

铁路信号新技术知识问答丛书

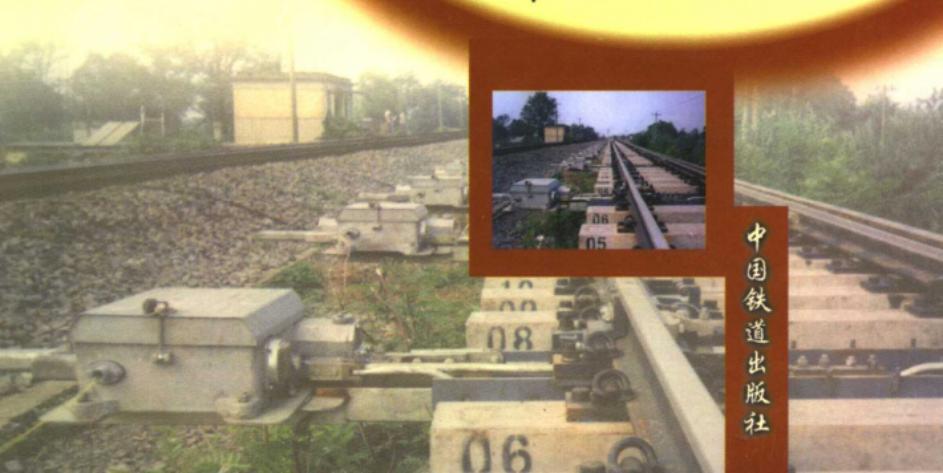
电动液压转辙机 维护知识

问答

张玲 编

万良元 主审

赵建平



中国铁道出版社

责任编辑 魏京燕

封面设计 马利

电动液
压转辙
机维护
知识问
答



DIANDONG

YEYA

ZHUANZHEJI

WEIHU ZHISHI WENDA

ISBN 7-113-03782-8



9 787113 037826 >

ISBN 7-113-03782-8/TP · 451

定 价： 8.30 元

中国
铁道
出版
社

铁路信号新技术知识问答丛书

电动液压转辙机 维护知识问答

张 玲 编

万良元 赵建平 主审

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 6 年·北京

内 容 简 介

本书采用问答方式较全面地介绍了ZY(ZYJ)系列电液转辙机的类型、技术指标、工作原理、结构组成等基本原理,以及维修常识,一般机械、油路和电气故障的判断分析及常见故障实例,并分析了三相五线制道岔控制电路的特点,共104题。

本书可作为铁路电务部门现场维修人员学习或技术培训用书,也可为专业管理人员、技术人员查阅及各类相关专业学校教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

电动液压转辙机维护知识问答/张玲编. -北京:中国铁道出版社, 2000.8(2006.4重印)

(铁路信号新技术知识问答丛书)

ISBN 7-113-03782-3

I. 电… II. 张… III. 道岔-电动转辙机; 液压转辙机-维修-问答
IV. U284.72-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第32855号

书 名: 铁路信号新技术知识问答丛书
电动液压转辙机维护知识问答

作 者: 张 玲

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 魏京燕

责任编辑: 魏京燕

封面设计: 马 利

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/32 印张: 3.625 插页: 1 字数: 75千

版 本: 2000年8月第1版 2006年4月第2次印刷

印 数: 6 001~9 000册

书 号: ISBN 7-113-03782-8/TP·451

定 价: 8.30元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

序

铁路道岔转辙设备是铁路行车安全的关键设备。随着铁路运输速度、重量的不断提高,重轨线路的快速铺设,道岔的转换及锁闭已成为影响列车提速的制约因素之一。近十几年来,ZY(ZYJ)系列电动液压转辙机能广泛适应大型重轨道岔的牵引转换,现场维修作业量少,调整维修方便,比电动转辙机具有磨耗小、使用周期长、适应性强等特点,在全路安装使用的数量逐年增加,在道岔转辙设备的发展方面有着广阔的前景,使用中的优点越来越受到广大维修、使用单位的认可和一致赞同。

本书的编写正是为了适应现场广泛安装使用了电液转辙机,但缺少维修方面技术资料这一迫切需求。这本书较全面地介绍了电液转辙机的基本原理,维修常识和一般的机械、油路和电气故障的判断分析和处理,也介绍了一些故障的分析、查找和处理方法。尤其对三相五线制道岔控制电路的特点作了较全面的分析和解答。书中不但介绍了电液转辙机的基本知识,还介绍了道岔转辙设备维修的一些经验作法,是难得的现场维修知识读本。编者多年从事现场维修和技术管理工作,实践经验丰富,知识面广,经多年研究摸索,对道岔转辙设备的维修有着较深刻的认识和掌握,对电液转辙机的维修也积累了大量的知识和经验。本书的编写,对铁路道岔转辙设备的维修,电液转辙机的安全使用,作出了具有实际意义的贡献。

这本书采用问答方式,通俗易懂,内容紧密结合实际,非

常适用现场维修人员、管理人员和技术干部阅读,也是现场电
务维修人员岗位技术理论技能培训的较好教材,还可以作为
本专业、中专技校学生的教学参考。

刘纯正

2000.5

(刘纯正同志是北京铁路局原副总工程师)

前 言

近年来随着新技术在铁路各部门的广泛采用,电液转辙机在铁路道岔上安装使用的数量逐年增多,但现场维修人员、管理和技术人员可供学习和查阅的技术资料甚少。本书为填补这方面的空缺而编写,希望能满足现场的实际需要。书中较详实地阐述了ZY(ZYJ)系列(重点介绍的是ZYJ4型、ZYJ6型、ZYJ7型)电液转辙机的构造原理、动作关系,以及安装、调试、维修等方面的知识,还着重分析叙述了现广泛采用的三相五线制道岔控制电路的特点和功能。全书共分四部分:基本原理、维修常识、故障处理、测试数据参考及常见故障实例。

本书采用问答方式,一题一问一答,力求通俗易懂,紧密联系实际维修工作实际。

本书在编写过程中受到了有关电务段、电务分处、职教分处、路局电务处、局安全监察室等有关领导和技术人员的热情帮助和大力支持,孙颖、王钢、刘再谊等都作了大量的指导工作,提出了一些修改意见。济南局泰安电务段孙启发高级工程师也提供了有益的资料,在此深表感谢。同时还诚恳地请各位专家、领导及广大读者对本书中的不妥之处予以指正。

编 者
2000.5

目 录

I 基本原理

1. ZY 系列电动液压转辙机的类型有几种? 1
2. 电液转辙机型号是怎样命名的? 1
3. 电液转辙机的特点是什么? 2
4. 普通型电液转辙机有哪些技术指标? 2
5. ZY 系列电液转辙机包括哪些机构? 6
6. 电液转辙机分几大系统? 6
7. 电液转辙机油路系统由哪几部分组成? 7
8. ZYJ4 型电液转辙机由哪几部分组成? 各部分作用是什么? 8
9. ZYJ6 型电液转辙机由哪几部分组成? 各部分作用是什么? 9
10. ZYJ7 型电液转辙机由哪几部分组成? 各部分作用是什么? 与 ZYJ1 型至 ZYJ6 型相比有哪些改进? ... 9
11. 电液转辙机采用的交流电动机是什么型号? 有哪些特性指标? 15
12. 交流电动机的作用是什么? 与直流电动机相比有什么优缺点? 15
13. 交流电动机为什么要设置启动油缸? 其工作原理是怎样的? 16
14. 电液转辙机是如何通过油路内油压动力转换道岔的? 17

15. 油泵的作用是什么？有何特点？其工作原理是怎样的？	17
16. 什么叫油路板？其作用是什么？	18
17. 什么叫单向阀？由哪些零件组成？作用是什么？ ..	19
18. 为提高单向阀工作的可靠性采取了哪些技术措施？	20
19. 溢流阀是怎样组成的？其作用和工作原理是什么？	20
20. 油缸和推板是怎样组成的？其作用是什么？	22
21. 电液转辙机的锁闭结构是怎样的？	22
22. 电液转辙机的机械锁闭和解锁是怎样完成的？	22
23. 电液转辙机的检查及表示装置是怎样构成的？ 又是如何完成对道岔尖轨的密贴检查的？	26
24. 电液转辙机的接点组与动作板、速动片、启动片的动作关系是怎样的？	26
25. 电液转辙机设置的手动装置作用是什么？其动作原理是怎样的？	28
26. 手动装置工作时有什么安全措施？	28
27. 什么叫道岔外锁闭装置？其作用是什么？	29
28. 道岔外锁闭装置有几种？其区别是什么？	29
29. 燕尾式外锁闭装置结构是怎样的？	29
30. 燕尾式外锁闭装置的动作原理是怎样的？	30
31. 燕尾式外锁闭装置安装和调整时应注意哪些事项？	32
32. 钩型外锁闭装置结构是怎样的？	32
33. 钩型外锁闭装置的动作原理是怎样的？	33
34. 钩型外锁闭装置安装和调整时应注意哪些事项？	34

35. 电液转辙机采用了几种挤岔保护装置？	37
36. 什么叫挤脱装置？它在挤岔时是如何起到 保护作用的？	37
37. 电液转辙机的挤岔断表示装置动作原理 是怎样的？	39
38. 电液转辙机的挤岔保护装置是如何起到 保护作用的？	41
39. 电液转辙机的表示系统是怎样构成的？	41
40. 什么叫电液转辙机的正装和反装？	42
41. 什么叫转辙机的 1、3 闭合和 2、4 闭合？自动开闭器 接点的排列编号是按什么顺序编排的？	42
42. 电液转辙机的安装方式同接点的动作关系 是怎样的？	43
43. 电液转辙机的基本动作原理是怎样的？	45
44. 电液转辙机电气部分是由哪几部分组成的？	45
45. 电液转辙机室内控制电路有何特点？其工作原理 是怎样的？	45
46. 为什么要设置三相电源的断相保护电路？其工作原理 是怎样的？	46
47. 断相保护器使用中存在什么问题？是什么原因造成的？ 采取了什么措施？	49
48. 电液转辙机各条控制线在电路动作时是怎样分工的？ 此种接法有什么特点？	50
49. 三相五线制道岔启动电路是怎样构成的？	50
50. 电液转辙机的启动电路定位和反位启动有什么不同？ 电动机的旋转方向是怎样改变的？	51
51. 电液转辙机的表示电路是怎样构成的？ 各元器件主要作用是什么？	52

52. 电液转辙机道岔表示电路有哪些特点?	54
-----------------------------	----

II 维修常识

1. 电液转辙机日常检修作业的主要项目是什么?	56
2. 检修作业程序中准备工作应包括哪些内容?	56
3. 联系登记工作的内容和要求是什么?	56
4. 变压器箱、电缆盒的外部检修内容是什么?	57
5. 变压器箱和电缆盒的内部检修包括哪些内容?	57
6. 电液转辙机和液压站外部检修的具体内容和 要求是什么?	58
7. 道岔安装装置及三杆的检修内容和要求是什么?	58
8. 电液转辙机油路部分的检修包括哪些内容和 要求?	58
9. 液压站的内部检修有哪些内容? 其技术标准 是怎样规定的?	59
10. 电液转辙机的内部检修内容和要求是什么?	59
11. 道岔密贴的检查和调整应遵循什么原则?	60
12. 日常维修中怎样进行道岔调整?	61
13. 当道岔密贴调整杆无空动距离或空动距离不足5 mm 时应怎样处理?	62
14. 道岔扳动试验包括哪些内容? 具体要求是什么?	62
15. 日常检修作业中还需注意做好哪些工作?	63
16. 接点调整应遵循什么原则? 如何调整?	63
17. 道岔转换设备哪些地方应装设绝缘? 日常 应怎样维修?	63
18. 道岔转换设备中哪些连接件容易出现磨耗旷量? 出现旷量后有什么危害,如何消除旷量?	64
19. 安装道岔安装装置时应注意什么?	64

20. 什么是安装装置 L 铁的“三道缝”？有什么危害？ 是如何造成的？怎样克服？	65
21. 道岔的三杆安装有什么要求？	66
22. 道岔尖轨开口是怎样规定的？过大或过小有什么 危害？如果发生了过大或过小怎样进行调整？	66
23. 在日常维修中配合工务更换尖轨时应做哪些准备 工作？更换作业时需注意什么？	67
24. 配合工务更换道岔基本轨时应做好哪些准备工作？ 更换时怎样做好施工配合？	68
25. 配合工务更换辙叉应做好哪些工作？	70
26. 更换道岔安装装置需做哪些准备工作？	71
27. 什么叫道岔病害？影响电务设备的道岔 病害有哪些？	74
28. 为什么要进行车、工、电联合整治道岔？	75
29. 对于道岔设备及其转辙设备的维修车、工、电部门 是怎样分工的？	76
30. 车、工、电联合整治道岔的主要内容和项目 是什么？	76
31. 车、工、电联合整治道岔的方法步骤是什么？	77
32. 道岔联合整治的验收标准是什么？	77

III 故障处理

1. 电液转辙机故障处理的原则是什么？	80
2. 处理道岔故障时应按照什么程序进行？	80
3. 电液转辙机有哪几类故障？	82
4. 如何判断电液转辙机的机械故障？怎样查找和 处理机械故障？	82
5. 怎样判断电液转辙机的油路故障？如何查找和	

处理油路故障?	83
6. 常见的油路故障有哪些?	83
7. 电液转辙机故障处理应按什么步骤进行?	84
8. 故障处理步骤中“细心观察”应注意哪几个方面?	84
9. 处理故障中怎样进行“全面分析”?	85
10. 电液转辙机故障“准确判断”有哪些方法?	86
11. 怎样使用“对分法”判断故障范围?	86
12. 怎样使用“测量法”判断道岔故障?	88
13. 怎样使用“位置区分法”判断道岔故障?	89
14. 查找电气故障通常使用哪几种方法?	89
15. 怎样用“顺序测量法”查找断路故障?	90
16. 怎样使用“分段断路法”查找短路故障?	91
17. 怎样使用“疑点对地测量法”查找接地故障?	92
18. 如何应用“全电路逐一测量法”查找错线故障?	93

IV 测试数据参考及常见故障实例

1. 电液转辙机道岔表示电路测试数值参考	95
2. 常见故障实例及处理方法	96

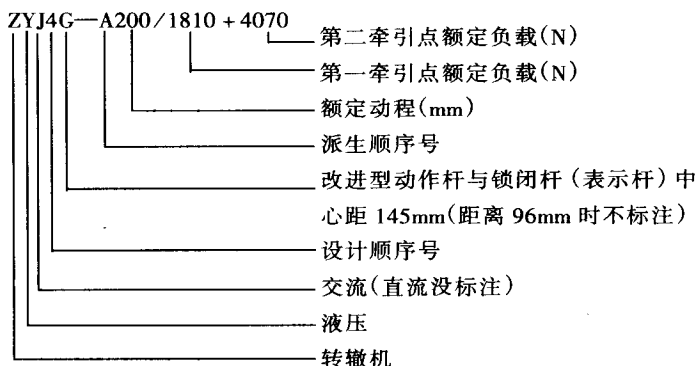
I . 基本原理

1. ZY系列电动液压转辙机的类型有几种?

答:ZY系列电动液压转辙机分普通型和快速型。普通型电液转辙机又分为直流电液转辙机和交流电液转辙机。交流电液转辙机的型号目前有ZYJ1至ZYJ7型。ZYJ1、ZYJ2和ZYJ3、ZYJ7型是整体式;ZYJ4、ZYJ5、ZYJ6型均为分体式电液转辙机。ZYJ4、ZYJ7型与SH5、SH6型转换锁闭器配套用于多点牵引道岔上(也可多机多点牵引),ZYJ5型为挤岔保护型,ZYJ6型为挤岔断表示型。直流电液转辙机ZY1、ZY2、ZY3型为整体式,ZY4、ZY5、ZY6型为分体式。快速型的代号是ZYK,又分为:ZYK—200/300;ZYK—170/300;ZYK—170/200和ZYK—200/150等几种。

2. 电液转辙机型号是怎样命名的?

答:电液转辙机型号命名如下:



3. 电液转辙机的特点是什么？

答：电液转辙机的特点是：电机为动力，油压传动，机械转换和锁闭。与其他电动转辙机相比是改机械齿轮、齿条传动为液压传动。液压传动具有力矩大、传动动作平稳、均匀、易于控制往返运动、机械磨损小等优点。但处理不好也存在一些问题：易泄露；工作介质（液压油）的黏度随温度变化，进而影响传动速度；工作时若掺入气体，可产生气泡和噪声。

4. 普通型电液转辙机有哪些技术指标？

答：普通型电液转辙机技术指标见表 1—1 和表 1—2。

表 1—1 电液转辙机基本技术指标(交流系列)

型 号	额定电压 AC 三相	额定负载 N	动程 mm	工作 电流 不大于 A	动作 时间 不大于 s	单线 串电 阻 Ω
ZYJ1—200/ 1810+4070	380	1 810/4 070	200/94	1.8	7.5	30
ZYJ1—A170/ 1810+4070	380	1 810/4 070	170/94	1.8	7.1	30
ZYJ1—B130/ 1810+4070	380	1 810/4 070	130/94	1.8	6	30
ZYJ2—200/ 3920	380	3 920	200	2.0	5.7	26
ZYJ2—A170/ 3920	380	3 920	170	2.0	5.1	26
ZYJ2—B130/ 3920	380	3 920	130	2.0	4.1	26
ZYJ2—C170/ 2450	380	2 450	170	1.6	3.6	36
ZYJ2—D130/ 2450	380	2 450	130	1.6	3	36
ZYJ3—200/ 3920	380	3 920	200	2.0	5.7	26
ZYJ3—A170/ 3920	380	3 920	170	2.0	5.1	26
ZYJ3—B130/ 3920	380	3 920	130	2.0	4.1	26
ZYJ3—C170/ 2450	380	2 450	170	1.6	3.6	36

续上表

型 号	额定电压 AC 三相	额定负载 N	动程 mm	工作电流 不大于 A	动作时间 不大于 s	单线串电阻 Ω
ZYJ3—D130/ 2450	380	2 450	130	1.6	3	36
ZYJ4—200/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	200	1.8	7.5	30
ZYJ4—A170/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	170	1.8	7.1	30
ZYJ4—B130/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	130	1.8	6	30
ZYJ4—C200 + 94/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	200/94	1.8	7.5	30
ZYJ4—L280 + 150/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	280/150	1.8	10.2	30
ZYJ4—H210 + 140/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	210/140	1.8	9.3	30
ZYJ4—W220 + 140/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	220/140	1.8	9.3	30
ZYJ4—M200 + 140/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	200/140	1.8	9	30
ZYJ5—200/3920	380	3 920	200	2.0	5.7	26
ZYJ5—A170/3920	380	3 920	170	2.0	5.1	26
ZYJ5—B130/3920	380	3 920	130	2.0	4.1	26
ZYJ5—C170/2450	380	3 920	170	1.6	3.6	36
ZYJ5—D130/2450	380	3 920	130	1.6	3	36
ZYJ6—200/3920	380	3 920	200	2.0	5.7	26
ZYJ6—A170/3920	380	3 920	170	2.0	5.1	26
ZYJ6—B130/3920	380	3 920	130	2.0	4.1	26
ZYJ6—C170/2450	380	2 450	170	1.6	3.6	36
ZYJ6—D130/2450	380	2 450	130	1.6	3	36
ZYJ6—F170 + 130/ 3920 + 2450	380	3 920/2 450	170/130	2.2	8.1	26

续上表

型 号	额定电压 AC 三相	额定负载 N	动程 mm	工作 电流 不大于 A	动作 时间 不大于 s		单线 串电 阻 Ω
ZYJ7—240 + 140/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	240/140	1.8	8.5	9	54
ZYJ7—A220 + 150/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	220/150	1.8	8.5	9	54
ZYJ7—B220 + 140/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	220/140	1.8	7.5	8.5	54
ZYJ7—C220 + 125/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	220/125	1.8	7.5	8.5	54
ZYJ7—D200 + 100/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	200/100	1.8	7.0	8	54
ZYJ7—E180 + 120/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	180/120	1.8	7.0	8	54
ZYJ7—F180/ 4000	380	4 000	180	1.8	5.8	7	54
ZYJ7—G220 + 170 + 100/1810 + 1810 + 4070	380	1 810/1 810/ 4 070	220/170 /100	1.8	9.5	10.5	54
ZYJ7—H200 + 120/ 1810 + 4070	380	1 810/4 070	220/120	1.8	7.5	8.5	54
ZYJ7—J170/3920	380	3 920	170	1.8	5.5	6.5	54
ZYJ7—K130/3920	380	3 920	130	1.8	4.5	5.5	54
ZYJ7—L220/2940	380	2 940	220	1.8	7.5	8	54
ZYJ7—M150/4900	380	4 900	150	1.8	7.5	8	54