



DIANDONG YEYA DAOCHA
ZHUANHUAN XITONG

电动液压道岔 转换系统

纪晏宁 主编 万良元 主审



 中国铁道出版社

铁路科技出版基金资助出版

电动液压道岔转换系统

纪晏宁 主编

万良元 主审

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 6 年 · 北 京

内 容 简 介

电动液压道岔转换系统是国际铁路正在发展的两大系统制式之一,是我国提速、高速铁路道岔转换系统标准制式之一(ZY系列)。本书重点介绍了中国铁路道岔转换系统的新技术及技术设计思想,并对各个部分机械或电路动作过程及各部分的衔接做了较详细的描述。主要内容包括:道岔转换系统的形成与发展,ZYJ7型电动液压转辙机、SH6型转换锁闭器,钩型和燕尾式道岔外锁闭装置的结构和原理,道岔转换及锁闭设备的安装,低速、提速和高速道岔控制电路(包括控制电路的选用及实用举例——15种电路图),道岔监督与监测等六大部分。

本书可供铁路相关专业技术人员、现场安装和维护人员学习使用,也可供相关大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

电动液压道岔转换系统/纪晏宁主编. —北京:中国铁道出版社, 2004.5 (2006.1重印)

ISBN 7-113-05844-2

I. 电… II. 纪… III. 道岔-电动转辙机:液压转辙机 IV. U284.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第029211号

书 名:电动液压道岔转换系统

作 者:纪晏宁等

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 陈广存

封面设计:蔡 涛

印 刷:北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本:787×1092 1/16 印张:7.25 字数:175千

版 本:2004年5月第1版 2006年1月第2次印刷

印 数:3 501~8 500册

书 号:ISBN 7-113-05844-2/TP·1185

定 价:22.50元

版权所有 侵权必究

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。

编辑部电话(010)51873115 发行部电话(010)51873171

前 言

道岔及转换系统是轨道交通必不可少的基础设备,它又是线路上的薄弱环节,需要专门技术和设施来保障通过列车的安全。

电动液压道岔转换系统是国际上正在发展的两大系统制式之一。ZY 系列电动液压道岔转换系统则是我国专家及广大科技人员多年来在吸收国外先进技术基础上,结合我国铁路运输及线路状况实际研制成功的一套道岔转换系统。本系统目前已是我国提速、高速铁路道岔转换系统标准制式之一。从目前提速道岔数量来看,电动液压道岔转换系统已经占有 50% 以上的市场份额。

几年前曾由若干专家编写过“电液转辙机”一稿,但是,此稿编写时间过长,完稿时,我国铁路大面积提速,道岔及转换系统出现了突飞猛进的变化,原稿所写的 ZY1-6 型分体式转辙机已经不适应提速需要,ZYJ7 型一体式转辙机已经通过铁道部鉴定,并作为主流机型推广;铁道部又规定 120 km/h 以上速度的线路必须装设外锁闭装置,同时推广三相交流控制电路及设备。第一稿所写内容明显不能满足需要,为此中国铁道出版社重新组织编写了此稿。通过“重载铁路道岔转换系统”、“准高速铁路道岔转换系统”、“高速铁路道岔转换系统”一系列研究可以看出,转辙机只是完成道岔转换功能的一个环节,它的工作与安装、电路、外锁、监测、环境以及技术政策密切相关,而这些部分又互相影响、互相制约。本稿在编写过程中综合了上述各个环节,并尽量把它们之间的关联和相互影响介绍出来,因此本书命名为“电动液压道岔转换系统”。

近些年来中国铁路道岔转换系统发生了重大变革:在提速、高速线路用外锁闭取代多年采用的内锁闭制式;用三相交流制式取代多年采用的直流制式;把电液转辙机与多年来一直采用的电动转辙机并列作为发展的标准制式;把转换设备安装作为工电结合部,与道岔设计、制造部门协调发展等等。本书在介绍各个环节的同时,还介绍了这些改革的背景、根据和产生的效果。由于外锁闭装置、三相交流道岔控制电路均为中国铁路道岔转换系统的新技术,过去没有这方面的著作,因此本书在叙述这部分原理的时候,除了介绍其原理以外,还介绍了这部分技术的设计思想。在全书编撰过程中,尽可能对各个部分机械或电路动作过程以及各部分的衔接做比较详细的描述,以便于读者从整体上掌握道岔转换系统技术。

本书由纪晏宁主编,张守中、赵廷玺、邢力民、赵建平、杜元筹、张玉林、宋跃进、黄天新参加了部分编写工作;全书由万良元主审,董克田、魏春洪、王金玉参加了审稿。由于编者水平所限,书中错误、疏漏之处请不吝赐教。

作 者
2004 年 2 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 道岔及道岔转换系统的基本功能	1
第二节 道岔转换系统从低速、提速到高速的形成与发展	2
第三节 道岔转换系统的基本要求	3
第二章 电动液压转辙机	6
第一节 液压技术在中国铁路道岔转换设备上的应用	6
第二节 ZYJ7 型转辙机及 SH6 型转换锁闭器	6
第三节 轨枕式电动液压转辙机	10
第四节 电动液压转辙机原理	16
第五节 液压传动原理简述	22
第三章 道岔外锁闭装置	30
第一节 道岔外锁闭发展概况	30
第二节 道岔外锁闭装置的动作原理及运用	35
第四章 道岔转换安装装置	47
第一节 道岔与转换设备的连接	47
第二节 转辙机及外锁闭的安装	48
第五章 低速、提速和高速道岔控制电路	69
第一节 电路概述	69
第二节 技术要求	70
第三节 直流道岔控制电路	71
第四节 三相交流道岔控制电路	75
第五节 道岔控制电路的选用及实用举例	81
第六章 道岔监督与监测	102
第一节 挤岔监督	102
第二节 夹异物检查	103
第三节 道岔监测	106

第一章 概 述

第一节 道岔及道岔转换系统的基本功能

道岔是铁路线路上使列车车辆由一条线路驶向另一条线路的设备。道岔开通直线 还是开通侧线主要由尖轨和可动心轨位置决定。图 1—1 是固定辙叉单开道岔图。图中道岔开通直股,也就是左侧尖轨与左侧基本轨密贴,右侧尖轨与右侧基本轨保持一定开口。这时,若有



图 1—1 固定辙叉单开道岔图



图 1—2 可动心轨图

列车运行,则列车通过道岔直股运行。如果将右侧尖轨推到与右侧基本轨密贴,同时将左侧尖轨与左侧基本轨间拉开并保持一定开口,这时的列车将通过道岔的弯股运行。

图 1—2 是可动心轨道岔的心轨部分。图中辙叉尖端与右侧翼轨密贴,线路开通直股。当辙叉尖端密贴左侧翼轨时,线路开通弯股。可动心轨道岔的尖轨部分与固定辙叉道岔的尖轨部分相同。

道岔转换系统的任务就是转换、锁闭尖轨和心轨,以及对尖轨和可动心轨的位置进行监督。概括地说,道岔转换系统的功能就是转换、锁闭、监督三大基本功能。

第二节 道岔转换系统从低速、提速到高速的形成与发展

在低速行车线路上,钢轨重量较轻、道岔号码较小,一般每组道岔设一台转辙机就可以完成转换任务。随着列车运行速度的不断提高、载重增加、密度加大,道岔在不断发展。譬如,随着大秦重载铁路的出现,我国研制出重载道岔,配合广深准高速铁路,研制出准高速道岔,为铁路干线提速,研制出提速道岔,在试点高速铁路的同时,研制出高速道岔。这些道岔的变化与转换系统有关的因素主要是轨型加重、尖轨加长、跟端固定、尖轨由联动变为分动、固定辙叉变为可动心轨辙叉。这些变化对道岔转换系统的转换、锁闭、监督功能的要求也越来越复杂。譬如:

(1)尖轨由单点牵引发展到两点牵引、三点牵引、六点牵引,甚至更多点的牵引;心轨由不需要转换到需要转换,并且也由单点牵引发展为两点牵引、三点牵引,甚至更多点的牵引。牵引点的增加除了设备增加之外,还出现了多点牵引控制电路以及同步控制问题。

(2)由于尖轨跟端固定以及可动心轨采用单肢弹性可弯,甚至双肢弹性可弯的,转换设备除了转换尖轨位置以外,还要牵引并保持尖轨和可动心轨的弹性变形。

(3)联动道岔牵引密贴尖轨到位,斥离尖轨的位置由拉杆保持。尖轨分动以后转换设备还要负责保持斥离轨的位置,因而需要单独的尖轨锁闭器。目前采用外锁闭完成此项任务。

(4)尖轨、基本轨间除牵引点以外有缝隙或夹异物时,从静态看轨距将变小,从动态看,对运行列车会产生激烈的横向振动,在高速区段使车轮承受过大冲击负荷,加大跳轨系数值。因此,随着行车速度的增加,道岔号码的增大,夹异物监督也显得越来越重要。

(5)挤岔监督是转换系统必须具备的功能。在低速区段,一般都在转换设备上完成此项功能。但是,可动心轨道岔由于外锁装置刚性大,心轨刚性很强,转换设备上不易做到挤岔监督,而且高速线路机械装置完成挤岔取样的应变速度也不够,因此国外高速铁路大号码道岔专门设计了一套挤岔监督系统。

(6)监测,一般作为一个辅助系统。但是高速区段在区间设有许多大号码道岔,平时无人值守。一旦出现故障,将对整个区段行车产生重大影响。另外道岔转换设备又有本身特定的要求,所以监测又是高速道岔的一个组成部分。

(7)目前转换道岔主要采用动力转换设备,而控制电路的方案与转换设备密切相关。不同的转换设备需要不同的控制电路,而且它还与集中控制系统,与现场运用环境及条件密切相关,而且是直接影响系统安全和效率的重要环节。

当然,如果进一步分析,每一种设备、每一个环节都还有自己的功能和条件,这是本书将要论述的内容。但是从宏观上看,完成道岔转换、锁闭、监督这三大基本功能,单纯依靠某一种设备或某一种电路都是完不成的。譬如,内锁闭转辙机本身完成现场转换、锁闭、监督道岔的功

能。当采用外锁闭装置以后,现场锁闭道岔的任务由单独的锁闭器完成。为了完成密贴检查,还有专门的密贴检查器。可动心轨道岔的挤岔监督也有专门的设备。此外,在控制中心还有完成转换、锁闭、监督道岔以及与联锁设备结合所需要的控制电路和设备。所以说,完成道岔转换是靠一个既包括硬件也包括软件组成的一个系统。这个系统我们称之为“道岔转换系统”。这个系统一般包括:转辙机、外锁闭、密贴检查器、挤岔监督设备、机械传动装置、转换设备安装装置、监测装置和控制电路。

道岔转换系统当中,转辙机是一个重要设备。在我国有电动转辙机、电动空压转辙机、电动液压转辙机。其中电动空压转辙机主要用在驼峰快速道岔上。一般线路上主要使用电动和电液(电动液压)两种转辙机。本书只讲述电动液压转辙机(简称电液转辙机,下同)。

就我国自行研制的电液转辙机而言,历经 ZY(J)1,ZY(J)2,ZY(J)3 的整体机,ZY(J)4,ZY(J)5,ZY(J)6 的分体机,以及今日的 ZY(J)7 一体机的变化,也配套了内锁闭和外锁闭,直流和三相交流不同品种的转辙机。2003 年轨枕式电液转辙机通过了铁道部技术审查。至今,ZY(J)7 已经把所有品种配齐,形成了一个完整的 ZY(J)7(ZY7 和 ZYJ7 的合写)转辙机系列。外锁闭在我国也由燕尾锁发展为钩型锁。安装装置也由原先的使用基础角钢固定在钢轨上,发展为把基础连接板固定在轨枕上,控制电路新增加了三相交流制式和多点牵引,而且道岔监测也逐步配套。目前,电液道岔转换系统主要是指 ZY(J)7 转辙机系列、钩型外锁、轨枕上的安装、直流及三相交流单点及多点控制电路,以及相应的挤岔监督、电源和相关监测。

第三节 道岔转换系统的基本要求

道岔有尖轨、可动心轨,这些可动部分是线路的薄弱点。无论是在无车通过的状态(静态)还是在有车通过的状态(动态),转换设备都要把可动部分锁闭在规定位置,否则会直接危及行车安全。静态条件是密贴尖轨(一般指竖切点到尖轨尖端)与基本轨紧紧贴在一起使该段轨距达到标准,另一根斥离轨尖端与基本轨之间以及与最小轮缘槽之间都要达到规定距离,此所谓静态锁闭。列车通过时,尖轨以及可动心轨必须保证其固定在开通直股或侧股的位置,并且不因列车轮对通过而产生的振动力、冲击力以及其他外力而改变位置,即使微小的变化也不能超过规定的范围,此所谓动态锁闭。无论是静态锁闭还是动态锁闭,道岔转换设备都是在受力状态。据测试,列车轮对通过时作用到转换设备上的力为 $0.98 \sim 5.88 \text{ kN}$ 。而在繁忙干线上,正线道岔每年经过 500 万以上个轮对,也就是说转换设备每年将承受多于 500 万次 $0.98 \sim 5.88 \text{ kN}$ 的力的撞击。道岔转换设备就是工作在这种环境之下。由于道岔转换设备是在车轮下面保持尖轨和可动心轨的位置,一旦失去锁闭功能,行驶的列车就可能出现进入异线、翻车、掉道等严重后果,即使是静态出现故障,也将耽误行车,影响效率。特别是在繁忙干线,道岔转换设备的任何失效,都会打乱列车运行秩序,给运输带来损失,所以对转换系统的基本要求是:高安全、高可靠、长寿命、少维护、无维修。

高安全是指整个系统应保证不因转换系统问题而出现行车安全事故。

高可靠是指整个系统应保证在规定期限内和规定条件下不间断地完成转换、锁闭、监督功能。

长寿命是指整个系统在保证高安全、高可靠的前提下,正常完成三大基本功能使用较长年限。根据我国电气集中大修周期为 15 年的规定,道岔转换系统应能不下道正常工作 15 年。但是由于线路繁忙程度不一样,转换设备承受的动态负荷也有所不同,笼统规定寿命 15 年也

不尽合理,所以还有一个指标,即转换道岔 100 万次。用这两个指标计算转换系统寿命。

少维护、无维修是指转换系统在使用过程中不应该有修的工作量,即使是维护、巡视也应该次数很少。因为在高密度行车条件下,平均几分钟就有一趟列车通过,维修要点非常困难,即使实现天窗修,也只能对重点设备进行个别检查、调整和更换易损件,不可能安排普遍维修。另外,在高密度行车区段进行在线修,对人身和行车安全防护是一个较难的课题。为了解决在线修的困难和少干扰、不干扰行车,根本的办法是实现设备的少维护、无维修。

由于道岔转换设备工作在非常严酷的环境中,为达到上述基本要求必须对每个环节都有严格的要求。

电液转辙机是用电机作为动力采用液压传动的转辙机。用液压系统代替了机械传动机构,避免了机械磨耗,延长了设备使用寿命。液压传动不像机械传动部件必须一环扣一环,其元件可以灵活布置,使得搭制一个系统非常容易,譬如 ZY 系列电液转辙机利用已有部件,改变一下布置很方便地就派生出一种轨枕式转辙机。另外,电液转辙机除了具备规定的牵引力外,当尖轨移动遇到障碍时会打开溢流阀使高压油回到油箱,溢流阀的打开压力可调,既稳定又方便,而且没有零件磨耗。根据对开行重载列车的大秦线使用了 10 年的转辙机进行解剖测试以及对带动 600 kg 负载进行 100 万次寿命试验的样机进行测试的结果可以看出,所有零件磨损均距要求的极限值相差甚远,也就是说还有很大余量。另外,转辙机内部的液压系统是一个密封的部件,没有维修和维护的工作量。因此使用液压传动有利于实现长寿命、无维护、少维修的要求,这是液压系统的最大优势。对多点牵引道岔,可以只用一个液压站通过油管路带动每个牵引点上的转换锁闭机构,实现单机多点牵引。这时只用一套控制电路,室内只设一个控制电路组合,需要现场操纵道岔时可以只在液压站所在处手摇道岔,既方便操作又节省投资。目前提速道岔两点牵引和三点牵引均采用此种方式。此外,快速转辙机需要高速转换道岔,又不希望电流太大,液压系统可以设置蓄能器,利用非操纵期间相对于转换时间较长的时间给蓄能器蓄能,转换道岔时从蓄能器快速释放能量转换道岔,达到快速而电流又不大的目的。

为达到基本要求,转换系统的另一个重要发展就是采用外锁闭。我国道岔转换设备长期以来使用内锁闭制式,道岔转换技术中心考察了国外高速道岔转换系统以后,提出发展外锁闭的建议,在铁道部各级领导的支持下,特别是得到了工务部门的大力协同,开展了外锁闭道岔及转换系统的研究。1993 年广深准高速线 98 组可动心轨道岔采用了外锁闭转换系统,很快在保证行车安全、防止意外重大行车事故方面收到了良好效果。1995 年铁道部确定,通过速度大于 120 km/h 的道岔必须设外锁闭装置。此后在提速线上全面推广了外锁闭技术。最初推广的是参考国外的燕尾式外锁,以后在总结我国推广外锁闭经验的基础上,研制出钩型外锁闭装置,实践证明,钩型外锁强度增加,故障率大大减少,维修量很小,由于外锁闭装置直接承受了列车通过产生的振动、冲击,所以大大减少了转辙机的故障,并提高了转辙机的寿命。因此,外锁闭不仅是实现高安全的重要保证,同时也是实现系统少维护、无维修的有效措施。

为了达到转换系统的基本要求,道岔转换技术中心还建议道岔转换系统在当时仅有直流制式情况下增加三相交流制式,在铁道部各级领导的大力支持下,开展了三相交流控制电路、电源以及适应三相交流制式的转换设备的研究,其成果分别在重载铁路、准高速铁路、提速线路以及高速铁路等重要铁路线路得到了推广。实践证明,三相交流制式转换设备的推广,首先使故障率很高的转辙机电机实现了高可靠、无维修,同时大大提高了对电路错接外线造成重大

行车事故的防护性能。

多牵引点道岔各牵引点之间曾采用导管连接。机械导管的连接方式维修量大、故障率高。因此在完善高安全、高可靠、少维护、无维修的转换系统过程中,推广了多点多机方案,电液转换系统还利用液压传动实现牵引点之间能量的传输。

总之,电液道岔转换系统在各个环节采取措施,从整体上实现高安全、高可靠、少维护、无维修的基本要求。

第二章 电动液压转辙机

第一节 液压技术在中国铁路道岔转换设备上的应用

一、液压技术的发展

二次世界大战期间,由于军工需要反应快、精度高的自动控制系统,因而出现了液压伺服系统。20世纪60年代开始在飞机、坦克、舰艇、雷达、火炮、导弹、火箭等国防工业中采用液压技术。目前民用工业中的机床、冶金、工程机械、农业机械、汽车、轻纺、船舶等设备正广泛采用液压技术。近年来,在高新领域也在应用液压技术。这主要因为液压技术有着以下优异特点:单位功率重量轻、结构尺寸小;反应速度快;大范围内实现无级调速;能传递较大的力或转矩;易实现功率放大,操纵、控制调节比较方便、省力,易实现自动化;易于实现过载保护,自动润滑、寿命长;液压元件已标准化、系列化和通用化。

液压系统也存在一些缺点,如:液压元件制造精度要求高,使用、维护比较严格;如果制造精度不高,易出现泄漏现象。

二、液压技术在道岔转辙机中的应用

20世纪60~70年代我国铁路的工程技术人员开始尝试液压技术在转辙机上的应用,进行过样机试点,取得了一定经验。

20世纪80年代在铁道部的主持下,研究成功ZY(J)1~ZY(J)3型电液转辙机系列,首先在北京局推广直流系列400组,在京广线黑石铺站试点三相交流220V转辙机31组。以后,此系列转辙机质量为250kg,内锁方式,三相380V交流电源,在大秦重载铁路全线使用。但现场反映安装、更换困难。

20世纪90年代在ZY(J)1~ZY(J)3的基础上,从转辙机中取出电机、油泵及液压元件,另外做成液压站。此时,转辙机质量约140kg,液压站质量约80kg,外锁方式,380V三相交流电源,分体式ZY(J)4~ZY(J)6系列在广深准高速铁路全线采用。

1996年以后,随着铁路提速需要,铁道部立项又在ZY(J)4~ZY(J)6基础上进行了较大改进,采用了高压油泵、铝合金外壳,采用部分进口液压元器件,把转辙机与液压站又集成为一个整体,总质量为175kg,而且大大提高了可靠性,形成ZY(J)7型。目前提速区段主要采用380V三相交流电源的ZYJ7型电液转辙机系列。ZY(J)型转辙机是直流系列和交流系列的合写型式,ZY型表示直流系列,ZYJ型表示交流系列。

第二节 ZYJ7型转辙机及SH6型转换锁闭器

ZYJ7型电动液压转辙机及其配套的SH6型转换锁闭器,是为满足我国提速线路需要而研制的新型道岔转换系统。它能转换、锁闭国内现有各种规格、型号的内、外锁闭道岔,

并能正确反映尖轨及可动心轨辙叉的位置和状态。ZYJ7 型电液转辙机已于 1997 年通过了铁道部技术鉴定,是我国提速道岔采用的一种制式。

一、ZYJ7 型电液转辙机的结构

ZYJ7 型电液转辙机由 ZYJ7 型电液转辙机主机(用于第一牵引点)和 SH6 型转换锁闭器(亦称副机,用于第二、第三牵引点)组成,主机与副机共用一套动力系统,两者之间靠油管连接传输动力。

1. ZYJ7 型电液转辙机主机结构

ZYJ7 型电液转辙机主机结构见图 2—1,主要由动力机构、转换锁闭机构、表示锁闭机构等组成。

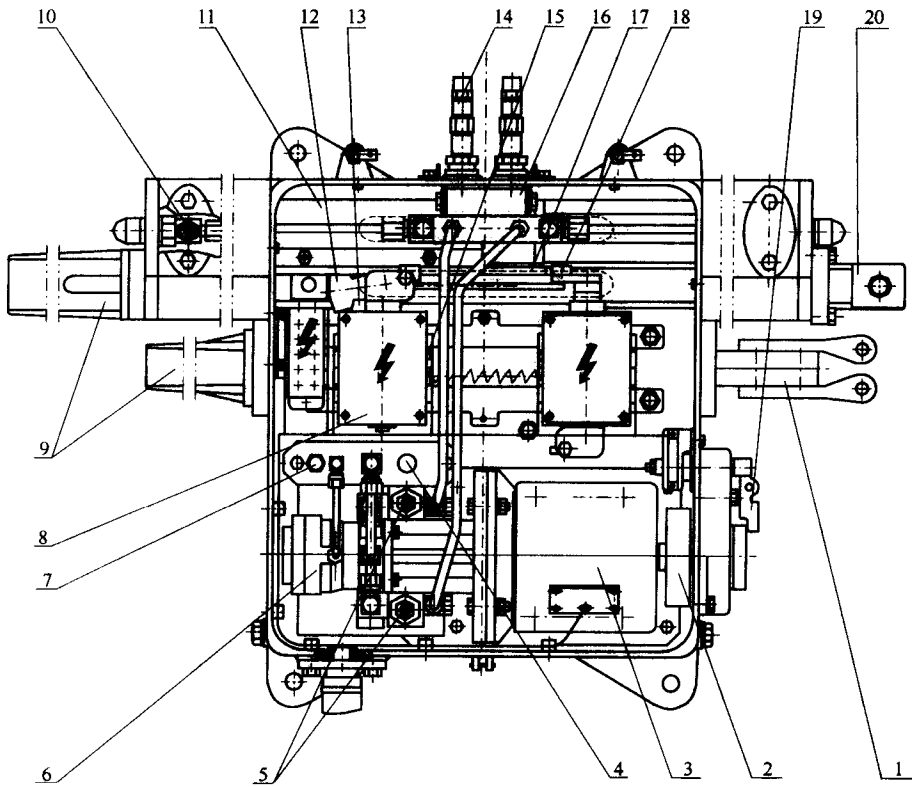


图 2—1 ZYJ7 型电液转辙机主机结构示意图

- 1—锁闭杆组;2—惯性轮;3—电机;4—注油孔;5—溢流阀;6—油泵;7—油标;8—接点组;9—保护管;
10—一动调节阀;11—油缸组;12—锁块;13—锁闭铁;14—二动调节阀;15—锁闭柱;16—辅助缸组;
17—动作板;18—滚轮;19—遮断器;20—动作杆组。

(1) 动力机构

动力机构的作用是将电能变为液压能,它由电机、联轴器、油泵、油管、单向阀、滤芯、溢流阀及油箱等组成。

(2) 转换锁闭机构

转换锁闭机构的作用是转换并锁闭尖轨在密贴位置,该机构锁闭尖轨后能承受 100 kN 的轴向力,它由油缸、推板、动作杆、锁块、销轴、加强板及锁闭铁等零部件组成。

(3) 表示锁闭机构

表示锁闭机构的作用是正确反映尖轨状态并锁闭尖轨在终端位置,该机构锁闭尖轨后能承受 30 kN 的轴向锁闭力。它由接点组、锁闭杆等零部件组成。

(4) 手动安全机构(遮断器)

手动安全机构的作用是手摇电机扳动道岔时,切断电机启动电源后才能够插入手摇把,且非经人工恢复不能接通电机启动电源。

2. SH6 型转换锁闭器结构

SH6 型转换锁闭器结构见图 2—2,主要由转换锁闭机构、挤脱和表示机构等组成。

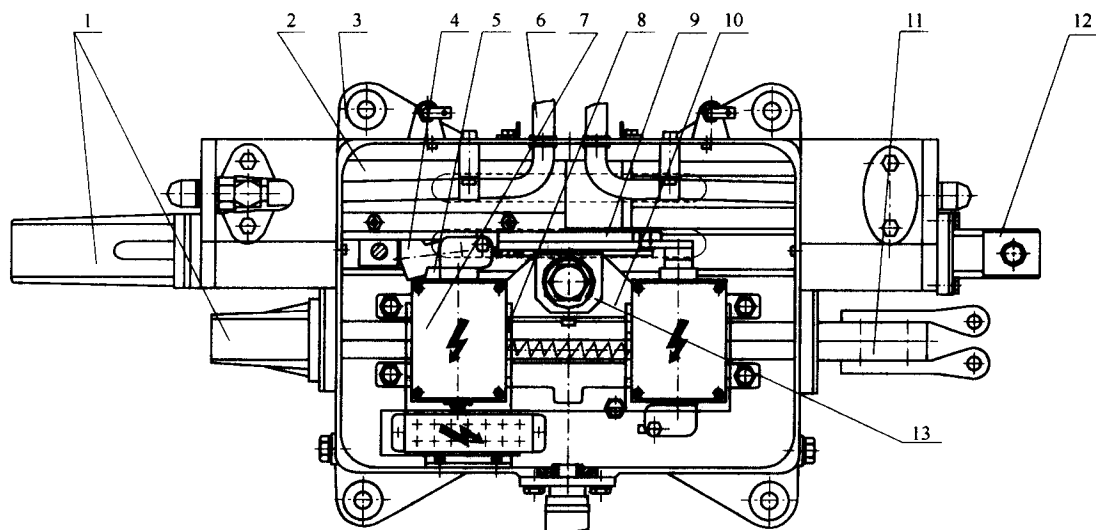


图 2—2 SH6 型转换锁闭器结构示意图

1—保护管;2—油缸组;3—底壳;4—锁块;5—锁闭铁;6—胶管总成;7—接点组;8—检查柱;

9—动作板;10—滚轮;11—表示杆组;12—动作杆组;13—挤脱器。

(1) 转换锁闭机构

转换锁闭机构的作用是转换锁闭尖轨在密贴位置,它由油缸组、推板、动作杆、锁块、销轴、加强板及锁闭铁等零部件组成。

(2) 挤脱机构

挤脱器的作用是定力固定锁闭铁,具有挤岔时传递给表示机构动程的功能。它由挤脱座、压力弹簧等部件组成。

(3) 表示机构

表示机构的作用是正确反映尖轨状态,具兼有挤岔状态表示的功能。它由接点组、表示杆组等零部件组成。

二、ZYJ7 型电液转辙机的特点

1. 整套系统重量轻、安装简便灵活、易于维护,不妨碍工务养护。

2. 双杆(动作杆、表示锁闭杆)锁闭尖轨在密贴位置。

3. 两牵引点之间采用油管传输,可避免机械磨损和旷动,安装简便,适用于多点牵引。

4. 采用两点或多点牵引时,SH6 型转换锁闭器和信号楼之间不必铺设电缆,也不必在信

号楼内增设控制电路。

5. 采用铝合金壳体,做到整机重量轻、机械强度高、方便现场施工安装。

6. 采用液压传动、机械锁闭,达到磨损小、寿命长、锁闭可靠。

7. 油缸密封采用新型组合密封圈,降低了摩擦系数,各部管路接头采用国际先进水平的液压接头,油路系统密封可靠,不渗漏。

8. 采用专利技术的新型油泵,传动摩擦部位采用复合材料,提高了整机效率,采用三相交流时,控制距离长,单线电阻达 $54\ \Omega$ 以上,技术指标达到国际先进水平。

9. 电气接点有全封闭和不完全封闭两种结构,全封闭结构不需要清扫调整,做到了无维护。

10. 机内配线采用了新材质,适应温度范围广、阻燃性好,配线采用定力压线钳压接工艺,保证了线环连接质量,线号采用定码套管,有利于施工维护。

11. 溢流压力稳定,易调整,拉力不受气候温度影响。

三、安装使用电液转辙机的工作环境

1. 大气压力不低于 $74.8\ \text{kPa}$ (海拔高度不超过 $2\ 500\ \text{m}$);

2. 周围空气温度在 $-40\ ^\circ\text{C}\sim+60\ ^\circ\text{C}$;

3. 空气相对湿度不大于 90% ($+25\ ^\circ\text{C}$);

4. 周围无引起爆炸危险的有害气体。

四、ZYJ7 型电液转辙机、SH6 型转换锁闭器外形

图 2—3 左侧为 SH6 型转换锁闭器外形图,右侧为 ZYJ7 型电液转辙机外形图。

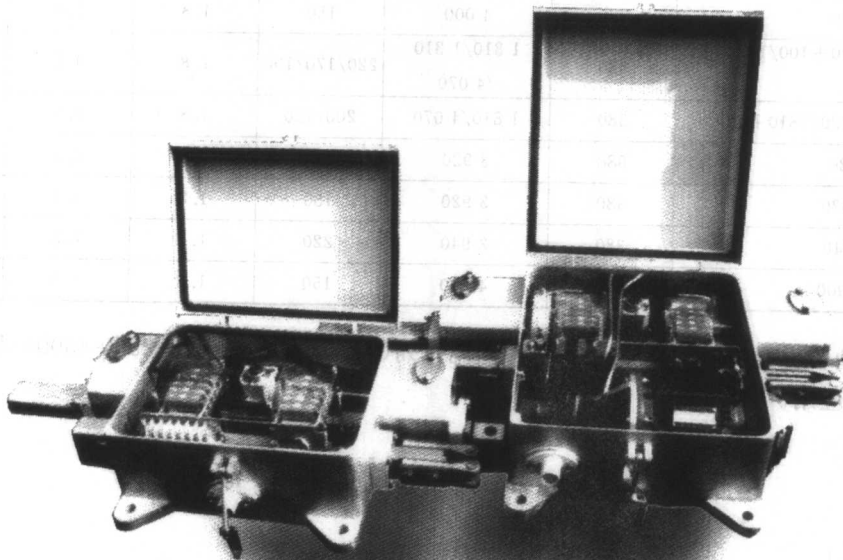
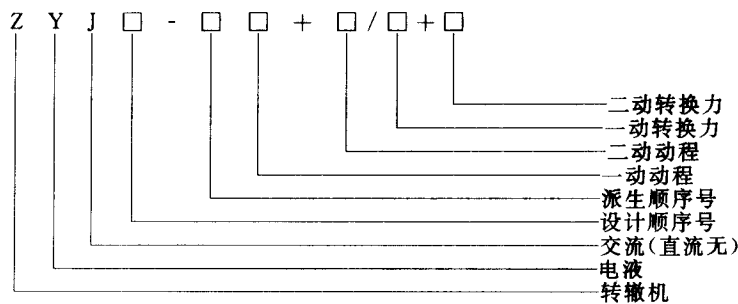


图 2—3 ZYJ7 型电液转辙机及 SH6 型转换锁闭器外形图

五、ZYJ7 型转辙机系列

1. 型号及含义



2. 型号、规格及主要技术指标(表 2—1)

表 2—1 ZYJ7 型电液转辙机系列主要技术指标

型 号	电源电压 AC 三相 (V)	额定转换力 (N)	动 程 (mm)	工作电流 不大于 (A)	动作时间 不大于 (s)	单线电阻 不大于 (Ω)
ZYJ7-240+140/1810+4070	380	1 810/4 070	240/120	1.8	8.5	54
ZYJ7-A 220+150/1810+4070	380	1 810/4 070	220/150	1.8	8.5	54
ZYJ7-B 220+140/1810+4070	380	1 810/4 070	220/140	1.8	7.5	54
ZYJ7-B1 220+120/2500+4500	380	2 500/4 500	220/120	1.8	9.0	54
ZYJ7-C 220+125/1810+4070	380	1 810/4 070	220/125	1.8	7.5	54
ZYJ7-D 200+100/1810+4070	380	1 810/4 070	200/100	1.8	7.0	54
ZYJ7-E 180+120/1810+4070	380	1 810/4 070	180/120	1.8	7.0	54
ZYJ7-F 180/4000	380	4 000	180	1.8	5.8	54
ZYJ7-G220+170+100/1810+ 1810+4070	380	1 810/1 810 /4 070	220/170/100	1.8	9.5	54
ZYJ7-H 200+120/1810+4070	380	1 810/4 070	200/120	1.8	7.5	54
ZYJ7-J 170/3920	380	3 920	170	1.8	5.5	54
ZYJ7-K 130/3920	380	3 920	130	1.8	4.5	54
ZYJ7-L 220/2940	380	2 940	220	1.8	7.5	54
ZYJ7-M 150/4900	380	4 900	150	1.8	7.5	54

ZYJ7 型转辙机主要用于提速区段。直流系列(ZY7-B1 220+120/2500-4500)只在特殊区段的道岔上应用。

第三节 轨枕式电动液压转辙机

一、概 述

道岔转辙机一般安装在线路的一侧,通过安装装置固定在轨枕上(低速区段固定在线路钢轨上),间接地与线路联成一个整体。转辙机与安装装置具有相当的质量,以 ZYJ7 及其安装装置为例,一个牵引点在线路一侧的质量大于 200 kg。列车通过时线路结构将在道

床中上下起伏,这种偏载势必加大线路偏载系数。特别是高速大号码道岔,一组道岔仅尖轨就有 5~6 个牵引点,也就是说,在 30 m 左右的距离内有 5~6 处连续偏载,大大恶化了行车动态安全参数。轨枕式转辙机的目的是把转换设备的重量尽可能均匀地融于线路设备当中,为列车运行,特别是高速运行创造良好的运行条件。轨枕式转辙机适用的另外一种场合是高架线路、隧道、地铁等一些线路两侧空间相对狭小的地点,这种方式可以大大节省转换设备安装所需要的空间。

ZYJ7GZ 型电动液压转辙机就是为了适应上述需要而开发的新产品,是为满足我国提速、高速线路需要而研制的新型道岔转换系统。它能够适应于国内现有各种规格、型号道岔。

1. ZYJ7GZ 型转辙机的特点

(1)ZYJ7GZ 型电液转辙机是在目前 ZYJ7 的基础上改进的新型电液转辙机。整套系统继承了 ZYJ7 的优点,并将转辙机和转换锁闭器安装在两基本轨的中间钢枕内,大大改善了道岔区段的轨道动力学性能,液压站和中转盒分别安装在钢枕的头部。其中,液压站也可下道安装;整套系统重量轻、安装简便灵活、易于维护,不妨碍工务养护。

(2)双杆(动作杆、表示锁闭杆)锁闭尖轨在密贴位置。

(3)两牵引点之间采用油管传输,可避免机械磨损和旷动,安装简便,适用于多点牵引。

(4)采用两点或多点牵引时,SH6GZ 型转换锁闭器与信号楼之间不必铺设电缆,也不必在信号楼内增设控制电路。

(5)采用铝合金壳体,做到整机重量轻、机械强度高,方便现场施工安装。

(6)采用液压传动、机械锁闭,达到磨损小、寿命长、锁闭可靠。

(7)油缸密封采用新型组合密封圈,降低了摩擦系数,各部管路接头采用国际先进水平的液压接头,油路系统密封可靠,不渗漏。

(8)采用专利技术的新式油泵,传动摩擦部位采用复合材料,提高了整机效率,单线控制距离达到 54 Ω,技术指标达到国际先进水平。

(9)机内配线采用工厂化生产,有利于施工维护。

(10)溢流压力稳定易调整,不受气候温度影响。

2. 主要用途及适用范围

ZYJ7GZ 型电动液压转辙机和以其为核心组成的系统,适应国内现有各种规格道岔,特别适用于提速线路、高速线路大号码道岔以及高架线路、隧道、地铁等安装转换设备空间狭小处所。

3. 型号及含义

