

NEIRAN JICHE GUZHANG YINGJI CHULI

内燃机车故障 应急处理

昆明铁路局◎组织编写



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内燃机车故障应急处理

昆明铁路局 组织编写

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

本书共分为六章,主要内容包括内燃机车故障应急处理公共部分,DF_{4B}型、DF_{4C}型内燃机车故障应急处理,DF₅型内燃机车故障应急处理,DF_{7G}型内燃机车故障应急处理(二七厂),DF_{7G}型内燃机车故障应急处理(四方厂),DF_{8B}型内燃机车故障应急处理。

本书可作为内燃机车乘务员检修人员、技术和管理人员日常培训教材,也可作为铁路职业院校老师、学生参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

内燃机车故障应急处理/昆明铁路局组织编写. —北京:

中国铁道出版社,2014.3

ISBN 978-7-113-18086-7

I. ①内… II. ①昆… III. ①内燃机车—故障修复

IV. ①U269.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 034820 号

书 名:内燃机车故障应急处理

作 者:昆明铁路局 组织编写

责任编辑:侯跃文 编辑部电话:010-51873421 电子信箱:tdpress@126.com

封面设计:崔 欣

责任校对:焦桂荣

责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

版 次:2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

开 本:880mm×1230mm 1/32 印张:3.875 字数:108千

书 号:ISBN 978-7-113-18086-7

定 价:19.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。

电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

前 言

为了降低机车故障对铁路运输生产的影响,提高广大司乘人员的应急故障处理能力,确保铁路安全运输生产的有序进行,昆明铁路局组织编写了《内燃机车故障应急处理》一书,可供机务生产一线的司乘人员、检修人员、技术和管理人员使用。

《内燃机车故障应急处理》全书共分为六章,分别介绍了内燃机车故障应急处理公共部分及DF_{4B}型、DF_{4C}型、DF₅型、DF_{7G}型、DF_{8B}型内燃机车故障处理的内容。本书采用图文并茂阐述故障应急处理的方法,重点突出,通俗易懂,操作简便、实用,是机务专业及机车运用管理人员的培训教材,亦可作为机务段干部、职工的自学用书。

本书在昆明铁路局职教处和机务处组织下编写,第一章、第二章由鲁正达编写,第三章由杨建新、曹引编写,第四章、第五章由可开红、王忠、侯赶邦编写,第六章由姚开宏、邓强编写。参与本书策划、审改的人员有王耕捷、吴炯、李权武、王庆明、李洪明、黄伟、李炜、樊宗荣、方伟、翟富、李华、康存洪、董华、常来寿、李红建、曾旭等同志。

该书在编写过程中直接或间接参考和借鉴了不少路内外的资料、书籍,在此一并对有关作者和出版社深表谢意。

由于编者水平有限,书中不妥之处敬请读者批评指正,以便该书不断完善。

编 者

2014年2月8日

目 录

第一章	内燃机车故障应急处理公共部分.....	1
第二章	DF _{4B} 型、DF _{4C} 型内燃机车故障应急处理	37
第三章	DF ₅ 型内燃机车故障应急处理	58
第四章	DF _{7G} 型内燃机车故障应急处理(二七厂)	70
第五章	DF _{7G} 型内燃机车故障应急处理(四方厂)	80
第六章	DF _{8B} 型内燃机车故障应急处理	94

第一章 内燃机车故障应急处理公共部分

一、内燃机车柴油机运用中的有关数据

内燃机车柴油机运用中的有关数据如表 1-1 所示。

表 1-1 内燃机车柴油机运用中的有关数据

柴油机油、水温度			
序号	检查项目	质量要求	备注
1	柴油机启机时的油、水温度	$\geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	
2	柴油机停机时的油、水温度	应在 $50\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间	停机时油、水温过高易导致机油老化
3	柴油机加载时的油、水温度	$\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	
4	运用中的柴油机油温度	最佳范围 $70\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间	超过 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 报活处理
5	运用中的柴油机水温度	最佳范围 $70\sim 83\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间	超过 $83\text{ }^{\circ}\text{C}$ 报活处理
6	柴油机在运用中的油、水最高温度	$\leq 88\text{ }^{\circ}\text{C}$	
7	柴油机的排气管支管温度	$\leq 520\text{ }^{\circ}\text{C}$	DF _{8B} 型 $\leq 540\text{ }^{\circ}\text{C}$
8	柴油机的排气总管温度	$\leq 620\text{ }^{\circ}\text{C}$	DF _{8B} 型 $\leq 630\text{ }^{\circ}\text{C}$
柴油机(1 000±10) r/min 负载,油温 60~75 °C时机油压力			
序号	柴油机主机油泵出口压力	质量要求	备注
9	DF ₅ 、DF _{7G} 型	$\geq 650\text{ kPa}$	
10	DF _{4B} 型	$\leq 676\text{ kPa}$	
11	DF _{4C} 型	$\leq 900\text{ kPa}$	
12	DF _{8B} 型柴油机进口	$\geq 480\text{ kPa}$	
序号	柴油机主机油道末端压力	质量要求	备注
13	DF ₅ 、DF _{7G} 型	$\geq 400\text{ kPa}$	
14	DF _{4B} 型	$\geq 300\text{ kPa}$	
15	DF _{4C} 型	$\geq 400\text{ kPa}$	
16	DF _{8B} 型	$\geq 300\text{ kPa}$	

续上表

柴油机(430±10) r/min 空载,油温 60~75 °C时机油压力			
序号	柴油机主机油泵出口压力	质量要求	备注
17	DF ₅ 、DF _{7G} 型	≥250 kPa	
18	DF _{4B} 型	≥180 kPa	
19	DF _{4C} 型	≥180 kPa	
20	DF _{8B} 型	≥90 kPa	柴油机转速(400 ± 10) r/min
序号	柴油机主机油道末端压力	质量要求	备注
21	DF ₅ 、DF _{7G} 型	≥100 kPa	
22	DF _{4B} 型	≥120 kPa	
23	DF _{4C} 型	≥120 kPa	
24	DF _{8B} 型	≥90 kPa	柴油机转速(400 ± 10) r/min
25	柴油机曲轴箱压力(差示压力计显示)	≤0.196(作用值 0.6)	
26	柴油机燃油压力(操纵台显示)	200~250 kPa (DF _{8B} 型为 300~500 kPa)	
27	柴油机油滤清器进出口压力差	≤100 kPa	大于时清洗机油粗滤器
柴油机转速(430±10) r/min,油温 60~75 °C时增压器进油压力			
28	DF ₅ 型	≥100 kPa	
29	DF _{4B} 型	≥100 kPa	
30	DF _{4C} 型	≥100 kPa	
31	DF _{7G} 型	≥100 kPa	
32	DF _{8B} 型	≥90 kPa[柴油机转速(400±10) r/min]	
柴油机转速(1 000±10) r/min,油温 60~75 °C时增压器进油压力			
33	DF ₅ 型	ZN300 型:250~450 kPa	
34	DF _{4B} 型	ZN310、ZN315-LSF 型:250~450 kPa	
35	DF _{4C} 型	ZN315-LSA1 型:400~600 kPa	
36	DF _{7G} 型	ZN250-3、ZN270-LSA 型:250~450 kPa	

续上表

柴油机转速(1 000±10) r/min,油温 60~75 ℃时增压器进油压力		
37	DF _{8B} 型	ZN310-LSA4 型: 250 ~ 450 kPa; ZN310-LSA4-1 型: 400~600 kPa
38	机车柴油机正常工作转速	(430±10)~(1 000±10) r/min[DF _{8B} 型为(400±10)~(1 000±10) r/min]
39	机车柴油机超速停车转速	1 120~1 150 r/min
40	机车柴油机转速变化(运用中乘务员控制)	每秒变化不大于 30 r/min
柴油机油、水位		
41	柴油机油底壳油位应在	油尺上下刻线中间
42	联合调节器静态工作油位应在	油位表中线附近
43	柴油机运转时联合调节器油位应在	油位表中线上、下 5 mm 范围内
44	膨胀水箱水位	不低于水表水位 2/3 处
45	前后变速箱油位应在	油尺上下刻线中间
46	精液压油箱油位应在	油尺上下刻线中间
47	压缩机油位应在	油位表中线附近

二、内燃机车顶死电器的方法

1. 注意事项

(1)顶死电器时,尽可能在断电情况下操作,防止带电作业。

(2)顶死电器时,需要注意该电器周围的电器及布线情况,避免电器误动作或发生触电事故。

(3)根据机车运用的情况,及时顶死或释放电器。

(4)当保护装置被切除后,应加强机械间巡检和仪表检查,发现异状及时处理。

(5)在有条件的情况下,顶死电器应征得段 110 值班室的同意;在不具备条件应急处理后,及时向段 110 值班室汇报。

2. 处理方法

(1)第一类电器(图 1-1)

电器在释放状态下,应急开关处于正常的横向位置。当需要电器动

作时,使用自身携带的应急开关,按压电器指示件后,将应急开关取下,纵向插入到位即可。



图 1-1 第一类电器

(2) 第二类电器(图 1-2)

电器在释放状态下,接触器铁芯伸出;电器在动作状态下,接触器铁芯缩回,与线圈端面平齐。应急开关一般使用线或绳绑在电器周围,有的用胶带纸固定在电器外表面上。

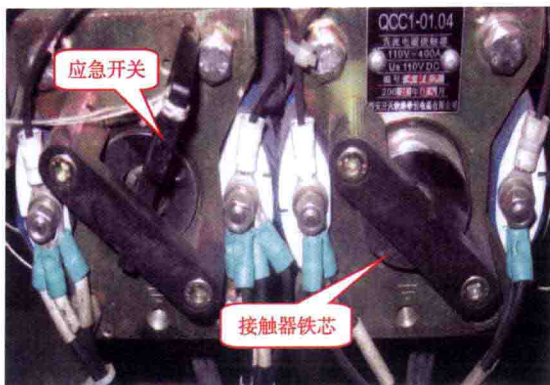


图 1-2 第二类电器

当需要电器动作时,使用自身携带的应急开关,插入接触器铁芯与支架之间,旋转 90° ,使电器呈动作状态即可。没有应急开关时,采用锥形物件,插入到接触器铁芯与支架之间,并确保电器动作到位,如图 1-3 所示。

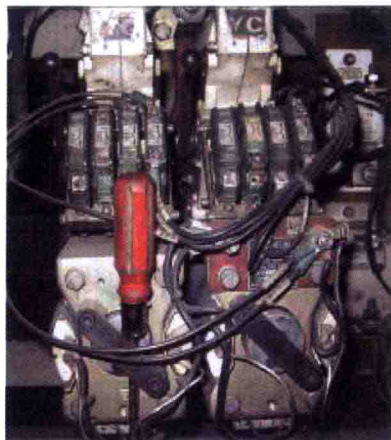


图 1-3 插入锥形物件

(3) 第三类电器(图 1-4)

该类电器一般是平放,即可以直观看看到电器尾端,但是少部分是垂直安放,电器的尾端处于最下方,需要低头或用手才能找到电器的尾端。

需要电器动作时,扳动应急开关,使电器呈动作状态。

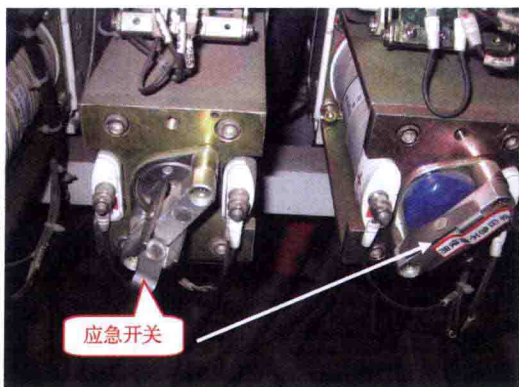


图 1-4 第三类电器

(4) 第四类电器(图 1-5)

需要电器人为动作时,用应急开关垂直插入,如图 1-5(b)所示,用力顶到位后,旋转 90° 即可,如图 1-5(c)所示。

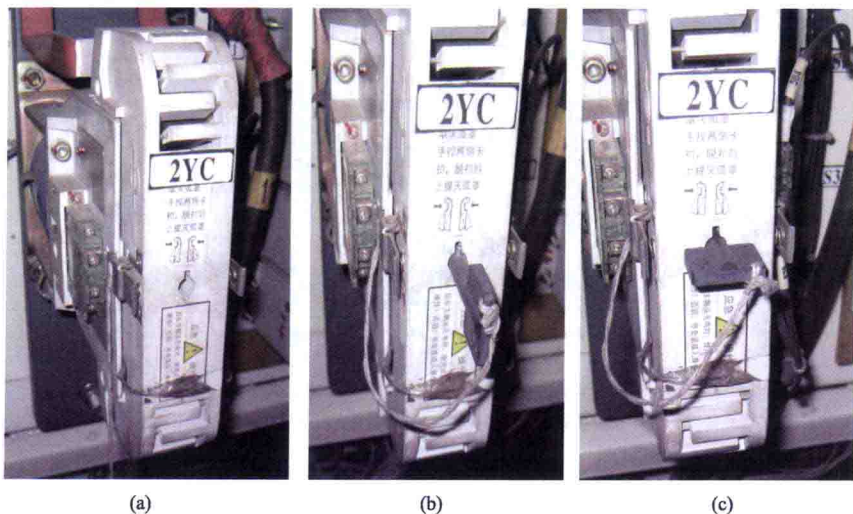
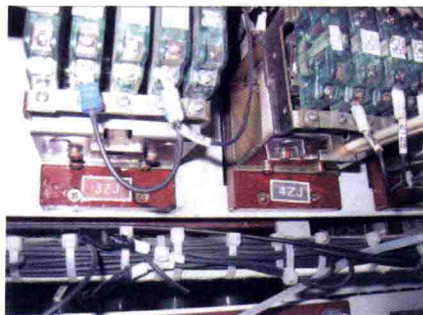


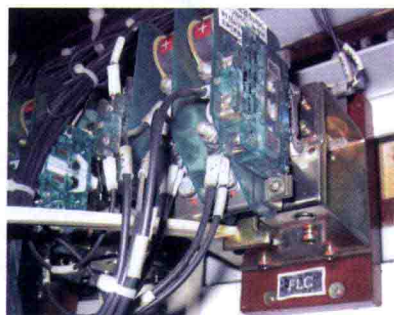
图 1-5 第四类电器

(5) 中间继电器和其他一些继电器

当需要电器人为动作时:如图 1-6 所示进行处理,确保电器动作可靠。当电器误动作,需要人为使电器处于释放状态时,如图 1-7 所示进行处理,确保电器释处于释放状态。



(a) 中间继电器人为动作



(b) FLC 人为动作

图 1-6 人为动作

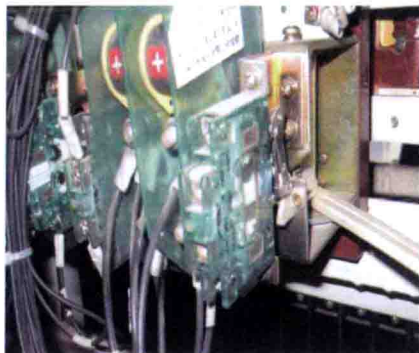


图 1-7 人为释放

三、机车故障处理总则

在无法与段 110 取得联系的情况下,进行机车故障处理时必须遵守:一遵循、二检查、三倒组、四换端、五查看。

一遵循:遵循《机车故障乘务员处置五项原则》及行车安全的相关规定。

二检查:进行机械间巡检,确认机车无异状,避免扩大事故。

三倒组:带有双套设备的,先进行倒组。

四换端:换端正常时,先维持运行至前方站停车处理。

五查看:结合《机车故障应急处理》或《提示卡》进行查找。

四、机车故障乘务员处置五项原则

1. 维持原则

能维持到站的尽量维持到站停车处理,牵引力不满足条件时禁止出站。

2. 不能维持原则

不能维持到站时执行三避免:避免停于隧道内;避免停于通信盲区;避免停于分相区内。一必须:内燃客车停于隧道内必须立即通知车辆乘务员关空调、关车窗。

3. 禁止维持原则

三种情况必须立即停车:车顶放炮、刮弓、弓网晃动;走行部异音异

状;制动系统失效或总风压力低于 700 kPa 减压后禁止缓解。

4. 处置原则

(1)防溜。两必须一禁止:必须减压 100 kPa 以上制动保压、单阀制动位,不能打风或制动机故障必须按规定时间设置列车防溜;故障未排除禁止盲目缓解列车。

(2)检查。车顶弓网故障立即下车寻找有利地形执行三检查:检查受电弓、接触网、车顶设备状态。一检测:检测车顶绝缘。升弓三禁止:车顶接地禁止升弓;发现车顶弓网异常禁止升弓;放过两炮禁止升弓。走行部故障执行七检查:有无撞击、部件脱落、冒烟、抱闸、裂纹、变形、漏油。机械间三检查:检查有无烧损、冒烟、大部件损坏。

(3)判断。能否自行处理;能否恢复运行。

(4)预报。车站呼叫时,及时将停车时间、地点、初步原因汇报车站(原因不明时汇报:××次列车××时××分停于××公里××米处,原因待查)。

(5)排查。对有关联的部件进行检查,防止漏检,消除隐患。

(6)处置。五必须:无法自行处理或 5 min 处理无效必须及时报段 110 值班室;运行中必须保证操纵司机瞭望、操纵;调车必须停车处理;必须保证有人监听无线电台(拉蓄电池先开手持机);必须至少有一人在机车附近值守。

(7)汇报。停车时间、地点、原因及故障处置情况向本段调度室详细汇报,服从指挥。

(8)救援。停车 10 min 仍不能恢复运行必须向车站(跨局客车向运转车长)请求救援,停车地点必须以地面实际地点为准。

(9)防护。按规定设置防护,等待救援过程中条件允许时继续排除故障。恢复运行执行两必须:必须销令,无令禁动车;动车必须严格执行列尾查询要求(无列尾时下车确认尾部通风、列车完整。跨局客车报运转车长,确认通风)。

5. 其他处置原则

(1)自闭区段立即报就近车站、列尾预警。单机停自闭区段执行“一短连、二汇报、三前移、四撤除”。

(2)列车被迫停于通信困难地段时执行《机车乘务员非正常行车办法》第28页6.5.1条,乘务员必须熟练掌握区间通话柱的使用方法。

(3)其他未尽事宜按《机车乘务员非正常行车办法》执行。

五、内燃机车发生司机控制器故障后的应急处理

1. 故障现象

机车运行中,操纵端司机操纵台司机控制器失效。即机车工况转换、方向转换控制和机车的启动及调速控制等任一项或多项功能不起作用,导致司机无法实现正常操纵机车。

2. 判断及处理

到非操纵端操纵正常时为操纵端司机控制器故障。换端操纵不正常时,及时向段110值班员汇报,按其指示办理。并检查司机控制器插头,必须紧固。

3. 注意事项

(1)机班二人要分工合作,司机或学习(间休)司机负责前方瞭望及操纵,另一人在非操作端,负责机车加载或减载的操纵,降速维持到站停车处理,维持运行过程中应加强瞭望,认真确认好信号,掌握制动周期,确保运行安全。

(2)前、后司机室二人的联系可使用机车鸣笛音响信号(“一短一长”为加载,“两短一长”为减载)进行。也可以采用重联电话直接进行通话联系或可以使用机车无线通信电台和手持台进行通话联系。

(3)机车换端操纵维持运行时,仅要求值乘机班维持运行到前方站停车(若列车在站或通过车站时发生故障,司机应在站停车处理故障,严禁列车驶入区间),停车后按段110值班员的指挥处理。

六、内燃机车“推缸”和“甩缸”的方法

1. “推缸”的方法

(1)使用时机

因柴油机突然停机或“飞车”,检查供油齿条动作是否灵活。

(2)操作方法

如图 1-8 所示直接用手指推供油齿条即可。松手后,供油齿条自动快速弹回,表示供油齿条移动灵活;无法推动或推后松手,供油齿条动作缓慢或不能移动,表示有犯卡现象,应立即处理。库内发现供油齿条有犯卡现象时及时报活,运行途中进行“甩缸”处理。



图 1-8 手指推供油齿条

2. 内燃机车“甩缸”的方法

(1)使用时机

柴油机高压油管破裂;喷油泵及喷油器故障;气缸套故障,导致燃气进入冷却水系统;柴油机气缸盖示功阀脱落、安装螺栓断或向外喷水、喷火故障;柴油机喷油泵齿条发生卡滞;柴油机齿条调节螺栓、锁紧螺母松脱;柴油机气缸与缸头平面向外窜燃气严重;柴油机进、排气阀及其横臂脱槽和导杆折断,导致增压器喘振,柴油机出现严重异音,烟筒冒黑烟等情况。

(2)应急处理

①将夹头体从齿条拨叉座内拔出(由于调整螺母已与夹头销相对固定成一体,因此只要用手抓住调整螺母向外拔就行),然后扭转 90° ,通过锁销将夹头销卡在夹头体的浅槽内(必要时用铁丝或穿销穿到定位孔中),使夹头体不能复位,以免与喷油泵齿条拨叉座相碰而发生柴油机“飞车”事故或转速无法进行升降控制。夹头销正常位置及拔出放置位置如图 1-9 所示。

②将故障缸供油齿条拨到停油位(右端),用铁丝或绳索将故障缸供油齿条捆绑固定在停油位,如图 1-10 所示。



图 1-9 夹头销位置图



图 1-10 捆绑供油齿条

③开放示功阀。

(3)注意事项

①甩缸应尽量安排在停机后或柴油机空载时进行,禁止在柴油机高转速下甩缸。

②加强机械间巡视,注意夹头销及供油齿条固定在安全位置,且彼此不得接触,以免发生柴油机“飞车”或“转速无法调控”的事故。

③开放示功阀时,操作人员应避开示功阀排气口,防止燃气烫伤。

七、内燃机车柴油机飞车的应急处理办法

1. 迅速断开燃油泵开关 4K,如果柴油机在加载状态下,应将调速手

柄置于“降”位不动；如果在卸载状态下，应迅速将调速手柄回至“0”位。

2. 按下柴油机紧急停车按钮。
3. 关断燃油输送泵的截止阀。
4. 打开燃油精滤器排(放)气阀。
5. 必要时逐缸关闭喷油泵刻线，迫使柴油机停机。

八、内燃机车人为控制供油拉杆的方法

1. 使用时机

柴油机联合调节器失控或柴油机无法启动时。

2. 调速器故障的判断

当柴油机飞车后极限调速器动作停机，检查前后通风机及尼龙绳正常，甩车时柴油机无异音，具备再次启机条件时，恢复联合调节器复原手柄。或不明原因停机启动柴油机时转动不爆发，确认 DLS 铁芯动作灵活，“推缸”检查供油齿条不犯卡(燃油压力、蓄电池电压正常)，顶死 DLS 后启机，曲轴转动但供油拉杆不会动作，即可判定为调速器故障。

3. 联合调节器相关部件(图 1-11)

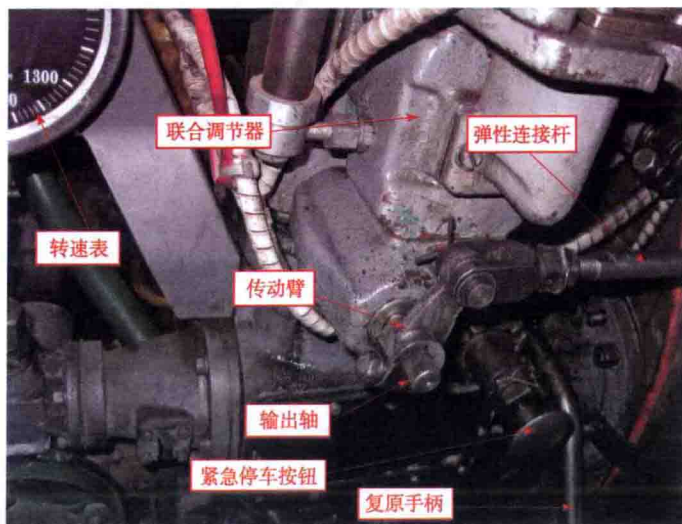


图 1-11 联合调节器相关部件