

铁道车辆制动新技术应用丛书

F8型空气分配阀及其电空制动机

刘 凡 王俊勇 袁锦林 编著

中国铁道出版社

铁道车辆制动新技术应用丛书

F8 型空气分配阀及其电空制动机

刘 凡 王俊勇 袁锦林 编著

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 3 年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书介绍了我国提速客车用 F8 型空气分配阀和 F8 型电空制动机的特点、构造、作用、检修工艺、运用、性能试验及故障判断、处理。同时还介绍了经过鉴定的 F8 阀试验台(包括目前使用较多的 F8 阀电空试验台等),可供铁路机车车辆有关人员学习参考,也可供有关院校及科研部门参考。

图书在版编目(CIP)数据

F8 型空气分配阀及其电空制动机/刘凡,王俊勇,袁锦林编著.
—北京:中国铁道出版社,2003.1
(铁道车辆制动新技术应用丛书)
ISBN 7-113-04726-2

I . F… II . ①刘…②王…③袁… III . ①铁路车辆—空气阀;分配阀②铁路车辆—电空制动—制动器
IV . U270.352

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 101742 号

书 名: 铁道车辆制动新技术应用丛书
F8 型空气分配阀及其电空制动机
作 者: 刘 凡 王俊勇 袁锦林
出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑: 薛 淳 编辑部电话: 路电(021)73137,市电(010)51873137
封面设计: 李艳阳
印 刷: 中国铁道出版社印刷厂
开 本: 787×1092 1/16 印张: 6 插页: 6 字数: 148 千
版 本: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷
印 数: 1~3 000 册
书 号: ISBN 7-113-04726-2/U·1356
定 价: 20.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话: 路电(021)73169,市电(010)63545969

前 言

近年来,随着铁路运输事业的飞速发展,准高速、提速、高速等战略的实施,使我国的机车车辆制造业也取得了历史性的突破。而要保证这些战略顺利实施的关键之一是制动技术。在满足准高速、提速、高速制动要求的前提下,制动机的结构、特点、性能、生产、检修、操纵等均应有所提高。

F8 型客车分配阀及其电空制动机是我国自主设计、开发,并经过反复试验改进而成的新一代制动机,既可与国内各型制动机混编使用,又可组成专列,充分发挥其优良性能;尤其是在减少列车纵向冲动,有效缩短制动距离,提高列车运行品质,改善旅客乘坐舒适度等方面具有十分明显的优势。F8 型客车分配阀也是目前国内最接近 UIC(国际铁路联盟)规程的客车分配阀。现在越来越多的准高速、提速乃至高速客车及动车组装用了 F8 型制动机,为此,现将我们工作中的一点经验做一个初步总结,让更多的人了解、学习、研究它,起到抛砖引玉的作用,在实践中不断改进、不断提高,最终促进我国制动技术水平达到新的高度。

F8 型客车分配阀及其电空制动机的研制成功,凝聚着我国许多科技人员和广大职工的辛勤汗水和心血,借此机会对他们表示衷心的感谢,同时也对支持、关心、帮助过 F8 型客车分配阀及其电空制动机的人们表示衷心的感谢。

书中所涉及的试验标准和零部件参数等仅供参考,应以铁标或最新标准和产品为准。由于我们的水平有限,书中难免有谬误之处,敬请指正。

编 者

2002 年 8 月

目 录

第一章 F8 型空气分配阀及其电空制动机概况

第一节 F8 型空气分配阀的特点	1
第二节 F8 型电空制动机的特点	2
第三节 F8 型空气分配阀及其电空制动机的安装	3

第二章 F8 型空气分配阀的构造及作用原理

第一节 F8 型空气分配阀的构造	5
第二节 F8 型空气分配阀的作用原理	12

第三章 F8 型电空制动机的构造和作用原理

第一节 F8 型电空制动机的构造	18
第二节 F8 型电空制动机的作用原理	22

第四章 F8 型空气分配阀及 F8 型电空制动机性能

第一节 F8 型空气分配阀性能	24
第二节 F8 型空气分配阀性能与 UIC 规程要求的比较	29
第三节 F8 型电空制动机性能	32

第五章 F8 阀试验台和 F8 阀单车试验

第一节 F8 阀试验台	35
第二节 F8 阀试验台试验规范	44
第三节 F8 电空单车试验器	56
第四节 F8 电空单车试验器试验规范	57

第六章 F8 空气分配阀和 F8 电空制动机的检修及注意事项

第一节 检修的一般要求	60
第二节 F8 型空气分配阀和 F8 电空制动机的检修及注意事项	62

第七章 F8 型空气分配阀及 F8 型电空制动机的运用、故障判断与处理

第一节 F8 型空气分配阀及 F8 型电空制动机的运用	76
第二节 常见故障及其判断与处理	78

第八章 F8 型空气分配阀和 F8 型电空制动机的集成化设计及发展前景

第一节 F8 电空制动单元	87
第二节 F8 型空气分配阀和 F8 型电空制动机展望	89

第一章 F8 型空气分配阀及其电空制动机概况

随着我国铁路运输事业的不断发展,旅客列车扩编和准高速列车分别被列入国家“七五”及“八五”重点攻关项目。这些项目成败的关键之一是客车分配阀的性能是否满足以下要求:较大地减少列车纵向冲动,提高列车运行品质(减少车辆零部件由于冲动造成的损坏,并提高旅客的舒适度);有效地缩短制动距离,提高运输效率和确保运行安全;延长检修周期、减轻劳动强度、简化检修工艺及降低检修成本。

为此,四方车辆研究所与天津机车车辆机械厂共同研制了“F8 型空气分配阀”(以下简称 F8 分配阀或 F8 阀)。经多年研制及各种试验和运用考验,于 1989 年通过铁道部鉴定,并列入推广项目。由于其结构、性能、检修工艺等方面均较我国原有的客车空气分配阀有较大的改进和提高,投入运用以来,受到用户的欢迎。

其后,为满足准高速及提速的需要,双方又共同研制了“F8 型电空制动机”。它是在不改变原 F8 阀结构、性能的基础上,增设了电空制动部分。该项目自 1990 年列入铁道部的科研计划,经过大量的室内试验,1992 年通过铁道部组织的专家技术审查。1994 年起在广深线准高速列车上投入运用;1998 年开始在提速列车上使用。运用表明,其作用性能较空气制动机有明显的改进和提高,特别是在减少列车冲动和缩短制动距离两方面效果都非常好。F8 的电空制动部分与空气制动部分采用相同的结构形式,多数橡胶件和部分零部件可以互换。

F8 阀可以与国内客车任何型号的三通阀、分配阀无条件混编。当以专列编组时,可以编组至 25 辆,而使用阶段缓解性能后,可使司机操纵更加方便、安全。F8 型电空制动机可以与国内客车另一种电空制动机——104 型电空制动机进行混编使用。

另外,F8 阀是根据我国国情,并吸收外国的先进经验而设计制造的,其结构与我国内燃机车主型制动机——JZ-7 型制动机相近,许多零部件均可与之互换使用。

F8 阀也是目前国内最接近 UIC(国际铁路联盟)标准的分配阀,近年来已随车出口到伊朗和缅甸等国家。

将来对于列车编组较短的快运货车(列车长度约为 600 m 左右),F8 型空气分配阀可增加客/货转换位,也可以考虑使用。

下文涉及一些专业名词,特做如下说明:

列车管和制动主管——均是指贯穿列车前后的压力控制管系,本文为适合现场口语,均采用列车管。

第一节 F8 型空气分配阀的特点

一、F8 阀原理上的特点

F8 阀采用二-三压力机构作用原理,即主阀是三压力机构(列车管、工作风缸、制动缸三压力平衡);辅助阀是二压力机构(列车管和辅助室压力平衡)。由于主阀是三压力机构,所以具

有良好的阶段缓解作用。但在缓解时,需等待列车管压力充到接近工作风缸压力时,制动缸压力才能降到零,所以缓解时间较长。这与二压力分配阀有较大差距。为解决这个问题,辅助阀设计成二压力作用机构,并且具有加速缓解作用。主阀和辅助阀的相互配合,使该分配阀既具有三压力分配阀的阶段制动、阶段缓解、自动补风等特点,又具有二压力分配阀的轻易缓解的特点。

二、F8 阀结构上的特点

采用橡胶膜板和柱塞止阀结构,取消传统的胀圈、滑阀结构,简化了检修工艺,延长了使用周期,提高了作用的可靠性。

三、F8 阀性能上的特点

(1)具有良好的制动、缓解特性。

(2)具有良好的阶段缓解特性,并有阶段缓解与一次缓解的转换作用,适用范围广,提高了列车操纵的灵活性。

(3)具有自动补风性能。当列车施行制动保压后,制动缸一旦漏泄,可以自动补风,使制动缸压力保持不衰减。

(4)制动缸最高压力可根据需要在一定范围(如 380~480 kPa)内调定。同时制动缸压力与制动缸活塞行程无关。

(5)具有较好的局部减压作用,制动波速快,制动一致性好,对于扩编旅客列车(20~25 辆编组),减少列车冲动的效果尤为明显。

(6)具有较好的紧急制动性能,紧急制动时有效的附加放风作用可明显减少列车冲动并缩短制动距离。

第二节 F8 型电空制动机的特点

一、原理上的特点

采用自动式电空制动方式。即通过机车制动阀和电磁阀的共同作用,控制列车管的充、排气,再通过分配阀作用,达到制动、缓解的目的。这样,既可以保证与装有空气制动机的车辆混编运行,又可以保证与装有电空制动的车辆组成专列运行。在电空制动失效的情况下,保证列车仍具有制动能力,确保列车安全运行。无论是空气制动或电空制动时,其基本制动、缓解等作用,均受列车管压力变化的控制,是其主要特点。

电空制动采用五线制,即常用制动线、缓解线、保压线(备与 104 电空混编时用)、紧急制动线、负线。

二、结构上的特点

采用橡胶膜板和柱塞一止阀结构,具有较好的互换性、拆卸更换较方便、作用可靠,橡胶件可保证一个段修期内正常使用。

三、性能上的特点

1. 减少制动时列车纵向冲动

列车制动时,前后部车辆可达到同步作用,不受空气制动波速传递时间的影响,因此,大大地减少了制动时的列车纵向冲动,特别是紧急制动时的列车纵向冲动较空气制动减少了 27% 以上,列车纵向冲击加速度值减少到与常用制动时相同的水平,对改善列车平稳性发挥了重要作用。

2. 缩短制动距离

在 160 km/h 的制动初速下,紧急制动距离在 1 400 m 以内,较空气制动大约可缩短 5% ~ 10%。

3. 改善列车缓解性能

电空制动设独立的加速缓解作用,进一步改善了列车缓解性能。

第三节 F8 型空气分配阀及其电空制动机的安装

F8 阀装在空气制动的车辆上作为控制部件使用时,其车下管路系统布置如图 1—1 所示。其副风缸、制动缸可根据实际需要计算选用。亦可配置附属设备,如空重车调整阀等。为防止风缸及管路内杂物进入阀内,管路上应增设管路滤尘器,这对减少分配阀的故障,延长使用周期是非常有利的。副风缸管和制动缸管需使用 3/4 英寸管,而工作风缸管需使用 1/2 英寸管且长度最好控制在 1.2 m 以内。

F8 型电空制动机包括:F8 阀、电空阀箱、副风缸、工作风缸、制动缸等,其车下管路安装见图 1—2,较原 F8 型空气制动系统增设 1 个电空阀箱(件号 10)、4 根风管和 4 个截断塞门(件号 9),当电空制动部分发生故障时,可关闭这些截断塞门,切断电空制动作用,成为独立的空

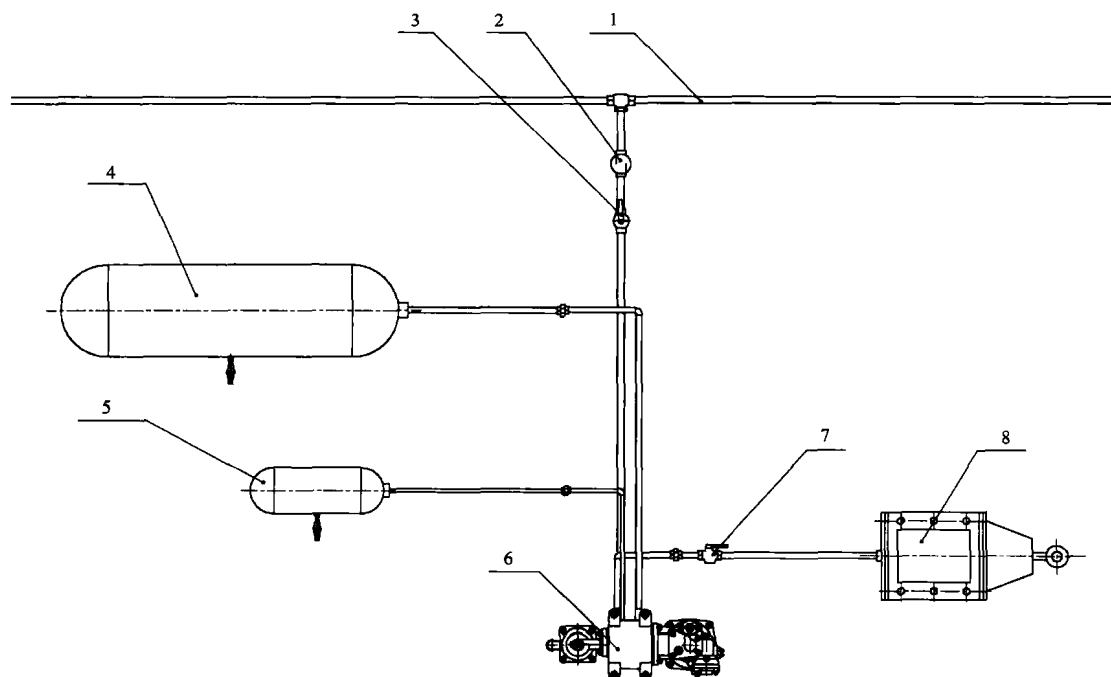


图 1—1 F8 型空气分配阀的车下管路安装

1—列车管;2—集尘器;3—支管截断塞门;4—副风缸;5—工作风缸;6—F8 阀;7—缓解塞门;8—制动缸。

气制动机。图 1—2 中虚线部分为电空制动部分。

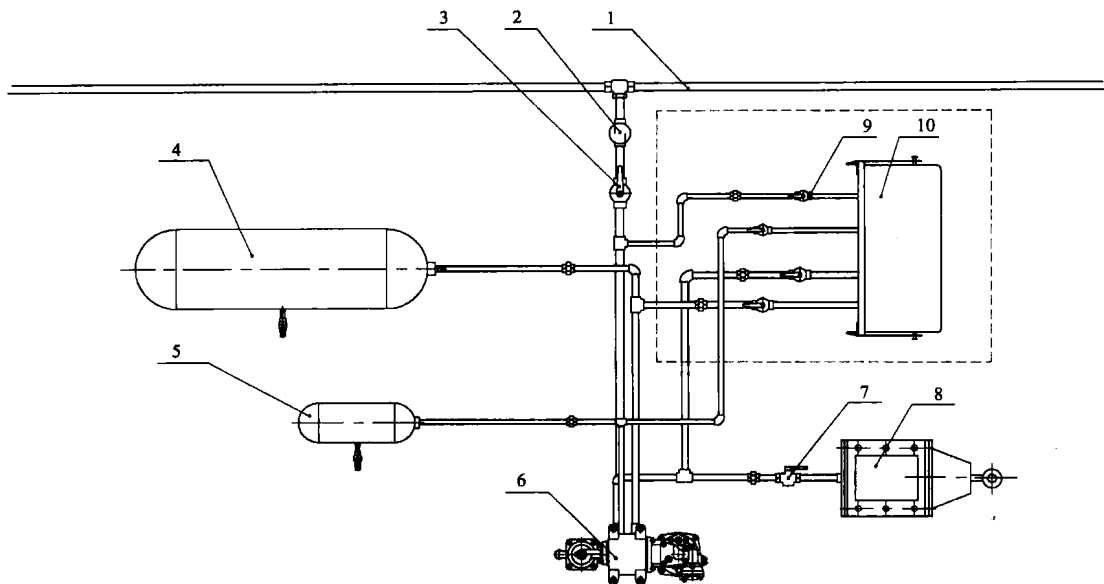


图 1—2 F8 型电空制动机的车下管路安装

1—列车管;2—集尘器;3—支管截断塞门;4—副风缸;5—工作风缸;
6—F8 阀;7—缓解塞门;8—制动缸;9—电空阀箱截断塞门;10—电空阀箱。

电空制动接线位置见图 1—3。

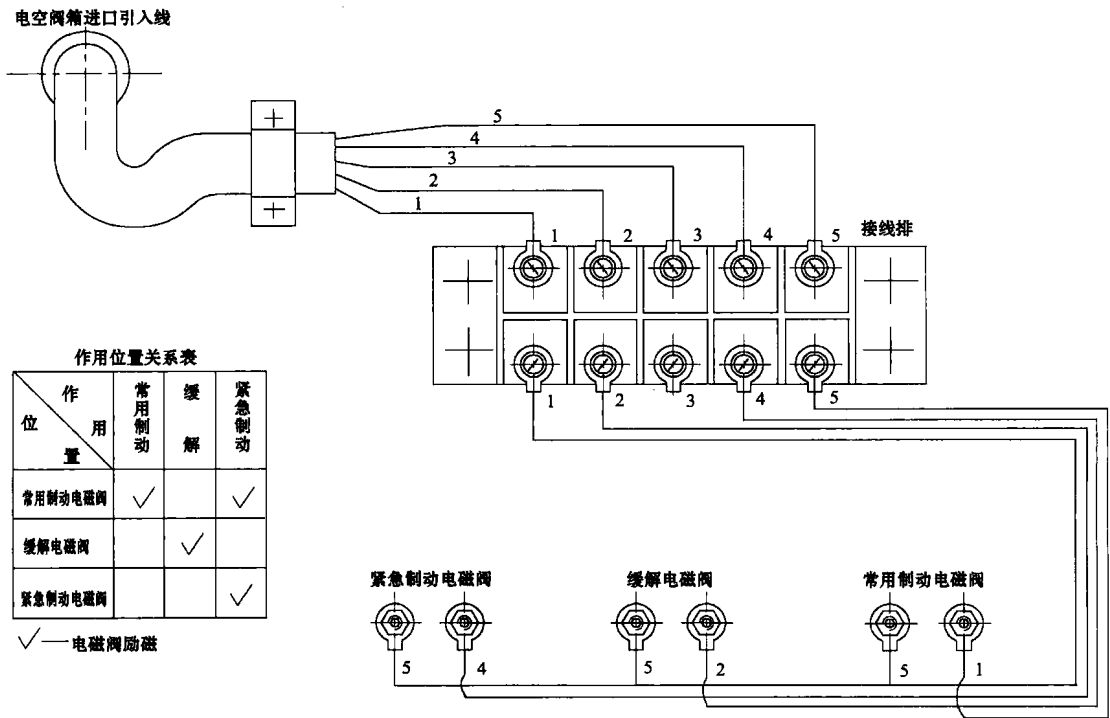


图 1—3 F8 型电空制动机的接线

1# 线—常用制动线;2# 线—缓解线;3# 线—保压线(备与 104 电空混编时用);4# 线—紧急制动线;5# 线—负线。

第二章 F8 型空气分配阀的构造及作用原理

第一节 F8 型空气分配阀的构造

F8 型空气分配阀由主阀、中间体(管座)和辅助阀三部分组成(见图 2—1)。

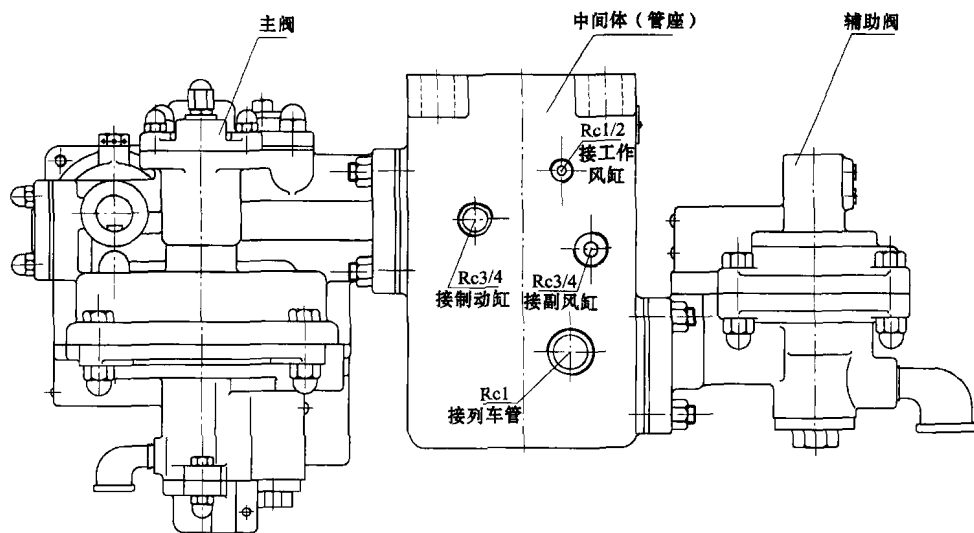


图 2—1 F8 型空气分配阀的组成

一、主阀(图 2—2)

主阀控制分配阀的充气、缓解、制动、保压等作用,是分配阀中最主要部分。它是由主控部、充气阀、限压阀、副风缸充气止回阀、局减阀及主阀体、主阀下体等组成。

(一)主控部

主控部由平衡阀弹簧 7、导杆 10、平衡阀 5、主阀杆 12、小活塞 18、中体组成 19、顶杆 42、主活塞 20、缓解柱塞 23、制动弹簧 38、缩孔堵 60、局减阀套 37、缓解阀组成 34、导杆 32、保压弹簧 31、缓解阀盖组成 30 及各种 O 形圈、胶垫等组成。

主阀是三压力平衡机构,主活塞 20 上、下两侧分别是列车管和工作风缸压力空气,小活塞 18 上方是制动缸压力,下方通大气。通过三压力(即 $P_{制}$ 、 $P_{列}$ 与 $P_{工}$)的平衡与否,来实现分配阀的制动、保压、缓解这三个基本作用位置。

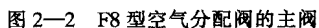
当 $P_{制} + P_{列} < P_{工}$ 时,分配阀发生局部减压和制动作用;

当 $P_{制} + P_{列} > P_{工}$ 时,分配阀发生缓解作用(可以是一次缓解,也可以是阶段缓解);

当 $P_{制} + P_{列} = P_{工}$ 时,分配阀发生保压作用(包括制动保压与缓解保压)。

下面更具体地介绍一下 F8 主阀各个作用的发生过程:

(1)制动作用



• 6 •

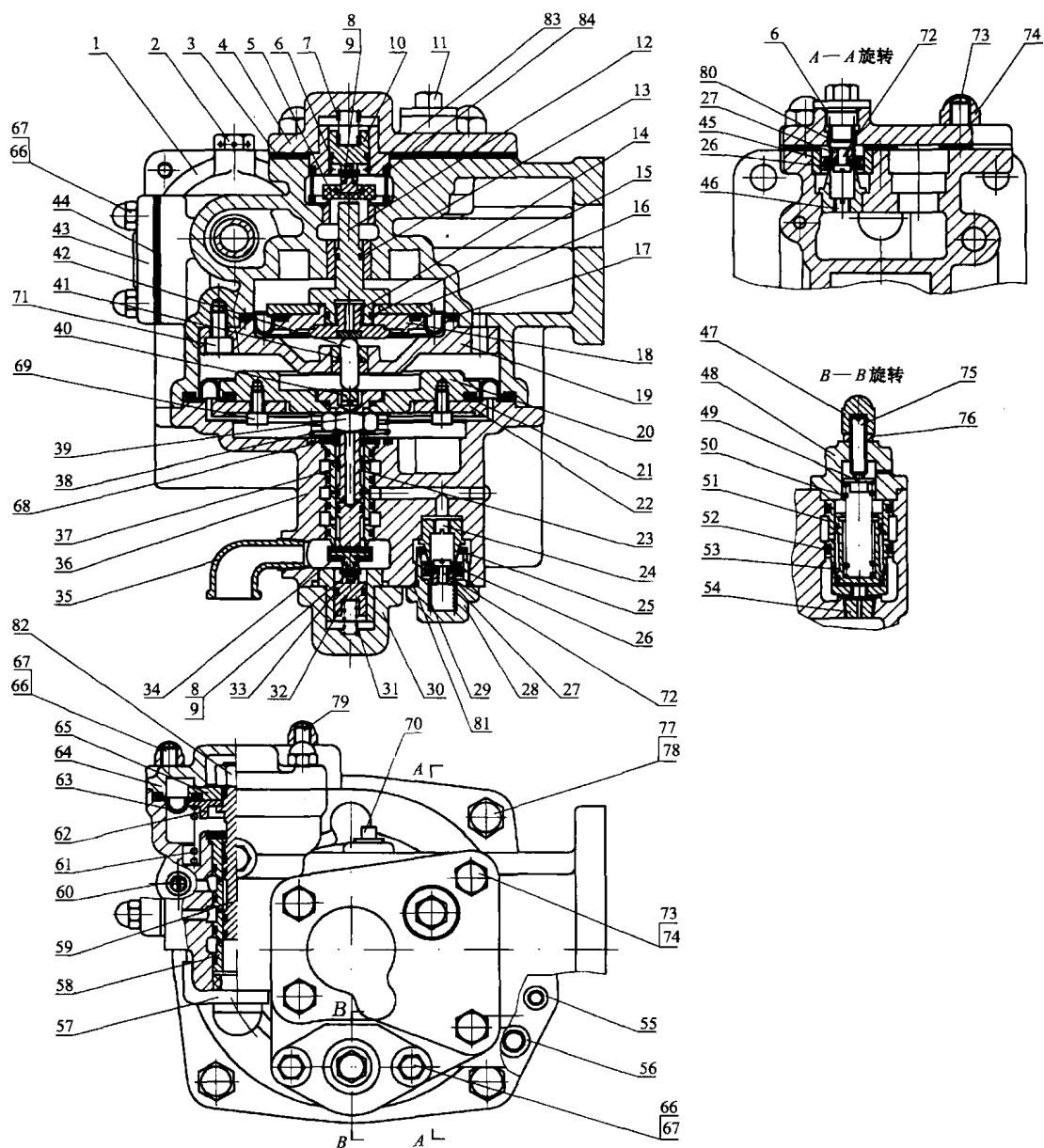


图 2—2a F8 型空气分配阀主阀(部分改进后)

57—防尘排气罩组装;83—销;84—滤尘网。其余同图 2—2 注。

当列车管施行减压后,主活塞 20 两侧的工作风缸和列车管的压力形成一定的压差(即: $P_{制} + P_{列} < P_{工}$),在工作风缸空气压力作用下,主活塞 20 向上移动,通过顶杆 42 带动小活塞 18 及主阀杆 12 向上移动,打开平衡阀 5,使副风缸的压力空气通过打开的平衡阀 5 进入制动缸。

(2)保压作用

①制动保压:列车管停止减压后,制动缸压力上升到工作风缸作用于主活塞 20 的向上的力和列车管及制动缸的向下的力三者平衡(即 $P_{制} + P_{列} = P_{工}$)时,在平衡阀弹簧 7 的作用下,平衡阀下移,关闭阀口,停止了副风缸向制动缸的充气,使制动缸压力保持一定值,主阀即处于

制动保压状态。

②缓解保压:当列车管停止增压,制动缸压力空气通过打开的缓解阀口排到三者压力平衡(即 $P_{制} + P_{列} = P_{工}$)时,在保压弹簧 31 的作用下,缓解阀 34 上移,关闭阀口,制动缸压力停止下降,使制动缸压力保持一定值,主阀即处于缓解保压位状态。

(3)缓解作用:当列车管压力增加时,列车管和制动缸向下的力大于工作风缸作用在主活塞 20 的向上的力(即: $P_{制} + P_{列} > P_{工}$)时,主活塞 20 带动缓解柱塞 23 向下移动,打开缓解阀 34,使制动缸压力空气通过打开的缓解阀排向大气,主阀即处于缓解状态。

(4)列车管局部减压作用:在列车管减压,主活塞 20 刚开始向上移动时,缓解柱塞 23 随之向上移动,打开了列车管与局减阀套 37 间的连络通路,使部分列车管的压力空气经缓解柱塞 23 上的中心孔、局减阀套 37、顶开止回阀 27,通过主阀下体 36 和主阀体 1 内部通路,一路经充气阀套 58 尾部孔排向大气,另一路进入中间体的局减室,使列车管发生局部减压作用,从而促进主阀迅速动作,进入制动位,同时也起到了促进列车制动波传递的作用。

(5)一次缓解和阶段缓解的转换:通过调转转换盖板 43 的位置,可实现一次缓解或阶段缓解的作用。当与无阶段缓解作用的分配阀混编使用时,转换盖板 43 需放置在“一次位”(盖板上铸造箭头向上),施行缓解时,工作风缸压力空气经局减阀套 37、转换盖板 43 上的沟槽直接流入列车管(即工作风缸与列车管连通)达到一次缓解的目的。由于缓解时工作风缸压力空气直接地迅速进入列车管,既提高了列车管的再充气速度,又加速了主阀的缓解作用,这对于较长编组列车的后部车辆加速缓解是很有意义的。当与有阶段缓解作用的分配阀混编或特殊需要时,转换盖板 43 需放置在“阶段位”(盖板上铸造箭头朝下),这时施行缓解时,只要制动缸压力高于 40 kPa,列车管与工作风缸通路就仍被充气柱塞 59 切断,而转换盖板 43 上的槽也被切断,此时工作风缸压力空气不能流入列车管(即工作风缸与列车管不通),从而实现阶段缓解作用。

(二)充气阀

充气阀主要由充气阀盖 64、膜板托 65、充气阀膜板 63、压板 62、充气柱塞 59、充气阀弹簧 61、充气阀套 58、排气罩 57 及 O 形圈、胶垫等组成。

充气阀有两个作用位置:上端位(缓解位)和下端位(作用位)。由于充气阀弹簧的弹力作用,充气阀平常处于上端位。当膜板上方空气压力大于 20 kPa 左右时,活塞才被压下到下端位。

下面更具体地介绍 F8 充气阀的作用:

(1)当 F8 阀在缓解位,充气阀膜板 63 上方制动缸的空气压力低于 20 kPa 时(充气阀在上端位),列车管压力空气经充气阀套 58、充气柱塞 59 向工作风缸充气。同时通过充气阀套 58 尾部孔将局减室压力空气排向大气。

(2)当 F8 阀在局减位时,列车管部分压力空气经充气阀套 58 尾部孔排向大气。

(3)当 F8 阀在制动位,充气阀膜板 63 上方制动缸的空气压力高于 20 kPa 时(充气阀在下端位),制动缸压力空气推动充气阀膜板 63 压缩充气阀弹簧 61,移动充气柱塞 59,切断局减通大气通路,同时切断列车管与工作风缸间连络通路,以保证主阀的正常作用。

(4)当 F8 阀在缓解、保压位时,与转换盖板 43 配合,切断工作风缸压力空气向列车管逆流,以实现阶段缓解。

(三)限压阀

限压阀主要由限压阀盖 48、限压阀套 51、限压阀 53、限压阀簧 50、弹簧托 49、大缩堵 54、

调整螺钉 75、紧固螺母 76 和 O 形圈等组成。

限压阀的作用:限制常用制动和紧急制动时制动缸的最高压力,其限压值可根据需要通过松、紧调整螺钉 75 调定,调整后由紧固螺母 76 锁紧。

(四)副风缸充气止回阀

副风缸充气止回阀主要由止回阀套 45、缩孔堵 46、螺堵 11、止回阀 27、止回阀胶垫 26 及止回阀弹簧 29 组成。

副风缸充气止回阀的作用:

- (1)列车管通过它向副风缸充气,并限制充气速度,使前后车辆充气保持一致。
- (2)当列车管压力下降时,防止副风缸压力空气向列车管逆流,保证主阀的正常工作。

(五)局减阀

局减阀主要由止回阀胶垫 26、止回阀 27、止回阀弹簧 29、螺盖 28、缩孔堵 24 及弹簧挡圈 25 等组成。其中部分零部件与副风缸充气止回阀通用。

局减阀的作用:

- (1)当 F8 阀在局减位时,列车管压力空气经此阀向大气及局减室排气。
- (2)再制动时,能防止局减室的压力空气向列车管逆流。

(六)主阀体及主阀下体

主阀体及主阀下体由铸铁铸造而成,内部设有主控部、充气阀、限压阀、副风缸充气止回阀、局减阀等零部件的空腔以及压力空气流通的各铸造及加工气路。主阀安装面各气路如图 2—3 所示。

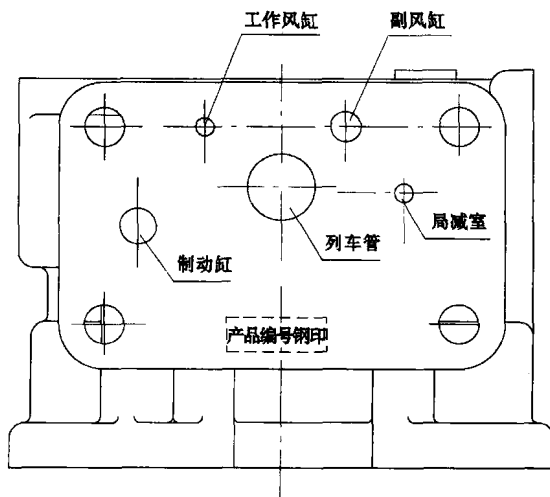


图 2—3 主阀安装面

二、辅助阀(图 2—4)

辅助阀主要由辅助阀体 1、辅助阀上盖 7、辅助阀活塞 5、辅助阀杆 8、辅助阀膜板 3、活塞压板 4、辅助阀套 11、放风阀 15、螺盖 18、放风阀弹簧 17、常用排风堵 12、紧急排风堵 13、滤尘网 23 以及各种 O 形圈、胶垫等组成。

辅助阀是二压力平衡机构。辅助阀活塞 5 上方为辅助室压力空气:从主阀来的工作风缸压力空气经辅助阀体 1 及上盖 7 内部气路,并通过辅助阀套 11 下排孔充入辅助阀膜板 3 上方,然后经辅助阀上盖 7 和辅助阀体 1 内部气路向中间体的辅助室充气。膜板 3 下方为列车管压力空气。即膜板 3 上方的辅助室空气压力与膜板 3 下方的列车管空气压力相平衡。

辅助阀的作用:

- (1)常用制动位:由于列车管减压(膜板 3 下方列车管压力下降)使得辅助阀活塞 5 下移,但辅助阀杆 8 仅下移到与放风阀接触而打不开放风阀。此时辅助室压力空气经辅助阀杆 8 中心孔、辅助阀套 11 的上排孔和常用排风堵 12 排入大气。由于排风堵的限制,使辅助室压力空气的排风速度与列车管的减压速度相一致,辅助阀活塞 5 两侧压力基本平衡,因此辅助阀活塞 5 及阀杆 8 不能继续下移打开放风阀 15,而保证了辅助阀常用制动的安定性。

- (2)保压位:列车管停止减压后,辅助阀活塞 5 两侧压力达到平衡,辅助阀活塞 5 及辅助阀

杆 8 稍稍上移,切断了辅助室排大气的通路,辅助阀处于保压状态。需要说明的是,列车管停止减压后,常用排风堵在几十秒内出现轻微排风是正常的。另外,保压后列车管的漏泄也可导致常用排风堵不停地轻微排风。

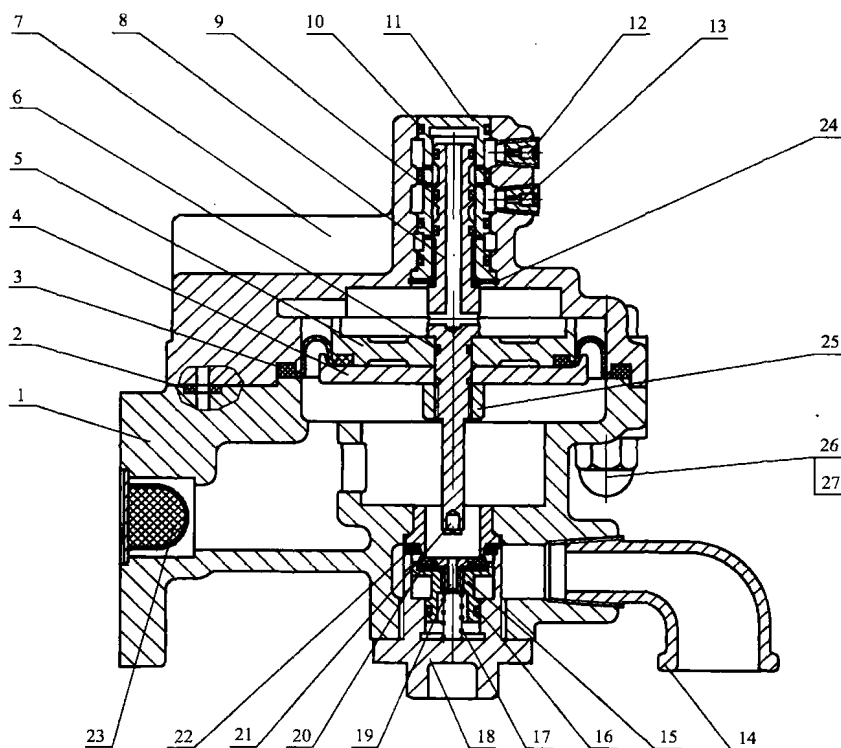


图 2—4 F8 型空气分配阀的辅助阀

1—辅助阀体组成;2—胶垫;3—辅助阀膜板;4—活塞压板;5—辅助阀活塞;6—O 形圈 12×1.75;7—辅助阀上盖;8—辅助阀杆;9—O 形圈 14×2.25;10—O 形圈 24×2.25;11—辅助阀套;12—常用排风堵;13—紧急排风堵;14—放风弯头;15—放风阀;16—O 形圈 18×2.25;17—放风阀弹簧;18—螺盖;19—放风阀胶垫螺帽;20—放风阀胶垫;21—触头;22—弹簧挡圈;23—滤尘网;24—挡圈;25—螺母 M12;26—螺栓 M12×45;27—螺母 M12。

(3)缓解位:列车管增压(膜板 3 下方列车管压力上升),使得辅助阀活塞 5 及辅助阀杆 8 上移,到达缓解位,打开了工作风缸与辅助室的通路。由于制动位时辅助室的压力空气部分排入大气,而工作风缸压力基本保持不变,故工作风缸压力高于辅助室压力,因此工作风缸压力空气再次经辅助阀套 11 的下排孔充入辅助阀膜板 3 上方及辅助室,这样就使得工作风缸压力迅速下降,从而加速主阀的缓解,起到加速缓解的作用。

(4)紧急制动位:当列车管以紧急排风速度排气时,辅助室的压力空气来不及从常用排风堵 12 排出(即常用排风堵的排风速度低于列车管排风速度),辅助阀膜板 3 两侧形成压差,使得辅助阀活塞 5 及辅助阀杆 8 迅速下移并打开放风阀 15,使列车管压力空气通过打开放的放风阀 15 迅速排入大气,起到紧急放风作用。此时,常用排风堵 12 和紧急排风堵 13 同时打开,共同将辅助室内的压力空气排入大气。当列车管的风排完,而且辅助室的风压排到小于放风阀弹簧力时,放风阀关闭,同时辅助阀活塞 5 与辅助阀杆 8 上移,切断了紧急排风堵与辅助室的通路。需要说明的是,列车管施行紧急排风后的 10~15 s 内,由于辅助室压力未降到设定值,

紧急放风阀未关闭,此时向列车管充风是没有意义的。

辅助阀安装面各气路如图 2—5 所示。

三、中间体(图 2—6)

F8 阀中间体由铸铁铸成,用来安装主阀与辅助阀,并起到连通列车管、副风缸、制动缸、工作风缸及主阀、辅助阀的各个气路的作用。

主阀和辅助阀分别安装于中间体的两侧,另一侧留有连接车下管路的管锥螺孔,分别连接列车管(1 英寸)、副风缸(3/4 英寸)、制动缸(3/4 英寸)和工作风缸(1/2 英寸)。整套分配阀用 4 个 M20 的螺栓和螺母(通过中间体)吊装在车辆底架上。

由图 2—6 可知,中间体 1 内还装有防尘垫 2、滤尘器 3、螺盖 4、制动缸限制堵 5、螺堵 6 和螺栓 7 等零件。

中间体内有两个气室,一个 0.8 L 的局减室,一个 3 L 的辅助室,其他还有一些内部气路。在列车管的内部气路上加装一个圆柱型双套防尘网的滤尘器 3 可过滤进入主阀内的压力空气。滤尘器 3 用螺盖 4 固定在中间体内,当清洗或更换滤尘器时只要松开螺盖 4,便可取出滤尘器 3。

中间体的主阀安装面上设置一制动缸限制堵 5,主要为空重车调整阀等附属装置配套所设。当不使用上述装置时,必须将此堵拆掉,否则会影响制动缸的升压时间,影响正常使用。

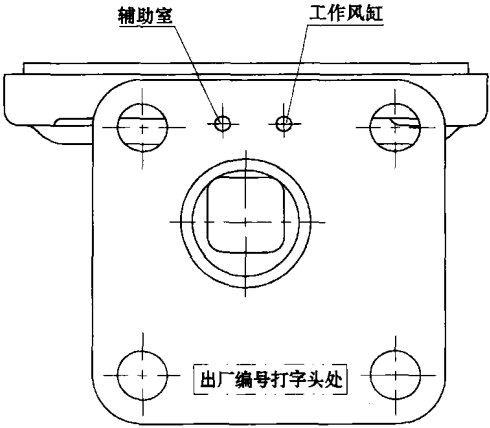


图 2—5 辅助阀安装面

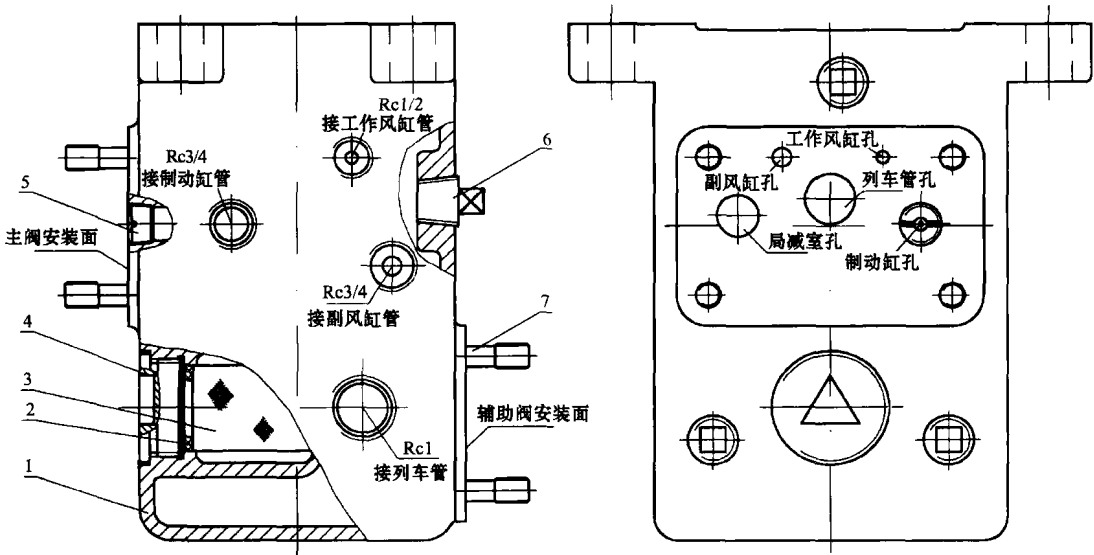


图 2—6 F8 型空气分配阀的中间体

1—中间体;2—防尘垫;3—滤尘器;4—螺盖;5—制动缸限制堵;6—螺堵 R3/4;7—螺柱 M12×30。

四、F8 空气分配阀近期部分改进后的结构介绍

在 F8 阀推广使用的期间,用户对 F8 阀的结构提出了许多宝贵的修改意见和建议,我们

将有价值的意见经分析,在保证不影响 F8 阀性能的前提下,也进行过数次改进。下面将近期对 F8 阀的主阀和辅助阀修改的主要部分介绍给读者和用户。

(一)主阀部分(参见图 2—2a)

1. 由于西部风沙大,沙尘进入阀内会对橡胶件产生不良的作用,不但故障率增加,而且还会缩短检修期甚至影响阀的使用寿命。对此将排气罩 57(见图 2—2)改用防尘排气罩组装 57(见图 2—2a),两者可互换。

2. 为方便检修时拆装方便及增加阀的可靠性,将原主阀上盖组成 4(见图 2—2)、导杆 10、平衡阀 5 及固定销 9 改为现主阀上盖组成 4(见图 2—2a)、导杆 10、平衡阀 5、固定销 9,并增加销 83;将原缓解阀盖组成 30(见图 2—2)、导杆 32、缓解阀组成 34、固定销 9 改为现缓解阀盖组成 30(见图 2—2a)、导杆 32、缓解阀组成 34、固定销 9。

3. 为增强管路防尘性能,防止管路内异物进入平衡阀,引起分配阀漏泄及故障,特增设了滤尘网 84(见图 2—2a)。

(二)辅助阀

为防止沙尘进入常用排风堵和紧急排风堵或冬季防止在上述两堵处结冰而堵塞两堵的排风孔,影响分配阀的性能,故增加了防护罩。

第二节 F8 型空气分配阀的作用原理

F8 型空气分配阀共有六个作用位置,即初充气或充气缓解位、局部减压位、常用制动位、制动保压位、阶段缓解保压位和紧急制动位。

一、初充气(图 2—7,充气缓解位,见书末彩图)

当车辆分配阀的各风缸及风管内均无压力空气,由机车制动机或单车试验器通过车辆分配阀向上述风缸风管充气,就是“初充气”。

初充气时,压力空气经列车主管、支管、支管截断塞门和远心集尘器进入中间体,然后一路经滤尘器、主阀安装面孔 a_1 进入主阀;另一路经辅助阀安装面孔 a'_1 、滤尘网进入辅助阀活塞下方 a'_2 ,同时进入放风阀下方 a'_3 (该阀为无压差阀)。辅助阀活塞上移,辅助阀处于初充气位。

进入主阀内的压力空气,经通路 a_2 :(1)一路到达副风缸充气止回阀下部,通过缩孔堵 II^① 打开副风缸充气止回阀,由阀体通路 b_1 及中间体通路 b 向副风缸充风,同时到达副风缸充气止回阀上方和平衡阀上方周围空间 b_2 (为制动时向制动缸充风作准备)。需要指出的是,由于副风缸充气止回阀弹簧力及阀重力的作用,实际上副风缸压力在列车管 600 kPa 时,只能充到 560 kPa 以上,而列车管 500 kPa 时,只能充到 460 kPa 以上。(2)另一路到达主活塞上方 a_3 。此时推动主活塞下移,压缩其下方的制动弹簧,直到主活塞压板外缘碰到下阀体,此时主阀处于初充气位。另外主活塞上方列车管压力空气在进入缓解柱塞中心孔 a_4 (为局减作准备)的同时经主阀体内部通路 a_5 →充气阀套中间一排孔→充气柱塞沟槽 a_6 和转换盖板槽 a_7 (一次缓解位)→主阀体内部通路 a_8 →工作风缸限制堵^②→主阀下体内部通路 a_9 →局减阀套上排孔→缓解柱塞沟槽→主活塞下方 c_1 →下阀体及主阀体内部通路 c_2 →中间体内部通路 c_3 向工作风缸充风,工作风缸压力可充至定压(列车管定压)。并同时通过中间体内部通路 c_4 →辅助阀体及上盖 c_5 →辅助阀套下排孔→辅助阀杆沟槽到达辅助阀活塞上方 f_1 ,然后又分为两路,一路