

电气化铁路接触网设备维修策略探究

雒 鹏

内蒙古东乌铁路有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 016064

摘 要: 相比较于传统的铁路设施,电气化铁路能大幅度提高运输能力,同时电气化铁路机车的实际能源消耗水平得到降低。伴随市场经济的发展和环境保护观念的树立,铁路行业的运输效益提高不但需要其将运输能力进行增加,同时也需要铁路运输过程减低能源的消耗,促进现代化铁路事业的发展。电气化铁路的运行动力主要就是电气化铁路接触网,一旦电气化铁路接触网出现运行故障,铁路运行的实际效果就得不到保障,铁路的运输效益就受到严重影响。本文对电气化铁路接触网设备维修策略进行探究。

关键词: 电气化铁路;铁路接触网;维修策略

Research on Maintenance strategy of electric Railway catenary equipment

Peng Luo

Inner Mongolia Dongwu Railway Co., Ltd Inner Mongolia Autonomous Region Ordos 016064

Abstract: Compared with traditional railway facilities, the electrified railway can greatly improve the transport capacity, while reducing the actual energy consumption level of electrified railway locomotives. With the development of the market economy and the establishment of the concept of environmental protection, the transportation efficiency of the railway industry not only needs to increase its transportation capacity but also needs to reduce energy consumption in the process of railway transportation and promote the development of modern railway industry. The operation power of the electrified railway is mainly the electrified railway catenary. Once the operation failure of the electrified railway catenary occurs, the actual effect of railway operation cannot be guaranteed, and the transportation benefit of the railway will be seriously affected. This paper explores the maintenance strategy of catenary equipment of an electrified railway.

Keywords: electrified railway; Railway catenary; Maintenance strategy

1 电气化铁路接触网的相关概念

1.1 电气化铁路的发展沿革

电气化铁路的概念内涵的中心词汇为电化,电气化铁路的主要运行车辆为电力机车或动车组。电气化铁路的运行机车的主要动力来源依靠电气化铁路的供电线路,即电力机车。在供电线路的组成系统之中,电力牵引组成部分是电气化铁路供电系统的最重要环节与核心。电力牵引组成部分包含了电力牵引变电所和电力牵引接触网两个部分。电力牵引变电所的设置地点位于电气化铁路附近,负责将高压电力输送到电力牵引接触网。而电力牵引接触网则负责将电力输送到列车,以此作为列车的主要动力来源。牵引电力的供应方式可以被区分成交流电模式和直流电模式两种,我国传统铁路的

供电模式以直流电形态为主,而我国现代电气化铁路的主要牵引供电形态已经被转变为交流电为主。交流电的供电形式相较于直流电供电形式要更加简便,交流电变电所可以直接将高压电力和三相电力进行转换,实现在降压和单相变化后的电力供应。我国的电气化铁路的应用范围广泛,因为其运输能力相比较于传统铁路有较高增长,而其运输成本又比较低廉,适合我国运输行业的发展需要^[1]。

1.2 电气化铁路接触网概念

在整个的电气化铁路相关概念组成中,接触网的概念范畴有重要意义,占据特殊地位。电气化铁路工程的建设核心部件就包括电气化铁路接触网。电气化铁路的机车电源来源也主要就是接触网。而接触网的最重要组

成部分就是电力接触悬挂装置。通过悬挂装置,电气铁路接触网将充足电力输送到电力机车,维护我国电气铁路运输的稳定。接触网中的重要设备还包括支撑装置,依靠支撑装置,电气接触网的悬挂装置得以被固定。悬挂装置的负载得以被转移。定位装置是接触网中的另一项重要设备内容。通过定位装置,电气接触网的电力接触线位置得以被固定,电力接触线与受电弓的相互位置可以被确定。在一定的运动轨迹内,电气接触网的接触线也可以将其收到的压力传导给支撑装置,从而维持整个电气化铁路接触网系统的稳定^[2]。

2 电气化铁路接触网的维修问题

在整个电气化铁路的运输过程中,电气化铁路接触网发挥不可替代作用。电气化铁路的运行秩序和运行安全等需要电气化铁路接触网的支持,接触网功能效果的良好也能够实现对电气化铁路运输效果的促进。当接触网发生问题故障之时,电气化铁路的运输将会出现阻碍,电气化铁路的运输能力将会遭受削弱,更可能影响我国铁路运输业的安全。因此,重视电气化铁路接触网维修问题有重要意义。因为接触网的运行环境较为开阔,周围没有遮蔽物,因此接触网在被长期使用过程中容易受到恶劣使用环境和自身设备老化磨损等双重影响而导致供电故障等问题的产生。同时我国的电气化铁路维修手段也存在一定问题,一些较为传统的维修方式已经不能够适应电气化铁路的使用环境,影响接触网维修效能的提升,因此相关单位需要对维修手段进行及时更新。同时,电气化铁路接触网维修的重视程度也需要得到提升,只有维修重视程度得到提高,维修工作做到定期化和制度化,电气化铁路接触网维修的效果才能够得到更好保证。

3 电气化铁路接触网的维修策略

3.1 完善电气化铁路接触网维修计划

运营单位在进行对电气化铁路接触网维修时,应该高度重视其维修策略的体系化,将维修的工作内容纳入到完善的维修计划之中,提高维修计划的科学性程度,保证接触网的隐患及潜在病患问题得以被有效解决,及时发现接触网的应用隐患,提高我国接触网的使用寿命与使用安全性。为了同时实现接触网维修效果的提升和降低维修资源的消耗,电气化铁路接触网的维修计划制定应该根据接触网的实际应用的地域特点、车流情况以及接触网的设备构成等条件来进行。当维修接触网中的支持悬挂装置时,维修人员的维修计划不仅应该考虑到对整个支持悬挂装置维修,还应该考虑到对电气电路附

加设备的检修。因为接触网系统中的附加设备中其他设备,如线夹设备的隐患具有高度隐蔽性,不能够从表面检测中被发现。因此维修单位的维修计划应该将接触附加设施的检修纳入进去,充分保证维修检测结果的有效性。维修单位在进行基于接触网的设备构成和应用特点的维修计划设定时,应该保证维修计划中的科学性,将相关维修知识内容充分利用到计划制定过程中。在完成计划的设定后,维修人员应该严格按照电气化铁路接触网维修计划来进行维修,充分保证维修计划内容的有效落实^[3]。

3.2 强化电气化铁路接触网技术诊断

电气化铁路的接触网长期被使用在较为恶劣的自然环境中,而且没有备份,因此其故障的发生或者说安全隐患的产生是比较普遍的。为了实现接触网维修工作的即时性,快速发现在接触网被长期使用过程中的安全隐患,运营单位在尽可能不影响列车运行的条件下,用度量或察看外观的方式,弄清并评价接触网设备的运行状态称为接触网的技术诊断。其目的在于减少维修次数,避免无效修理和盲目修理,并能在充分利用接触网设备的剩余寿命、减少对运营干扰的前提下,选择适宜的时间对接触网进行修理。目前较为成熟系统时利用铁路供电6C系统能够对接触网设备的运行缺陷进行自主发现与处理。如图1所示,为供电6C系统的组成框架。6C系统的主要功能是对高速铁路的牵引供电系统进行全方位、全覆盖的综合检测监测,主要包括对:

(1) 高速接触网悬挂参数和弓网运行参数的等速检测(1C);

(2) 运营的动车组上对接触网的悬挂部分进行周期

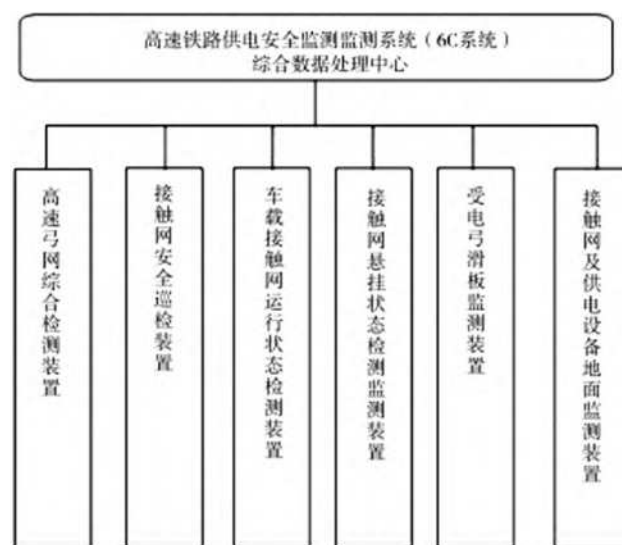


图1 供电6C系统的组成框架

性图像采集和分析(2C);

(3) 运营的动车组上对接触网参数及技术状态的在线检测(3C);

(4) 接触网悬挂、腕臂结构、附属线索和零部件的高清图像检测(4C);

(5) 动车组受电弓滑板状态的实时监测(5C);

(6) 接触网运行参数和供电设备参数的实时在线检测(6C)。

3.3 改进电气化铁路接触网维修记录

当接触网工区对电气化铁路接触网进行维修工作时,接触网工区应该将其全部维修过程进行详细记录,明确每一个维修操作。在传统维修实践中,维修工作往往出现在接触网的随机故障发生点,具有地理位置上的随机性。但是维修工作地点的偶然性中往往蕴含一定必然。很多维修工作的内容都重复发生在特定地点。因为此处的接触网隐患没有被排除干净。所以接触网工区在其维修过程中应该高度重视电气化铁路接触网维修记录工作,通过实际维修过程中的对维修的详细记录来探究维修故障的发生概率和特征等,从而找出维修故障的发生原因和减少维修故障出现的有效防范策略等。维修人员的维修记录工作能够有效实现维修效率的提升,减少接触网故障的发生概率^[4]。

3.4 强化定期检查工作

在接触网设备维修方面,由于设备长期在恶劣环境中运行,所以需要定期通过检查及时发现设备存在的隐患,避免设备故障的发生。通过定期检查,则能使设备的维修、维护水平得到提高,将维修工作落到实处。为达成这一目标,还要强化接触网设备的定期检查工作。面对接触网设备的复杂运行机制,在定期检查阶段,应实现对全面记名巡视检查。具体来讲,就是在利用定期开行检测车进行接触网检测的过程中,需要加强检测数据的分析,以便结合数据分析结果准确实现设备故障的定位,明确设备隐患情况。针对检查发现的隐患和故障,

需及时将设备隐患情况反馈到各接触网工区,同时供电技术科室向铁路公司或者供电段汇总上报。经过审核后,则能制定科学的维修方案,有序的开展设备检修工作,继而使设备得到科学的维修管理。值得注意的是,在落实设备检查工作的过程中,还应结合工作时段做好人力、物力的调配。不同于一般输电线路,接触网设备维修有较高的专业性和技术性要求,需要提前制定好人力配置,保证检查工作的顺利开展。在夜间开展接触网设备巡检工作,还要安排业务素质较高的人员,以确保检查过程中能够及时发现故障隐患。此外,还应制定完善的维修措施安全细则,为设备检修提供安全保障^[5]。

4 结束语

综上所述,电气化铁路的接触网是电气化铁路的重要组成部分,其维修工作需要维修人员明确接触网的具体使用特点与设备构成等,需要维修人员具有专业化程度较高的维修技能。维修人员应该在维修之间制定专业化的维修计划,并且保证其维修计划对接触网维修的有效性。维修人员同时应该制定定期对接触网进行安全隐患排查的有关制度,保证接触网的长期可使用性良好。维修人员更应该在维修工作中做好维修记录工作,保证其维修行为的可追溯性,从多方面保证接触网设备的良好。

参考文献:

- [1]郭尚坤.浅谈基于PHM技术的高速铁路接触网设备维修策略[J].电气化铁道,2019,3006:86-89.
- [2]张韬,刘玉辉.《高速铁路接触网运行维修规则》编写与创新实践[J].中国铁路,2016,12:20-24.
- [3]刘琛,陈民武,宋雅琳,刘洋,王耀午.高速铁路接触网系统风险评估与维修计划优化[J].铁道科学与工程学报,2017,1402:205-213.
- [4]梁凯.电气化铁路接触网设备维修策略研究[J].山东工业技术,2015,23:228+209.
- [5]武云飞.电气化铁路接触网设备电气烧伤原因分析及防治[J].黑龙江科技信息,2016(10):79.