

齐齐哈尔铁路局编
铁道部车辆局审校

粘油罐车漏油故障的 检查与处理



人民铁道出版社

检查与处理

齊東野語 卷之四 編

1978年·北京

粘油罐车漏油故障的检查与处理

齐齐哈尔铁路局编

铁道部车辆局审校

人民铁道出版社出版

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：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：2 字数：38千

1978年3月第1版 1978年3月第1次印刷

统一书号：15043·5077 定价：0.15元

限国内发行

内 容 简 介

这本小册子以立体直观图的形式通俗地介绍了我国铁路粘油罐车漏油故障的检查与处理方法。内容包括：各型排油装置、加温装置的构造作用、漏油故障的检查与处理以及检修专用工具的使用和重车漏油时的应急处理等。

本书可供铁路车辆部门广大职工学习，也可供教学参考。

前 言

粘油罐车是运送原油、润滑油、沥青等粘性石油产品的特殊车辆。它的状态好坏将直接影响到能否把粘性石油产品安全、经济地运输到目的地；如果其状态不好，发生了漏油等故障，不仅会漏掉大量的石油产品，造成极大的浪费，而且能引起火灾，甚至发生重大的事故。所以，提高粘油罐车的检修质量并及时发现与处理已出现的故障，是保证石油产品安全运输的重要措施。

为了解决粘油罐车漏油这一关键，多年来，齐齐哈尔铁路局让湖路车辆段的广大职工在伟大导师毛主席光辉著作《实践论》和《矛盾论》的指导下，认真实践，摸索出一套比较系统的好经验，这些经验对保证原油等粘性石油产品的安全运输起到了积极的作用。

近一年来，随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的发展，特别是石油工业的迅猛发展，铁路上运输石油产品的任务大量增加，需要更多的质量良好的粘油罐车去完成这一光荣任务。为此，我们根据广大车辆职工的迫切要求，请齐齐哈尔铁路局教育处组织让湖路车辆段的工人、技术人员组成了编写组。他们通过调查研究、跟班劳动、进行技术表演和召开经验交流会等方式，把多年来在实践中不断丰富提高的“粘油罐车漏油故障的检查与处理”方法，认真加以总结，编印成册，供铁路车辆部门广大职工学习与参考。

本书在编写过程中，铁道部大连机车车辆工厂、大连铁道学院、齐齐哈尔铁路局职工学校的有关技术人员和教师曾给予了热情的帮助和支持，我们表示感谢！由于编写时间仓

卒和编者水平所限，书中难免有错误和不当之处，请批评指正。

目 录

第一节	概述	1
第二节	排油装置的构造作用和漏油故障的检查与 处理方法	4
一、	车上操纵的双作用式排油装置	4
二、	活塞式中心阀排油装置	17
三、	球阀排油装置	24
第三节	加温装置的组成及漏油故障的检查与处理 方法	42
一、	加温装置的组成	42
二、	漏油故障与处理方法	44
第四节	检修专用工具的使用方法	45
一、	换G ₁₄ 型三通排油管法兰盘挂钩吊具	46
二、	两用摇扳子	46
三、	多用跑盘扳子	46
四、	更换定位销扳手	50
第五节	对装卸作业单位的要求和重车漏油时的应 急处理方法	51
一、	对装卸作业单位的要求	51
二、	重车漏油时的应急处理方法	53

第一节 概 述

粘油罐车是运送原油、润滑油、重柴油、沥青等粘性石油产品的特种车辆。运送原油的罐车，罐体外部涂成黑色，运送成品粘油的罐车，罐体外表涂成黄色。主型粘油罐车有容积为50米³的G₁₂型和60米³的G₁₇型及G_{17A}型三种。为了运送高粘度的沥青货物，目前使用的是GL型50米³沥青罐车。对于沥青罐车因使用范围不广泛，均属于厂矿自备车，在这里，我们就不详细介绍了。

G₁₂型50米³粘油罐车采用的是普通碳素钢结构，罐体的总容积为52.5米³，有效容积为51米³。为了满足寒冷地区冬季卸油时加热熔化油品，罐体的下部设有夹层式加温套，加温套用35×35×5毫米的角钢作纵向及环向支铁。环向支铁设有通汽槽，以便蒸汽通过和凝结水排出。加温套板厚5毫米，搭焊在支铁上，两板之间留有间隙，并对焊在支铁上。加温套夹层的间距为35毫米。罐体总加热面积约为37.5米²。罐内下半部设有6对月牙形筋板（以后取消）。

暖汽管道系统曾作过数次更改。原设计时采用保压式暖汽加温装置，在车体中央下部设横向暖汽主管，它的每端均设有通径为50毫米的止阀，端部有2英寸的管螺纹连接的侧盖。一侧进入加温套的管路上设有工作压力为一公斤/厘米²的暖汽减压阀。在正常情况下，蒸汽经此阀进入加温套及排油阀的加温层，另一侧管路上装有直径40毫米的辅助进汽直角阀，供短时间进高压蒸汽用。在加温套两端下部设有排水阀，在中心排油阀及侧排油阀处设有丁型除水阀，以保证在排出凝结水时不致泄出蒸汽。加温套两端的上部设有安全

阀。

这种加温装置的构造复杂，运用中经常出现结冰、堵塞等故障，后来改为敞开式暖汽加温装置。

G₁₇型60米³粘油罐车是当前生产的主型粘油罐车之一，这种罐车的罐体在开始设计制造时，为有空气包式，总容积为61.2米³，有效容积为60米³。以后又改为无空气包式，总容积为62.09米³，有效容积仍为60米³。最近又改变过一次设计，主要是变更底架结构，对一些零星部件作了更改，为了稳定生产，经铁道部审批G₁₇型60米³粘油罐车为部定生产图样。

罐体内径为2800毫米。其材质曾用过普通碳素钢，后改用09Mn₂低合金钢。罐体下半部设有夹层式加温套，加温套支铁用40×40×4毫米的角铁，夹层的间距为40毫米。罐内下半部原设有6对月牙形筋板，部批图样已取消此筋板。采用敞开式暖汽加温装置。

G_{17A}型60米³无底架粘油罐车的罐体采用普通低合金钢焊接结构，内径为2800毫米，长10410毫米。罐体下半部设加温套，在牵引梁两杆件间的罐体上，焊有贯通端部和中部加温套的槽形排水槽，车体中部设2英寸的进汽主管。

GL型50米³沥青罐车采用09Mn₂低合金钢。其罐体总容积为51.76米³，有效容积为50米³。罐体内径为2600毫米，长10026毫米。

采用火管式加温装置。两组用无缝钢管焊接组成的火管，由一位端的端板下部伸进罐内，在罐底绕一周后合成一路烟道，与一位端罐顶的烟囱相连。凝固的沥青需要卸出时，可以打开火管盖并将地面设备上的喷油管点着后插入火管内加温熔化。

罐体的保温层厚150毫米，外复之保温层钢板厚1.5毫

米。保温材料有三种：第一种是采用聚氨基泡沫塑料；第二种是采用珍珠岩粉；第三种是采用厚60毫米的珍珠岩预制块和厚90毫米的聚氨基泡沫塑料。进入孔、安全阀、烟囱、火管口、排卸阀口皆设有保温盖。罐体托板及鞍座处也设有保温层。

采用下卸式排油装置，侧阀是通径为100毫米的球形阀。

粘油罐车上为了装运货物的需要而设置了排油装置、安全装置和人孔盖。这些装置中最重要的是排油装置，因为排油装置的好坏将会直接影响到原油与粘性石油产品的运输安全。如果排油装置发生故障，将会使大量粘性石油产品漏掉，造成极大的浪费甚至引起火灾。所以，提高粘油罐车排油装置的检修质量是保证安全运输的有力措施。因此段修、站修整备时，都应抓好排油装置整修这个关键，对排油装置应认真进行分解检修，组装以后要进行严格试验，以确保作用良好；列检、装卸点的人员对排油装置要认真进行检修，保证配件齐全、不漏油；兄弟厂矿企业装油及卸油时，应按规定的要求开闭各排油阀，卸油后要将各阀恢复到关闭位置，并将卸下之配件全部安装好，以防配件丢失。只有定检与列检、铁路与企业分工负责互相配合，认真检修与爱护车辆，才能提高排油装置的检修质量，使其作用及性能良好。

因为粘油罐车的漏油故障主要是由于排油装置和加温设备的失修造成的，所以，为了使大家能更好地处理粘油罐车的漏油故障，我们在本书第二节和第三节介绍其故障检查与处理时，将重点的以立体直观图的形式分别介绍一下该类车排油装置和加温设备的构造和作用。

目前我国运用的粘油罐车上安装的排油装置主要有：车上操纵和车下操纵两种形式。

第二节 排油装置的构造作用和 漏油故障的检查与处理方法

我国铁路罐车的排油装置，按其结构可分为上卸式和下卸式两种。轻油、酸碱类罐车目前采用的是上卸式，粘油罐车则全部安装下卸式排油装置。下卸式排油装置分为车上操纵和车下操纵的两种结构形式，这些结构形式曾做过多次变更，下面分别介绍一下。

一、车上操纵的双作用式排油装置

车上操纵的双作用式排油装置使用在 G_{12} 型和 G_{14} 型的粘油罐车上，它的构造如图1所示。在罐体中央设有上阀与下阀双作用式的中心排油阀6。密贴式的侧排油阀8设在中心阀6的两侧，用3英寸钢管与中心排油阀6连结。三通排油管的两端 G_{12} 型为直的， G_{14} 型为弯形。

中心排油阀如图2—a、2—b及图3所示。由阀体1、开闭轴2、上阀3、阀座4、下阀5、阀底盖6、加温套7、上阀挡8、阀帽9等组成。阀体1由铸钢制造，其夹层为中心排油阀的加温套7，加温套7上设有进汽孔和排水孔。阀体1直接焊在罐体上。阀座4用螺栓紧固在阀体1的安装座上。阀座4的上、下设有凸缘，当阀关闭时，分别与上阀3和下阀5接触，为防止漏油，阀的密封面上嵌有耐油橡胶垫。阀座4上有两个相对缺口10，通过阀体1上的导向筋11用螺栓紧固在阀体上。导向筋11是为限制下阀5只作上升或下降移动，不能转动而设的。阀座4的内径面上铸有四个导向挡18，用以引导上阀3作垂直升降运动。上阀3铸有相应的四个导向爪14，导向爪14位于四个导向挡18之间。为

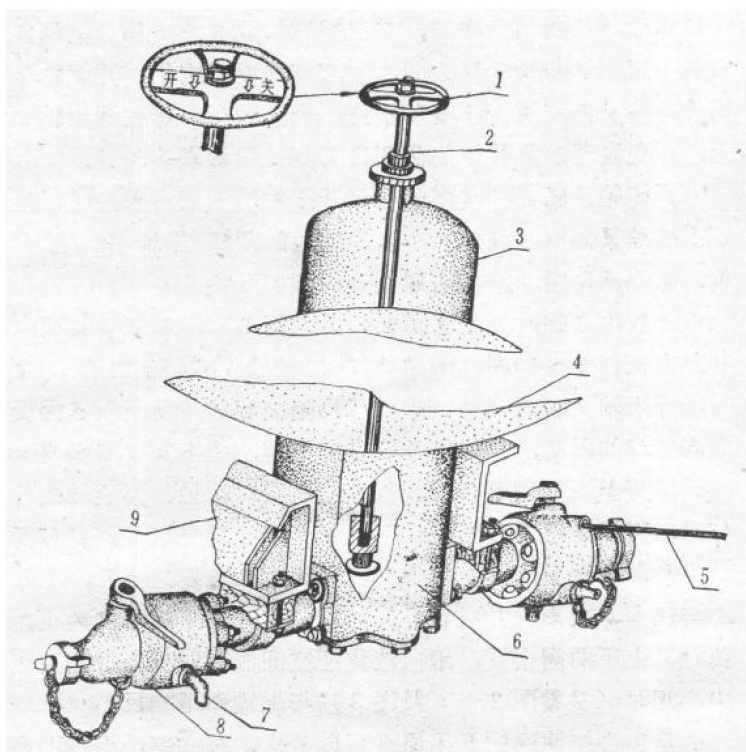


图1 G₁₂型粘油罐车排油装置

1 —— 手轮，2 —— 开闭轴，3 —— 空气包，4 —— 罐体，5 —— 蒸汽支管，6 —— 双作用中心排油阀，7 —— 排水管，8 —— 侧排油阀，9 —— 中梁

限制上阀3的开启量，以免造成导向爪14和导向挡18脱开，至使开关失效，阀体1上铸有两块上阀挡8。下阀5也有两个缺口20，与阀体1的导向筋11相配合。以限止下阀5转动，只作上升或下降移动。阀底盖6用螺钉紧固在阀体1上，阀底盖的中部有一个凸台12，下阀5开启时座落在凸台12上面。阀杆17的下部为梯形螺纹，与下阀5相连；上部为

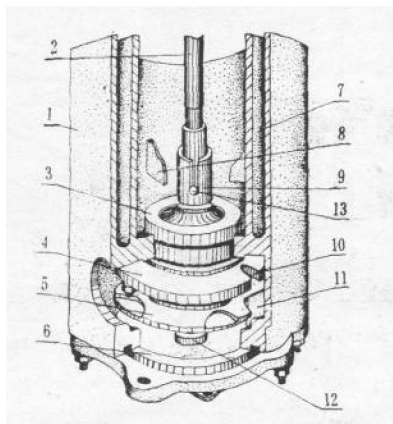
一般螺纹，与阀帽9联结，并用螺钉紧固成为一体。上阀3安装在阀帽9与阀杆17之间，下部有挡圈23定位。开闭轴2插入阀帽9内，用十字销13联结，十字销13点焊在开闭轴2上，以免脱落。阀体1的两侧设有侧排油管联接法兰。

开闭轴直通罐顶空气包上。开闭轴的上部有密封盖，用6个螺栓紧固（后改为3个），卸油时须卸去螺栓，打开盖，套上活动扳手，按右螺纹规则控制开关。

开放中心阀时（参看图2—b及图3），将扳手按反时针方向旋转8~10圈，切勿将延长杆提起，以防脱落。此时，开闭轴2、阀帽9、阀杆17也随之旋转。但下阀5因受导向筋11的限制，只能作垂直方向下移，使下阀5与阀座4离开，直至下阀底座与阀底盖6的凸台12接触，再旋转阀杆17时，下阀5已不动，但借下阀螺套螺纹的作用，阀杆17开始上升，带动下阀3、阀帽9，开闭轴2也随之上升，上阀3与阀座4脱离，并沿着导向挡18垂直升至上阀挡8为止。此时，上下两阀全开，罐内液体经空间流向侧排油管。关闭中心阀时（参看图2—a及图3）与上述作用相反。

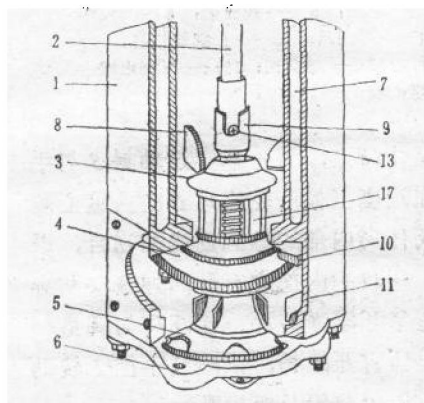
从中心排油阀的开闭原理可以看出，阀底盖凸台12的高度、阀杆17的螺纹长度、上阀挡8的位置、开闭轴十字销13的紧固状态等，都直接影响中心排油阀的开闭性能，需要特别注意这些部位是否良好。特别是由关闭位置向开放位置旋转时，不能超过8~10圈（设计数），否则易造成脱节故障而影响排油，严重的可能切断油路；关闭时也不要加装套管用力拧，否则易将配件拧坏，一般将手轮拧严即可。

密贴式的侧排油阀如图4及图5所示。它由手把1、轴封3、导向筋4、阀座（偏心轮座）6、偏心轮8、开闭轴17、导杆12、加温层10、阀11、阀底座14、开闭弹簧16、压盖2等组成。其作用原理是：扳动手把1带动开闭轴17及固



- 1 — 阀体;
- 2 — 开闭轴;
- 3 — 上阀;
- 4 — 阀座;
- 5 — 下阀;
- 6 — 阀底盖;
- 7 — 加温套;
- 8 — 上阀挡;
- 9 — 阀帽;
- 10 — 缺口;
- 11 — 导向筋;
- 12 — 凸起台;
- 13 — 十字销

图 2-a 双作用中心排油阀关闭位置组装图



- 1 — 阀体;
- 2 — 开闭轴;
- 3 — 上阀;
- 4 — 阀座;
- 5 — 下阀;
- 6 — 阀底盖;
- 7 — 加温套;
- 8 — 上阀挡;
- 9 — 阀帽;
- 10 — 缺口;
- 11 — 导向筋;
- 13 — 十字销;
- 17 — 阀杆

图 2-b 双作用中心排油阀开放位置组装图

定轴上的偏心轮 8，偏心轮 8 在偏心轮座 6 内转动，因阀 11 与阀座（偏心轮座）6 是联成一体，所以偏心轮 8 推动阀座（偏心轮座）6 带动阀 11 沿着导向筋 4 移动，使阀 11 压紧或离开阀垫 15，阀 11 便关闭或开放。

阀体 18 设有加温层 10，前部有 M140 的螺纹与侧盖连接，后部用螺栓与侧排油管连接。开闭轴 17 穿过偏心轮 8 成为一

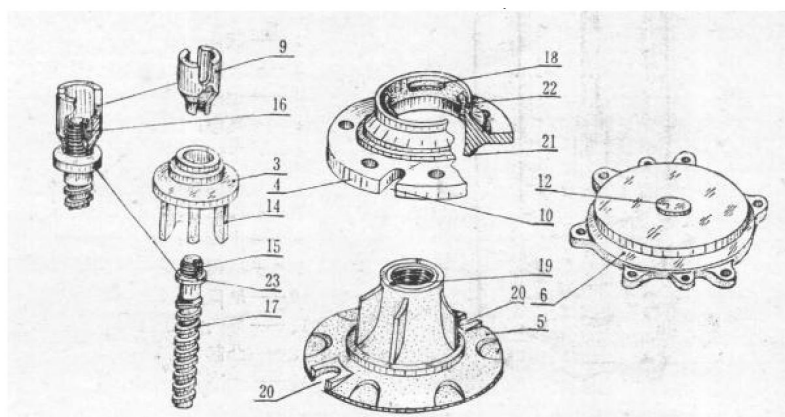


图3 双作用中心排油阀分解图

3 —— 上阀；4 —— 阀座；5 —— 下阀；6 —— 阀底盖；9 —— 阀帽；
10 —— 缺口；12 —— 凸台；14 —— 导向爪；15 —— 止螺丝钉孔；
16 —— 上阀止螺钉；17 —— 阀杆；18 —— 导向挡；19 —— 下阀止螺
钉；20 —— 缺口；21 —— 下阀座；22 —— 上阀座；23 —— 挡圈

体，开闭轴17的一端支在阀体18上，另一端穿过轴封3与手把1相连。偏心轮8安装在阀座（偏心轮座）6内。偏心轮座6外面铸有导向筋4与阀体18内部的导向筋座相吻合，以控制阀11沿水平方向移动。阀11的内部安有开闭弹簧16和导杆12，关闭时，偏心轮8压紧开闭弹簧16，使阀11与阀垫15压紧以防止漏泄。阀体18上铸有开闭挡，以限制手把1转动的角度。手把1上有重锤式锁闭装置及铅封孔。

密贴式侧排油阀的操作方法如图4所示。身体面向车体，手把与排油管成90°角时，为开放；手把与排油管平行时，为关闭。排卸液体货物时，首先将阀的侧盖卸下，然后扳动手把1，则开闭轴17和偏心轮8都随之转动，同时偏心轮8推动偏心轮座6的前部，因为偏心轮座6与阀11联结在一起，所以使阀11沿着导向筋4向外移动，此时，阀11内的导杆12借开闭弹簧16的弹力恢复原位，油路开通。关闭时，

扳动手把1使偏心轮8接触偏心轮座6的后部，推动导杆12向内移动，同时压缩开闭弹簧16，借助于开闭弹簧16的弹力使阀11与偏心轮座6密贴，切断油路。

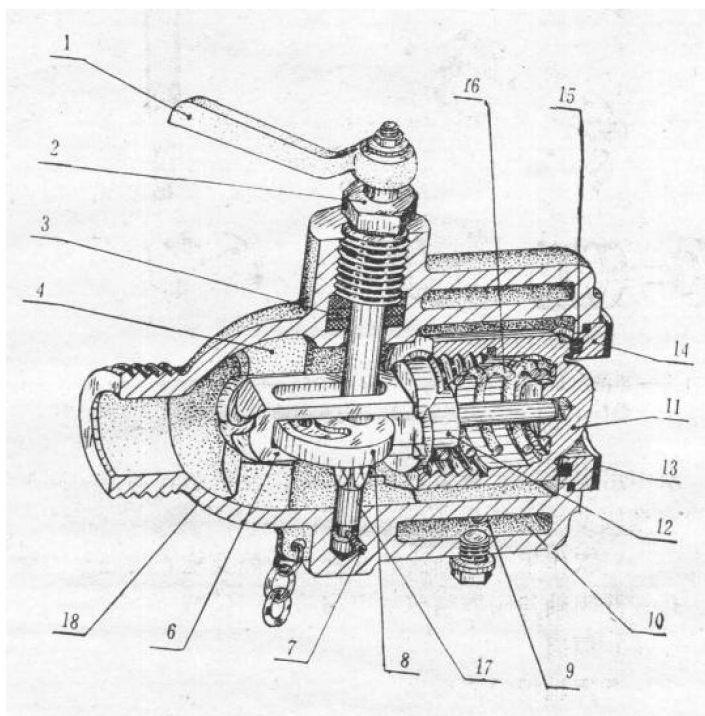


图4 侧排油阀（密贴式）组装图

1——手把，2——压盖，3——轴封，4——导向筋，6——阀座（偏心轮座），7——开闭轴止螺丝，8——偏心轮，9——蒸汽孔，10——加温层，11——阀，12——导杆，13——胶垫，14——阀底座，15——阀垫，16——开闭弹簧，17——开闭轴，18——阀体

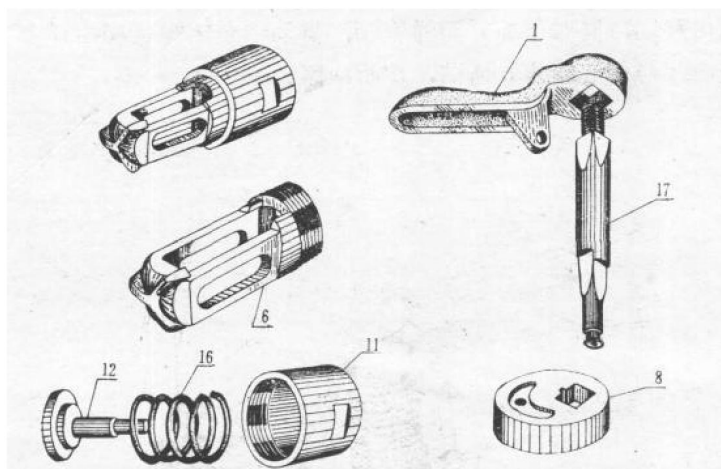


图5 侧排油阀（密封式）分解图

1 —— 手把，6 —— 阀座（偏心轮座），8 —— 偏心轮，11 —— 阀，
12 —— 导杆，16 —— 开闭弹簧，17 —— 开闭轴

双作用中心排油阀和三通排油管以及密封式侧排油阀的故障都是较多的，现分别介绍如下：

（一）双作用中心排油阀的常见故障及检查与处理方法

1. 开闭轴与阀帽脱节或上阀与下阀脱节

（1）原因

- 1) 开闭轴折损或丢失；
- 2) 开闭轴弯曲或过短；
- 3) 上阀阀帽折损；
- 4) 上阀套与阀杆止螺丝丢失；
- 5) 阀杆丝扣或下阀螺套丝扣损坏，造成两者不能配合；
- 6) 下阀螺套止螺丝丢失；
- 7) 阀底盖凸台磨耗或过薄，造成下阀行程过长；