

ICS 45.020
S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3205.1—2008

代替 TB/T 2350—1993

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

Track lead, midpoint connectors for impedance bond
Part 1: Track lead

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	5
7 标志、包装、运输、贮存.....	6
附录 A(规范性附录) 弯曲试验.....	7

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 1 部分。

本部分是对 TB/T 2350—1993《YGE 型扼流变压器钢轨引接线》的修订。

与 TB/T 2350—1993 相比，本部分主要变化如下：

- 将扼流变压器钢轨引接线基本长度改为 1 800 mm、3 800 mm；
- 补充了 800 A、1 000A 扼流变压器钢轨引接线品种；
- 补充了扼流变压器钢轨引接线的等阻线品种。

本部分附录 A 为规范性附录。

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 2350—1993。

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

1 范 围

本部分规定了扼流变压器钢轨引接线(以下简称引接线)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扼流变压器与钢轨之间连接的引接线的设计、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

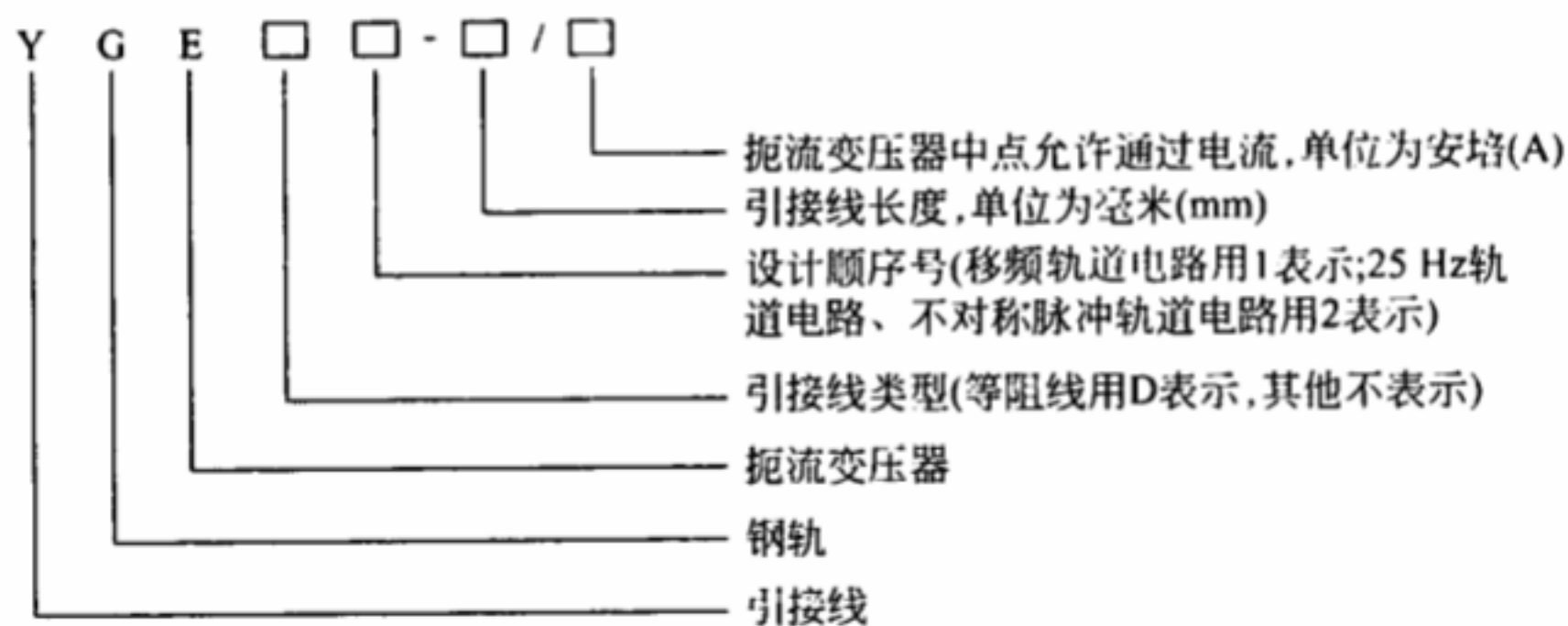
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003, ISO 2859—1:1999, IDT)

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)

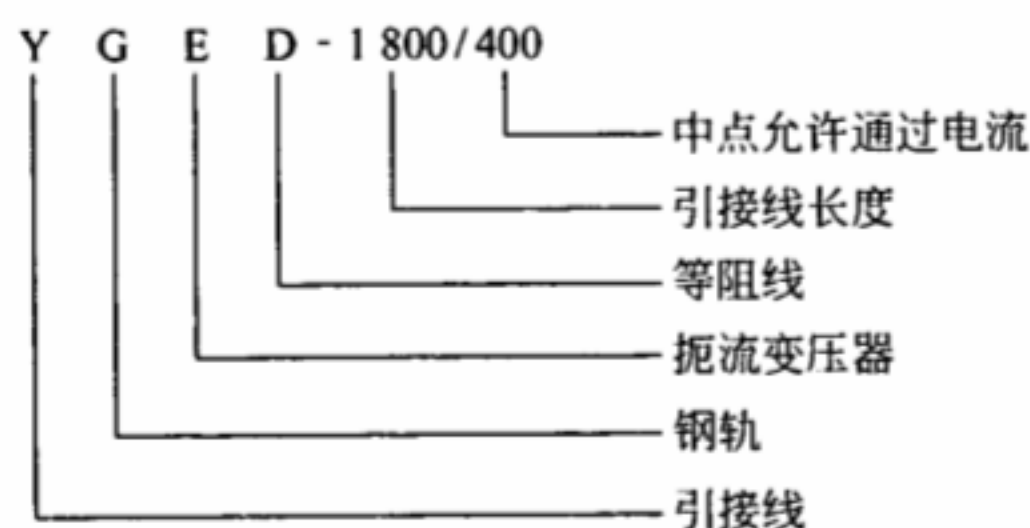
YB/T 5004 镀锌钢绞线

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 本部分适用的引接线的基本长度有1 800 mm、3 800 mm 两种,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 基本长度系列的引接线型号、技术参数及应选用的绞线

引接线型号	基本长度 L mm	单根引接线电阻值 不大于(+20℃) Ω	单根引接线拉力 不小于 N	选用的绞线
YGE-1 800/400	1 800	0.008 0	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
YGE-3 800/400	3 800	0.017 0	6 000	
YGE-1 800/600	1 800	0.005 8	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
YGE-3 800/600	3 800	0.012 8	6 000	
YGED-1 800/400	1 800	0.004 5	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
YGED-3 800/400	3 800	0.004 5	6 000	
YGED-1 800/600	1 800	0.004 5	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
YGED-3 800/600	3 800	0.004 5	6 000	
YGED-1 800/800	1 800	0.003 8	6 000	横截面积不小于 70 mm ² 的钢包铜线
YGED-3 800/800	3 800	0.003 8	6 000	
YGED-1 800/1 000	1 800	0.002 7	6 000	
YGED-3 800/1 000	3 800	0.002 7	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 用户若对引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 引接线可分为采用优质碳素钢镀锌钢绞线绞制的引接线和采用钢包铜线绞制的等阻引接线(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 YGE1 型与 YGE2 型、YGED1 型与 YGED2 型引接线的单根直流电阻值、单根引接线所承受拉力应相同。

4 技术要求

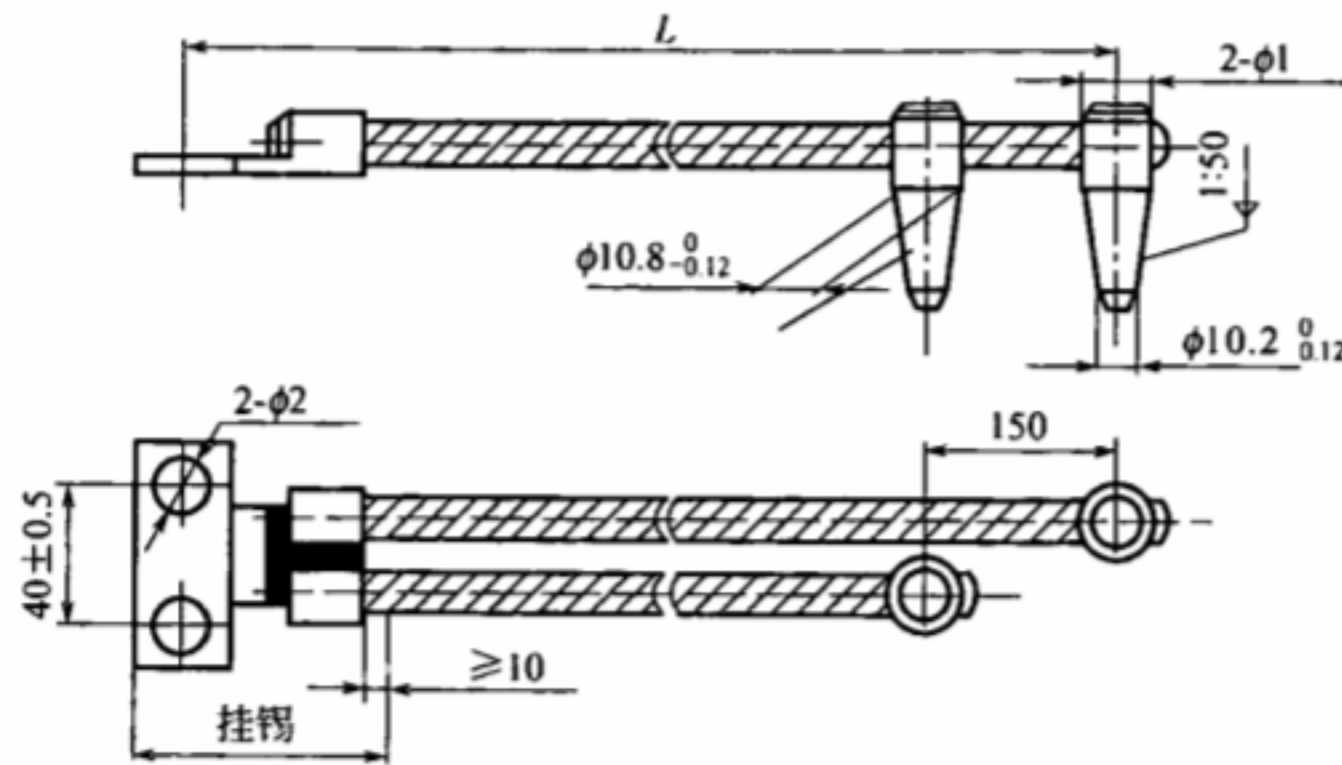
4.1 引接线应符合本部分的要求,并按经规定程序批准的图样或技术文件制造。

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

表2 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 、 d 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	$\phi 1$ mm	$\phi 2$ mm
400	25 ± 0.165	18	11
600	25 ± 0.165	20	11
800	25 ± 0.165	24	13
1 000	25 ± 0.165	24	15

单位为毫米

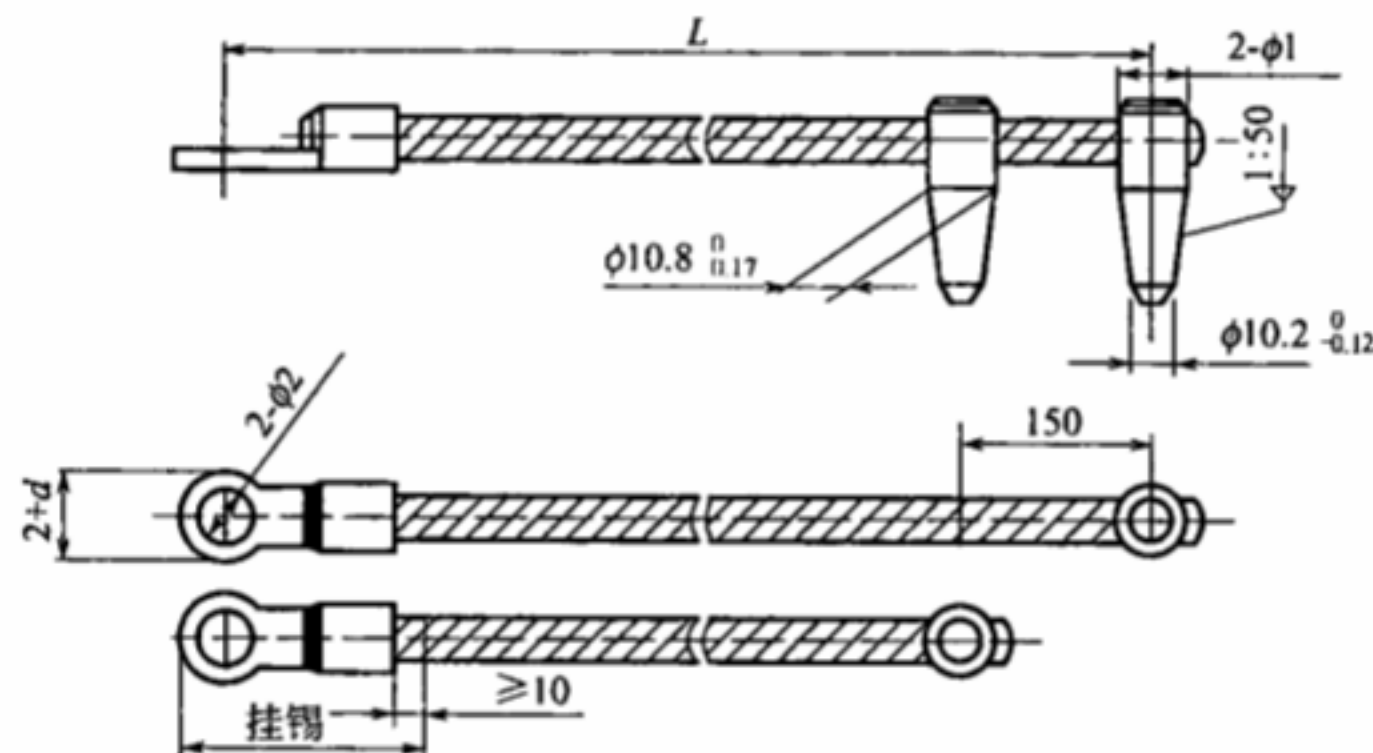


铜板的长和宽应满足扼流变压器的安装要求。

注： $\phi 1$ 为塞钉柱体外径尺寸， $\phi 2$ 为引接线孔径。

图 1 YGE2/YGED2 系列引接线

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： $\phi 1$ 为塞钉柱体外径尺寸， $\phi 2$ 为引接线孔径， d 为铜接线端子外径。

图 2 可单独连接或拆除的扼流变压器钢轨引接线

4.3 引接线与钢轨的连接方式可采用冷挤接头或胀钉连接方式。

4.4 引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。

4.5 温度为 +20 ℃ 时,引接线的单根直流电阻值应符合表 1 的规定。表 1 中基本长度以外的引接线,应以长度为 1 800 mm 的引接线单根直流电阻值为基数,长度每增、减 200 mm 所增、减的单根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 所增加的单根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 引接线长度增、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	单根引接线长度每增、减 200 mm 所增、减的直流电阻值不大于(+20 ℃) Ω	
	碳素钢镀锌钢绞线	钢包铜线
400	0.001 0	0.000 5
600	0.008 0	0.000 5
800	—	0.000 4
1 000	—	0.000 3

表4 引接线长度增加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	单根引接线长度每增加1 000 mm所增加的直流电阻值不大于(+ 20 ℃) Ω	
	碳素钢镀锌钢绞线	钢包铜线
400	0.005 0	0.002 5
600	0.003 3	0.002 5
800	—	0.002 1
1 000	—	0.001 5

- 4.6 钢包铜线阻值增、减以后,长、短线的阻值应相等,其误差不应大于0.000 1 Ω。
- 4.7 引接线的绞线与塞钉、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。
- 4.8 引接线的绞线与塞钉、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。
- 4.9 引接线的绞线与塞钉、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。
- 4.10 引接线的绞线与塞钉、接头板应先压接再焊接,处理过后的引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。
- 4.11 引接线应采用防腐工艺处理的引接线。
- 4.12 引接线的弯曲半径不应大于外径的15倍。

5 试验方法

- 5.1 引接线的拉力试验: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4.7的规定。
- 5.2 引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4.5、4.6的规定。当测量时的环境温度不为+ 20 ℃时,将测得的电阻值换算到+ 20 ℃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 ℃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(℃);
- 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 ℃ ± 2 ℃时进行测试。如果测量时的环境温度与+ 20℃相比不超过10 ℃时,可采用如下公式进行换算:

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

式中:

- K ——钢包铜线电阻温度系数;
- $\rho_{铜}$ ——铜电阻率;
- $\rho_{铁}$ ——铁电阻率;
- $S_{铜}$ ——铜导体截面积;
- $S_{铁}$ ——铁导体截面积;

$K_{\text{铜}}$ ——铜温度系数；

$K_{\text{铁}}$ ——铁温度系数。

5.3 引接线的弯曲试验按本部分附录 A 的规定进行,试验结果应符合本部分 4.12 的规定,且引接线外护套不应有损伤及裂纹。

6 检验规则

6.1 检验分类

引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 引接线须经制造厂检验部门检验合格,并附有产品质量合格证方能出厂。

6.2.2 每根引接线的长度应符合 3.2 的规定。

6.2.3 每根引接线的外观和性能应符合 4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.8、4.9、4.11、4.12 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 经过型式试验的引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 每捆引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 每根引接线应作标记,标明长度、载流量、制造厂。

7.2 包装及运输

不应使引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

包装好的引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。

附录 A
(规范性附录)
弯曲试验

本试验方法适用于引接线、连接线(以下简称被试试样)的弯曲试验。

A.1 试验设备

圆柱体。

A.2 试样制备

被试试样长度应能在规定的圆柱体直径上至少绕一圈。

A.3 试验步骤

A.3.1 弯曲试验应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行。

A.3.2 试验用圆柱体直径应为被试试样外径的 (15 ± 0.75) 倍。

A.3.3 被试试样应围绕试验圆柱体匀速地绕一整圈,且此操作时间不少于 10 s,然后将试样拉直,并在相反方向重复弯曲,再拉直,作为一次弯曲。

A.3.4 一般情况下,被试试样应进行弯曲三次。

A.4 试验结果及计算

试验结果应符合本标准相关部分的规定。

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 1 部分：钢轨引接线

Track lead, midpoint connectors for impedance bond

Part 1: Track lead

TB/T 3205.1—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：14 千字

2008年10月第1版 2008年10月第1次印刷

*

统一书号：15113·2803 定价：7.50元