下简称钢包铜线)。

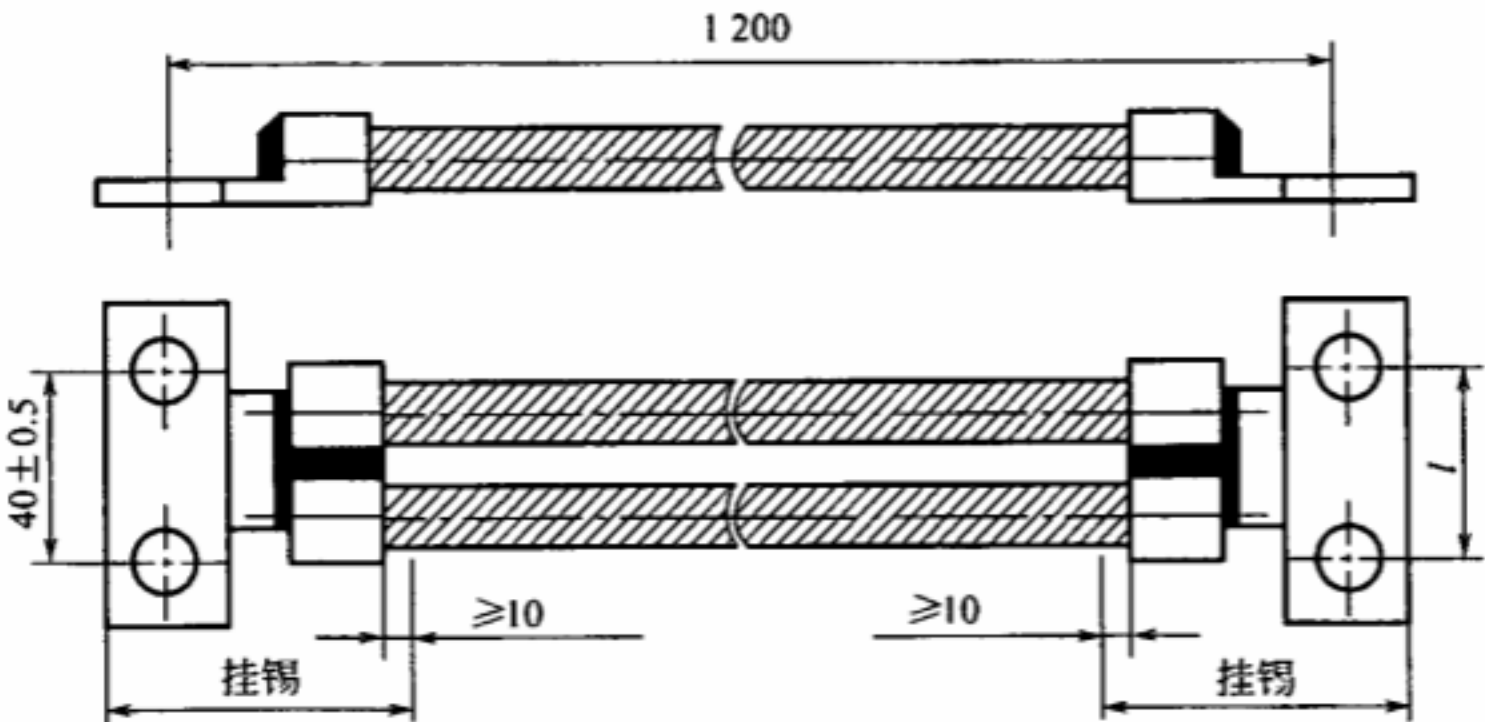
3.3.4 扼流变压器中点通过的电流相同时,相同长度的 LZE1 型和 LZE2 型连接线的双根并联电阻值、单根连接线所承受拉力应相同。

4 技术要求

4.1 连接线应符合本部分的要求,并按经规定程序批准的图样或技术文件制造。

4.2 连接线的外形及相关尺寸应符合图1、图 2 及表 2 的要求。图中挂锡尺寸应从连接线根部不小于 10 mm 处开始标记。

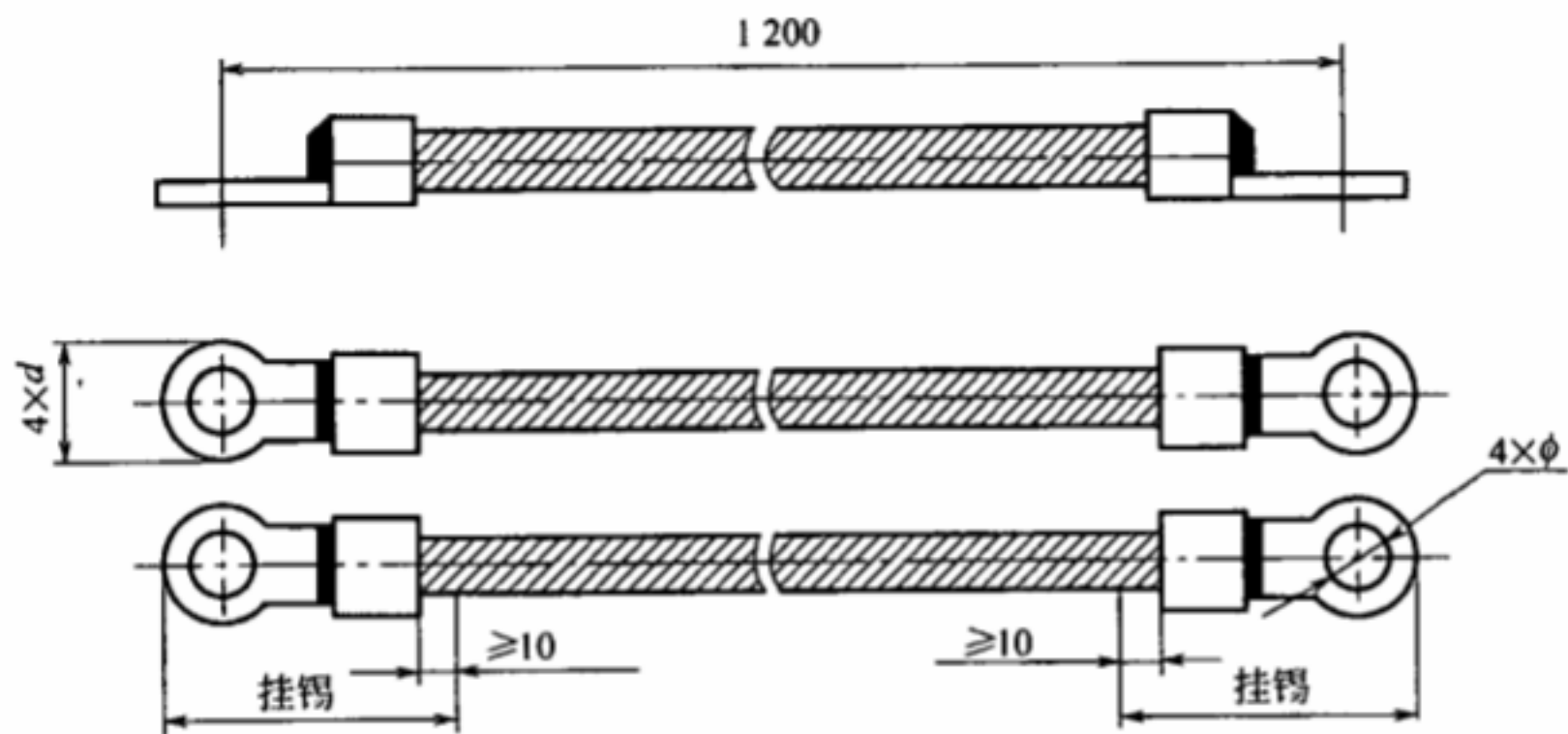
单位为毫米



铜板的长和宽应满足扼流变压器的安装要求。

图 1 LZE 系列扼流变压器中点连接线

单位为毫米



铜接线端子(俗称铜鼻子)应采用厚度为 5 mm 的紫铜板,其截面积不应小于线的截面积。
注: d 为铜接线端子的外径, ϕ 为连接线的孔径。

图 2 可单独连接或拆除的扼流变压器中点连接线

表 2 ϕ 、 d 的尺寸与扼流变压器中点通过电流的对应关系

扼流变压器中点通过的电流 A	d mm	ϕ mm
400	25 ± 0.165	11
600	25 ± 0.165	11
800	25 ± 0.165	13
1 000	25 ± 0.165	15

4.3 连接线选用的绞线应为满足表 1 要求的 10 号以下的优质碳素钢镀锌钢绞线或钢包铜线,其中优质碳素钢镀锌钢绞线的捻制质量及锌层质量的技术要求应符合 YB/T 5004 的有关规定。

4.4 温度为 $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,连接线的双根并联直流电阻值应符合表 1 的规定。表 1 中基本长度以外的连接线,长度每增、减 200 mm 所增、减的双根并联直流电阻值与扼流变压器中点通过电流的对应关系见表 3,长度每增加 1 000 mm 所增加的双根并联直流电阻值与扼流变压器中点通过电流的对应关系见表 4。

表 3 连接线长度增、减 200 mm 所增、减的电阻值与中点通过电流的对应关系

扼流变压器中点通过的电流 A	双根并联的连接线长度每增、减 200 mm 所增、减的电阻值不大于 ($+20\text{ }^{\circ}\text{C}$) Ω
400	0.000 6
600	0.000 4
800	0.000 2
1 000	0.000 2

表 4 连接线长度增加 1 000 mm 所增加的电阻值与中点通过电流的对应关系

扼流变压器中点通过的电流 A	双根并联的连接线长度每增加 1 000 mm 所增加的电阻值不大于($+20\text{ }^{\circ}\text{C}$) Ω
400	0.002 6
600	0.001 8
800	0.001 2
1 000	0.000 8

- 4.5 钢包铜线阻值增加以后,长、短线的阻值应相等,其误差不应大于 $0.000\ 1\ \Omega$ 。
- 4.6 连接线的绞线与接头板焊接处单根能承受的拉力应符合表 1 的规定,不应松动和断股。
- 4.7 连接线的绞线与接头板的焊接应采用氩弧焊、跑铜焊等工艺,并应牢固、光滑,不应使用含酸、碱等腐蚀剂的焊接工艺或表面处理方法。
- 4.8 连接线的绞线与接头板的焊接应采用防腐工艺处理,并应光滑、均匀;绞线不应有断股、腐蚀现象。
- 4.9 连接线的绞线与接头板应先压接再焊接,处理过后的连接线单根能承受的拉力应符合表 1 的规定,不应松动和断股。
- 4.10 连接线应采用防腐工艺处理的连接线。
- 4.11 连接线的弯曲半径不应大于外径的 15 倍。

5 试验方法

- 5.1 连接线的拉力试验:将试验样品安装于试验机上,连续均匀地施加负荷,所施加的负荷应满足表 1 的规定,历时 3 min,试验结果应符合 4.6 的规定。
- 5.2 连接线的直流电阻试验采用不低于 0.5 级的测试设备进行,试验结果应符合 4.4、4.5 的规定。当测量时的环境温度不是 $+20\ ^\circ\text{C}$ 时,将测得的电阻值换算到 $+20\ ^\circ\text{C}$ 时的数值,其换算公式为

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha(t - 20)}$$

式中:

R_{20} ——换算到 $+20\ ^\circ\text{C}$ 时的电阻值,单位为欧姆(Ω);

R_t ——环境温度为 t 时测得的电阻值,单位为欧姆(Ω);

t ——测量时的环境温度,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$);

α ——电阻温度系数(钢丝为 0.004 55,铜为 0.003 93)。

钢包铜线的直流电阻宜在环境温度 $+20\ ^\circ\text{C} \pm 2\ ^\circ\text{C}$ 时进行测试。如果测量时的环境温度与 $+20\ ^\circ\text{C}$ 相比不超过 $10\ ^\circ\text{C}$ 时,可采用如下公式进行换算:

$$K = \frac{\rho_{\text{铜}} \times K_{\text{铁}} + \left(\frac{S_{\text{铜}}}{S_{\text{铁}}}\right) \times \rho_{\text{铁}} \times K_{\text{铜}}}{\rho_{\text{铜}} + \left(\frac{S_{\text{铜}}}{S_{\text{铁}}}\right) \times \rho_{\text{铁}} \times K_{\text{铜}}}$$

式中:

K ——钢包铜线电阻温度系数:

$\rho_{\text{铜}}$ ——铜电阻率;

$\rho_{\text{铁}}$ ——铁电阻率;

$S_{\text{铜}}$ ——铜导体截面积;

$S_{\text{铁}}$ ——铁导体截面积;

$K_{\text{铜}}$ ——铜温度系数:

$K_{\text{铁}}$ ——铁温度系数。

- 5.3 连接线的弯曲试验按 TB/T 3025.1 附录 A 的规定进行,试验结果应符合本部分 4.11 的规定,且连接线外护套不应有损伤及裂纹。

6 检验规则

6.1 检验分类

连接线的检验分为出厂检验和型式试验两种。

6.2 出厂检验

6.2.1 连接线应经制造厂检验部门检验合格后,附有产品质量合格证方能出厂。

6.2.2 每根连接线的长度应符合 3.2 的规定。

6.2.3 每根连接线的外观和性能应符合 4.2、4.3、4.4、4.5、4.7、4.8、4.10、4.11 的规定。

6.2.4 出厂检验的产品需要复验时,采用 GB/T 2828.1 规定的抽样和判别方法,其样品在提交出厂检验合格的批中随机抽取,并应符合以下规定:

- a) 检验水平:一般检验水平 II;
- b) 接收质量限: $AQL = 2.5$;
- c) 严格性:正常检验;
- d) 抽样方案类型:一次抽样方案。

检验不合格的批,订货单位可以拒收或由制造厂进行百分之百的挑选,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。

6.3 型式试验

6.3.1 凡属下列情况之一者,应进行型式试验:

- a) 新产品或转产的老产品设计定型前;
- b) 产品在更改结构、材料、工艺可能影响其性能时;
- c) 成批生产的产品按每批量进行一次;
- d) 产品停产超过一年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时。

6.3.2 型式试验应对本标准的全部技术要求进行检验。

6.3.3 型式试验样品应从出厂检验合格的批中随机抽取,采用计数抽样检验,按 GB/T 2829 的有关规定进行,并应符合以下规定:

- a) 判别水平: III;
- 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 $A_c = 0$;

不合格判定数 $R_c = 1$ 。

若不合格品数大于或等于不合格判定数,则型式试验不合格。制造厂应采取措施,解决存在的问题,直到型式试验合格为止。

6.3.4 经过型式试验的连接线不应作为合格品出厂。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 每捆连接线应附有产品质量合格证,应标明:

- a) 产品型号、名称、数量;
- b) 制造厂名称及地址;
- c) 制造日期;
- d) 检验部门的检验印记。

7.1.2 每根连接线应作标记,标明长度、载流量、制造厂。

7.2 包装及运输

不应使连接线两端裸露以免损伤,产品在运输过程中应防止机械损伤;包装应有防潮措施,在运输过程中,应防止雨、雪直接淋袭。

7.3 贮 存

包装好的连接线应贮存在通风良好、干燥、相对湿度不大于 80%，周围空气中无腐蚀性有害气体的库房中。

中 华 人 民 共 和 国

铁道行业标准

扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板

第 2 部分:中点连接线

Track lead, midpoint connectors for impedance bond

Part2:midpoint connecting line

TB/T 3205.2 — 2008

*

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

北京鑫正大印刷有限公司印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:12 千字

2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

*

统一书号:15113·2804 定价:7.50 元