

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3311—2013

动车组用鼓形齿联轴器

Curved tooth coupling for EMUs

2013-02-20 发布

2013-06-01 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 1

4 技术要求 2

5 检验方法 2

6 检验规则 3

7 标志、包装、运输和储存 4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由铁道行业内燃机车标准化技术委员会提出并归口。

本标准由长春轨道客车股份有限公司负责起草,南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、唐山轨道客车有限责任公司、青岛四方机车车辆股份有限公司参加起草。

本标准主要起草人:王倩、王安国、程建会、赵文学、吴宝贵、王祥、周平宇、吴平。

动车组用鼓形齿联轴器

1 范 围

本标准规定了动车组用鼓形齿联轴器(以下简称联轴器)的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于 200 km/h 及以上速度等级的动车组齿轮传动装置用鼓形齿联轴器。

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 3931—2010 联轴器 术语

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

3 术语和定义

GB/T 3931—2010 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 3931—2010 中的某些术语和定义。

3.1

联轴器 coupling

连接两轴或轴和回转件,在传递转矩和运动过程中一同回转而不脱开的一种机械装置。

[GB/T 3931—2010,定义2]

3.2

齿式联轴器 gear coupling

利用内外齿啮合,以实现两半联轴器连接的联轴器。

[GB/T 3931—2010,定义3.2.1.2]

3.3

鼓形齿联轴器 curved tooth coupling

将外齿制成球面的齿式联轴器。

3.4

极限转速 limited rotational speed

牵引电机输出的最高转速。

3.5

额定功率 rated power

相应于列车牵引电机额定输出的功率。

3.6

最大动态位移 maximum dynamic displacement

运行工况下对应的最大位移值。

4 技术要求

4.1 环境要求

环境温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。还应考虑风、沙、雨、雪等天气以及最大风速、相对湿度等因素。当环境温度超出范围时,应考虑其对产品的影响。

4.2 基本要求

4.2.1 联轴器及其零部件应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合本标准的规定。

4.2.2 联轴器应便于维护,组装拆卸方便。若设置了注、排油/脂孔,其位置应易于操作。

4.2.3 安装于电机侧的半联轴器和安装于齿轮箱侧的半联轴器应分别具有可互换性。

4.2.4 联轴器的位移补偿能力应满足需方要求。

4.2.5 联轴器须有相关的检验报告,在组装过程中,按照图样要求记录主要配合尺寸。

4.2.6 联轴器各零部件应具有防腐蚀性能,满足运用环境要求。

4.3 性能要求

4.3.1 联轴器应采取有效密封措施,所有密封接合处在使用过程中不应有泄漏,同时避免其他异物进入联轴器。

4.3.2 紧固件的设计及选用应满足强度要求。所有的紧固件应有可靠的防松措施,紧固部位还应有明显的防松标记。

4.3.3 联轴器可采用润滑油或润滑脂进行润滑。

4.3.4 联轴器与齿轮箱输入轴和牵引电机轴之间采用锥面配合,并且电机轴和主动齿轮轴的配合锥面宜采用相同的设计结构。

4.3.5 联轴器与齿轮箱和牵引电机连接时,宜设置过载保护装置。对采用滑移衬套实现短路扭矩保护的联轴器,在指定行程范围内的滑移功能和滑移扭矩的回复功能应满足过载保护的要求。

4.3.6 联轴器应能承受牵引电机短路扭矩。

4.3.7 联轴器应能在极限转速、最大启动/制动扭矩或额定牵引功率情况下运行,并能承受列车启动、制动以及由于轨道条件产生的冲击。

4.3.8 新造联轴器的剩余不平衡量应符合 GB/T 9239.1—2006 中平衡品质级别 G16 的规定,运用中联轴器的剩余不平衡量应符合 GB/T 9239.1—2006 中平衡品质级别 G40 的规定。或由供需双方协商确定。

4.3.9 联轴器的免维护周期不应低于 $1.2 \times 10^6\text{ km}$ 或 3 年。

4.3.10 联轴器(除易损易耗件外)的设计寿命应不少于 $4.8 \times 10^6\text{ km}$ 或 12 年。

4.3.11 联轴器在运转时应无异常声音及卡滞现象,外表面温度应满足技术文件要求,不应有润滑油/脂泄漏。型式检验后应进行解体检查,各零部件不应出现损伤,齿面接触应均匀,润滑油/脂特性应满足技术文件要求,联轴器与电机轴和主动齿轮轴的锥面配合不应发生弛缓。

4.3.12 如有其他要求,可由供需双方协商确定。

5 检验方法

5.1 零部件及配合尺寸检测

在组装前按照产品图样及技术文件的要求检验联轴器各零部件,在组装过程中,对主要配合尺寸进行检查。

5.2 静态扭转试验

将联轴器主、从动端分别固定在试验台上,以每分钟增加 20% 电机短路扭矩的速度进行加载,一直加载到电机短路扭矩,保持 2 min。卸载后,分解检查联轴器锥面配合的状态,并检测齿面状态。

5.3 位移能力试验

设定最大轴向(包含拉伸和压缩两个方向)、最大径向位移,按牵引特性曲线设定对应的扭矩和转速值,试验时,每级转速下运转时间不低于 10 min。测试联轴器的外表面温度,检查密封状态。

5.4 最大启动/制动扭矩试验

设定轴向和径向位移(按最大动态位移要求设置),分别施加最大启动/制动扭矩,转速从0逐步加大至额定功率下最大启动/制动扭矩对应的转速,运行至热平衡¹⁾。测试联轴器的外表面温度,检查密封状态。

5.5 极限转速试验

设定轴向和径向位移(按最大动态位移要求设置),输入极限转速,扭矩从0逐步加大至额定功率下对应的扭矩,运行至热平衡。测试联轴器的外表面温度,检查密封状态。

5.6 额定功率试验

设定轴向和径向位移(按最大动态位移要求设置),连续加速至额定转速,施加额定扭矩,运行至热平衡。测试联轴器的外表面温度,检查密封状态。

5.7 周期运转试验

设定轴向和径向位移、扭矩及转速的各种组合工况,进行周期运转试验。测试联轴器的外表面温度,检查密封状态。

5.8 滑移衬套功能试验

对采用滑移衬套实现短路扭矩保护的联轴器,试验时,将联轴器安装到试验台上,静置稳定后,进行20次静态测试,每次间隔最少1h。检查滑移状态,测量滑移时的扭矩值。

5.9 重量检查

按照产品图样的要求检测重量。

5.10 最大几何自由位移检查

测试联轴器各连接件之间可实现规定的最大几何自由位移。

5.11 动平衡检验

按GB/T 9239.1—2006的规定对联轴器进行动平衡检验。

5.12 解体检查

解体检查时应检查并记录如下项目:

- a) 检查各零部件的表面状态;
- b) 检查齿面接触状态;
- c) 取试验后的润滑油/脂进行分析;
- d) 检查联轴器锥面配合状态。

6 检验规则

6.1 检验分类与检验项目

联轴器检验分为出厂检验和型式检验。检验内容及要求见表1。

表1 检验内容及要求

序号	检验项目	要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	零部件及配合尺寸	4.2.5	5.1	√	√
2	静态扭转	4.3.6	5.2	—	√
3	位移能力	4.2.4、4.3.1、4.3.11	5.3	—	√
4	最大启动/制动扭矩	4.3.1、4.3.7、4.3.11	5.4	—	√
5	极限转速	4.3.1、4.3.7、4.3.11	5.5	—	√

¹⁾热平衡是指在同一工况下,联轴器在试验台上连续运转,其外表面温度在20 min内的变化不超过3℃的状态。

表 1(续)

序号	检验项目	要求	检验方法	出厂检验	型式检验
6	额定功率	4.3.1、4.3.7、4.3.11	5.6	—	√
7	周期运转	4.3.1、4.3.7、4.3.11	5.7	—	√
8	滑移衬套功能	4.3.5	5.8	—	√
9	重量	4.2.1	5.9	—	√
10	最大几何自由位移	4.2.1	5.10	√	√
11	动平衡	4.3.8	5.11	√	√
12	解体检查	4.3.11	5.12	—	√

6.2 出厂检验

6.2.1 联轴器主要零部件检验合格后方可进行组装。组装中记录主要配合尺寸,配合尺寸应符合产品图样及技术文件的要求。

6.2.2 每套联轴器都应进行出厂检验,出厂检验项目全部合格后方可出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 检验范围

属于下列情形之一者,应做型式检验:

- a) 新产品试制完成时;
- b) 转厂生产的产品试制完成时;
- c) 产品停产一年以上恢复生产;
- d) 连续生产五年;
- e) 产品的结构、工艺、材料有较大改变影响产品性能时;
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

6.3.2 试验准备

6.3.2.1 进行型式检验的联轴器需有完整的出厂检验报告。

6.3.2.2 试验设备为联轴器综合性能试验台。

6.3.2.3 试验运行工况、安装方式应模拟实际运行工况和安装方式。

6.3.3 抽 样

型式检验时应任意抽取一套出厂检验合格的联轴器。

6.3.4 判定规则

型式检验项目全部合格。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标 志

每套联轴器都应设置铭牌或刻打标记,其内容至少应包括:

- a) 产品型号;
- b) 产品序列号;
- c) 制造商名称;
- d) 制造年月。

7.2 包 装

联轴器应采用专用包装箱包装,稳妥固定,采取防潮措施,进行防锈保护,各系统的接口应做封口处理,防止任何杂质进入联轴器内部,并按 GB/T 191 的规定标有防磕碰、防雨、防潮等储运标志。

包装箱内的文件应包括：

- a) 产品出厂合格证；
- b) 相关检验记录；
- c) 组装用产品图样；
- d) 使用、维护、保养、检修说明书或手册。

包装箱外面至少应注明：产品名称、型号和重量。

7.3 运 输

联轴器在运输中应防磕碰、防雨、防潮。

7.4 储 存

联轴器应存放在清洁、通风、干燥处。应能保证联轴器在出厂之日起至少可以存放 6 个月，存放期内装机正常运用、无锈蚀。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
动车组用鼓形齿联轴器
Curved tooth coupling for EMUs
TB/T 3311—2013

*

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:0.75 字数:10 千字
2013年4月第1版 2013年4月第1次印刷

*



151133883

定 价: 8.00 元