

关于列车停于接触网分相无电区的救援探讨

李红波

中国铁路郑州局集团有限公司调度所 河南 郑州 450052

摘要：接触网是电力机车牵引列车运行不可少的装置，运行中的接触网要承受电力机车受电弓以一定的压力高速接触摩擦运行，再加上通过接触网的电流高达1000A以上，接触网还要受拉力、电弧、风雪、雾雨及大气污染作用，列车在非正常情况下停于接触网分相无电区前，且后续有多趟列车停车的情况下，列车需救援的组织方法，做好应急处理。

关键词：铁路运输；接触网；维护；应急处理

引言

在铁路运输中因司机操纵不当或其他原因，造成电力机车停于接触网分相无电区的情况时有发生，各集团公司及调度、供电、机务、车务等部门均由具体的操作流程。经过对相关单位的规定进行梳理发现，对停于接触网分相无电区的列车至后方站间存在停留多趟列车的情况，均无快速有效的具体措施。随着铁路安全生产管理对调度安全的要求越来越严格，应急处置在日常调度安全管理中越来越受到重视。列车调度员作为调度区段运输生产的直接组织者和指挥者，在保障铁路运输安全生产中发挥着重要作用，是铁路安全生产链中的重要环节。其应急处理能力直接关系到铁路行车调度指挥的安全，因此研究如何提高列车调度员的应急处理能力具有重要的现实意义。在此，对该故障场景进行分析、探讨。

1 案例分析

1.1 案例概况

2023年2月1日17时02分。郑州局焦柳线28005次货运列车（新乡机务段HXD2C型0146号，洛阳机务段值乘，64辆，5337吨，计长78.8）向邓州始汇报：邓州站至构林站间下行线K426+300处钢轨上有石子，运行至该区间下行线K426+415处（平道，有防护网）停车，因距离分相近（分相：K426+641至K426+959）司机请求退行。续行的16005次列车停于邓州站至构林站间下行线K424+082，18时02分开始退行，18时34分退回邓州站内，28005次列车于1840分开始退行，18时49分退行至K425+87处（平道），18时56分区间开车，历时1小时54分，影响货车8例。距一般事故D21的构成仅差6分钟。

1.2 退行前提条件

该案例的特殊在于2805次列车非正常停车后距分相太近，无法继续前行，只有退行一定距离，蓄足动能方可过分相。但是28005次列车的后方，因续行停了一列

16005次列车，导致2805次列车无法退行。《技规》372条规定了3种情况不准退行；郑州局《行规》136条规定了4种情况禁止退行；郑州局调度所《列车调度员岗位作业手册》（普速部分）除上述7种情况外，又增加了2种情况不准退行，合计9种场景不准退行^[4]。退行的前提就是排除上述9种不准退行的情型。在自动闭塞区间退行的核心是列车调度或后方站值班员确认该列车至后方站间无列车。“后方站间无列车”意思很明确，决不能理解为“后方闭塞分区无列车”，否则就是事故。

1.3 关于“胜任人员”

退行时尾部胜任人员是司机？还是车站人员？郑州局《行规》136条：货物列车不得已必须退行至站内时，由列车调度员布置车站指派胜任人员携带手信号旗（灯）、列车无线调度通信设备和简易紧急制。

动阀到达列车尾部“列车调度员布置车站指派胜任人员”，列车调度布置车站即可以指派车站人员，也可以指派随乘司机作为胜任人员。只休情况具体对待，比如，该案例的16005次列车因距后方站邓州站较近，指派车站人员组织退行可以压缩处理时间，因此，该列车由邓州站安排一名调车指导、一名调车长、一名连接员组织退行；因邓州站是大站，人员相对充足，为了让28005次列车退行到适当距离后能及时开车，从而压缩处理时间，因此该列车由车站安排一名副站长，一名调车长、一名外勤组织退行。如果退行列车距后方站较远，指派车站安排人员组织退行，反而延长了处理时间，此时指派随乘司机作为胜任人员组织退行较为快捷。

调度员运行计划调整、调度命令发布、信号设备的操作、列控限速的设置等内容。当应急处置方案确定后，需要列车调度员迅速执行落实，操作能力是列车调度员在执行落实应急处置方案的过程中所需的专业技能。

1.4 假设一种情形

如果该案例发生的地点发生了变化,处理方法将大不相同。比如发生在构林站至耿坡站间的分相前,尾部列车不宜采用退行的方法。因为构林站(K441+396M)至耿坡站(K461+583M)间相距20公里,区间分相(K451+730—474M)距后方站10公里,列车退行速度不超15Km/h,LK控制模式13Km/h就报警了,列车实际退行速度在10Km/h以下。如果采用退行的方法,势必延缓处理时间。此时应选择尾部救援的方法尽快将列车拉回站内,然后停在分相前的列车由随乘司机组织退行适当的距离^[1]。

上述案例虽然组织得当,但当时分相前停车的列车后方仅停有一趟列车,组织时间历时1时54分,如果,后面有多列车,组织时间势必会超过2小时,从而构成一般事故D21。

2 机务、供电部门对接触网分相前停车的处理

2.1 近期分相前停车概率上升原因

为了减少电力机车带电过分相而造成接触网烧网、断网事故,同时为了降低机车乘务员过分相频繁开断主断路器的劳动强度,电力机车均装有自动过分相的安保设备。但是,自动过分相设备因具有断电早、合闸晚的特点,列车在续行、特殊地段很容易发生操纵不当而停于分相内的情况,所以各机务段在推行自动过分相安保设备的使用上不太主动。近郑州局集团公司及机务部大力推广科技保安全的部署下,正全面推行自动过分相设备的使用,机务部门虽然也在不断完善防止掉分相的措施^[3]。但新设备在投入的过渡期,必然会发生操作不当的可能。作为列车调度员针对这一变化,对今后一段时间可能发生列车停于电分相后的运输组织及救援方法应未雨绸缪,提前谋划。

2.2 列车停于分相内的不同区域组织方法大不相同

2.2.1 对分相无电区的理解

机务部门对无电区的掌握在操作上是以前断电标与合电标之间的距离约244米,特殊情况下以是否有网压判断。供电部门以分相最外侧两个绝缘子间的距离即中性区的长度确定分相长度约184米。

2.2.2 不同理解在实际工作中的后果

供电调度员会根据机车受电弓所处位置即1、2、3、4区,给出不同的解决方案。但是,司机会根据停于分相的原因做出有利于自己的方案。比如列车因非司机责任停于分相区域内任一位置,司机都会向车站汇报,听从列车调度员(车站值班员)的安排;如果列车因司机责任停于3区,且避开纯无电区,此时司机若发现接触网有网压,他会擅自启动列车,因3区存在接触网高度与受电

弓接触不良而发生拉弧放电的可能、从而发生烧断接触网的隐患。因此,接到列车停于接触网分相内,未得到供电调度员的同意,严禁指示司机动车、严禁司机擅自启动列车。

2.2.3 受电弓位置务必准确

通常情况下列车停车,我们都要收取列车停车公里标,对于停在分相内的列车,不仅收取停车公里标,更要落实各台受电弓与接触网支柱对应的杆号。郑州局《列车调度员岗位作业手册》(普速部分)对列车停于接触网分相无电区的应急处置要求:通过车站值班员询问电力机车司机停车行别、机车情况(是否重联、是否为单机、机车型号),以及车头对应的公里标(或各台受电弓与接触网支柱对应的杆号)等,会同供电调度员、机车调度员,根据机车受电弓位置信息,确认自救方案(换弓前行或退行闯分相)。供电调度员会依据受电弓的具体位置给出相应的组织方案。

3 接触网分相前停车时,后方区间停有多趟列车的救援组织探讨

3.1 目前列车停于接触网分相无电区的组织方法

依据《列车调度员岗位作业手册》(普速部分)对列车停于接触网分相无电区的应急处置方法如下:

- ①采用内燃机车或电力机车加挂车辆从前部救援。
- ②退行一定的加速距离后自行通过电分相。
- ③越区供电,列车自行通过电分相。

3.2 采用推进运行驶出分相的可行性探讨

3.2.1 目前郑州局普速铁路均不具备向中性区远动送电条件,利用现场供电人员和分相隔离开关用时较长;如果故障区域无内燃机车或电力机车不具备加挂车辆条件;如果停于分相内或分相前的列车后方区间有多趟列车时,逐列退行不仅耗时长,且后方站也不一定具有停车的股道。此时后续第一趟列车摘开机车,采用分部运行方式与问题列车尾部连接,采用后顶方式通过电分相的方法可能会快速恢复运行秩序。防止因组织处理时间超过2小时而构成一般事故D21。

3.2.2 是否符合规章制度的探讨

虽然这种办法在实际工作中未有先河,但依据《技规》《行规》《救规》《调规》等规章相关规定:列车调度员会同供电调度员、机车调度员根据司机的报告和救援机车实际情况,确定处置方案。

救援机车在区间摘开机车救援前须做好遗留车辆的防溜和防护工作,这有《技规》分部运行的相关规定支持。

救援机车尾部救援,与被救援列车的连接与起动,将列车推出分相。按照《技规》救援列车开行相关办法

执行。

3.2.3 存在的安全风险

从规章的硬性规定来说,乘务员必须对遗留车辆采取防溜和防护措施。区间分部运行的遗留车辆,一旦因防溜措施不当,遗留车辆溜逸,可能引起列车冲突问题,造成事故扩大。有可能将被追究违反《调规》七十四条“调度指挥必须坚持安全生产的原则”,涉及连带责任^[5]。

4 提高列车调度员应急处置能力的建议措施

4.1 提升个人综合素质

个人综合素质是应急处置过程中的非智力因素,良好的个人综合素质是列车调度员做好应急处置工作的基础。一方面要多参加集体活动,不断提升自己的团队合作能力和组织能力,克服自身的性格缺陷,有意识的提升个人综合素质;另一方面要培养标准化作业习惯,标准化作业习惯可以使列车调度员在事故突发容易导致慌乱的情况下,习惯性地执行标准化作业,能够有效地减少应急处置过程中的失误,让应急处置过程更加规范合理。

4.2 强化安全教育

安全是铁路运输生产永恒的主题,坚持安全问题警钟长鸣,通过全面卡控安全生产的各个环节,从安全层面出发加强对调度工作的督导,逐步构建起适用于铁路运输企业的安全管理体系。定期开展对调度员的安全教育和培训,通过案例分析的形式使调度员明白安全隐患的所在,既要加强对安全意识的树立,还要对实际工作进行有效指导,从而确保铁路运输生产的安全高效。

4.3 开展业务培训,提高调度队伍的整体素质

加强新职调度员培训。首先要加强理论知识的培训,尤其要在规章制度、基本技能等方面对新职调度员进行重点培训;其次通过传帮带提高实践操作技能,并进行择优上岗,必须在满足考核标准以后才能单独定岗;要加强对新职调度员的跟踪培训,及时发现并解决

其在实际工作出现的问题。强化日常业务学习^[2]。首先,要强化对相关规章文件的学习,只有熟练掌握各项规章制度,才能确保调度工作的准确和高效,因此有必要定期考察调度员对规章制度的掌握程度,有目的、有计划地开展规章制度的培训工作;其次,通过案例分析的形式提高调度员对实际情况的应急处置能力,将实际工作中遇到的特殊情况作为案例通过专题培训的形式传达给调度员,使其与自身工作有效结合;要不断丰富培训的方式和途径,在务实、准确的前提下开展多种形式的业务培训活动,不断巩固调度员对业务能力的掌握。此外,调度员之间的沟通交流也是提高其业务能力的一种重要方法和途径。广泛开展技术比武。通过“技术比武”等竞赛方式激发调度员学习和提高专业技能的积极性,培育积极向上的学习氛围,提高调度队伍的整体素质。

结束语

安全与效益永远是调度持之以恒追求的目标,在确保安全的前提下让效益最大化,更是每个调度孜孜以求的初心。“不能让故障上升为事故、不能让事故酿成灾难”是我们调度指挥的基本要求。

参考文献

- [1]吴文斌.接触网故障抢修现存问题及应对措施[J].电子制作.2014,(6).
- [2]茹振华.电气化铁路接触网故障及防范对策探讨[J].城市建设理论研究(电子版).2013,(21)
- [3]阮杰,袁洪波,李红梅,等.高速铁路接触网吊弦振动疲劳试验台设计与实现[J].中国铁路.2020,(8). DOI:10.19549/j.issn.1001-683x.2020.08.117.
- [4]何春天,阳光武.受电弓-接触网动力学特性的仿真研究[J].机械制造与自动化.2019,(1).DOI:10.19344/j.cnki.issn1671-5276.2019.01.022.
- [5]何华武,朱亮,李平,等.智能高铁体系框架研究[J].中国铁路.2019,(3).DOI:10.19549/j.issn.1001-683x.2019.03.001.