

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3281—2011

电力机车、电动车组用 升弓空气压缩机组

Pantograph air compressor station on locomotive and power car

2012-09-11 发布

2013-01-01 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 技术要求 1

4 试验方法及检验规则 2

5 标志、包装、运输和贮存 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。

本标准由南车株洲电力机车有限公司负责起草,湖南铁道职业技术学院天一实业有限公司、江苏德厚机电有限公司、宁波北仑铁路机车配件厂、中国北车集团大连机车车辆有限公司和中国北车集团大同电力机车有限责任公司参加起草。

本标准主要起草人:刘泉、方长征、刘豫湘、屈蕾、吴平。

电力机车、电动车组用升弓空气压缩机组

1 范 围

本标准规定了电力机车、电动车组用升弓空气压缩机组(以下简称“空压机组”)的技术要求、试验方法及检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于电力机车、电动车组用空压机组。

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 755—2008 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2004,IDT)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001,IDT)

GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志

GB/T 7777—2003 容积式压缩机机械振动测量与评价

GB/T 13277.1—2008 压缩空气 第1部分:污染物净化等级(ISO 8573-1:2001,MOD)

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 25123.1—2010 电力牵引轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 第1部分:除电子变流器供电的交流电动机之外的电机(IEC 60349-1:2002,IDT)

GB/T 21563—2008 轨道交通机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:1999,IDT)

TB 1126—1999 机车控制与照明电路标准电压

TB/T 2711—2005 机车、动车用空气压缩机试验方法

ISO 8573-2:1996 一般用途压缩空气 第2部分:测定悬浮状油含量的试验方法(Compressed air for general use—Part 2:Test methods for aerosol oil content)

ISO 8573-4:2001 压缩空气 第4部分:固体颗粒含量的测定方法(Compressed air—Part 4:Test methods for solid partiele content)

3 技术要求

3.1 基本要求

3.1.1 空压机组在下列使用环境条件下,应能正常工作:

- a) 海拔高度不超过 2 500 m。
- b) 安装在车体内,工作环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。安装在车体外,工作环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- c) 最湿月月平均最大相对湿度小于或等于 95%(该月月平均最低温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

3.1.2 空压机组工作电源为 DC 110 V,电压范围为 77 V ~ 137.5 V,电源品质应符合 TB 1126—1999 的规定。

3.1.3 空压机组采用 DC 110 V 电机与自然风冷、单级压缩、活塞式空气压缩机同轴组合方式。空压机组及各零部件应按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造、试验和检验,并符合本标准的规定。

同型号空压机组的相同零部件应能互换。

3.1.4 空气压缩机优先采用无油润滑方式;如采用有油润滑时,压缩机应有明显、准确、易于观察的油位标记,加油孔和放油孔的位置应便于使用。

3.1.5 空气压缩机的进气口应设有空气滤清器。

3.1.6 空压机组的气路和油路不应有泄漏。

3.1.7 空压机组接线端子均不能外露,接线盒内、外绝缘部分表面不应有破损或裂纹。

3.1.8 空压机组应采用可靠的安全接地保护措施以及接地与安全标识。

3.1.9 空压机组的外表面应清洁,涂漆表面应平整光滑并应采用导热优良的耐热油漆喷涂。

3.2 性能要求

3.2.1 空压机组的规定工况:

- a) 吸气温度为 20 ℃;
- b) 吸气压力为 100 kPa(绝对压力);
- c) 吸气相对湿度为 0;
- d) 排气压力为 800 kPa;
- e) 工作电压为 DC 110 V。

3.2.2 空压机组在规定工况下的实际容积流量应大于或等于公称容积流量的 95%。

3.2.3 空压机组在规定工况下的比功率不应大于 $15 \text{ kW}/(\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1})$ 。

3.2.4 空压机组最大排气压力机车用为 1 000 kPa,电动车组用为 800 kPa。在排气压力为 650 kPa 条件下空压机组应能正常启动。

3.2.5 在环境温度为 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、且排气压力为 800 kPa 下,空压机组应能满足 S1 连续工作制;在环境温度为 $40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、且排气压力为 800 kPa 下,空压机组至少应满足 S2(10 min)短时工作制。工作制的表述按 GB 755—2008 的规定执行。

3.2.6 空气压缩机排气温度应小于 180 ℃。

3.2.7 空气压缩机排气口处压缩空气含固体颗粒的等级和含油量等级应分别符合 GB/T 13277.1—2008 中固体颗粒 3 级,含油量 5 级的规定。

3.2.8 空压机组的直流电机绝缘等级应为 F 级,其最大功率应满足在空压机组最大排气压力条件下的正常运行。除本标准规定的使用条件外,其他技术要求应满足 GB/T 25123.1—2010 相关规定。

3.2.9 空压机组的噪声声功率应小于 88 dB(A)。

3.2.10 空压机组的气缸、气缸盖、活塞顶部和气路等受压部位应满足水压强度试验,其试验压力为 2 000 kPa。

3.2.11 空压机组的冲击和振动应满足 GB/T 21563—2008 中 1 类 A 级设备的规定。

3.2.12 空压机组的防护等级应符合 GB 4208—2008 的规定 IP54。如安装在车体外,其外壳防护等级应为 IP65。

3.2.13 空压机组机械振动烈度按 GB/T 7777—2003 的规定,应小于 $25 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

4 试验方法及检验规则

4.1 出厂试验

4.1.1 试验内容

4.1.1.1 空压机组的直流电机应在未组合空气压缩机之前,按 GB/T 25123.1—2010 的规定进行出厂试验,并合格。

4.1.1.2 每台空压机组都应进行外观、外形尺寸和安装尺寸的检查,检查结果应符合产品图样和本标准的规定。

还应进行如下试验项目:

- a) 无负荷试验 1 h;
- b) 800 kPa 排气压力连续试验不少于 1.5 h;
- c) 最大排气压力连续试验不少于 0.5 h;
- d) 650 kPa 排气压力启动试验次数为 10 次;
- e) 高、低电压启动性能试验。

4.1.2 试验方法和检验规则

空压机组高、低电压启动性能试验的工作电压为 DC 137.5 V 和 DC 77 V;其他试验项目的工作电压均为 DC 110 V。试验时,按 TB/T 2711—2005 规定的试验方法分别测出空压机组实际容积流量、排气温度、电功率。并计算规定工况下容积流量、比功率,试验结果应符合本标准的规定。试验过程中不应有泄漏和异常现象。

4.2 型式试验

4.2.1 试验范围

属于下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品试制完成时;
- b) 转厂生产的产品试制完成时;
- c) 停产 2 年以上重新生产时;
- d) 产品的结构、工艺或材料的改变可能影响到空压机组的某些性能时。

4.2.2 检验规则

型式试验时,被试产品为一台,且出厂试验合格。型式试验中如有某项要求在被试产品上不合格,则另取 2 台产品进行型式试验,如仍有不合格项,则判定为不合格。空压机组的直流电机应在未组合空气压缩机之前,单独按 GB/T 25123.1—2010 的规定进行型式试验并合格。

4.2.3 试验内容

型式试验包括以下内容:

- a) 出厂试验的全部内容;
- b) 高温试验;
- c) 低温试验;
- d) 振动冲击试验;
- e) 500 h 延续试验。

4.2.4 试验方法

4.2.4.1 高温试验

4.2.4.1.1 将空压机组置于 40 ℃ 条件下不少于 2 h,试验工作电压为 DC 110 V,排气压力 800 kPa,在 40 ℃ 条件下自然风冷连续运转 2 h,测量空压机组排气温度。

4.2.4.1.2 将机车用空压机组置于 70 ℃ 或电动车组用空压机组置于 50 ℃ 条件下不少于 2 h,试验工作电压为 DC 110 V,排气压力 800 kPa,在上述温度条件下自然风冷连续运转 10 min,测量空压机组排气温度;并测量空压机组停机后自然冷却到高于试验温度 2 ℃ 的时间。

4.2.4.2 低温试验

将空压机组置于 -40 ℃ 条件下低温存放 16 h,试验工作电压均为 DC 77 V,排气压力 800 kPa。在 -40 ℃ 条件下能正常启动并连续运转 1 h。

4.2.4.3 振动冲击试验

按 GB/T 21563—2008 规定对空压机组进行振动冲击试验,试验完成后进行外观、外形尺寸和安装尺寸的检查;排气压力为 800 kPa 下连续试验不少于 1.5 h。在检查与试验过程中不应有任何异常现象。

4.2.4.4 500 h 延续试验

满负荷延续试验的时间不少于 500 h。在试验过程中,不应有任何非正常泄漏和异常现象,并测定

实际容积流量、排气温度、电功率、噪声、机械振动烈度及出气口压缩空气固体颗粒与含油量等级。并计算规定工况下容积流量、比功率,所有结果应符合本标准的规定。压缩空气固体颗粒等级、含油量等级测量按照 ISO 8573 - 4:2001、ISO 8573 - 2:1996 进行;其他测量方法按 TB/T 2711—2005 进行。

5 标志、包装、运输和贮存

5.1 标志

每台空压机组均应在醒目的部位固定产品标志。产品标志应符合 GB/T 13306—1991 的规定。产品标志至少应有下列内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 公称容积流量;
- c) 最大排气压力;
- d) 额定转速;
- e) 额定功率;
- f) 额定电压;
- g) 绝缘等级;
- h) 重量;
- i) 产品编号及制造日期;
- j) 制造商名称。

5.2 包装

5.2.1 空压机组的包装应符合 GB/T 6388—1986 及 GB/T 13384—2008 的规定,空气管路接口应加装外盖式封堵防护。并按 GB/T 191 的规定标有储运标志。

5.2.2 每件包装应附有制造工厂质量检查部门填发的产品合格证、装箱单、产品说明书(含电路原理及说明、安装接口及说明、使用维护说明等)。

5.3 运输

空压机组在运输过程中应注意轻拿轻放和防雨水。

5.4 贮存

空压机组应放在通风且无有害气体的库房内,并保持清洁、干燥。在正常的保管情况下,自出厂之日起,生产企业应保证空压机组在 12 个月内不出现锈蚀现象。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
电力机车、电动车组用升弓空气压缩机组
Pantograph air compressor station on locomotive and power car
TB/T 3281—2011

*

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
2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

*



定 价: 8.00 元