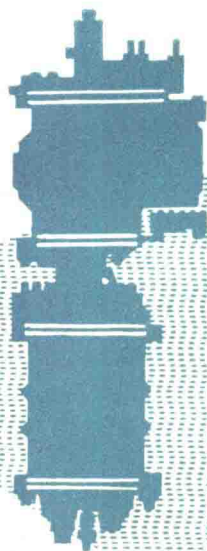


131 复式

空气压缩机



人 民 铁 道 出 版 社

131复式空气压缩机

田 宝 成 编

张 凤 林 校

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 9 年 · 北 京

131 复式空气压缩机

田宝成 编

张凤林 校

人民铁道出版社出版

责任编辑 苏国镇

封面设计 翟 达

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 2 字数: 38千

1979年11月 第1版

1979年11月 第1次印刷

印数: 0001—9,000册 定价: 0.18元

内 容 简 介

本书叙述了蒸汽机车用 131 复式空气压缩机的构造、作用、检修、保养注意事项及故障处理方法，并附有检修限度表。可供蒸汽机车乘务员及空气压缩机检修人员学习与参考。

目 录

前言.....	1
一、131复式空气压缩机的构造	2
二、131复式空气压缩机各主要部件的 综合作用.....	22
三、131复式空气压缩机的检修	29
四、131复式空气压缩机的故障处理	50
五、131复式空气压缩机的保养注意事项	54
六、131复式空气压缩机的检修限度表	56

前 言

我国蒸汽机车使用 131 复式空气压缩机已有二十多年的历史，在使用和检修中越来越证实了它较单式空气压缩机有很多优点，主要是：

1. 节约蒸汽：压缩同一容量的空气，消耗的蒸汽量仅为单式空气压缩机消耗蒸汽量的 42%；

2. 打风快：每分钟打风量为 3100 升，而单式空气压缩机每分钟打风量为 1400 升，为单式空气压缩机打风量的 2.2 倍；

3. 故障少。

由于具有上述优点，我国现代蒸汽机车上都采用了 131 复式空气压缩机。这种空气压缩机乘务员使用起来得心应手，检修人员检修方便。

为了适应当前铁路运输事业飞跃发展的需要，保证铁路“畅通无阻，安全正点，多拉快跑，当好先行”，帮助使用和检修 131 复式空气压缩机的同志们更进一步地认识和掌握使用方法和检修技术，使它更好地为铁路运输服务，参照北京铁路局机务处编写的《两机两泵》、沈阳铁路局编写的《蒸汽机车三机两泵检修工艺》、《建设型机车现代化装置》和作者过去所写的《关于复式风泵偷停问题的探讨》等资料，并结合自己检修 131 复式空气压缩机的心得体会，将有关 131 复式空气压缩机的一些问题加以归纳、总结，系统地介绍给大家，以期在 131 复式空气压缩机的精检细修、加强保养、提高检修质量等方面起到促进作用。

一、131复式空气压缩机的构造

131 复式空气压缩机主要是由汽筒体 3、中间体 7、空气筒体 10、高压汽筒上盖 1、低压汽筒上盖 2、主阀 6、变向阀、蒸汽鞴 4、空气鞴、鞴杆 5、空气阀 8、填料装置 9 等构成 (图 1)。

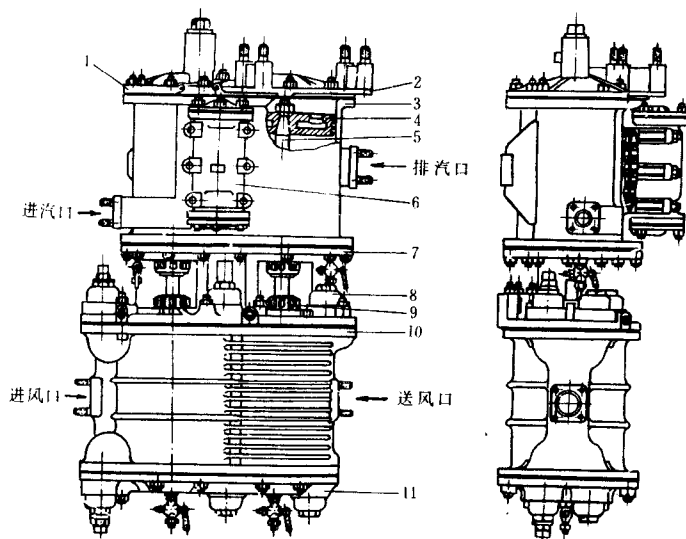


图 1 131 复式空气压缩机组装

1——高压汽筒上盖；2——低压汽筒上盖；3——汽筒体；4——低压汽筒鞴；5——鞴杆；6——主阀；7——中间体；8——空气阀；9——填料装置；10——空气筒体；11——空气筒盖。

(一) 汽筒体

汽筒体是蒸汽做功的主要部件，用 HZ 21—40 铸铁铸造而成（图 2）。它分高压汽筒（直径 190 毫米）和低压汽筒（直径 290 毫米）两部分，靠外侧面有一个带 6 个长方孔的平面，周围有 6 个栽丝孔，此处为安装主阀的座面。在高压汽筒侧有进汽口，低压汽筒侧有排汽口。汽筒体内有暗道，联络高压汽筒、低压汽筒、主阀和变向阀。蒸汽由进汽口进入，通过暗道进入主阀和变向阀，由于主阀和变向阀的动作，

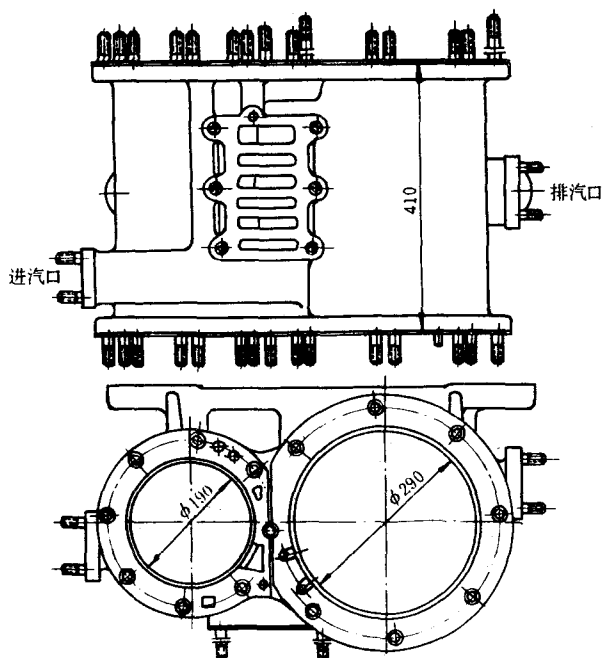


图2 汽筒组装

使蒸汽鞴上下运动，同时带动空气部分动作，完成打风任务。完成做功任务的废汽，最后由排汽口排出。

汽筒体长 410 毫米，两端都是带有法兰的平面，上端有 15 个栽丝。高压汽筒上安装带有变向阀的上盖（构造单独介绍），低压汽筒上安装带有五孔压油机座的上盖，下端有 15 个栽丝，和中间体连接。

为了充分利用蒸汽的热能，减少热损失，在汽筒体周围包有石棉和木板等隔热物质。

此外，汽筒体上还有两个安装脚，用以固定空气压缩机。

（二）空气筒体

空气筒体是用 HZ 21—40 铸铁铸造而成（图 3）。它分为低压空气筒（直径 290 毫米）和高压空气筒（直径 190 毫米）。在空气筒体上有暗道，它和中间体、空气筒下盖共同配合，完成空气的输送。

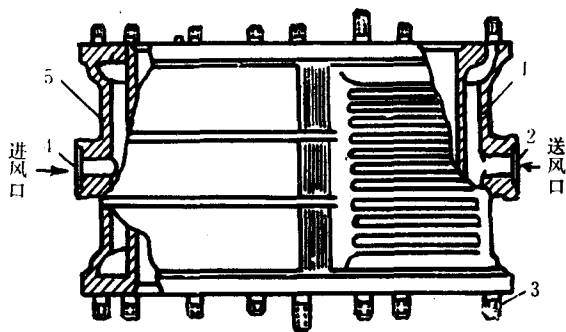


图 3 空气筒体

1——高压空气筒； 2——送风口； 3——栽丝； 4——进风口；
5——低压空气筒。

为了使压缩空气充分散热，在高压空气筒的外表面铸有散热筋。

低压空气筒一侧，设有进风口；高压空气筒一侧设有送风口。上下两端面都是平面，上端面通过15个栽丝和中间体连接，下端面通过15个栽丝和带有四个安装空气阀凹槽的下盖连接在一起。

低压空气筒在高压蒸汽筒的下方，高压空气筒在低压蒸汽筒的下方。

(三) 中间体

中间体高226毫米，是用HZ 21—40铸铁铸造而成(图4)。

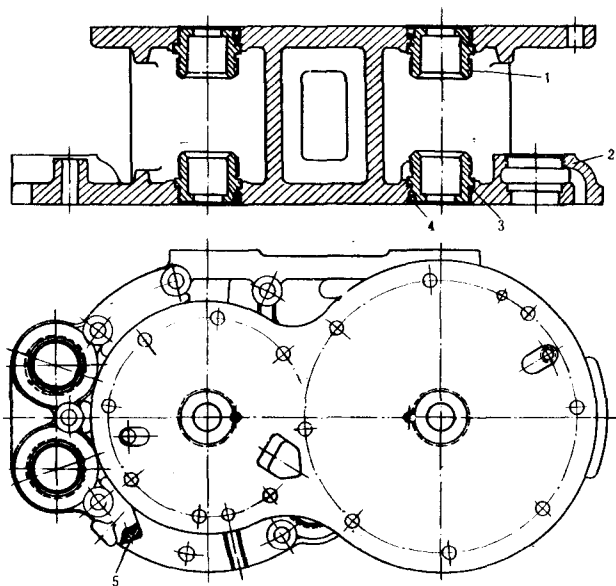


图4 中间体组装

- 1——填料盒； 2——中间体； 3——紫铜垫圈；
4——紧定螺钉； 5——螺柱塞。

它连接着蒸汽筒体和空气筒体，既是蒸汽筒的下盖，又是空气筒的上盖。在它中部的凹槽里装有填料盒，用以防止蒸汽和空气的漏泄。中间体与空气筒连接的法兰上，除填料盒外，还有四个凹槽，是安装空气阀用的。与蒸汽筒连接的法兰上，在高压蒸汽筒与低压蒸汽筒的外侧各有一个 $1 M 20 \times 1.5 f$ 丝孔，是排水阀的安装位置。

关于填料装置，目前由于填料材质的不同，其构造也不一致，其作用都是保持气密，充分发挥汽机的效能。

(1) 原设计填料装置 (图 5)

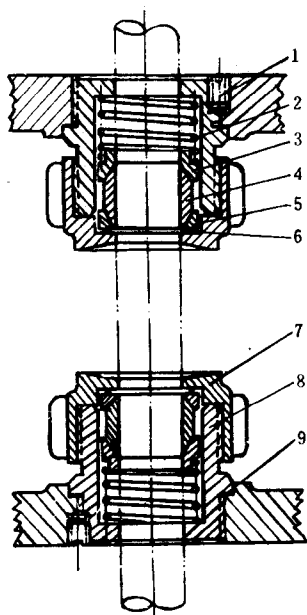


图 5 填料装置

1——螺钉；2——弹簧；3——填料圈托；4——填料；5——填料挡圈；6——黄铜圈；7——螺帽；8——填料盒；9——紫铜垫圈。

该填料装置的主要零件是填料盒，它是用15号钢制成，两端有 $3 M 76 \times 2$ 的螺纹，中间留有凸台，当填料盒拧入中间体后，以此凸台支撑在凹槽里，在拧入之前，凸台上还要垫一个0.5毫米厚的紫铜垫圈，以保持严密。为防止填料盒松动，在拧入端面侧与中间体接触处加一紧定螺钉。填料盒内装有弹簧、填料圈托、填料、填料挡圈，其中填料圈托、填料、填料挡圈互相紧密接触。在填料盒的外端面上放置一个黄铜圈，用螺帽紧固，防止蒸汽或空气漏泄。

(2) 改进的填料装置

随着新材料的推广应用，填料装置也有所改进。填料盒尺寸及与中间体紧固的方法均与原设计一样，只是填料盒里减少了弹簧，和取消了外端面上的黄铜圈，其填料圈托、填料挡圈也没有变化。这种填料装置中用氟塑料填料代替了原来的铅质填料或石棉绳填料。氟塑料填料安装方便，严密度好。一般烧结质量好的填料，一个架修期也不必更换。架修解体空气压缩机时，只要增添半道填料，还可使用一个架修期。

(四) 鞣鞣及鞣鞣杆

鞣鞣是用 HZ 21—40 铸铁铸造而成。为了减轻机体重量，鞣鞣作成空心的。每个鞣鞣上有三个透砂孔，均拧有减重堵，并以螺钉稳固。高压蒸汽鞣鞣和高压空气鞣鞣的直径都是189.5毫米，低压蒸汽鞣鞣和低压空气鞣鞣的直径都是289.5毫米，每个鞣鞣上都有三道宽7毫米，深度：低压鞣鞣11毫米，高压鞣鞣8毫米的胀圈槽，为安放胀圈之用（图6）。

鞣鞣杆是用40号钢制成，长度760毫米，直径34毫米，两端车有 $M 27 \times 2f$ 螺纹，紧靠螺纹里侧与鞣鞣镶装处有 $1/8$ 的锥度，和鞣鞣梢孔配合（图7）。

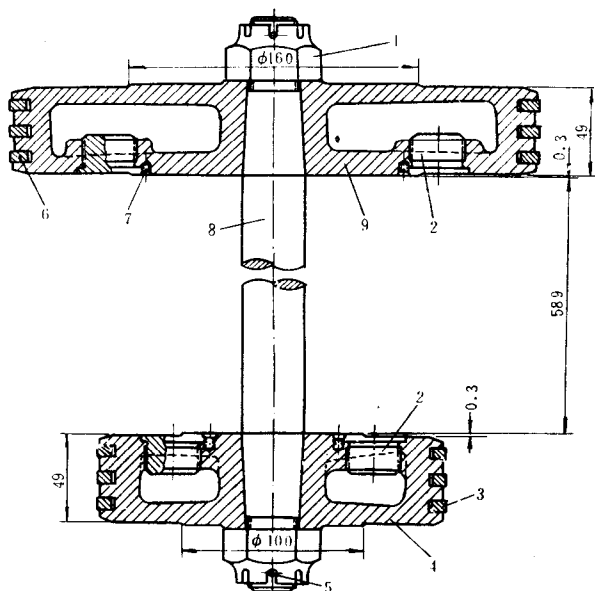


图 6 精镗杆与精镗组装

1——精镗杆螺母； 2——减重堵； 3——胀圈； 4——小精镗； 5——开口销； 6——胀圈； 7——螺钉； 8——精镗杆； 9——大精镗。

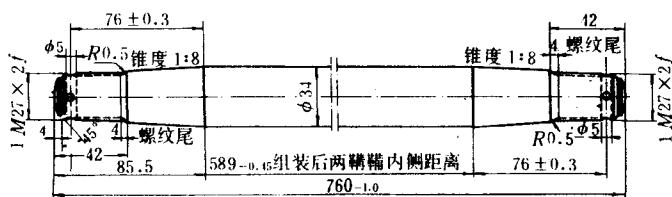


图 7 精镗杆

(五) 空气筒底盖

空气筒底盖是用 HZ 21—40 铸铁铸成。其上有四个凹槽，在低压气筒侧有两个，其中安装吸风阀；在高压气筒侧有一个，其中安装压风阀；在中间有一个，其中安装连通低压空气筒和高压空气筒的旁通阀。在低压空气筒中心，高压空气筒距中心向内稍偏的位置各有一个 $1 M 20 \times 1.5 f$ 的丝孔，用以安装排水阀。空气筒底盖的厚度为 15 毫米，为增加其强度，在外表面上制有高 35 毫米的楔形筋条。

(六) 空气阀

每台空气压缩机上共有八个空气阀，其中四个为吸风阀，两个为旁通阀，两个为压风阀。另外，在两个吸风阀上还各安装有一个泄风阀。

(1) 空气阀也就是吸风阀、旁通阀和压风阀的总称，它们的构造完全一样，只是安装的位置和起的作用不同。空气阀由阀导座、阀弹簧、阀片、阀座、螺母及开口销（有的加有背帽）、阀盒、阀盖等组成（图 8）。

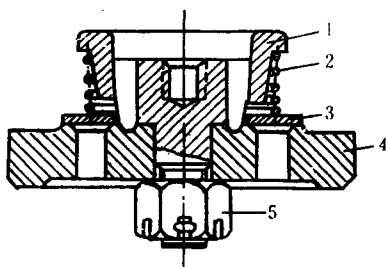


图 8 空气阀组装

- 1——阀导座； 2——弹簧； 3——阀片； 4——阀座；
5——螺母。

阀导座是用40号钢锻造后加工而成的。有8个透孔，直径都是7.5毫米，是为吸入空气和压送空气之用。

阀弹簧的用途是使阀片与阀座密着。

阀片是用40号钢制成的，厚度2.5毫米，直径50毫米。阀片需经热处理，硬度要达到45~50洛氏硬度。

阀座是用HZ 15—32铸铁制成。座和阀片接触的面上有两圈突起接触面，在两圈接触面中间，有三条宽7.5毫米、长度相等的弧形长孔，是为吸入空气和压送空气之用。

(2) 泄风阀(图9)是空气阀上的附属阀。它由阀盒、调整垫圈、阀弹簧、弹簧座、阀、阀座等组成。它的作用是当低压空气筒内的压缩空气压力超过 $2.8 \sim 3.2$ 公斤/厘米²时，阀被顶开，过量的空气由排风口排出，待压强降至 $2.8 \sim 3.2$ 公斤/厘米²以下时，弹簧以其弹力把阀压回阀座，因此，

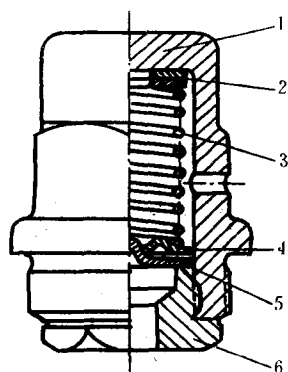


图9 泄风阀组装

- 1——阀盒； 2——调整垫圈； 3——阀弹簧； 4——弹簧座；
5——阀； 6——阀座。

它保证了低压空气筒压缩的空气压强在 $2.8 \sim 3.2$ 公斤/厘米²范围内，使空气压缩机正常打风，不致因超过 $2.8 \sim 3.2$ 公斤/厘米²而失灵。

(七) 主阀室

主阀室是空气压缩机的配汽部分，通过主阀的动作，使

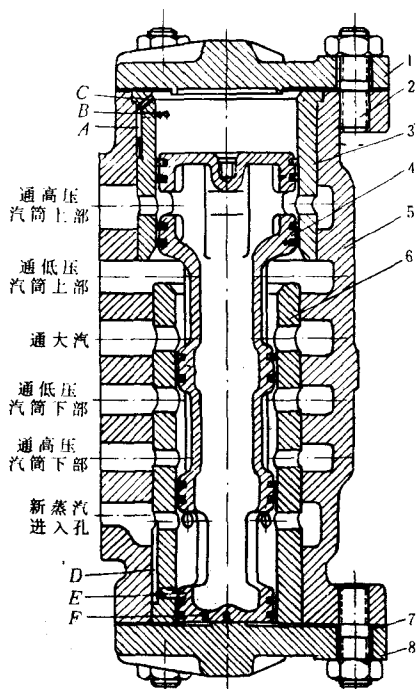


图10 主阀室组装剖面图

- 1 ——主阀室上盖； 2 ——栽丝； 3 ——上套； 4 ——主阀； 5 ——主阀室体；
6 ——下套； 7 ——主阀室盖垫； 8 ——主阀室下盖。

蒸汽在高压汽筒内做功后送入低压汽筒，在低压汽筒内再次做功后排出。它由主阀室体、主阀、主阀上套及下套、主阀室盖及主阀室盖垫等组成（图10）。

主阀室体（图11），是用 HZ 21—40 铸铁铸成。体长 291 毫米，上部体孔直径 100 毫米，下部体孔直径 87 毫米，与蒸汽筒接触面为光平面，在该面上有长度为 90 毫米、而宽度不等六个长方口，和一个直径 8 毫米的圆孔，与汽筒体上的主阀室座相对应，构成蒸汽的通路。主阀室体与主阀室座间装有主阀室座垫，通过主阀室座上的六条栽丝，用螺母将主阀室安装好，防止漏汽。

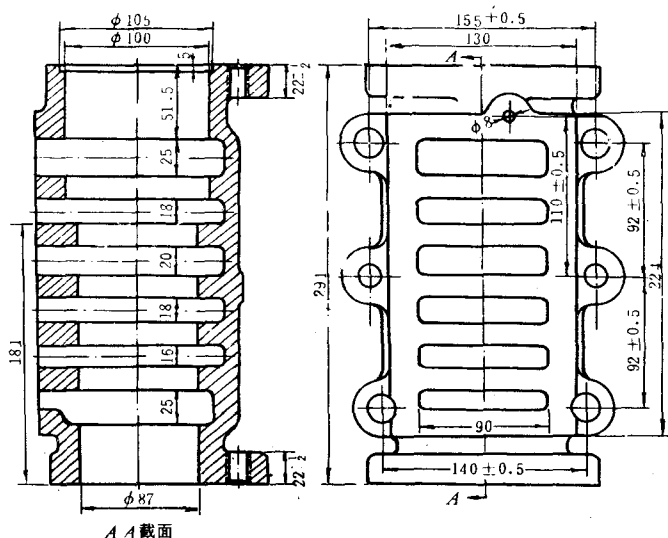


图11 主阀室体

主阀（图12）是用 HZ 21—40 铸铁铸成，是一个空心圆柱体，体上有五个凸起的鞣箍。上部两个是大鞣箍，直径 78 毫