

ICS 29. 280  
S 41

**TB**

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3258—2011

---

## 电力机车空气管路组装技术条件

Assembly technical specification for electric locomotive air piping

2011-04-02 发布

2011-10-01 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 管路设计要求 .....            | 1  |
| 3.1 总 则 .....             | 1  |
| 3.2 钢管规格 .....            | 1  |
| 3.3 钢管力学性能及化学成分 .....     | 1  |
| 3.4 钢管表面质量及公差 .....       | 1  |
| 3.5 管路布置 .....            | 2  |
| 3.6 钢管弯曲半径 .....          | 2  |
| 4 管路制造要求 .....            | 2  |
| 4.1 管路制造公差 .....          | 2  |
| 4.2 管路防腐 .....            | 3  |
| 4.3 管路防护 .....            | 3  |
| 5 管路固定要求 .....            | 3  |
| 6 管路安装 .....              | 3  |
| 6.1 可拆卸管接头与钢管加工件的组装 ..... | 3  |
| 6.2 卡套式管接头与钢管加工件的组装 ..... | 4  |
| 6.3 焊接管接头与钢管加工件的焊接 .....  | 4  |
| 6.4 其他安装要求 .....          | 4  |
| 7 管路的检查 .....             | 5  |

## 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。

本标准由中国北车集团大同电力机车有限责任公司负责起草,南车株洲电力机车有限公司、中国北车集团大连机车车辆有限公司参加起草。

本标准主要起草人:薄明英、王树海、蒋廉华、赵凤兰、屈蕾、刘军。

# 电力机车空气管路组装技术条件

## 1 范 围

本标准规定了电力机车空气管路的设计、制造、固定要求以及安装、检查等。

本标准适用于电力机车的空气管路(以下简称“管路”)。其他机车的空气管路可参照使用。本标准不适用于屏柜内的空气管路。

## 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,仅所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 1184—1996 形状和位置公差未注公差值(eqv ISO 2768 - 2:1989)

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768 - 1:1989)

GB/T 2102—2006 钢管的验收、包装、标志和质量证明书

GB/T 3317 电力机车通用技术条件

GB/T 3318—2006 电力机车制成后投入使用前的试验方法

GB/T 8163—2008 输送流体用无缝钢管

GB/T 14976—2002 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 17395—2008 无缝钢管尺寸 外形 重量及允许偏差

GB/T 19418—2003 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南(ISO 5817:1992, IDT)

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

EN 10216 - 5:2004 压力载荷用无缝钢管 交货技术条件 第五部分:不锈钢管(Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditons - Part 5: Stainless steel tubes)

EN 15085 - 3 铁路应用 铁路车辆及部件的焊接 第3部分:设计要求(Railway application - Welding of railway vehicles and components - Part 3: Design requirements)

## 3 管路设计要求

### 3.1 总 则

管路应符合电力机车的应用环境、气候条件和 GB/T 3317 的有关规定。管路的设计应考虑满足整车的性能,以减少空气阻力、美观整齐、便于使用维护为原则。

### 3.2 钢管规格

钢管应采用无缝钢管,钢管规格应在 GB/T 17395—2008 或 GB/T 14976—2002 所规定的尺寸系列中选取。

### 3.3 钢管力学性能及化学成分

无缝钢管应符合 GB/T 8163—2008 的要求;不锈钢无缝钢管应符合 GB/T 14976—2002 的要求或 EN 10216 - 5:2004 的要求。

### 3.4 钢管表面质量及公差

钢管表面质量及公差应符合下述要求:

- a) 钢管的内外表面应清洁、光亮,不应有杂物和氧化皮等;
- b) 钢管的外径、圆度和壁厚公差应符合 GB/T 8163—2008 或 GB/T 14976—2002 的规定;

c) 根据需方要求,选用国际、国外标准的钢管其表面及公差要求应符合有关标准的规定。

3.5 管路布置

管路布置应符合下述要求:

- a) 管路布置时应尽量使管路远离需经常维修的部件;
- b) 应按机车运用的地域规定管路的防寒、隔热要求;
- c) 管路的排列应整齐、有序,便于查找故障;
- d) 有防踩踏等特殊要求的管路,布置时应考虑防护措施;
- e) 管路接头及安装有紧固处所,应预留合理空间便于拆装;
- f) 管路布置应避免冷凝水积聚。

3.6 钢管弯曲半径

钢管的弯曲半径应在图样或技术文件上注明。其最小弯曲半径宜大于或等于钢管外径的 2.5 倍。

4 管路制造要求

4.1 管路制造公差

4.1.1 钢管的加工应符合图样要求。切口处应去除毛刺、内外倒角。

4.1.2 钢管加工件未注公差应符合下述要求:

- a) 未注线性尺寸公差应符合 GB/T 1804—2000 中 5.1 规定的 m 级要求;
- b) 未注角度尺寸公差应符合 GB/T 1804—2000 中 5.2 规定的 m 级要求;
- c) 未注形位公差应符合 GB/T 1184—1996 中 K 级的规定。

4.1.3 较复杂的硬质管路(包括较长的直管)其空间制造尺寸公差不应超出表 1 规定的数值。管路空间外形如图 1 所示。

表 1 管路的制造公差表

单位为毫米

| A、B、C 尺寸(弯管)           | 公差      | 长度 L(直管)               | 公差      |
|------------------------|---------|------------------------|---------|
| $\leq 2\ 000$          | $\pm 2$ | $\leq 3\ 000$          | $\pm 2$ |
| $> 2\ 000 \sim 3\ 000$ | $\pm 3$ | $> 3\ 000 \sim 6\ 500$ | $\pm 3$ |

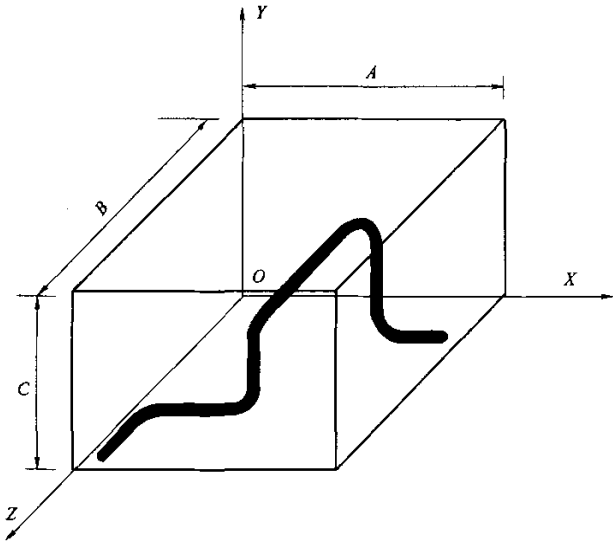


图 1 管路形状示意图

4.2 管路防腐

除不锈钢管、软管和铜管外,管路应依照图样的技术要求或有关技术文件的规定做防腐处理,在5%的盐雾条件下试验56 h,金属管路外表面不应发生锈蚀。

4.3 管路防护

管路防护应采用硬质外套(盖)式防护。

5 管路固定要求

- 5.1 管路应符合 GB/T 21563 的冲击和振动试验要求。
- 5.2 当管路较长时,应加管夹支撑,以减少振动和噪声。
- 5.3 管夹的布置不应影响其他设备的操作和拆装,并留有足够的操作间隙。
- 5.4 靠近管路接头 300 mm 内应布置管夹,管夹与接头的距离应不影响接头的拆卸。
- 5.5 当管路与其他部件的拐角或其他管路有接触时,应布置管夹。
- 5.6 管夹的布置要整齐、良好,管夹间距推荐见表 2。

表 2 管夹间距 单位为毫米

| 管径(外径) $\phi$       | 管卡最大间距 |
|---------------------|--------|
| $\phi \leq 13$      | 1 300  |
| $13 < \phi \leq 20$ | 1 500  |
| $20 < \phi \leq 28$ | 2 000  |
| $28 < \phi \leq 42$ | 2 500  |
| $42 < \phi$         | 3 000  |

- 5.7 用于钢管固定的管夹可使用钢质等管夹,有特殊振动要求的也可使用尼龙管夹、橡胶管夹、组合式管夹。
- 5.8 用于复合软管、橡胶管、尼龙管的管夹不宜直接使用钢质管夹,宜选用带有橡胶层的钢制管夹或尼龙管夹。
- 5.9 使用管卡座固定管夹时,管卡座的板厚应小于焊装处的板厚,管卡座与底座的焊缝应做防腐处理。
- 5.10 管夹与管径应匹配。

6 管路安装

6.1 可拆卸管接头与钢管加工件的组装

- 6.1.1 对可拆卸管接头的组装,两钢管加工件的最小间距应等于所用密封件的厚度,以便在不拆卸管路的情况下更换接头。
- 6.1.2 应在钢管加工件端部距边缘 60 mm 处做记号,作为钢管加工件插入接头长度的定位标记,如图 2 所示。再将管接头与钢管加工件组装。

单位为毫米

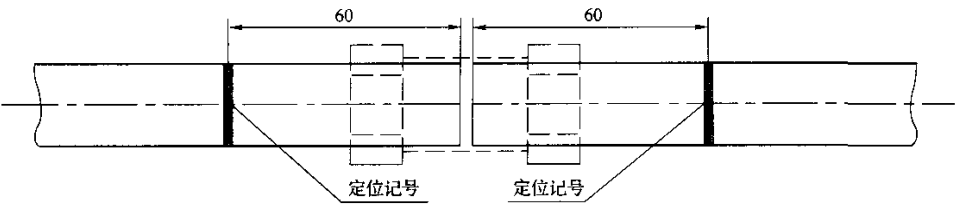


图 2 定位标记示意图

- 6.1.3 管接头应在钢管加工件的直管部分连接,直管部分的长度至少是所用管接头长度的1.5倍。
- 6.1.4 钢管加工件与接头装配后,管路直线度误差每100 mm不应超过1 mm,如图3所示。

单位为毫米

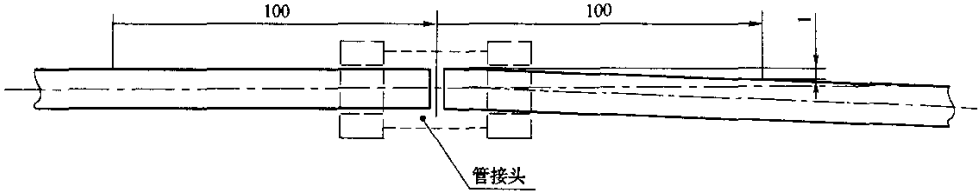


图3 钢管连接示意图

6.2 卡套式管接头与钢管加工件的组装

卡套式管接头与钢管加工件的组装应符合图样技术要求和相关技术文件的规定。

6.3 焊接管接头与钢管加工件的焊接

焊缝质量应符合图样技术要求和相关技术文件的规定。图样上未注要求的焊缝质量应符合 GB/T 19418—2003 规定的 D 级或 EN 15085 - 3 的规定。

6.4 其他安装要求

- 6.4.1 塞门、风缸等气动部件的安装应符合相关标准要求或产品安装技术条件的规定。
- 6.4.2 钢管加工件在组装前要用高压风或其他设备吹扫干净,保证清洁度;检查没有杂物和锈蚀后方可组装。
- 6.4.3 使用密封胶和粘合剂时,接合表面应清洁、干燥、无油、无杂物。
- 6.4.4 除钢管、铜管等硬质管路外,空气管路还可能包括橡胶软管、尼龙管或复合软管等软质管路。空气管路用软管应符合相应的标准和机车使用环境温度及空气系统压力要求。
- 6.4.5 在图样或技术文件上应规定紧固部件扭矩值,紧固时应遵循以下规则:
- a) 选用合适的拧紧工具,以达到扭矩要求;

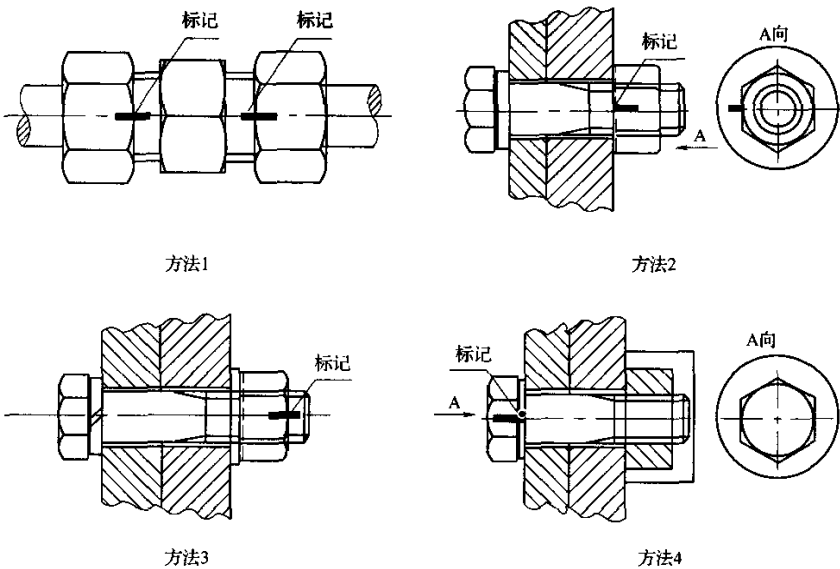


图4 紧固标记示意图

- b) 带有扭矩刻度的拧紧扳手应定期校准,在每次批量使用前要校准;
- c) 应避免猛烈冲击和扭矩过大。

6.4.6 按照扭矩要求拧紧的螺钉、螺母、螺柱或接头应涂上标记,标记方法可在技术文件中规定或参考图4。

## 7 管路的检查

7.1 应按图样要求检查管夹的牢固程度。

7.2 检查螺钉、螺母、螺柱和接头的紧固标记,紧固标记若漏标或被破坏应重新检查并标记。

7.3 空气管路系统的气密性检查应符合 GB/T 3318—2006 中 4.4.1 和 4.4.2 的规定或设计要求。为避免重复试验,整车制动系统的气密性出厂检验可替代空气管路系统的气密性(泄漏)试验。气密性试验用压缩空气源应有空气净化装置。

---