

# 单线自动闭塞区段线路所信号特殊设计

唐大勇

(中铁第一勘察设计院集团有限公司, 陕西 西安 710043)

**摘要:**结合通辽铁路枢纽北西线路所工程设计情况,分析了单线双方向自动闭塞区段线路所防护信号机、轨道电路、显示关系及方向电路设计过程中遇到的特殊设计,提出了解决方案,并在实际工程中达到了预期效果。

**关键词:**线路所;防护信号机;轨道电路;显示关系;方向电路

**中图分类号:** TU28

随着通辽铁路枢纽货作业量的不断增加,沈阳铁路局于2008年11月决定在既有通辽北至通辽南单线自闭区间插入一个线路所来实现枢纽内车辆分流,从而提高枢纽内列车通过能力,使得通霍线经通辽北站直接去往大郑线的车

辆可不经通辽南站直接经线路所和通辽西站开往大郑线大虎山方面,线路所插入区间位置如图1所示,北西线路所控制采用独立控制方案。针对北西线路所遇到的特殊设计提出了切实可行的解决方案。

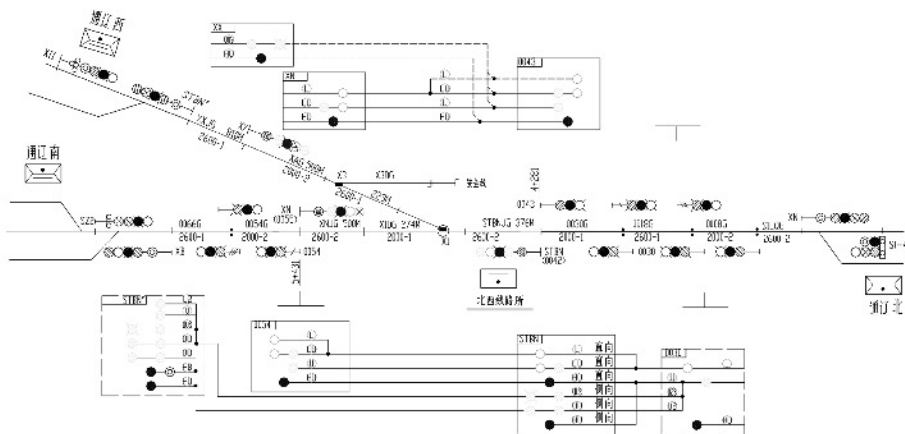


图1 北西线路所平面布置及显示关系

## 1 线路所防护信号机的设置

线路所防护信号机的设置主要考虑了以下几个原因:

1)既有通辽南至通辽北区间采用单线双方向四显示自动闭塞,该区间自动闭塞设备已投入运营,本次新增线路所要求对既有区间设备影响最小。

2)通辽南至通辽北区间在通辽枢纽正式工程中建成双线双方向自动闭塞,区间信号点将根据区间及车站变化情况重新进行信号机布点。到时既有区间设备基本全部废弃,故本次工程要尽量减少新增投资。

3)插入区间的对向道岔(X1)尖轨尖端距离0042通过信号机的距离为376m,正好满足进站信号机应设在距最外方道岔尖轨尖端不宜超过400m

的要求。

基于以上几个主要原因,本次北西下行线路所应急工程我们对既有区间信号布点没有进行调整,仅对既有区间通过信号机进行了更换,即把既有0055和0042通过信号机更换为XN和STBN,更换后XN和STBN为区间防护分歧线路所的通过信号机。把原电气绝缘节换成了机械绝缘节,机械绝缘节的位置与0054和0043信号机并齐。通辽西方面因线路所独立控制且两站间轨道区段长度仅为810m,故线路所把口处按进站性质新设区间防护分歧线路所的通过信号机XX。线路所防护信号机布置见图1中的XX、XN、STBN信号机。

## 2 线路所站内轨道电路的选用和设置

### 2.1 轨道电路的选用

线路所站内轨道电路的选用主要有两种方案:

方案一:按照常规车站设计采用 97 型 25Hz 相敏轨道电路。

方案二:线路所在自动闭塞区段,采用与区间轨道电路制式一致的 ZPW - 2000A 型一体化轨道电路。

北西线路所由于处在 ZPW - 2000A 移频自动闭塞区间,考虑与区间轨道电路制式的一致性,且 ZPW - 2000A 轨道电路发送机车信号接受的低频信息时不需要新增设备,故该线路所采用了 ZPW - 2000A 型一体化轨道电路。由于站间联络线轨道区段(XXJG)纳入线路所控制,故站间轨道区段亦采用 ZPW - 2000A 轨道电路。线路所站内轨道电路绝缘按机械绝缘节设计,机械绝缘节两侧设调谐匹配单元、空心线圈、电缆模拟网络、防雷等设备,线路所机械绝缘节示意如图 2 所示。

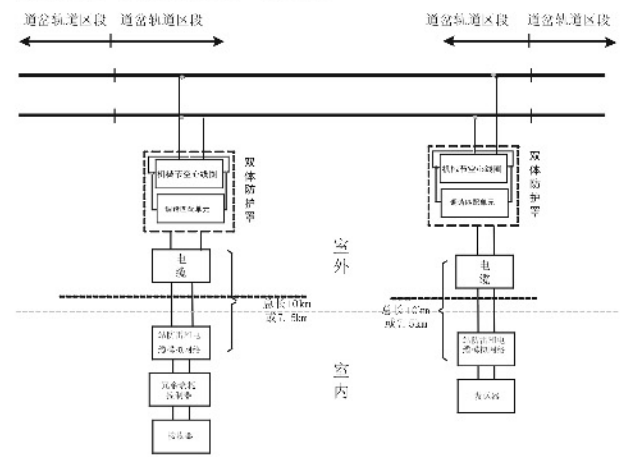


图 2 线路所机械绝缘节示意

### 2.2 线路所轨道区段的设置

根据 ZPW - 2000A 型轨道电路对轨道电路设置长度的要求,我们把线路所轨道电路划分为 6 个轨道区段,并且根据区间既有载频布置情况对线路所各轨道区段载频也进行了分配,各轨道区段载频根据既有区间情况全部按上行载频布置,区间既有 0042G 现被划分为 XNJG、X1DG、STBNJG 三个轨道区段,这样既有区间其他轨道区段载频及补偿电容的设置都不需要改变,既满足了设计要求又节约了投资,线路所轨道区段设置见图 1。线路所发码范围按照 TB/T2465 - 2003 设计,经道岔侧向进路时各区段均不发码,经道岔直向进路按照信号显示关系发码。

## 3 线路所显示关系的特殊设计

线路所通常只含有一组或两组道岔没有股道也就不具有列车会让功能,为了避免列车在线路所停车,使得线路所道岔区段经常长时间处于红光带状态,以及最大限度地发挥线路所的分流作用,我们对分歧线路所防护信号机的显示方式做了特殊处理,即前方通过信号机或进站信号机列车信号不开放允许信号线路所把口处的防护信号机不得开放允许信号。线路所信号显示关系见图 1。根据信号显示关系线路所防护信号机点灯继电器联锁条件做了特殊处理,该特殊条件是在计算机联锁内部完成的,线路所信号机点灯条件特殊处理原理如图 3 所示。

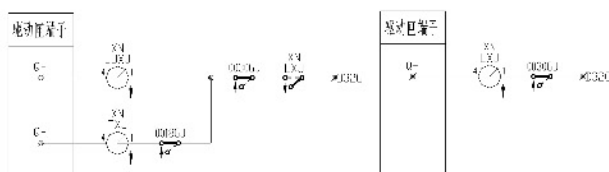


图 3 线路所信号机点灯条件特殊处理原理

## 4 方向电路的解决方案

既有通辽南至通辽北区间只设有一套四线制方向电路,方向电路设备放置在通辽南站和通辽北站,通辽南至通辽北区间要改变运行方向正常情况下只需要接车站办理一条发车进路就可以实现了。

区间插入线路所后,既有通辽南至通辽北区间的方向电路发生了变化,变化为通辽南和线路所之间构成一套方向电路,线路所与通辽北之间构成一套方向电路,线路所成为分别对通辽南站和通辽北站的改方点。线路所以对通辽西方面闭塞方式为新设站间闭塞方式。

北西线路所插入的既有单线自动闭塞区间分界点见图 1 虚线所示,由于线路所一侧自闭区间设备全部放在通辽南站,在区间线路所新加入后为了使既有区间室内外设备改动最少,达到节省投资减少废弃的目的,我们仅对通辽南站既有四线制方向电路做了局部修改,使得线路所能单独与通辽南站和通辽北站办理闭塞,线路所本站新增方向电路即可。根据新的区间分界,0030G 及 0018G 在线路所至通辽北区间,通过修改通辽南方向电路就能实现转方,当然线路所至通辽南之间室外要增加方向电路及站联信息传输芯线。具体修改情况为既有 0042G 条件拆除,0030G 条件接北西线路所方向电路条件,0018G 条件经过通辽南站转接至通辽北站,0054G

条件接北西线路所方向电路条件,0066G 条件接既有通辽南站方向电路条件不变,方向电路经过这些

调整以后就可以实现新的闭塞关系。通辽南站既有方向电路修改原理如图 4 所示。

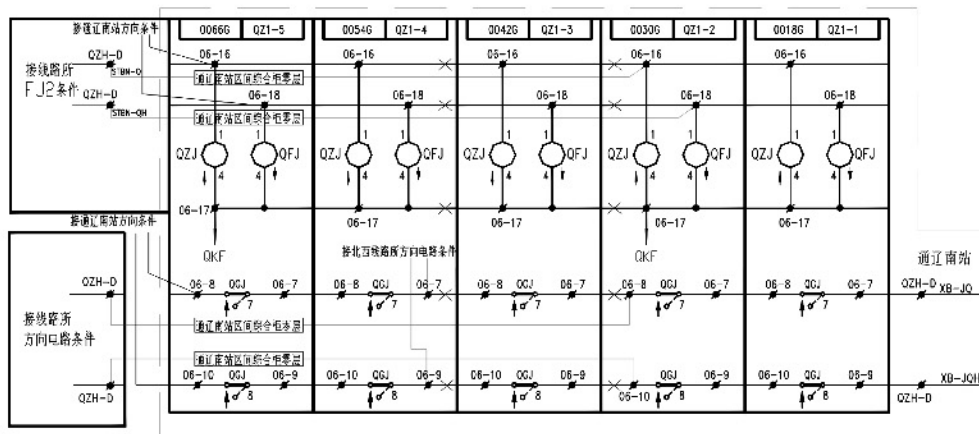


图 4 通辽南站既有方向电路修改原理

## 5 结论

通过对单线双方向自动闭塞区间线路所独立控制信号特殊设计方案的介绍,对线路所遇到的特殊联锁需求提出了具体的解决方案。对于自动闭塞区段独立线路所的此类设计,提供了联锁设计思路。

参考文献:

- [1] 林瑜筠. 新型移频自动闭塞[M]. (第3版). 北京:中国铁道出版社,2007.
- [2] 中华人民共和国铁道部. 铁路信号设计规范[S]. 北京:中国铁道出版社,2006.
- [3] 中华人民共和国铁道部. 铁路技术管理规程[S]. 北京:中国铁道出版社,2006.