

ICS 45.060.20
S 32

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2951—2009
代替 TB/T 2951—1999

铁道货车空气控制阀

Air controlling valve of railway wagon

2009-11-11 发布

2010-05-01 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 控制阀组成 1

4 性能要求 1

5 技术要求 2

6 试 验 2

7 检验规则 4

8 标志、包装、贮存及运输 4

附录 A(规范性附录) 控制阀的试验台试验方法 5

附录 B(规范性附录) 专用试验台的机能检测方法 11

前 言

本标准代替 TB/T 2951—1999《铁路车辆用 120 型货车空气制动控制阀技术条件》。

本标准与 TB/T 2951—1999 相比主要变化如下：

- 适用范围不同；
- 增加了性能要求；
- 增加了控制阀中主阀、紧急阀在专用试验台上的试验方法及专用试验台机能检测方法；
- 增加了控制阀的型式试验；
- 修改了材料的技术要求。

本标准的附录 A,附录 B 为规范性附录。

本标准由青岛四方车辆研究所有限公司提出并归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院机车车辆研究所。

本标准主要起草人：陶强、吴培元、孙德环、姚小沛。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- TB/T 2951—1999。

铁道货车空气控制阀

1 范 围

本标准规定了铁道货车空气控制阀(以下简称控制阀)的技术要求,试验,检验规则,标志、包装、贮存及运输等。

本标准适用于新造铁道货车二压力直接作用式 120 系列空气控制阀。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

- GB/T 1173—1995 铸造铝合金
- GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件(neq ISO 1338:1997)
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768—2:1989)
- GB/T 1348—1988 球墨铸铁件
- 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 4237—2007 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量(eqv ISO 8062:1994)
- GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(eqv ISO 9227:1990)
- GB/T 15114—1994 铝合金压铸件
- GB/T 15115—1994 压铸铝合金
- GB/T 16947—1997 螺旋弹簧疲劳试验规范
- GB/T 18684—2002 镀铬涂层 技术条件
- TB/T 66—1995 机车车辆制动机弹簧技术条件
- TB/T 1492—2002 铁道车辆制动机单车试验方法
- TB/T 2206—1991 车辆用 103/104 型空气分配阀 橡胶件

3 控制阀组成

控制阀由主阀(包括半自动缓解阀)、紧急阀和中间体组成。

4 性能要求

- 4.1 控制阀性能及作用应能与国内现有货车阀无条件混编运用。
- 4.2 控制阀在制动管定压为 500 kPa 或 600 kPa 时均应正常工作。
- 4.3 控制阀应能与 JZ-7、26-L、DK-1、CCB II 等型机车制动机匹配,并既能适应机车制动机无压力保持操纵又能适应机车制动机有压力保持操纵的要求。
- 4.4 为适应货物列车运用要求,控制阀应具有充气、减速充气、缓解、加速缓解、常用制动、常用加速制动(120-1 型货车空气控制阀),保压、紧急制动等作用。紧急制动时,制动缸压力应有二段上升,跃升压力应为 110 kPa ~ 170 kPa。
- 4.5 控制阀可与直径为 356 mm、305 mm、254 mm 及 203 mm 的制动缸配套使用。

- 4.6 控制阀本身应具有半自动缓解功能。
- 4.7 控制阀在 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 使用环境温度下应能正常工作;经 $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、3 h 解冻工况,恢复使用环境温度后控制阀的制动、保压、缓解等各项性能均应能符合单车试验要求。
- 4.8 控制阀的紧急制动波速应大于 250 m/s ,常用制动波速不应小于 180 m/s ,缓解波速不应小于 150 m/s 。

5 技术要求

- 5.1 控制阀应符合本标准及经规定程序批准的设计图样和技术文件的规定。
- 5.2 机械加工零件未注尺寸公差极限偏差按 GB/T 1804—m 执行,未注形位公差按 GB/T 1184—K 执行。
- 5.3 球墨铸铁件应满足 GB/T 1348—1988 的规定,其未注铸件尺寸公差极限偏差按 GB/T 6414—CT10 执行。铸件金相组织球化率为 2 级 ~ 4 级。
- 5.4 铜件应满足 GB/T 1176—1987 的规定,其未注铸件尺寸公差极限偏差按 GB/T 6414—CT10 执行。
- 5.5 铝合金压铸件应满足 GB/T 15114—1994、GB/T 1173—1995 的规定,未注铸件尺寸公差极限偏差按 GB/T 6414—CT6 执行,化学成分及机械性能应符合 GB/T 15115—1994 的规定。铸件加工后进行阳极氧化处理,镀层厚为 0.008 mm ~ 0.025 mm 。
- 5.6 铸铁件应进行煮蜡处理,在温度为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的液体石蜡中浸泡 15 min 以上,取出后应立即用不低于 500 kPa 的压缩空气吹净多余石蜡。
- 5.7 阀内各不锈钢套应满足 GB/T 4237—2007 的规定。
- 5.8 弹簧应符合 TB/T 66—1995 的要求。弹簧表面处理应符合 GB/T 18684—2002 的规定,镀层厚为 0.004 mm ~ 0.01 mm 。弹簧抗腐蚀性能应符合 GB/T 10125—1997 的规定,出现红锈的时间不应低于 240 h。弹簧疲劳寿命试验应符合 GB/T 16947—1997 的规定,疲劳试验循环 1×10^6 次,弹簧的可靠性评定应达到合格。
- 5.9 压装阀套、阀座时应先将零件吹洗干净,在零部件待结合面均匀涂以适量的白铅油。
- 5.10 主阀组装时,在节制阀、滑阀、滑阀套之研磨面上涂以适量的改性甲基硅油,在各活动 O 形密封圈处涂以适量 GP-9 或 7057 硅脂。主活塞、滑阀、节止阀装入阀体内拉动时,动作应灵活,阻力应适宜,膜板边缘应完全入膜板槽内。
- 5.11 橡胶件应满足图样及 TB/T 2206—1991 和有关合成橡胶的技术要求,各橡胶件不应接触煤油、汽油、机油及酸碱等腐蚀性物质。
- 5.12 主阀体组成、缓解阀体组成、紧急阀体组成、中间体及铝合金铸件应进行不低于 700 kPa 压力下的密封试验,保压时间不应低于 30 s,各气路间不应串风或漏泄。铸件、压铸件加工后应进行不低于 700 kPa 风压试验,保压时间不应低于 30 s,各气路不应串风和漏泄。
- 5.13 控制阀组装后,在非安装面涂以底漆和面漆,干膜厚度应分别不小于 0.03 mm 。

6 试 验

6.1 试验项目

- 6.1.1 控制阀中主阀、紧急阀的性能试验。
- 6.1.2 包括常温、低温和高温三种工况的环境试验,其温度及保温时间如下:
- 常温试验 试验温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 12 h。
 - 低温试验 试验温度为 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $-48\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 48 h。
 - 高温试验 试验温度为 $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 12 h。

6.2 性能试验

主阀(包括半自动缓解阀)、紧急阀组装后在控制阀专用试验台上进行试验,试验方法及要求见附录 A。专用试验台机能检测方法见附录 B。

6.3 环境试验

6.3.1 试验设备及试件

6.3.1.1 试验设备包括一个标准的货车单车试验器(以下简称单车试验器)、全套单车试验装置和环境试验室。试验装置在环境试验室的布局如图 1 所示。

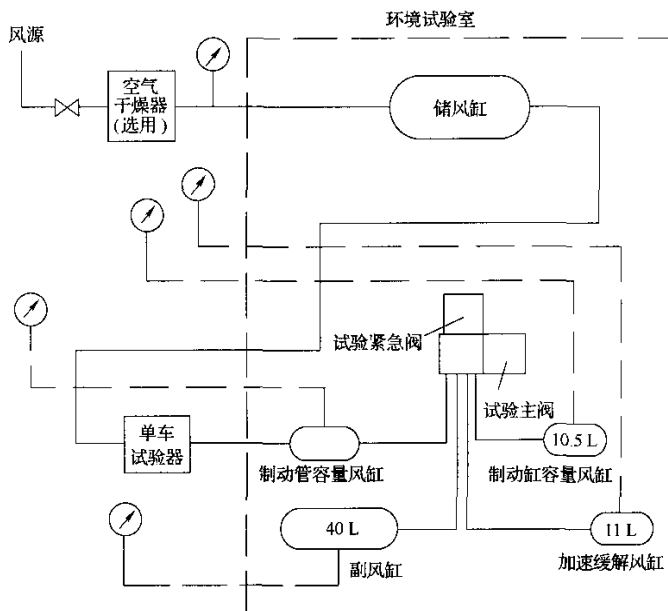


图 1 试验装置示意图

6.3.1.2 单车试验器应符合 TB/T 1492—2002 的规定。

6.3.1.3 环境试验室的面积应足以容纳全套单车试验装置(推荐面积为 4.5 m^2 以上)。试验室应能在 $-50 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内连续工作。

6.3.1.4 用以测定温度用的温度计的精度应在 $\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内,试验期间应有连续的温度记录。

6.3.1.5 制动管容量风缸容积应为 $(15.5 \pm 0.15) \text{ L}$ 。

6.3.1.6 管路的各连接处在各试验温度下不应漏泄。允许使用柔性软管。

6.3.1.7 环境试验室外部的管路应用隔热材料保护。

6.3.1.8 来自储风缸的管路公称内径为 $15 \text{ mm} \sim 25 \text{ mm}$ 。

6.3.1.9 储风缸容积应大于 450 L 。

6.3.1.10 在进行各种预定温度下的试验时,应使用同一套试件。

6.3.2 试验步骤

6.3.2.1 在各工况试验前,控制阀和储风缸压力空气应在相应温度下保持 6.1.2 要求的时间。单车试验器操纵阀手把(以下简称手把)置充气位,在保温期间及进行试验前不应使控制阀反复动作。

6.3.2.2 控制阀按 TB/T 1492—2002 中装 120 型或 120-1 型制动机有关项目进行,其缓解感度试验参照车辆制动管公称内径为 32 mm 、长度 16 m 以下的规定。

低温试验与 TB/T 1492—2002 要求不同点如下:

——“全车漏泄试验”要求制动管压力在 1 min 内下降不应超过 20 kPa 。

——“制动感度试验”要求减压 50 kPa 前,应发生制动作用。制动管的压力继续减压不应超过 50 kPa 。

- “缓解感度试验”要求制动缸压力应在 30 s 内开始缓解。
- “加速缓解试验”手把移至 3 位,5 s 后,手把置 2 位。其他相同。
- “紧急制动试验”要求制动管减压 150 kPa 前应能产生紧急放风作用。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 出厂检验按 5.1、6.2 内容逐件检验。

7.1.2 检验合格的产品应有合格证,合格证的内容包括:

- a) 产品名称、型号;
- b) 制造单位;
- c) 生产日期;
- d) 检查人员姓名或代号;
- e) 产品编号;
- f) 合格印章。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验的项目包括 6.2、6.3 的内容。

7.2.2 在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定试验时;
- b) 累计生产数量每达到 2×10^4 套或连续生产一年时;
- c) 结构、生产工艺或材料有重大改变时;
- d) 产品停产一年后,恢复生产时;
- e) 定型产品转厂生产时。

8 标志、包装、贮存及运输

8.1 主阀体、缓解阀体、中间体、紧急阀体及各压铸件上应按图样技术要求铸有制造厂名称或代号。主阀体、主阀上盖应按图样技术要求铸有控制阀型号。主阀体、中间体应按图样技术要求铸有铸造日期(年、月)。

8.2 中间体组成包装:所有管口应采用相应的尼龙塞堵堵好,不应松动,主阀、紧急阀两安装法兰面分别用尼龙压板盖好,用螺母拧紧,螺栓丝扣处应涂有适量的油脂。

8.3 主阀组成包装:法兰面用尼龙压板盖好,用尼龙丝堵塞紧,局减阀盖和缓解阀上盖的通气孔用尼龙丝堵塞紧,主阀排气口用尼龙丝堵塞紧,缓解阀手柄座用手柄防护罩加以保护,缓解阀手柄用袋装好,一并放入塑料袋后,封好袋口。

8.4 紧急阀组成包装:法兰面用尼龙压板盖好,用尼龙丝堵塞紧,再装入塑料袋内,封好袋口。

8.5 中间体、主阀组成、紧急阀组成可根据运输要求分箱(或筐)装运,所用包装箱(或筐)规格和质量应符合铁路运输搬运和堆放的要求。

8.6 控制阀应存放于干燥、洁净场所。当存放期超过 6 个月时,应重新清洗换油,存放期超过 1 年应分解,橡胶件更换新品,并应在控制阀专用试验台上试验,合格后方准使用。

8.7 每套控制阀应附有合格证。

8.8 控制阀运输中应避免接触油类和有机溶剂等,避免碰撞和阳光暴晒。

附 录 A
(规范性附录)
控制阀的试验台试验方法

A. 1 试验台要求

A. 1.1 试验台的结构如图 A. 1 所示。

A. 1.2 试验台用压力表量程和精度应满足表 A. 1 要求。

表 A. 1

测量范围 kPa	精度等级	使 用 部 位
0 ~ 1 000	0.4	储风缸
0 ~ 1 000	1.6 及以上	制动管容量风缸、副风缸、制动缸、加速缓解风缸、紧急室、 制动管管路、副风缸管路、加速缓解风缸管路、制动缸管路
0 ~ 600	2.5	局减室

A. 1.3 风缸、风缸与管路总容积误差应在 1% 之内,其容积及管路内径的要求如下:

- 储风缸容积为 82 L,储风缸与管路总容积为 82.4 L,管路内径为 $\phi 17$ mm;
- 副风缸容积为 40 L,副风缸与管路总容积为 40.4 L,管路内径为 $\phi 17$ mm;
- 制动缸容量风缸容积为 11.6 L,制动缸容量风缸与管路总容积为 12 L,管路内径为 $\phi 17$ mm;
- 加速缓解风缸容积为 11 L,加速缓解风缸与管路总容积为 11.4 L,管路内径为 $\phi 17$ mm;
- 制动管容量风缸容积为 15 L,制动管容量风缸与管路总容积为 15.7 L,管路内径为 $\phi 17$ mm;
- 紧急室容积为 1.5 L,紧急室与管路总容积为 1.51 L,管路内径为 $\phi 4$ mm;
- 局减室容积为 0.6 L,局减室与管路总容积为 0.61 L,管路内径为 $\phi 4$ mm。

A. 1.4 试验台用压差显示器和与其配套的压差变送器、流量显示器、流量控制器和压力传感器应满足表 A. 2 要求。

表 A. 2

压差显示器和配套的 压差变送器	测 量 范 围	-100 kPa ~ +100 kPa
	精度	$\pm 0.5\%$ F. S
流量显示器和配套的 流量控制器	流量范围(量程)	0 mL/min ~ 500 mL/min
	精度	$\pm 2\%$ F. S
	耐压	10 MPa
压力传感器	测量范围	0 kPa ~ 1 000 kPa
	精度	$\pm 0.2\%$ F. S

A. 1.5 试验台应能够满足对风缸及管路进行充气和排气的要求,电磁阀应满足表 A. 3 的要求。

表 A. 3

2 位 2 通 2 位 3 通电磁阀	换向时间 s	≤ 0.04
	工作压力 MPa	0 ~ 0.8
	通径 mm	15
2 位 5 通电磁阀	换向时间 s	≤ 0.08
	工作压力 MPa	0 ~ 0.8
	通径 mm	8

表 A.3(续)

直通电磁阀	工作压力 MPa	0 ~ 1.0
	通径 mm	3.5

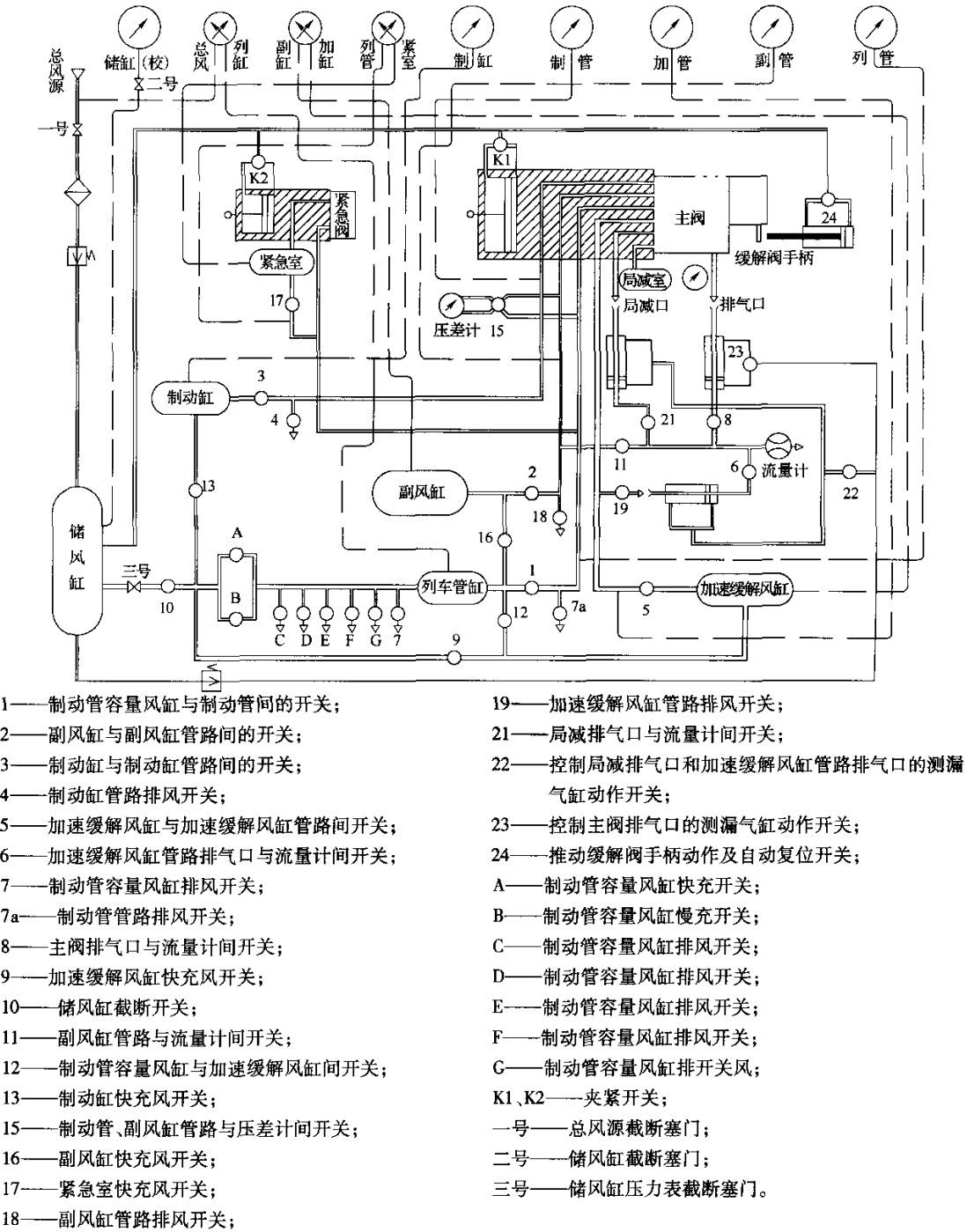


图 A.1 控制阀试验台结构示意图

A.2 试验准备

开启一、二、三号塞门;确认总风源压力不低于 650 kPa;打开试验台所有电源开关,预热 15 min;调整调压阀,使储风缸压力为 590 kPa ~ 610 kPa(试验台定压);每天应进行试验台机能检测,机能检测合格后方可进行控制阀性能试验;

由微机控制进行自动试验(试验台置于自动位)时,各开关均由微机控制自动开闭。手动试验(试验台置于手动位)时,人工开闭各开关。

A.3 试验步骤

A.3.1 主阀试验

A.3.1.1 主阀安装

开通夹紧开关 K1,将主阀卡紧在主阀安装座上。开通夹紧开关 K2,将紧急阀座首板卡紧在紧急阀安装座上。

A.3.1.2 漏泄试验

A.3.1.2.1 漏泄试验准备

依次开通 10、1、2、3、5、9、A、16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、16;关断 1,开通 7a,使主阀动作,待制动管管路压力空气排至零后,关断 7a;开通 1、9、16,副风缸和加速缓解风缸压力充至定压。关断 A、9、5,开通 D,制动管压力降至 550 kPa 时,关断 D。待制动管压力稳定在 550 kPa 后,关断 16、1。开通 7a,制动管管路压力空气排至零后关断 7a,开通 5。

A.3.1.2.2 制动位漏泄试验

A.3.1.2.2.1 各结合面

在各结合面处及缓解阀排气口、缓解阀手柄处涂刷防锈检漏剂(以下简称为检漏剂)进行检查,不应产生漏泄。

A.3.1.2.2.2 局减阀膜板

在局减阀呼吸孔涂刷检漏剂进行检查,不应产生漏泄。

A.3.1.2.2.3 滑 阀

开通 8、23,检查主阀排气口漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 8、23。

开通 21、22,检查局减排气口的漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 21、22。

A.3.1.2.2.4 主活塞膜板及 O 形密封圈,加速缓解夹心阀及 O 形密封圈,局减阀杆、紧急二段阀杆、缓解活塞杆 O 形密封圈及排风阀。

关断 2、3、5,检查副风缸管路和加速缓解风缸管路压力,在 10 s 内压力下降不应超过 5 kPa。开通 2、3、5。

A.3.1.2.2.5 缓解阀膜板及 O 形密封圈

开通 24,将缓解阀手柄推至制动缸压力开始下降时,立即关断 24,制动缸压力空气排零。

在缓解阀上呼吸孔涂刷检漏剂进行检查,不应产生漏泄。

A.3.1.2.2.6 缓解阀内副风缸及加速缓解风缸气路、小止回阀、排风阀

开通 24,将缓解阀手柄推至全开位,使副风缸压力降至 100 kPa 后关断 24。在缓解阀手柄处涂刷检漏剂进行检查,不应产生漏泄;在缓解阀排气口涂刷检漏剂进行检查,在 10 s 内产生的气泡高度不应大于 12 mm。

关断 3,开通 A、1、9 后,再开通 16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、16。

A.3.1.2.3 缓解位漏泄试验

A.3.1.2.3.1 缓解位漏泄试验准备

确认 10、1、2、5、A 已开通,制动管、副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压。

A.3.1.2.3.2 结 合 面

除主阀前盖及缓解阀下盖外,在各结合面周围涂检漏剂进行检查,不应漏泄。

A. 3. 1. 2. 3. 3 滑阀、加速缓解阀套 O 形密封圈和顶杆 O 形密封圈。

开通 8、23,检查主阀排气口漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 8、23。

A. 3. 1. 2. 3. 4 滑阀和节制阀

开通 21、22,检查局减排气口的漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 21、22,开通 3。

A. 3. 1. 2. 4 常用制动保压位漏泄试验

A. 3. 1. 2. 4. 1 常用制动保压位漏泄试验准备

确认 10、1、2、3、5、A 开通,制动管、副风缸和加速缓解风缸均充至定压。关断 A,开通 D,使制动管容量风缸压力减 70 kPa 后,关断 D。

A. 3. 1. 2. 4. 2 节制阀和滑阀、局减阀杆 O 形密封圈、 $\phi 38$ 夹芯阀、紧急二段阀杆 O 形密封圈

开通 8、23,检查主阀排气口的漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 8、23。

开通 21、22,检查局减排气口的漏泄量,流量计显示值不应大于 80 mL/min,关断 21、22。

关断 5,开通 19,将加速缓解风缸管内压力完全排零后,开通 6、22。检查加速缓解管排气口的漏泄量,流量计显示值不应大于 120 mL/min。

关断 6、22、19,开通 5。

A. 3. 1. 2. 4. 3 滑 阀

开通 4,使制动缸容量风缸压力减至 100 kPa 时关断 4,在缓解阀排气口涂刷检漏剂进行检查,不应漏泄。待压力稳定后关断 3、5。

制动缸管路压力在 10 s 内的压力变化不应超过 7 kPa。

加速缓解风缸管路压力在 10 s 内压力下降不应超过 5 kPa。

开通 3、5、A、9 后,再开通 16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、16、A。

A. 3. 1. 3 阀的作用和孔的通量试验

A. 3. 1. 3. 1 试验准备

确认 10、1、2、3、5 开通,制动管、副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压。

A. 3. 1. 3. 2 主阀性能试验

A. 3. 1. 3. 2. 1 制动及缓解通路

开通 C,当制动缸压力升至 350 kPa 时,关断 C。制动缸压力由零上升到 350 kPa 的时间不应大于 4 s。

开通 A,制动缸压力从 300 kPa 降至 150 kPa 的时间:配用 254 mm 直径制动缸为 4 s ~ 7 s;配用 356 mm 直径制动缸为 3 s ~ 5.5 s。

待制动缸压力降至低于 150 kPa 后,开通 9,再开通 16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、5、A。

A. 3. 1. 3. 2. 2 缓解阻力

开通 D,使制动管压力减至 550 kPa,关断 D。待制动管压力稳定后,关断 16。

开通 D,使制动管减压 50 kPa,关断 D。待制动缸压力稳定后,开通 19、16,再开通 15,待压力稳定后,压差计清零。

关断 19、16,开通 B,制动缸压力降至零后,关断 B、15。检查从开通 B 到制动缸压力降至零的过程中,制动管与副风缸的压差最大值应为 6 kPa ~ 16 kPa。

A. 3. 1. 3. 2. 3 局 减 孔

开通 9、A 后,再开通 5、16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、16、A。

开通 C,产生局减作用时,关断 C。局减室压力从开始升压到降至 40 kPa 的时间:120 阀为 3 s ~ 9 s;120-1 阀为 3 s ~ 12 s。局减排气结束后制动管减压量:120 阀不应大于 40 kPa;120-1 阀不应大于 50 kPa。

A. 3. 1. 3. 2. 4 局减阀作用

开通 16、4,当制动缸压力降压至 20 kPa 时,关断 4,制动缸管路压力由 30 kPa 上升到 50 kPa 的时间为 1.5 s~4 s,并在 50 kPa~70 kPa 时停止升压。再开通 4,当制动缸容量风缸压力降低 30 kPa 时,关断 4。制动缸管路压力应再升到 50 kPa~70 kPa。关断 16,开通 9、A 后,再开通 16。待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压后,关断 9、16、A。

A. 3. 1. 3. 2. 5 保压稳定孔

开通 D,使制动管减压 80 kPa,关断 D。开通 16、D,将制动管压力减为 450 kPa 后,关断 D。

开通 15、11,确认副风缸的漏泄量在流量计上的显示值为 (245 ± 5) mL/min。待制动管压力和流量计显示值稳定后,压差计清零。关断 2、16,检查稳定后的压差计数值为 1.5 kPa~6 kPa,并且此时主阀不应缓解。

关断 15、11,开通 2、9、A 后,再开通 16,待副风缸和加速缓解风缸压力均充至定压,关断 9、16、A。

A. 3. 1. 3. 2. 6 加速缓解阀作用

开通 D,制动管压力减 70 kPa 后,关断 D。开通 4,制动缸容量风缸压力减至 100 kPa 时,关断 4。开通 16、D,使制动管压力降至比加速缓解风缸压力低 70 kPa 时,关断 D、16。待制动管压力稳定后,开通 18,主阀开始缓解时,关断 18。

制动管管路压力,从开通 18 开始,4 s 内制动管最高压力值应比开通 18 前的制动管压力值上升 10 kPa 以上,然后再下降。

A. 3. 1. 3. 2. 7 副风缸充气孔

关断 1,开通 7a、18、19、4,待副风缸和加速缓解风缸压力空气排零后,关断 18、19、5、4、7a。开通 A,待制动管容量风缸充至定压后开通 1。

副风缸压力由 50 kPa 上升到 150 kPa 的时间:配用 254 mm 直径制动缸为 15.5 s~19 s;配用 356 mm 直径制动缸为 12.5 s~16 s。

A. 3. 1. 3. 2. 8 加速缓解风缸充气通路

开通 16,待副风缸压力充至定压后,开通 5,加速缓解风缸压力由 100 kPa 上升到 200 kPa 的时间应为 12 s~18 s。

关断 A,开通 9,待加速缓解风缸充至 550 kPa 后,开通 A。待副风缸和加速缓解风缸压力充至定压后,关断 9。

A. 3. 1. 3. 2. 9 紧急二段阀作用

关断 A、5,开通 D,制动管压力降至 550 kPa 时,关断 D。待制动管压力稳定在 550 kPa 后,关断 16、1,开通 7a。

制动缸容量风缸压力由零快速上升到 110 kPa~170 kPa,然后缓慢上升至平衡压力,并检测由零上升到 350 kPa 的时间:配用 254 mm 直径制动缸为 6.5 s~9 s;配用 356 mm 直径制动缸为 4.5 s~6.5 s。

关断 7a,开通 5。检测加速缓解风缸压力从 550 kPa 降至 500 kPa 的时间为 1.5 s~6 s(仅对 120-1 阀)。

A. 3. 1. 3. 2. 10 120-1 阀常用加速制动作用

开通 A、1、4、16、9、17、8,待制动管容量风缸、副风缸、加速缓解风缸和紧急室均充至定压后,关断 10、4、16、8、5。

同时开通 C、E,使制动管减压 50 kPa,关断 C。等待 20 s 开通 21、22,检查 20 s 内流量计显示值,如果超过 100 mL/min,则关断 22,等待 20 s,开通 22。检查 20 s 内流量计显示值,流量计显示值不应超过 100 mL/min。关断 E、21、22。

开通 10、4、16、8、5,待制动管容量风缸、副风缸、加速缓解风缸和紧急室均充至定压后,关断 10、4、16、8、5。

同时开通 C、D,使制动管减压 50 kPa,关断 D。等待 20 s 开通 21、22,20 s 内流量计显示值应大于 100 mL/min。从开通 21、22 到流量计流量显示值大于 100 mL/min 时,加速缓解风缸管路压力下降不

应大于 20 kPa。关断 C、21、22、17。

A. 3. 1. 3. 3 缓 解 阀

A. 3. 1. 3. 3. 1 缓解阀锁闭性能

开通 10、5、16,待制动管容量风缸、副风缸、加速缓解风缸均充至 550 kPa 后,关断 9、16、1。开通 7a,待制动缸容量风缸压力稳定后,关断 7a。

开通 24,缓解阀手柄推至制动缸压力开始下降时,关断 24。从副风缸压力开始下降起,2 s 内制动缸应开始缓解。制动缸容量风缸压力从 350 kPa 降至 40 kPa 的时间不应超过 4 s,并且制动缸压力应能排至零。

A. 3. 1. 3. 3. 2 缓解阀内副风缸和加速缓解风缸通路

开通 24,使缓解阀手柄推至全开位,副风缸压力降至 100 kPa 后,关断 24。此时检查加速缓解风缸压力应低于副风缸压力。副风缸压力从 300 kPa 降至 150 kPa 的时间不应超过 7 s。

A. 3. 1. 3. 3. 3 缓解阀复位

关断 3,开通 7a、18、19。当副风缸压力降至 40 kPa ~ 10 kPa 时,制动缸管路压力应开始上升。

试验完毕,排空各部压力空气。关断 K1,卸下主阀,关断全部开关。

A. 3. 2 紧急阀试验

A. 3. 2. 1 紧急阀安装

开通夹紧开关 K2,将紧急阀卡紧在紧急阀安装座上。开通夹紧开关 K1,将主阀座盲板卡紧在主阀安装座上。确认关断其他开关。

A. 3. 2. 2 漏泄试验

A. 3. 2. 2. 1 试验准备

依次开通 10、1、A、17,待制动管容量风缸和紧急室压力均充至定压后,关断 A、17,开通 G 和 D,使紧急阀发生紧急放风作用。待紧急室压力排零后,关断 G 和 D。开通 A、17,将制动管和紧急室均充至定压。

A. 3. 2. 2. 2 各结合面及排气口

在所有的盖及胶垫周围涂刷检漏剂进行检查,不应产生漏泄;在紧急阀排气口涂刷检漏剂进行检查,15 s 内产生的肥皂泡高度不应大于 12 mm。关断 1,制动管管路压力在 20 s 内下降不应超过 5 kPa。

A. 3. 2. 3 紧急阀性能

A. 3. 2. 3. 1 试验准备

开通 1,待制动管容量风缸和紧急室压力均充至定压后,关断 A,开通 C,待制动管容量风缸和紧急室压力均降至 550 kPa 时,关断 C。待压力稳定后,关断 17。

A. 3. 2. 3. 2 紧急灵敏度

开通 G。制动管减压 160 kPa 以前应发生紧急放风作用。从发生紧急放风作用开始到降至 40 kPa 的时间不应超过 1.5 s;检查紧急室压力,从制动管发生紧急放风作用开始到降至 40 kPa 的时间为 12.5 s ~ 16.5 s。开通 17,待制动管和紧急室压力排零后,关断 17、G。

A. 3. 2. 3. 3 紧急室充气孔

开通 A。紧急室压力由零上升到 200 kPa 的时间为 12.5 s ~ 17.5 s。

开通 17,待制动管容量风缸和紧急室压力均充至定压后,关断 A。开通 C,待制动管容量风缸和紧急室压力均降至 550 kPa 时,关断 C。待压力稳定后,关断 17。

A. 3. 2. 3. 4 安定性能

开通 F,制动管减压 200 kPa 后,关断 F。在制动管压力下降过程中紧急阀不应发生紧急放风作用。

试验完毕,排空各部压力空气。关断 K2,卸下紧急阀,关断全部开关。

附录 B

(规范性附录)

专用试验台的机能检测方法

B.1 试验台开机

B.1.1 开启一、二、三号塞门。

B.1.2 确认总风源压力不低于 650 kPa。

B.1.3 打开试验台所有电源开关,预热 15 min。

B.1.4 调整调压阀,使储风缸压力为 590 kPa ~ 610 kPa(试验台定压)。

B.1.5 流量显示器置“关断”位,流量值显示零。

B.1.6 将试验台附带的主阀安装座盲板和紧急阀安装座盲板卡紧在试验台安装座上。

B.1.7 微机控制进行自动试验时(试验台置于自动位),各开关均由微机控制自动开阀。手动试验时(试验台置于手动位),人工开闭各开关。

B.2 各电磁阀及管路的漏泄试验

B.2.1 3、13、2、12、16、5、9、17 号电磁阀及管路

开通 10、A、1、9、16、17、13,待制动缸、加速缓解风缸、副风缸和紧急室压力均充至定压。关断 10、9、16、17、13,开通 G、18、4、19,待制动管容量风缸压力降至零后,等待 1 min 消除温度效应。检查制动缸、加速缓解风缸、副风缸、紧急室的压力变化,1 min 内压力变化不应超过 4 kPa。

B.2.2 3、4、2、18、15 副 11、5、19 号电磁阀及管路

关断 18、4、19,开通 2、3、5。5 s 后,关断 2、3、5,开通 F、9、16、17、13,待副风缸、制动缸和加速缓解风缸压力均降至零。检查副风缸管、加速缓解风缸管和制动缸管路的压力变化,1 min 内压力变化不应超过 3 kPa。

B.2.3 A、B、C、D、E、F、G、7、1、16、12 号电磁阀及管路

关断 1、G、F、9、16、17、13,开通 2、3、5、7a、18、4、19 后,再开通 10,待制动管容量风缸充至定压,关断 10、A,开通 13,等待 1 min 消除温度效应。检查制动管容量风缸的压力变化,1 min 内压力变化不应超过 4 kPa。

B.2.4 1、7a、15 列、17 号电磁阀及管路

关断 7a,开通 1。5 s 后,关断 1,开通 G,待制动管容量风缸排至零。观察制动管容量风缸管路的压力变化,1 min 内压力变化不应超过 3 kPa。关断 G、18、4、19。

B.2.5 13、A、B、9 号电磁阀及管路

开通 A、1、9 后,再开通 10。待制动管容量风缸充至 200 kPa 后,关断 10,再关断 13、A、9,开通 10,等待 1 min 消除温度效应。检查制动缸管、制动管和加速缓解风缸管的压力变化,1 min 内压力变化不应超过 3 kPa。关断 3、5。

B.2.6 6、8、21、流量计排气口、副风缸管和制动管容量风缸管与压差计接口

开通 16、11、A,待副风缸和制动管容量风缸充至 450 kPa 后,关断 10,开通 15,关断 16、1、2。检查副风缸管路和制动管容量风缸管路的压力变化,1 min 内副风缸管路压力变化不应大于 4 kPa,制动管容量风缸管路压力变化不应大于 3 kPa。关断 15、A。

B.2.7 局减及加速缓解风缸管排气口、主阀排气口顶杆

开通 22,2 s 后开通 21、6,然后开通 2,2 s 后关断 2。等待 30 s 消除温度效应,检查副风缸管路压力变化,1 min 内压力变化不应大于 20 kPa。关断 21、6、11。

开通 23,在主阀排气口顶杆处涂刷检漏剂进行检查,主阀排气口顶杆处不应泄漏。关断 23。

B.3 各机能孔径的检测

B.3.1 B 孔

开通 10、1、G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,然后开通 B。检查制动管容量风缸管路压力由 50 kPa 上升到 150 kPa 的时间应为 50 s ~ 53 s。关断 B。

B.3.2 C 孔

开通 G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,开通 A,待制动管容量风缸充至定压后,关断 A,等待 1 min 消除温度效应,开通 C。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 400 kPa 的时间应为 24 s ~ 27 s。关断 C。

B.3.3 D 孔

开通 G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,开通 A,待制动管容量风缸充至定压后,关断 A,等待 1 min 消除温度效应,开通 D。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 300 kPa 的时间应为 8 s ~ 9 s。关断 D。

B.3.4 F 孔

开通 G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,开通 A,待制动管容量风缸充至定压后,关断 A,等待 1 min 消除温度效应,开通 F。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 200 kPa 的时间应为 6.6 s ~ 7.2 s。关断 F。

B.3.5 G 孔

开通 G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,开通 A,待制动管容量风缸充至定压后,关断 A,等待 1 min 消除温度效应,开通 G。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 200 kPa 的时间应为 4.7 s ~ 5.2 s。关断 G。

B.3.6 7a 孔

开通 G,待制动管容量风缸压力排至零后,关断 G,开通 A,待制动管容量风缸充至定压后,关断 A,等待 1 min 消除温度效应,开通 7a。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 200 kPa 的时间应为 7 s ~ 8 s。关断 7a。

B.3.7 E 孔

关断 10,开通 9、17、A、G,待制动管容量风缸、加速缓解风缸和紧急室压力降至零后,关断 G,开通 10、B,将制动管容量风缸充至定压,关断 10、B,待制动管容量风缸压力稳定后,开通 E。检查制动管容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 470 kPa 的时间应为 62 s ~ 68 s。关断 E、17、9、1、A。

B.3.8 4 孔

开通 10、13、3,制动缸容量风缸充至定压,关断 13,开通 4。检查制动缸容量风缸管路压力从 500 kPa 降至 200 kPa 的时间应为 3 s ~ 6 s。关断 4。

B.3.9 18 孔

开通 A、16、2,副风缸充至定压,关断 10、A、16,开通 18。检查副风缸管路压力从 500 kPa 降至 300 kPa 的时间应为 6 s ~ 10 s。关断 18。

试验完毕,排空各部压力空气,关断全部开关。