

内燃机车乘务员培训系列教材

JZ-7型

空气制动机

主编 赵 鹰

主审 许仁杰



上海铁路局教育卫生委员会
职工教材编辑室

U262
115
内燃机车乘务员培训系列教材

JZ—7型空气制动机

编者 赵 鹰、裘 达
审稿 许仁杰

上海铁路局教育卫生委员会
职工教材编辑室
一九九一年

U262

前 言

应岗位培训的需要,我们组织上海铁路成人中等专业学校、苏州铁路机械学校教师和上海、南翔、南京东机务段工程技术人员,根据部颁初、中级技术理论教学计划、教学大纲,结合实际,编写了这套内燃机车乘务员岗位培训系列教材。现经上海铁道学院教授和上海铁路局机务处专业技术人员审定,上海铁路局教育卫生委员会批准,予以出版发行。

本套教材结合现场实际,深入浅出地阐明了机车乘务员作业的基础理论知识和安全操作方法。教材主要适用于内燃机车司机、副司机,也适用于新职人员上岗前的培训。上海铁路局教育卫生委员会审查后,确定这套教材为我局内燃机车乘务员岗位培训的统一教材。

为方便不同机型乘务员的使用,我们按东风₄、ND₂、ND₃的三种机型,分别编写了独立的分册。因此,本套系列教材共有十四个分册,分别是:“机车总体和柴油机”3册、“机车制动机”3册、“机车电传动”4册、“机车操纵与运用”3册和“机车乘务员应知规章”1册。

本套教材由上海铁路成人中等专业学校高级讲师杨大均同志主编,上海铁路局机务处总工程师蔡家霖同志主审。本分册由赵鹰、裘达同志编写,苏州铁路机械学校许仁杰同志审阅。

由于我们水平所限,难免有不当之处,请提出宝贵意见,以便再版时修改。

上海市铁路局教育卫生委员会
职工教材编辑室
一九九一年一月

目 录

绪论	1
第一节 制动在铁路运输中的重要意义	1
第二节 制动机的发展概论	1
第三节 自动空气制动机的基本作用原理	2
第一章 JZ—7型空气制动机概述	7
第一节 JZ—7型空气制动机的主要特点	7
第二节 JZ—7型空气制动机的组成	8
第二章 NPT5型空气压缩机及704型调压器	11
第一节 NPT5型空气压缩机	11
第二节 704 型调压器	18
第三章 自动制动阀	20
第一节 自动制动阀的构造	21
第二节 自动制动阀的作用	29
第四章 中继阀	36
第一节 中继阀的构造	36
第二节 中继阀的作用	38
第五章 分配阀	45
第一节 管座	46
第二节 主阀部	47
第三节 副阀部	52
第四节 紧急部	57
第五节 分配阀的作用	59
第六章 作用阀	65
第一节 作用阀的构造	65
第二节 作用阀的作用	66
第七章 单独制动阀	68
第一节 单独制动阀的构造	69
第二节 单独制动阀的作用	70
第八章 制动机的辅助阀类	73
第一节 变向阀	73
第二节 机车无动力回送装置	73
第三节 紧急制动阀	74
第四节 管道滤尘器	74
第九章 JZ—7型空气制动机的综合作用	76
第一节 自动制动阀的综合作用	76
第二节 单独制动阀的综合作用	78
第三节 自动制动阀和单独制动阀的综合作用	79

第十章 基础制动装置.....81

 第一节 制动缸.....81

 第二节 独立制动装置.....82

 第三节 闸瓦.....83

 第四节 闸瓦间隙自动调整器.....84

第十一章 制动机的机能检查、使用及故障处理.....85

 第一节 制动机七步检查的方法及要求.....85

 第二节 制动机的使用.....87

 第三节 制动机故障的应急处理方法.....88

绪 论

第一节 制动在铁路运输中的重要意义

人为地使物体减速或阻止它加速称为制动。使物体产生制动作用的力称为制动力，它与物体的运动方向相反，是一种外力。为了施行制动而在机车、车辆上装设的由一整套零部件组成的装置，称为制动装置。它一般包括制动机、基础制动装置和手制动机等三部份组成。

制动装置中可直接受司机操纵控制，从而产生制动力的动力来源的部分，称为制动机。传递制动机所产生的力，并将该力扩大后送给闸瓦的部份，称为基础制动装置。用人力转动手轮或手把，以代替制动机产生制动力的动力来源的部份称为手制动机。

在铁路运输中，为实现“多拉快跑”，“安全正点”和及时准确地在指定的地点停车，在每一台机车，车辆上均装有制动机。安装在机车上的叫做机车制动机，安装在车辆上的叫车辆制动机。我国目前采用的制动机大部份为以压力空气为动力来源的空气制动机。我国的东风₄型内燃机车上采用的是JZ—7型的空气制动机。

随着铁路运输现代化发展，列车的运行速度和牵引重量将日益增高，除了增大机车的牵引力外，增大制动力也是十分重要的。例如，列车运行于甲、乙两站间（图1—1），线路纵断面相同，列车由甲站发车，行驶了 S_0 距离时加速至 V_1 ， S_0 的长短决定于机车牵引力的大小。列车要在乙站停车，它的制动距离为 S_1 。如果该列车制动力较小，而其行驶速度保持不变，为了能准确地在乙站停车就必须提前在B点制动，其制动距离为 S_2 。这说明制动力小，就增加了制动距离，减少了高速行驶区段。

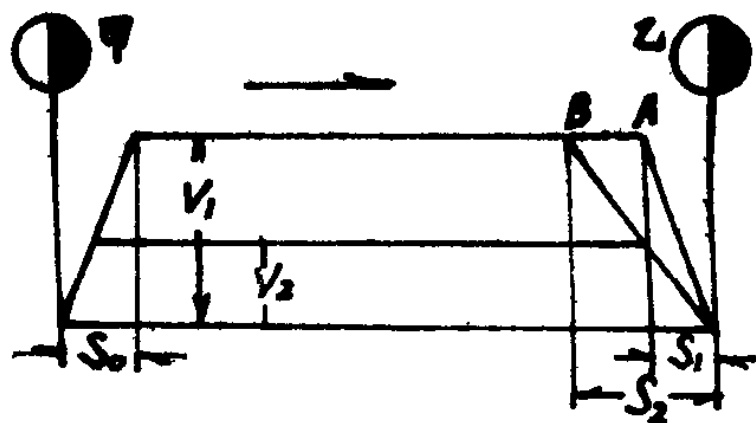


图 0—1 制动力大小对列车速度的影响

每个国家根据本国运用管理的经验，对制动距离的要求有所规定。我国铁路技术管理规程规定：“列车在限制下坡道紧急制动距离，规定为800m”。设图中 S_1 为800m，则 S_2 显然超过了规定。为保障行车安全，对制动力较小的列车，就需限制其技术速度，这样才能确保列车在800m内停车。因此，制动力越小的列车，运行速度也就越低。

综上所述，制动在铁路运输中的意义是非常重要的。制动机的性能不仅是保障行车安全之必要手段，同时也是提高列车技术速度和铁路通过能力的重要因素。

第二节 制动机的发展概况

早期的列车制动，主要是依靠用人力制动的手制动机。1869年，美国的乔治·韦斯汀豪斯从空气钻岩机得到启发，发明了用压力空气操纵并以压力空气作为动力来源的制动机——直通空气制动机。这样，就使列车的制动由“人力”制动，转入了“机力”制动的初始阶段。

直通空气制动机采用的方法是列车管增压时制动机产生制动作用，列车管减压时制动机

产生缓解作用。它的构造较为简单,但它有一个致命的弱点,即列车分离后不能自行停车。1872年,韦斯汀豪斯又发明了自动空气制动机,制造出了第一个三通阀,克服了直通空气制动机所存在的缺陷。随着铁路运输事业的发展,列车的长度日益增加,人们对自动空气制动机也作了不断的改进,使其能适应发展的需要。北美沿袭了具有直接缓解性能的二压力系统,欧洲则研究出了具有阶段缓解性能的三压力系统。后来又出现了二、三压力混合的制动机。二压力的制动机和三压力的制动机由于它们的特性不同,不能互相混编,而二、三压力混合的制动机既具有二压力制动机的特点,也具有三压力制动机的特点,能适应这二种制动机的混编要求。我国的JZ—7型空气制动机即为二、三压力混合的制动机。

建国以来,我国铁路运输事业也有了很大的发展。在制动机方面,我们不仅能够制造解放前完全依赖进口的ET—6,EL—14型机车制动机和K型、L型车辆制动机,而且对上述制动机进行了技术改造。近几年以来,又研制成功了JZ—7型和DK—1型机车制动机以及104型客车分配阀和103型货车分配阀等,并越来越多地装在新造的内燃、电力机车和客、货车车辆上。经过多次试验和长期运用实践表明,这些制动机的性能已接近世界先进水平。在基础制动装置方面,我国对盘形制动装置、空重车调整装置、闸瓦间隙自动调整器,合成闸瓦等的研究试制工作,也取得了可喜的成果。但是,我国目前的制动技术与世界先进工业国家相比,还有一定的差距。

近年来,国外铁道科学技术发展很快,随着牵引动力、线路建筑、通信信号和制动技术的日趋完善,以及电子技术和电算技术在铁路上的广泛采用,使列车牵引重量不断提高,列车运行速度也越来越高。在国外铁路上,采用多机牵引的重载组合列车得到广泛使用。旅客列车速度普遍达到140~160km/h,货物列车速度达到100~120km/h。有些国家的动车组的运行速度已超过200km/h,试验速度达到300km/h。在制动装置方面,研制成功了不少的新型制动机、客、货车分配阀和电空制动机。在高速列车上采用了先进的盘形制动、磁轨制动、轨道涡流制动、液力制动,闸瓦间隙自动调整器、单元制动装置和合成闸瓦等新的技术装备。

我国幅员辽阔,有着纵深宽广的内陆腹地。目前我国的大宗货物运输和长途运输,主要依靠铁路承担。铁路担负的客货运输量约占全国总运量的70~80%,但线路却不多。为了解决运能和运量的矛盾,我国铁路已把发展重载列车运输列为一项重要的技术改造。但是,要发展长大重载列车,影响列车安全运行的制动技术将会遇到很多问题。我们要通过学习国内外先进的制动技术,为我国制动机的发展做出贡献。

第三节 自动空气制动机的总体结构

一 自动空气制动机的总体结构

我国机车车辆上使用的最多的是自动空气制动机,其总体结构及组成如下:(图0—2)

(一)空气压缩机和总风缸:它是空气制动机的动力装置,安装在机车上。空气压缩机用来制造压力空气,总风缸用来贮存压力空气,主要供给全列车制动系统使用压力空气。

(二)给风阀:它是一个调整阀,把总风缸的高压空气调整到所需的压力,通过制动阀送入列车管。列车管压力达到定压时,它会自动停止充气。列车管压力低于定压时,给风阀会自动向列车管充气。

(三)制动阀:是机车空气制动机的操纵部件。司机通过它操纵全列车制动机。制动时,将列车管的压力空气排向大气。缓解时,将总风缸储存的压力空气送入列车管。

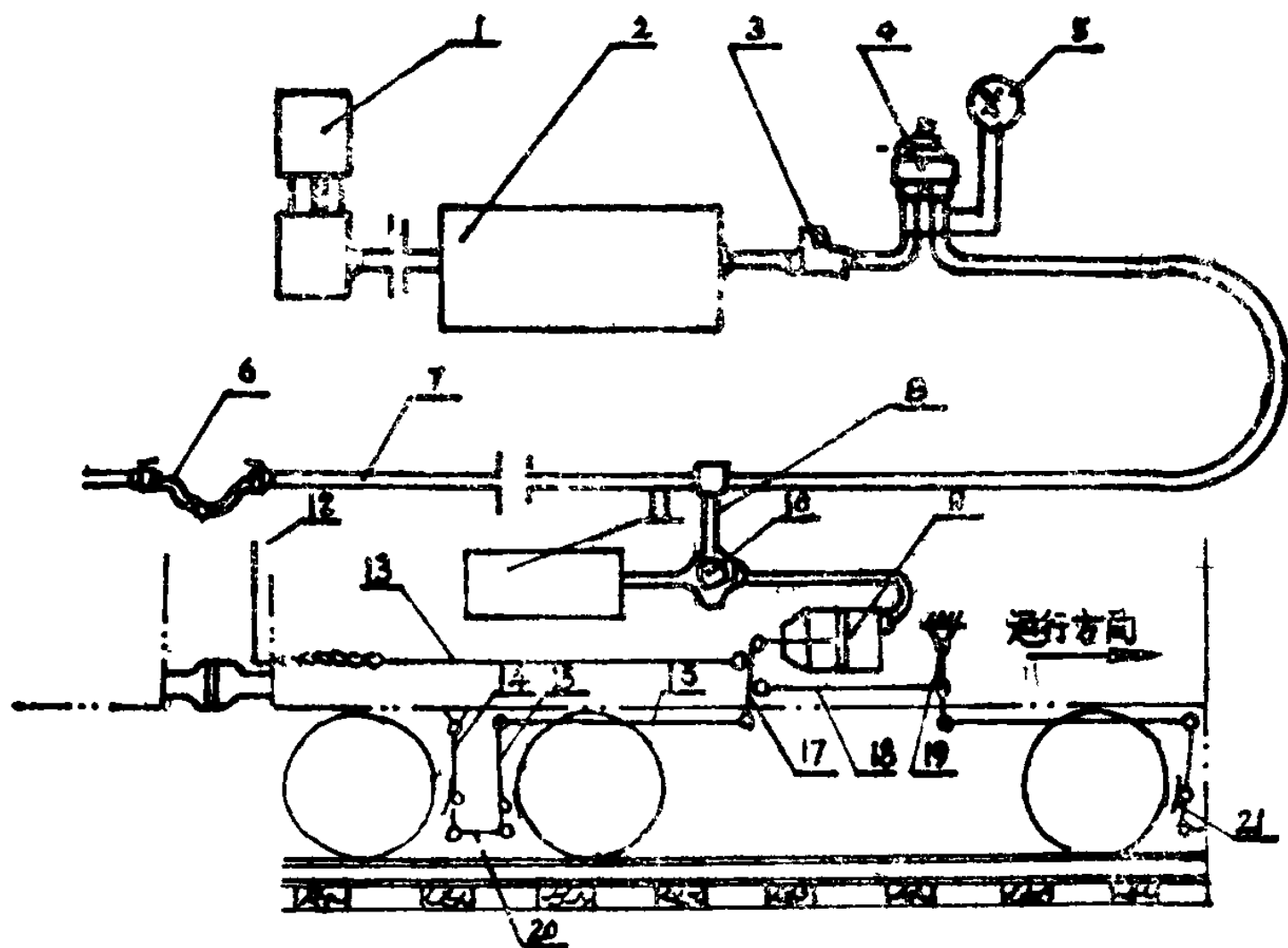


图 0-2 自动空气制动机总体结构示意图

- 1——空气压缩机;2——总风缸;3——给风阀;4——制动阀;5——风表;6——制动软管;7——制动主管;
8——制动支管;9——制动缸;10——三通阀(分配阀);11——副风缸;12——手制动机;13——手制动拉杆;
14——固定杠杆;15——移动杠杆;16——上拉杆;17——制动缸杠杆;18——制动缸杠杆连结杆;
19——连结杆;20——下拉杆;21——闸瓦。

(四)列车管：是贯通全列车的空气导管。制动阀通过对管内空气的压力变化来操纵整个列车的制动和缓解。

(五)副风缸：设在车辆的每一套制动机上，用以贮存由总风缸供给的压力空气，作为制动时制动缸的风源。

(六)三通阀或分配阀：设在机车车辆的制动机上，充气时向副风缸充入压力空气，制动时将副风缸的压力空气送入制动缸，缓解时，将制动缸的压力空气排至大气。

(七)制动缸与基础制动装置：变空气压力为压紧车轮的闸瓦压力。

现代自动空气制动机，其结构和作用都比较复杂，性能也比过去的更加完善，但基本作用原理仍和第一个出现的自动空气制动机相同。现代自动空气制动机主要有二压力机构、三压力机构和二、三压力混合机构这几种型式，下面分别介绍一下前两种机构的基本作用原理。

二 二压力机构的基本作用原理

二压力机构的制动机主要通过三通阀的动作，依靠列车管和副风缸的压力差来控制三通阀的鞣鞣的向内或向外移动，从而产生充气、缓解、制动和保压作用。

三通阀能根据列车管空气压力的上升与下降的变化，分别发生充气、缓解、制动和保压作用，这几个作用任何类型的二压力机构的阀都具有，所以称为基本作用原理。

(一)初充气作用：制动主管(列车管)最初增压时，向副风缸充入压力空气，这种情况称为

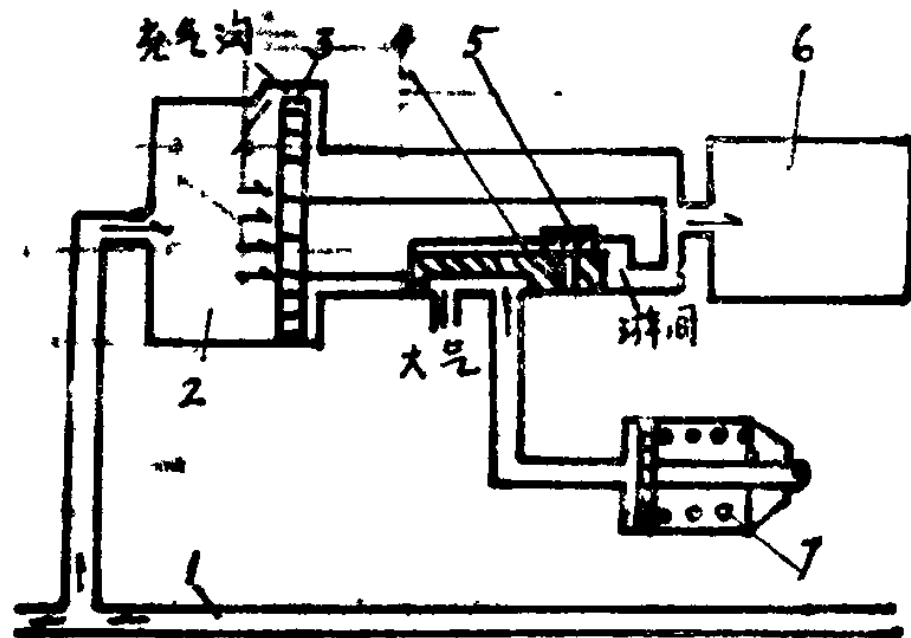


图 0-3 三通阀充气缓解作用示意图

- 1——制动管;2——三通阀体;3——主鞣鞣;4——滑阀;
5——节制阀;6——副风缸;7——制动缸。

初充气作用。(图0—3)

当机车向列车管增送压力空气时,压力空气经列车管进入三通阀,并推动三通阀主鞣鞣向内侧移动,露出充气沟。压力空气经充气沟进入副风缸。

(二)制动作用:当列车管减压时,将副风缸压力空气送入制动缸,从而推动闸瓦靠上车轮,这种情况称为制动作用。(图0—4)

当排出一部分列车管压力空气时,因三通阀主鞣鞣外侧风压随着降低,主鞣鞣被副风缸风压推向外侧,带动滑阀开放副风缸到制动缸的通路,副风缸压力空气进入制动缸,起制动作用。

(三)保压作用(制动时):在制动过程中停止列车管减压,副风缸和制动缸的通路被切断,制动缸压力停止上升,该作用情况称为保压作用(制动时)。(图0—5)

当列车管减压发生制动作用后,若停止减压,待三通阀主鞣鞣内侧风压稍低于外侧时,主鞣鞣稍向内侧移动至与滑阀接触为止,这时副风缸与制动缸通路被切断,制动缸压力停止上升,起保压作用。

(四)充气缓解作用:制动后再次向列车管充气时,制动缸压力排向大气,副风缸压力得到补充,该作用称为充气缓解作用(图0—3),三通阀的状态与初充气时相同。

当制动后,机车再一次向列车管补充压力空气时,三通阀主鞣鞣两侧又形成了向内的压力差,使主鞣鞣带着滑阀向内侧移动,一方面向副风缸补充压力空气,另一方面制动缸的压力空气经滑阀与滑阀座的通路排出于大气之中,起缓解作用。

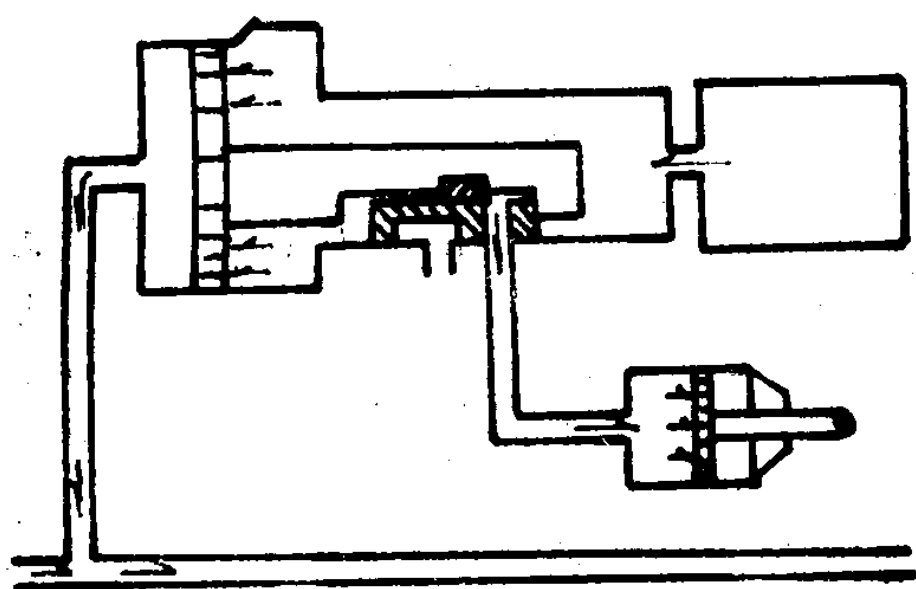


图 0—4 三通阀制动作用示意图

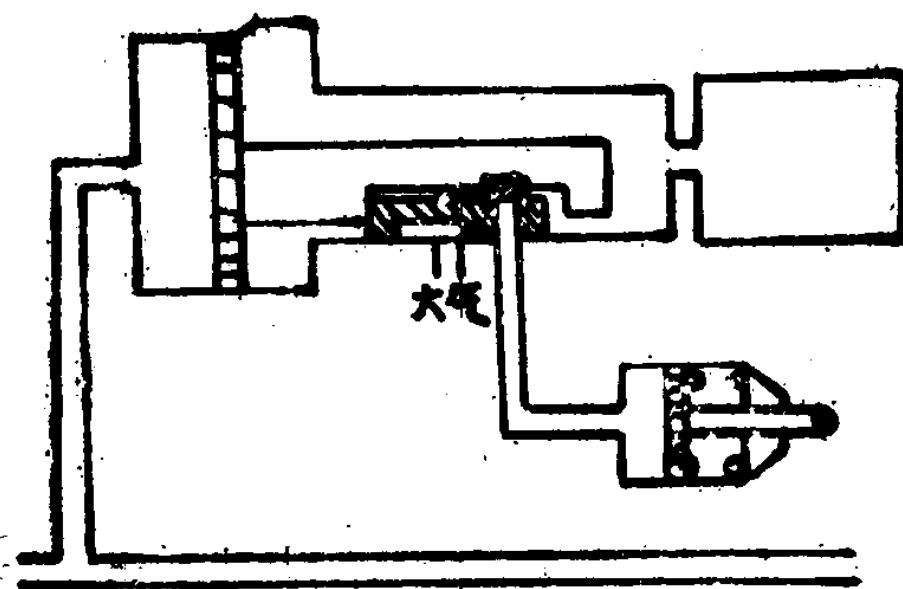


图 0—5 三通阀保压作用示意图

三、三压力机构的基本作用原理

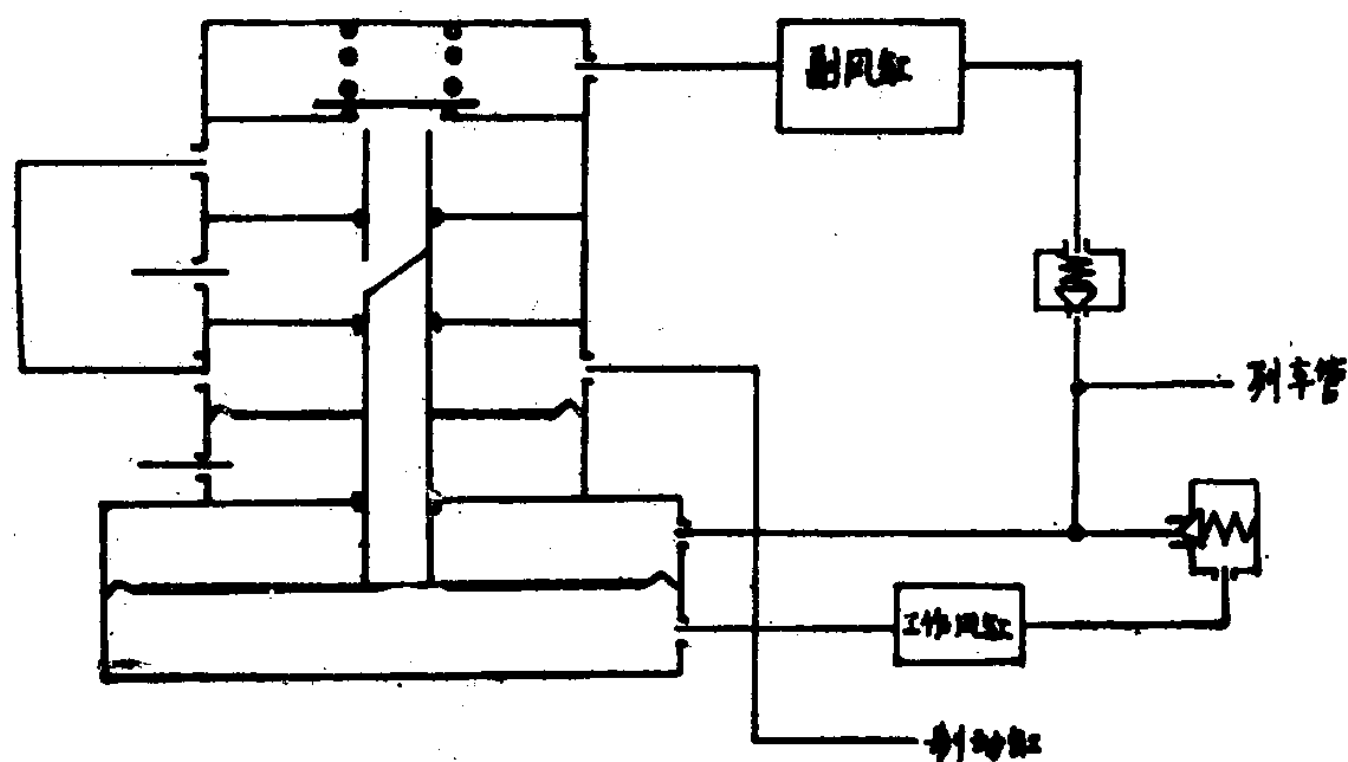


图 0—6 三压力阀充气缓解作用示意图

三压力机构是根据列车管、工作风缸和制动缸三者压力的情况而动作的，故称为三压力机构。它的基本作用情况可以用一个三压力阀来表示，它亦具有制动、保压和缓解的这几个基本的作用(图0—6)。

(一)制动作用：当列车管进行减压时，大膜板产生一个向上的压力差，带动鞣鞣杆移动，顶开供气阀，形成(图0—7)；

副风缸→顶开的供气阀→小膜板上方→制动缸

(二)保压作用(制动后)：当列车管减压后停止减压，此时产生制动后的保压作用，也称制动保压。由于大膜板上方的列车管停止减压，大膜板上下的压力差保持不变，而小膜板上方的压力由于此时供气阀仍处开启状态，压力继续增加。当小膜板向下的力增加到接近大膜板向上的力时，在供气阀弹簧的作用下，供气阀关闭，制动缸压力停止增加(图0—8)。

(三)缓解作用：当列车制动时，对列车管施行增压，此时，大膜板上方的压力增加，大膜板上下压力差减少，大膜板向上的力低于小膜板同向下的力，此时鞣鞣杆下移，鞣鞣杆排气口开放，形成(图—6)；

制动缸的压力空气→空心鞣鞣杆排气口→EX。

制动缸的压力得到降低，产生缓解作用。

(四)保压作用(缓解后)：三压力阀较之三通阀一个最明显的区别是在缓解后能保压，也即

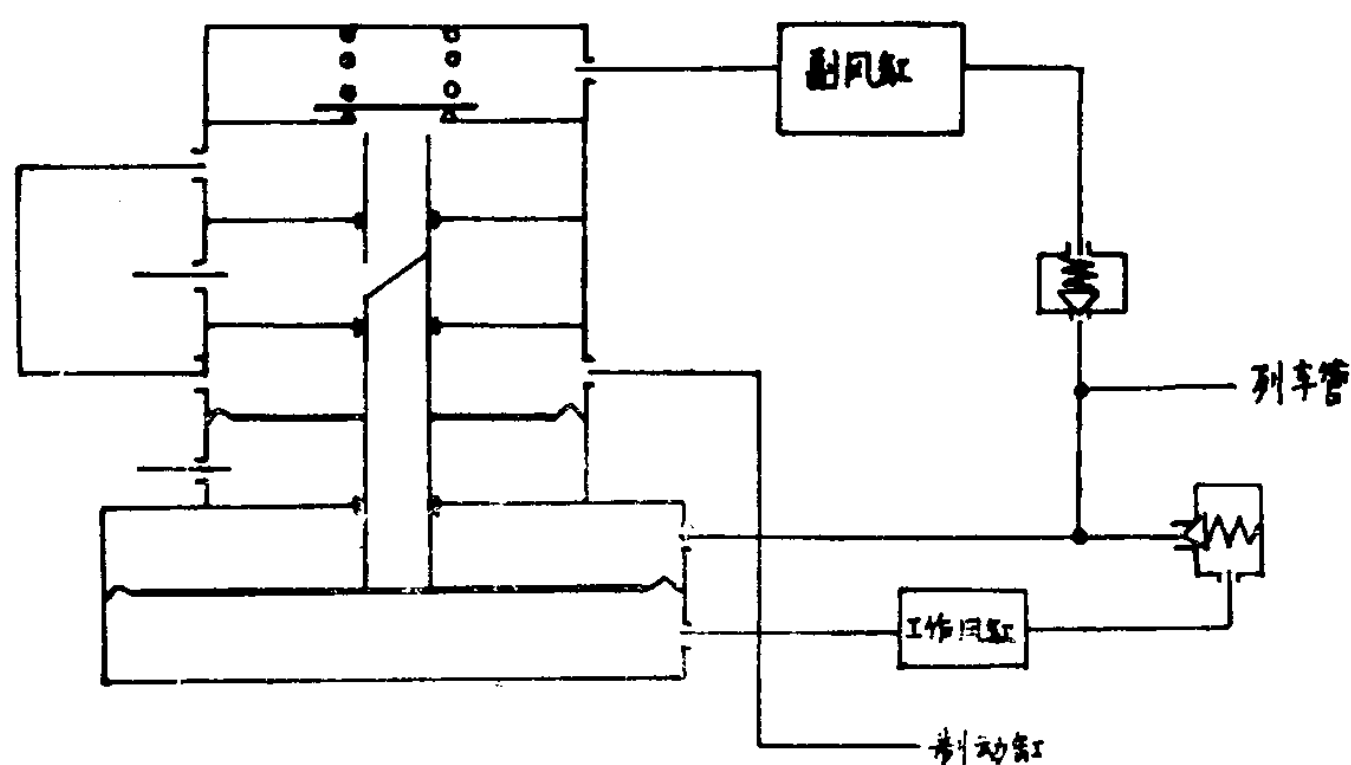


图 0—7 三压力阀制动作用示意图

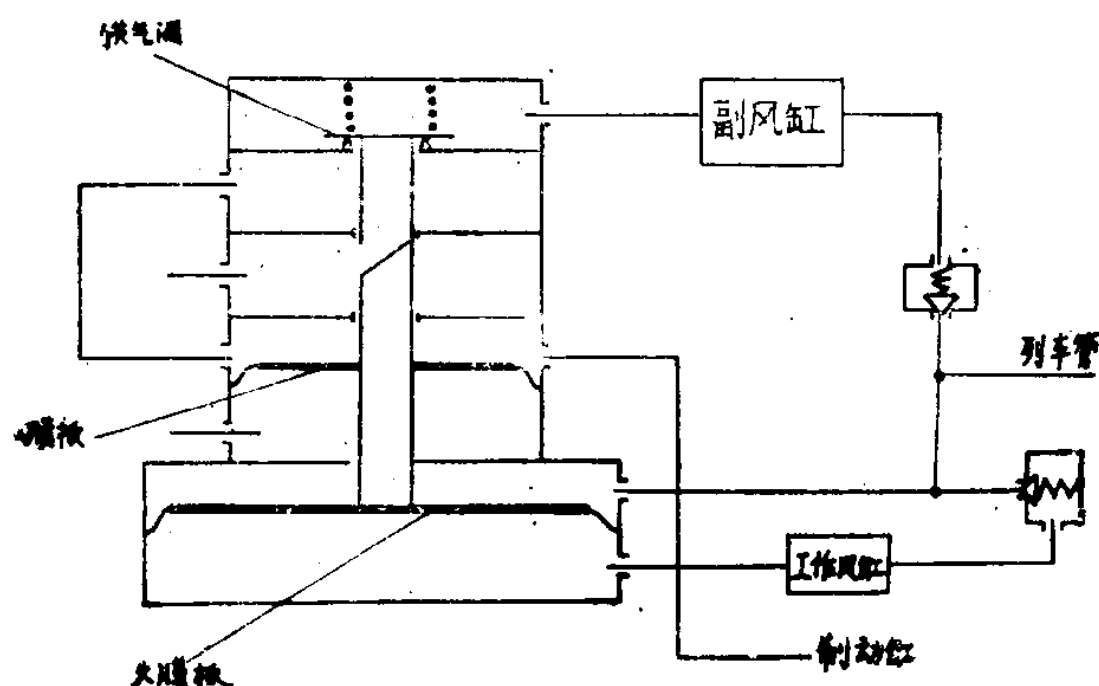


图 0—8 三压力阀制动保压作用示意图

缓解保压作用。当列车管增压后停止增压,则大膜板向上的压力差停止减少,而小膜板上方的制动缸压力仍通过空心鞣鞣杆排气口排向大气,这样,当小膜板上方的压力下降到小膜板向下的力稍低于大膜板向上的力时,鞣鞣杆上移,接触供气阀,关闭供气阀口,形成缓解后保压作用。

第一章 JZ—7型空气制动机概述

JZ—7型空气自动机是我国自行设计制造的一种新型制动机,性能良好,操纵灵活,检修方便。它适用于双端操纵的内燃机车和电力机车,也可用在单端操纵的其他类型的机车上。我国的东风₄型内燃机车上装设的就是JZ—7型空气制动机。

第一节 JZ—7型空气制动机的主要特点

1. 能客、货位两用。客车位和货车位的差别在于客车位能阶段缓解,货车位无阶段缓解性能,而只能施行一次缓解。因此,客、货位的转换是根据被牵引的车辆制动机是否具有阶段缓解性能来确定的,只要转换一下客、货车转换阀的按钮就能达到要求。

我国的客、货车制动机多为一次缓解型的。客车的GL型三通阀具有阶段缓解性能,但目前大多数车辆段都把GL型制动机中配套的附加风缸关闭,使GL阀不能行使阶段缓解性能。因此,目前在使用JZ—7型空气制动机时,客、货车转换阀均置于货车位,转换盖板放置在一次缓解位。

2. 能自动保压。制动时,只要将JZ—7型空气制动机的自动制动阀手柄移置在需要的减压量的位置上,待列车管减压到手柄相对应的某一确定压力时,即自动保压。当列车管充至定压后,如果列车管产生泄漏,能对其补充。另外,自动制动阀的客、货车转换阀只要在客车位,那末,无论在缓解状态还是在常用制动状态,当列车管发生漏泄时,都能对其进行补充。

3. 自动制动阀设有过量减压位。该位置比常用制动区有更大的减压量,这就解决了列车在长大下坡道地区当列车管及副风缸充气不足的情况下,仍能有效地进行制动作用。

4. 结构上采用橡胶膜板柱塞阀、O形密封图,硬币形橡胶阀(又称止阀)等零部件,取消了回转阀、滑阀和金属鞣鞣胀圈等研磨件。不仅可以延长检修期限,而且使制造,运用和维修工作方便,作用灵敏度也可提高。

5. 采用二、三压力混合机构的分配阀,可以根据牵引列车的要求,使之具有阶段缓解性能(分配阀按三压力机构阀使用)或无阶段缓解性能而为直接缓解型(分配阀按二压力机构阀使用)。

6. 自阀设有过充位。这在长大货物列车上,可以缩短列车管、副风缸初充气和再充气的过程。由于增大了列车管充气和排气通路的有效面积,故比其他型机车制动机的充气和排气要快。

7. 自动制动阀和单独制动阀的控制机构采用凸轮柱塞结构,因此,手柄操纵时轻快、方便,不受气温高低的影响。

8. 分配阀在列车管初减压时具有局部减压作用,以加快列车管减压速度。此外,在紧急制动时,还能实现局部减压作用。

第二节 JZ—7型空气制动机的组成

JZ—7型空气制动机为双端操纵的空气制动机,其主要部件和管路系统如图2—1所示。现按部件叙述如下:

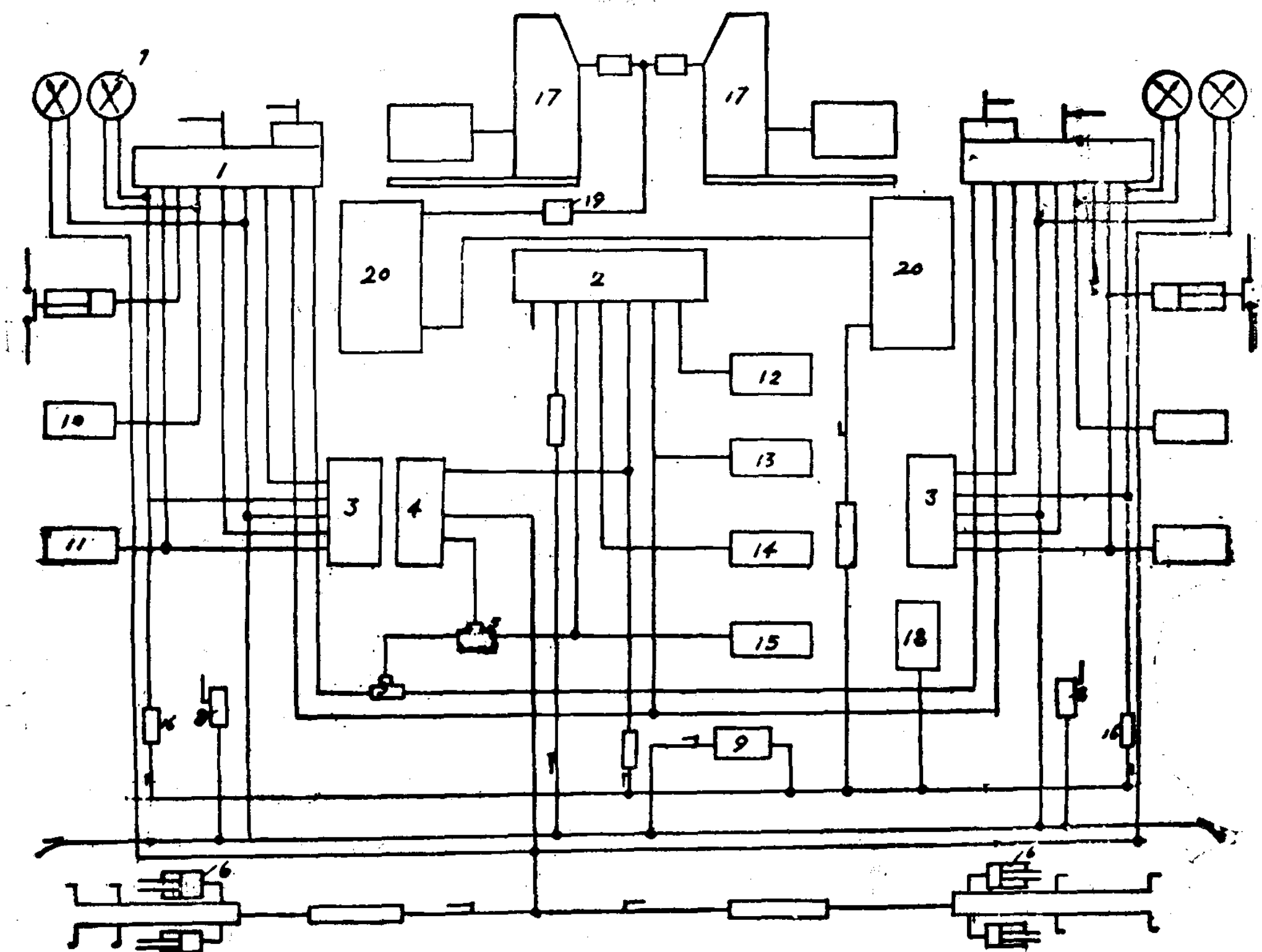


图 1—1 JZ—7型空气制动机管路系统

- 1——自动制动阀;2——分配阀;3——中继阀;4——作用阀;5——变向阀;6——制动缸;7——压力表;
8——紧急制动阀;9——无动力回送装置;10——均衡风缸;11——过充气风缸;12——降压风缸,
13——工作风缸;14——紧急风缸;15——作用风缸;16——管道滤尘器;17——空气压缩机;
18——调压器;19——油水分离器;20——总风缸。

1. NPT5型空气压缩机 是全列车制动机和机车上其它气动装置的压力空气源,它是由独立电动机驱动的。东风₄型内燃机车上采用两组空气压缩机。

2. 总风缸 是贮存压力空气以供各部件使用的部件。东风₄型内燃机车上设置两个总风缸,容积各为500升。

3. 调压器 装在空气压缩机与总风缸的管路上,自动控制空气压缩机的运转,使总风经常保持规定压力。

4. 自动制动阀 简称自阀或大闸,司机用它来操纵整个列车的制动和缓解作用。

5. 单独制动阀 简称单阀或小闸,司机用它来单独操纵列车的制动和缓解作用。

6. 分配阀 受自动制动阀和单独制动阀操纵或由于列车管压力变化而动作,控制作用阀向机车制动缸充气或使制动缸排气,以实现机车的制动和缓解。

7. 作用阀 受分配阀和单独制动阀的操纵而动作,控制机车制动缸充、排气,使机车产生

制动或缓解作用。

8. 无动力回送装置 无动力回送的机车编组于列车中回送时, 扳开无动力回送装置的截断塞门, 使经由本务机车列车管引来的压力空气充入无动力机车的总风缸中, 作为该机车的压力空气源。

9. 风缸 机车上共设有下列风缸:

(1) 总风缸 共两个, 总容量为1000升;

(2) 均衡风缸 容量为3.6升;

(3) 过充风缸 容量为9升;

(4) 降压风缸 容量为8升;

(5) 工作风缸 容量为15升;

(6) 紧急风缸 容量为3升;

(7) 作用风缸 容量为2升。

10. 变向阀 变向阀用于选择第一部件还是第二部件对第三部件的操纵。在 JZ—7 型空气制动机中共有两个。

11. 紧急制动阀 紧急制动阀是空气制动机中的安全装置, 当制动阀操纵失灵或遇到危急情况时, 可操纵该阀直接迅速排出列车管的压力空气, 使列车紧急停车。该制动机共有二个, 分置于两端司机室。

12. 制动缸 它是产生制动原力的部件, 东风₄型内燃机车上共有12个。

13. 其它JZ—7型空气制动机除了上述主要部件外, 还有管道滤尘器, 油水分离器、双针压力表、滤尘止回阀等部件。

单独制动性能表

表 1—1

技 术 项 目	技术要求	技 术 项 目	技术要求
全制动位制动缸最高压力kPa	300	运转位, 制动缸自300kPa降至35kPa的时间(s)	<4
全制动位制动缸自0升到280kPa的时间(s)	2~3		

自动制动性能表

表 1—2

技 术 项 目	技术要求	技 术 项 目	技术要求
分配阀工作风缸初充气自0上升到480kPa的时间(s)	80~50	常用全制动制动缸最高压力kPa	340~360
分配阀降压风缸初充气自0上升到480kPa的时间(s)	50~70	常用全制动制动缸升压时间(s)	5~7
列车管有效局减量kPa	25~35	制动缸自最高压力缓解至35kPa的时间(s)	5~8
单机列车管减压20kPa前应发生局减作用, 同时主阀动作	局减开始, 制动缸压力上升	紧急制动列车管压力排至0的时间(s)	<8
常用全制动后阶段缓解次数(级)	5(客车位)	紧急制动后, 制动缸最高压力kPa	420~450
均衡风缸自500kPa常用减压至360kPa的时间(s)	4~7	紧急制动后制动缸升至最高压力的时间(s)	4~7

JZ—7型空气制动机各阀的控制关系如下：

1. 自动制动阀→均衡风缸→中继阀→列车管压力空气的变化→车辆制动机。
→机车分配阀→作用阀→制动缸。

2. 单独制动阀→作用阀→制动缸
→分配阀→作用阀→制动缸

JZ—7型空气制动机的主要性能参数，列表于1—1及1—2中。

第二章 NPT5型空气压缩机及704型调压器

空气制动机是以压力空气为动力来源的,因此在机车上装设空气压缩机。空气压缩机用来制造一定压力的压力空气,除供应空气制动机外,还供应机车上的自动控制及撒砂、风笛等使用。

空气压缩机种类很多,常用的空气压缩机主要有NPT5型、G1.1型、3W—1.6/9型和SFB—2/9型四种。东风₄型内燃机车上用的是两组NPT5型空气压缩机,其目的是为了增加供气量,以适应牵引长大列车制动的需要。为什么要选择两组呢?一是每组空气压缩机的体积与容量可以减少,便于在机车上安装和驱动;二是一旦有一组空气压缩机发生故障时,还可以用另一组空气压缩机单独供给压力空气,维持运行,以保证列车安全。

第一节 NPT5型空气压缩机

NPT5型空气压缩机是三缸、立式,两级压缩、中间空气冷却式的压气机。它由独立电动机驱动,当额定转速为970~1000转/分时,其额定排气量为2.3~2.4米³/分,消耗功率约22kW(30马力)NPT5型空气压缩机使用的驱动电机,采用的是Z₂—82型直流电机,电压为110伏,电流为239安培,功率为22千瓦,额定转速为1000转/分,励磁方式为并励,由辅助发电机供给电源。

一、构造

NPT5型空气压缩机由固定机构、运动机构、进、排气机构、中间冷却装置及润滑装置等组成,如图2—1所示。

(一)固定机构

1. 机体 它是一个安装曲轴、气缸等部件的基础,是用铸铁制成的长方形箱体。箱体下部盛放润滑油,底座有六个安装孔,用螺栓固定在机车的车架上。箱体两端各有一个支撑曲轴的轴承座孔,孔的中心线与底面和顶面平行,以保证曲轴装入后成水平状态。箱体顶面有三个孔,三孔中心线部垂直通过轴承孔中心线,前端(指电动机端)一个孔,安装高压气缸(二级气缸),中间及后端两个孔,安装两个低压气缸(一级气缸),三个气缸用气缸盖通过长螺栓紧固在箱体上。在箱体后端下方有一个放油堵,箱体后盖上有一个加油堵。在箱体左右侧面均装有透明油位标牌,并注有最高和最低油位线。在箱体右侧侧盖上,有一个通气孔,箱体右侧后上方安装有一个油压表,以检查油泵的工作。

2. 气缸 它是由稀土高强度铸铁制成,缸体表面有横向环形散热筋。高、低压气缸只是直径不同,高压气缸直径为101.6mm,两低压气缸直径为125mm,气缸高度为257mm。

(二)运动机构

1. 曲轴 它由稀土球墨铸铁铸造而成(图2—2)。曲轴上有三个连杆轴颈,在每个曲柄上都铸有均重铁,以均衡旋转时所产生的惯性力。为了使曲轴具有较好的平衡性,曲轴中部的三个曲轴颈在轴向平面内互成120°。曲轴的两端,用两套滚动轴承支撑。靠电动机端是双列向心球面滚柱轴承,靠油泵端是单列向心滚柱轴承,两端轴承不一样,其目的是适应曲轴高转速。

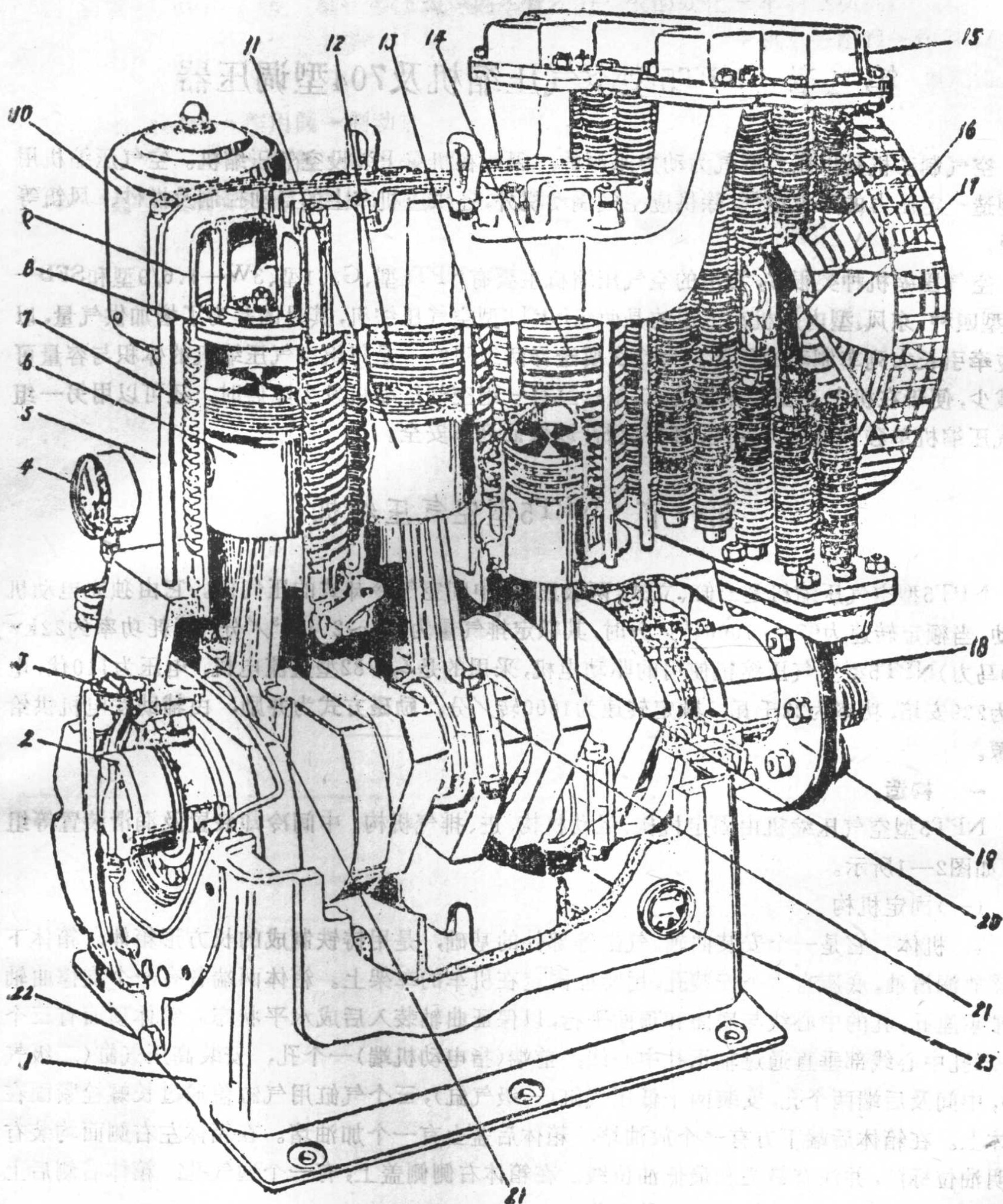


图 2-1 NPT5型空气压缩机

- 1—机体; 2—齿轮式油泵; 3—加油堵; 4—油压表; 5—螺栓; 6、11—低压活塞; 7、12—低压气缸;
 8—气缸; 9—缸盖; 10—滤尘器; 13—高压活塞; 14—高压气缸; 15—中间冷却器; 16—传动皮带;
 17—风扇; 18—曲轴; 19—联轴器; 20—高压活塞连杆; 21—低压活塞连杆; 22—放油堵; 23—油位透视孔。