

东风4型内燃机车 应急故障处理

吴维胜 编著

中国铁道出版社

(京) 新登字 063 号

内 容 简 介

本书系统地介绍了东风₄型内燃机车运行中常见的、对安全威胁较大的故障，故障判断的程序和应急处理方法。着重使广大乘务员学得懂，遇到机车故障时，能够快速、准确地进行判断和处理。

可供东风₄型内燃机车乘务员及工程技术人员、中等技术学校师生参考。

东风₄型内燃机车应急故障处理

吴维胜 编著

*

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 杨宾华 封面设计 翟 达

北京市燕山联营印刷厂印

开本：787×1092 1/64 印张：3.25 字数：65 千

1994 年 11 月 第 1 版 1998 年 3 月第 3 次印刷

印数：20001—30000 册

ISBN 7-113-01839-4/U·545 定价：4.80 元

前 言

为了不断地提高东风₄型内燃机车乘务员对常见故障的应急处理能力，确保行车安全，特编写了本书。

在编写过程中，搜集了机车故障千余例，经过认真分析和研究，并多次组织机车乘务员和工程技术人员座谈，总结出常见并对行车安全威胁较大的 20 类故障。本书对这些故障，作了系统的理论分析，并介绍了故障判断程序和应急处理方法。书中的内容曾多次组织机车乘务员系统学习，使机车故障停车明显减少，收到较好效果。

由于东风₄型内燃机车不断改进，本

书主要针对 B 型机车,电路图号为 DLJ6—05—00—000XLA,对 A 型机车和 C 型机车的相应问题也作了说明。

本书由吴维儒同志审稿,得到张建文、李风林、黄志强、王乃军、解丽珍等同志的大力支持,并提供了有关资料,在此表示感谢。由于编者水平所限,书中一定会有不少缺点和错误,希批评指正。

编 者

一九九四年、五月

目 录

1. 柴油机不能启动	1
2. 柴油机不能加载	14
3. 柴油机“飞车”	33
4. 主电路接地	43
5. 空压机不能工作	53
6. 蓄电池放电	63
7. 冷却水水温高	73
8. 燃油无压力或压力低	83
9. 机油压力低	93
10. 机车不能过渡	103
11. 机车功率低	113
12. 柴油机游车	124
13. 柴油机转速失控	131

14. 柴油机突然停机	141
15. 柴油机突然卸载	153
16. 辅助发电电压表无显示 或显示低	163
17. 接地试灯显示接地	171
18. 紧急制动后列车不能缓解	180
19. 列车不能常用制动	186
20. 机车不能缓解	192

1. 柴油机不能启动

在燃油压力正常情况下启动柴油机时，按下启动按钮 1QA，自动泵机油 45~60s 后，柴油机曲轴开始转动。柴油机发火并使机油压力建立后，松开 1QA，柴油机启动完毕。柴油机不能正常启动时，一般有下列几种现象。

(1) 按下 1QA 不能自动泵机油

按下 1QA，启动机油泵不工作时，应首先检查启动泵接触器 QBC 的状态，以便区别是 QBC 线圈电路故障，还是启动机油泵电机 QBD 电路故障。

按下 1QA，QBC 不动作时，可松开 1QA，断开 4K 后闭合 3K，若 QBC 仍不动作，为 QBC 线圈断路。闭合 3K 后，若 QBC 动作，可再闭合 4K，用接地试灯进行判

断。当用正灯插头触 $X2.15$ (第 2 排第 15 接线柱), 正灯亮, 为司机控制器 SK 的 9 号触头或 $1QA$ 故障, 此时可在非操纵端正常启动柴油机; 正灯不亮, 为 ZLS 、 RBC 常开触头或 QC 常闭触头故障, 可用正灯逐个进行判断, 并及时处理。由于启机前燃油泵已能正常工作, 不需考虑 $1K$ 和 $15DZ$ 故障。无条件判断或处理时, 可将 QBC 顶至动作位, 使启动机油泵工作 45~60s 后, 将其释放, 并将 QC 顶至动作位, 启动柴油机。

按下 $1QA$, QBC 动作而启动机油泵不工作时, 应松开 $1QA$ 检查 QBD 及其电路。首先取下熔断器 $3RD$ 并晃动, 有声响为熔断片已熔断; 无声响时, 可用接地试灯的正灯插头触 QBC 主触头的 460 号接线, 正灯不亮为 QBD 故障。

当 QBD 或机油泵故障无条件修复

时，可闭合预热锅炉的开关 1YK 和 2YK，使辅助机油泵工作，工作时间要达到 3min 以上。

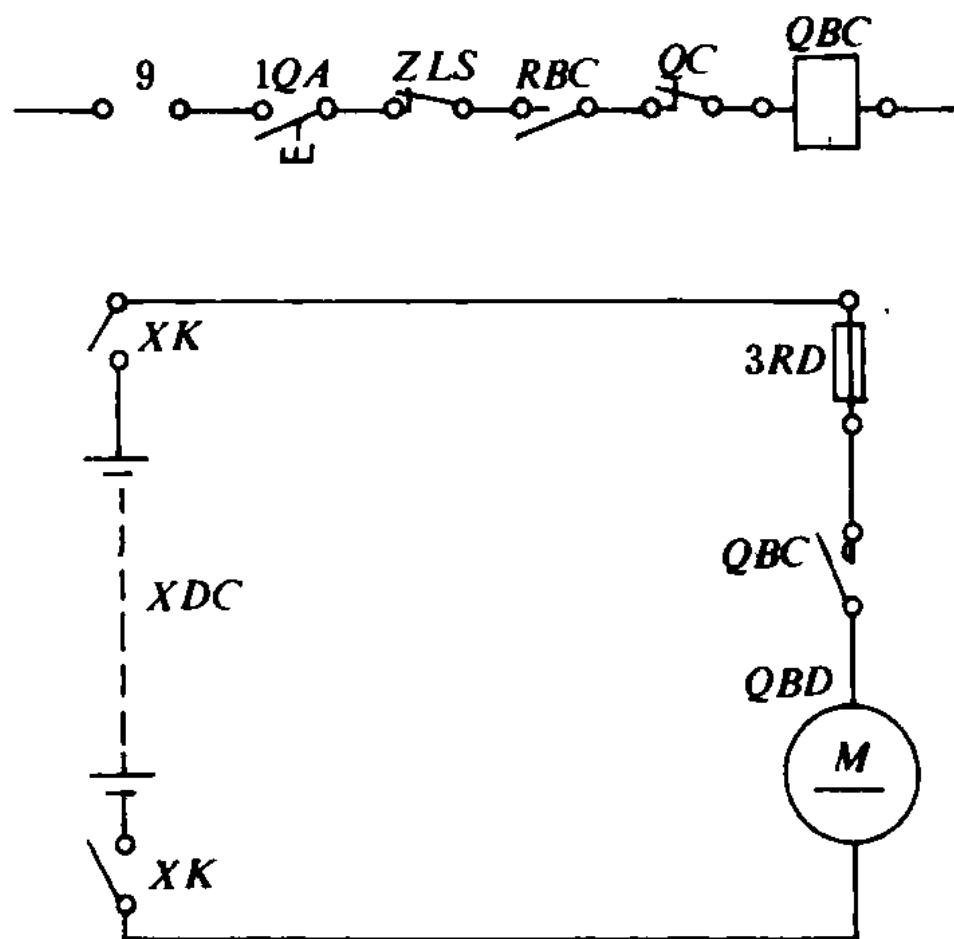


图 1 自动泵机油电路

自动泵机油电路如图 1 所示。当主手柄在“0”位时，SK 的 9 号触头闭合。转

轴联锁在非盘车位时，*ZLS* 闭合。按下 *1QA*，使 *QBC* 线圈得电，其主触头闭合，由蓄电池分别向 *QBC* 线圈和 *QBD* 供电，*QBD* 驱动启动机油泵向柴油机的有关摩擦面布油。柴油机转动后，主机油泵开始工作，以较高的油压满足柴油机工作的需要。

(2) 柴油机曲轴不转动

按下 *1QA*，自动泵机油 60s 后，若柴油机曲轴不转，应检查启动接触器 *QC* 和启动发电机 *QF* 的状态。*QC* 未动作时，可断开 *4K* 后再按下 *1QA*，若柴油机曲轴能转动，为时间继电器 *1SJ* 故障；若不能转动，为 *QC* 线圈或 *FLC* 常闭触头 (*G67*) 故障，也可用接地试灯进行判断。当断开 *4K*，松开 *1QA* 后，用正灯插头触 *FLC* 常闭触头的 422 号接线，正灯亮为 *1SJ* 故障；正灯不亮时，再触 *FLC* 常闭触头的

423 号接线，正灯亮为 *FLC* 常闭触头故障，正灯不亮为 *QC* 线圈故障。

QC 不动作时，若无条件判断或处理，可在自动泵机油 60s 后，将 *QC* 顶至动作位；启机后及时将其释放。*QC* 主触头粘连时，应用绝缘物将其撬开，不可先断 *XK*，以免 *XK* 断开时产生电弧，烧损 *XK* 或烧伤操作人员。

QC 正常动作而 *QF* 不工作时，应检查 *QC* 主触头及 *QF* 电刷、接线状态，不良时及时处理。若 *QF* 内部已有“嗡嗡”声，要及时松开 1*QA*，并检查有关传动部分和柴油机曲轴、连杆、活塞状态，不得盲目启机。

按下 1*QA* 自动泵机油 45~60s 后，若机油泵停止工作，为 15*DZ* 跳开。15*DZ* 跳开的原因是 1*SJ* 中的续流二极管反向击穿，造成短路。可卸下 1*SJ* 的 426 号接线，

重新正常启机,但尽量使柴油机少停机,以免在启机时损坏 1SJ。

(3) 柴油机曲轴转速低

启动柴油机时,曲轴转速达到 100r/min 左右,燃烧室温度达到燃油燃点时,柴油机方可发火。曲轴转速低时,可打开部分气缸的检爆阀,减少柴油机启动时的负荷后,重新启动柴油机。若考虑柴油机的发火连续性和受力情况,可打开 1、2、5、10、11 缸的检爆阀,启机后将其关闭。

因蓄电池部分单节故障,使柴油机曲轴转速低时,可将故障单节切除。操作前应断开蓄电池闸刀 XK 并停止使用机车头灯。

图 2(a) 为正常连接的一组蓄电池,若图中 1 或 2 单节故障时,可按 (b) 或 (c) 图中的连接方法将故障单节切除。若 3 或 4 单节故障时,可用 M10 螺母和蓄电池接

线柱上的螺栓将两个连接板连接后，按 (d) 或 (e) 图中的连接方法将故障单节切除，也可将 2、3 单节或 1、4 单节互换位置后，按 (c) 或 (b) 图的连接方法将故障单节切除。

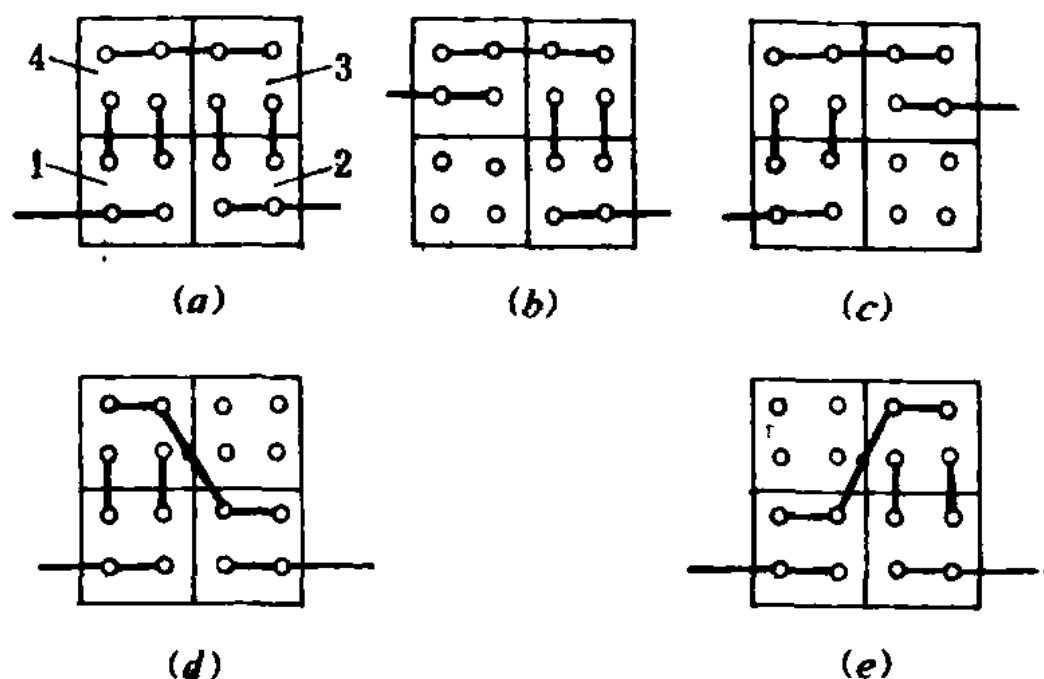


图 2 切除部分蓄电池单节接线图

(a) 正常连接的蓄电池单节；(b) ~ (e) 切除故障单节。

柴油机突然停机后，若在重新启机时柴油机曲轴转速低，应检查柴油机曲轴、连杆和活塞状态，以免在抱缸、抱轴的情况

下启机，扩大故障。

(4) 柴油机曲轴转动正常但不发火

柴油机曲轴转动正常，但不发火时，应及时检查柴油机的供油拉杆，若供油拉杆仍在停油位，应检查 *DLS* 状态，*DLS* 未动作时，应松开 1QA，用正灯插头触 X5.16，正灯不亮为 *DLS* 线圈断路；正灯亮为 QC 的常开触头（K65）故障。*DLS* 线圈断路时，可将 *DLS* 顶至动作位，维持启机和运行，并经常注意机油压力表和差示信号灯的显示。当前或后增压器机油入口压力低于 80kPa 或差示信号灯亮时，及时停机。QC 常开触头故障时，可将其短接，柴油机启动后，将短接线卸下，以免烧损 *DLS* 线圈并可使 1YJ、2YJ 正常起保护作用；若将 *DLS* 顶至动作位启动柴油机，应在柴油机启动后，及时将 *DLS* 松开，使 1YJ、2YJ 和差示压力计起保护作用。

当 *DLS* 已经动作,而供油拉杆仍在停油位时,应检查 *DLS* 芯杆调整螺母状态、联合调节器油位、超速停车装置及有关部分的状态,采取妥善措施。无条件判断处理时,应手动供油拉杆维持启机和运行。

手动供油拉杆时,应用扳子扳动联合调节器下方的传动臂或直接拉动弹性连接杆的调节杆,使超速停车装置仍能起到保护作用。当柴油机转速达到超速停车装置动作值时($1120\sim 1150\text{r/min}$),在超速停车装置较大作用力下,压缩弹性连接杆内弹簧的长度,使弹性连接杆伸长,在传动臂已不能转动的情况下,使供油拉杆回至停油位,防止柴油机飞车。

手动供油拉杆时,柴油机加载后应将主手柄置于“保”位,使机车能够进行磁场削弱,并使中间继电器 *1ZJ*、*2ZJ* 正常起保护作用。此时,机车已失去了恒功率性

能，只能通过手动供油拉杆，控制柴油机的供油量，得到所需要的柴油机转速和机车功率。由于联合调节器已失去了调节作用，为了防止联合调节器的干扰，可将 *DLS* 线圈的接线卸下。

燃油管路中有空气，也可使柴油机不能发火，应打开燃油精滤器的放风阀，将空气排出。

(5) 松开 1QA 柴油机停机

柴油机发火后，若柴油机转速已平稳，机油压力表已显示正常，方可松开 1QA。当前或后增压器机油入口压力未达到 100kPa，而过早松开 1QA，1YJ、2YJ 未动作，不能经 R_{dls} 、1YJ、2YJ 继续向 *DLS* 线圈供电，使 *DLS* 释放，柴油机停机。若柴油机转速已平稳，前或后增压器机油入口压力不能达到 100kPa，为机油系统故障，不能使 1YJ 或 2YJ 动作，松开 1QA 后使

柴油机停机。

各机油压力表显示正常而松开 1QA 柴油机停机时，为 1YJ、2YJ 或 R_{dls} 故障。可用接地试灯的负灯插头触 X5.15，负灯不亮为 R_{dls} 断路；负灯亮为 1YJ 或 2YJ 故障。此时，可将 DLS 顶至动作位，维持启机和运行。启机后要经常注意各机油压力表的显示，防止在机油系统故障而又失去油压保护的情况下，造成抱缸、抱轴等严重后果。

柴油机启动电路原理如图 3 所示。闭合 1K、4K、主手柄置于“0”位后，按下 1QA，经过 1SJ 的 45~60s 延时，使 QC 动作。QC 动作后，其主触头闭合，使 QF 按电动机工作，驱动柴油机转动。同时，经 QC 的常开触头向 DLS 线圈供电，在联合调节器的作用下，将供油拉杆拉至供油位。随着柴油机转速的逐渐上升，在主机油泵