

# 既有线铁路站改信号工程施工过渡方案研究

张文强

通号(鄂尔多斯市)电气化工程有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017205

**摘要:** 铁路信号技术及设备更新换代迅速,道岔转辙机作为信号系统重要组成部分,对保障铁路安全运行起到通道及桥梁的作用。既有线铁路信号改造是施工难点,特别是联锁换装开通前未能完成调试的施工内容,极易造成行车事故。结合站场信号改造工程,新插道岔表示纳入既有道岔联锁设备监控,称为既有线插入道岔过渡施工。通过编制施工过渡方案,信号联锁调试试验,从而确保要点施工顺利开通和行车安全。

**关键词:** 既有线铁路;插入道岔;过渡施工

## 引言

当前我国铁路已处在施工攻坚阶段,除大量新建铁路外,既有线改造接连不断。在改造中,由于站场变化而引起调整的道岔数量较多,因此如何保证列车经过插入道岔位置行车安全,通过插入道岔表示纳入既有联锁道岔监控成了过渡实施的关键,并直接关系着行车安全性。根据铁运函【2004】185号文及铁办【2008】190号文件的规定“严禁在进路接入非联锁道岔的情况下开放信号”。限制了在列车进路上有关道岔表示故障而不能开放信号,不能接发车辆。如何选择最佳的过渡施工方案,以实现经济高效、安全可靠的施工,已成为设计施工人员不懈努力的目标。

## 1 信号过渡方案应遵循原则

(1) 故障必须导向安全。信号过渡实施时室外的插入的道岔故障应当反映在室内联锁界面显示,且不得产生“黑道岔”,而新增的道岔也必须纳入既有线联锁系统。(2) 降低工作量。既有线站场改造因现场条件限制,需进行一次或多次过渡工程,信号过渡方案应结合现场实际情况,与站场过渡方案相配套,必要时考虑

增设过渡电缆、过渡组合柜等,尽量减少拆改配线数。

(3) 减少对行车运输的影响。对既有线运行状态做好了全面的摸底研究,严把测试关,利用“天窗”的时间提前进行复联调试,使要点施工次数压缩至最少。(4) 节省资本、经济合理。车站道岔过渡施工时要根据现场的实际,结合现场实际情况减少工作量,包括过渡电缆的铺设和安装其他装置,尽可能做到永临结合<sup>[1]</sup>。

## 2 工程概况

(1) 常平站D30至D4信号机间增设安全线工程,增设安全线1条,增加道岔1组;新增ZYJ7+SH6联锁道岔1组,新增97型25HZ轨道电路一送两受1个区段,移设信号机1架,室内增加组合及修改电路。(2) 常平站普速场及相邻场站CTC软件换装、广铁客专中心广深一台、广深二台、应急调度台、广深二前置机软件;修改报铁路总公司接口服务器软件及CTC/TDCS外围终端软件。(3) 联锁系统:既有计算机联锁修改软件。(4) 信号集中监测系统:采用2010型信号集中监测系统,本次改造增加模块及修改相应软件系统。(5) STP无线调车机车信号及监控系统,本次改造修改软件系统。

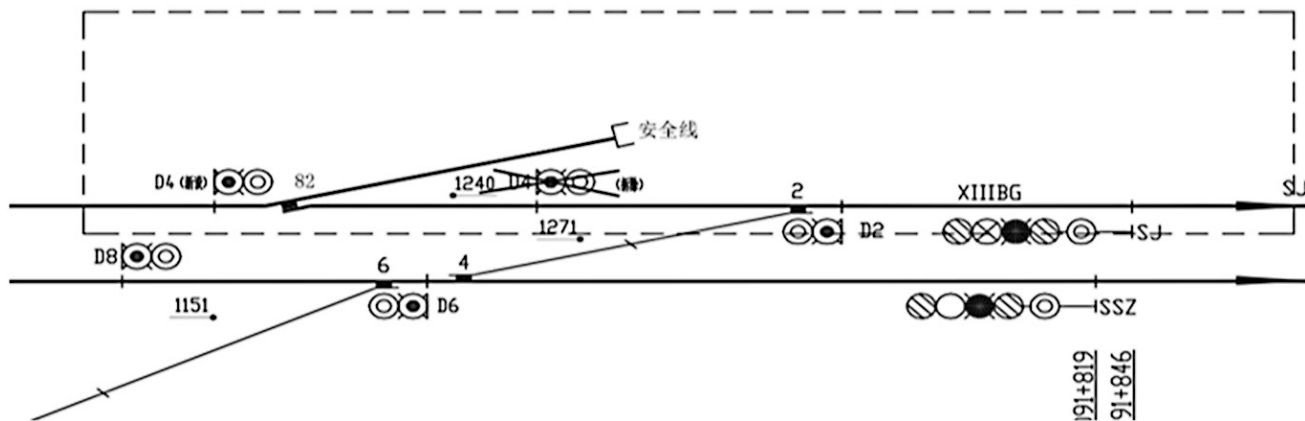


图1 工程简图

### 3 插入 82# 道岔过渡的方法

#### 3.1 室外过渡

常平站插入82#道岔后，工务按规定直股钉固，车务确认开通直股方向并加锁。电务把新插入82#道岔开通直股的表示电路纳入既有2/4#道岔开通直股的条件连锁监控，82#道岔是防护道岔，82#道岔1.3闭合开通直股反位表示。

施工方法：首先在插入82#道岔电缆盒与2/4#道岔电缆盒间敷设1根4芯电缆，通过电缆芯线把82#道岔转辙机内的反位接点条件串入到2/4#道岔表示回路中，一旦82#道岔不在反位，则2/4#道岔就没有表示，控制台就会发出挤岔报警铃声。

具体过渡施工作业时，首先在插入82#道岔电缆盒内把二极管临时拆除（拆除配线时做好标记新连锁软件开通启用当天恢复），把拆除电缆盒接二极管的2个配线端子封连，82#道岔反位配线端子是线1、线3，把线1、线3号端子回信号楼电缆配线拆除（开通当天恢复），配过渡电缆；其次，在2/4#道岔电缆盒内，把2/4#道岔表示回线1号端子上的电缆与软线分开，接到2个不同的端子上，并分别接过渡电缆。具体配线如图2所示。图中虚线为过渡用的2芯临时电缆，正式开通时撤除。

#### 3.2 室内过渡

室内过渡首先是室内组合已施工完，利用天窗点接

入电源后对室外已安装的道岔转辙机进行调试，通过室外专用手摇把搬动转辙机，确保道岔组合室内外表示正确。

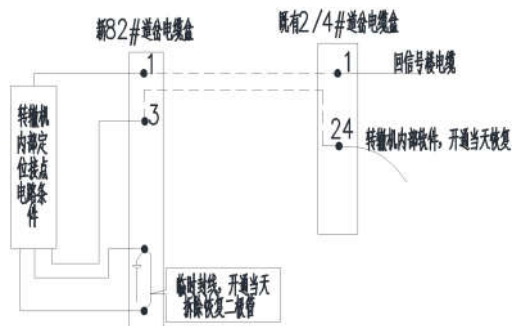


图2 新82#与既有2/4#道岔间电缆配线示意图

插入82#道岔开通直股反位表示纳入既有2/4#道岔总定位表示连锁监控，82#道岔44-3层第5个FBJ继电器的71接点至02-12空端子配线、72接点至02-11空端子；81接点至02-14空端子、82接点至02-13空端子。既有2/4#道岔总表示31-5层第4个ZDBJ继电器线1接03-7端子，组合侧面外部线03-7移到03-15空端子；ZDBJ继电器线4接03-8端子，组合侧面外部线03-8移到03-16空端子，44-302-11接31-503-7；44-302-12接31-503-15。44-302-13接31-503-8；44-302-14接31-503-16。在4排4架2层断开道岔动作电源保险，断路器底板报警线断开5、6、7端子。采用室内过渡不仅降低了成本，提高施工效率高。

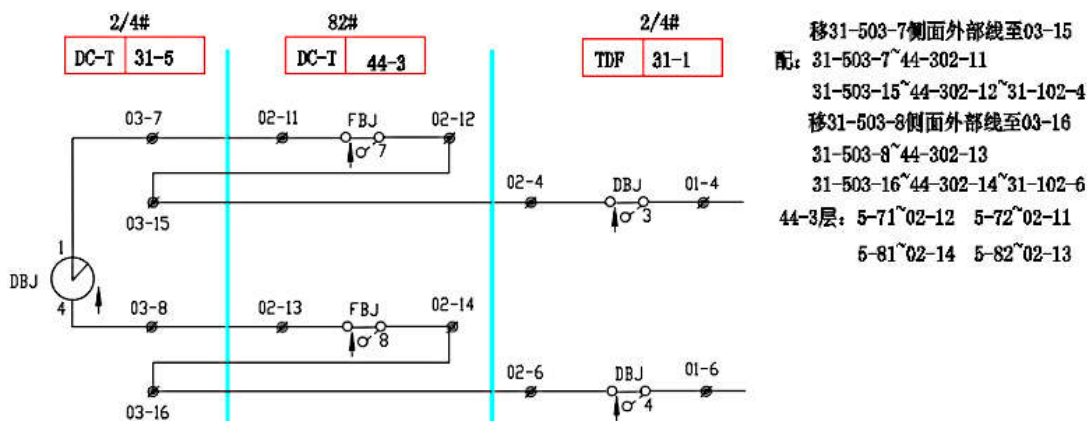


图3 新82#表示纳入既有2/4#道岔间表示修改配线图

#### 4 先开通启用新连锁设备后插道岔施工过渡方案

82#道岔未铺设到室外不具备条件，先开通启用连锁系统，信号专业需做过渡，82#道岔是防护道岔，82#道岔具备搬动条件定反位都有表示才能满足现场接发车要求。首先断开82#道岔组合动作电源保险，断开断路器底板排架报警端子配线，在分线盘断开82#道岔端子电缆配线，接道岔二极管（一正二副三正一副），分线盘82#道岔X1、X4、X5端子连接；新

82DG、82DG1轨道电路一送两受改一送一受，具体过渡方案如图4：

##### 4.1 新插入82#道岔过渡方案

82#道岔插入时，拆除对应分线盘道岔过渡线，分线盘接道岔正式电缆线，闭合相应道岔启动断路器并恢复报警线。

##### 4.2 轨道电路82DG、82DG1轨道电路一送两受改一送一受

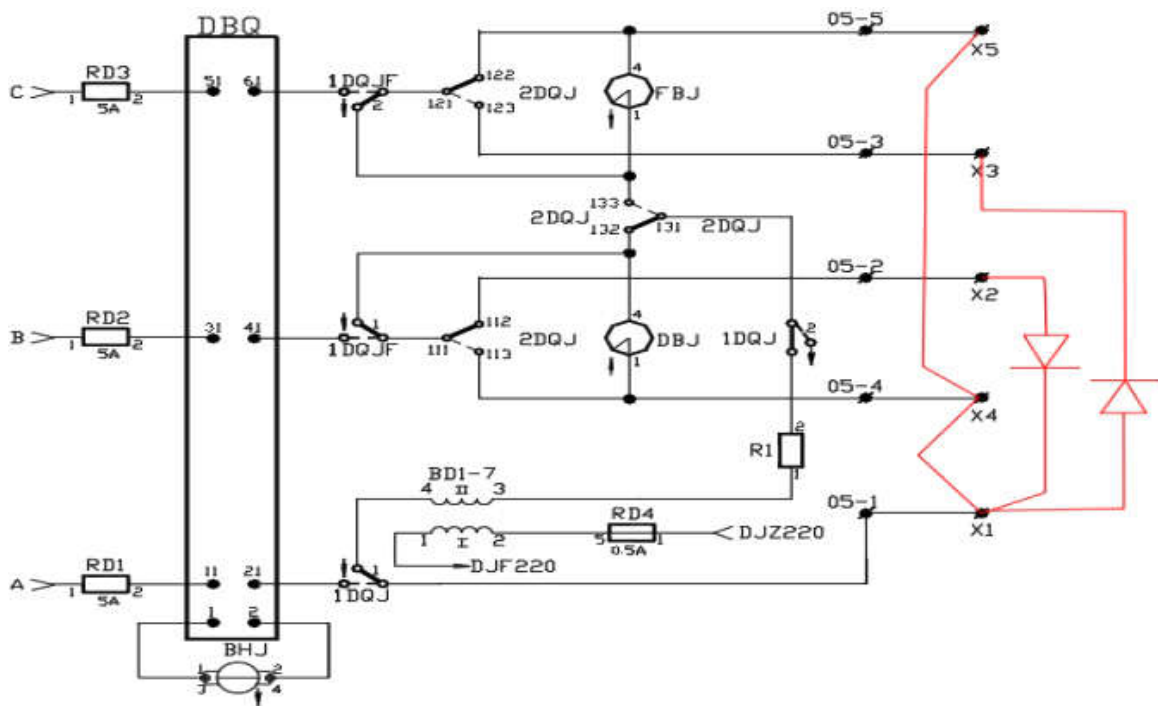


图4 新82#道岔室内过渡图

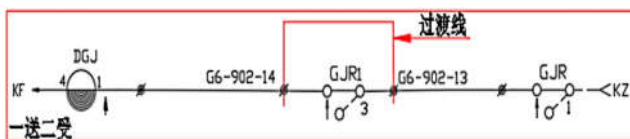


图5 轨道电路修改配线图

## 5 施工技术保障措施

### 5.1 登记要点

登记要点人员根据施工方案，提前做好要点及销点草稿，给点前60分钟在车站运统登记簿上登记完毕，点毕前提前做好销点准备。

施工命令下达后登记要点人员及时通知现场总指挥，由现场总指挥向各组负责人下达施工命令。

销点前现场总指挥和控制台指挥人员确定并与设备管理单位联系确认，通知全部施工人员做好开通前设备检查工作，并全部撤离施工现场后，方可进行销记。

### 5.2 主要试验项目

(1) 轨道区段、信号机、道岔试验、电码化及联锁系统功能试验。(2) 联锁关系试验。(3) 重点注意事项：①做好设备铭牌标记，特别是轨道区段名称、道岔位置、信号点位置等，便于配合控制台提供试验条件。②相关资料准备，临时竣工图、轨道调整表、组合排列表、联锁图表、设备布置图等。③开通前由主管工程师负责准备试验线并进行编号，由设备管理单位及施工单位主管工程师统一管理<sup>[2]</sup>。④根据开通施工内容，准

备各型线缆(含电源线)、室内外常用器材应急材料及备品。⑤至少准备2套修改后过渡图，主管工程师要对既有图和过渡图逐一核对。⑥主管工程师对所有作业项目提供作业单，项目总工要认真审查、联合确认。对作业人员必须面对面现场交底。⑦作业单位要明确作业和检查核对人员，作业结束后，自己首先进行配线核对，互检人员核对无误后在作业单上签字确认<sup>[3]</sup>。

### 5.3 保障措施

(1) 施工前技术负责人对所有施工人员进行技术交底，对风险点进行重点布置，安排具备相应技术能力的人负责实施。(2) 编制详细的施工作业单并进行各级交底，现场作业人员根据作业单进行现场调查，有不明白的地方及时询问交底人。(3) 对施工中需拆除的原有配线必须认真核对，做到图物相符，并确认无误后在需拆除线上做明显的拆除标记，以备停用设备后可以拆除。

(5) 现场施工命令、撤离命令由室内施工负责人统一下达，各驻站联络员听从指挥部统一指挥。严格按照作业单和作业范围施工，不得扩大施工及影响范围。(6) 施工任务完成后，必须认真对照作业单进行核对、检查施工内容和质量，确认无误后，(7) 所有施工作业人员必须提前1小时到达指定地点，提前使用通讯工具进行通道畅通确认，保证通讯时刻畅通<sup>[4]</sup>。(8) 设备开通后，施工单位安排值班留守人员，值班人员积极与设备管理单位配合，出现问题及时处理，及时办理交接手续。

### 结语

本文运用过渡方法对信号过渡设计方案加以优化,并且分析比较彻底,从而尽量避免了在施工过程中产生的不安全影响。新插入道岔表示纳入既有道岔采样室内新组合过渡此方法在具体施工中运用简便、可靠、同时可以降低对运输的影响、节约施工资金。所以,在信号过渡施工中,需要对信号过渡方案加以合理编制,严密部署,规范执行,才保证了过渡工程信号联锁关系的绝对准确。

### 参考文献

- [1]任拉平.普速铁路既有车站改造施工中信号工程的过渡方案探讨[J].工程技术:文摘版:00064-00064.
- [2]蔡坚.铁路站场改造施工及过渡方案优化研究[J].建筑工程技术与设计,2018.
- [3]张杰.铁路车站信号改造工程道岔过渡施工技术[J].铁路技术创新,2022(2):5.
- [4]王伟.既有车站改过渡信号方案研究[J].铁道通信信号,2012,48(3):3.