

新线地铁给排水设备问题研究

张菲

无锡地铁运营有限公司

[摘要]给排水设备在地铁新线运营过程中至关重要,在运营介入过程中,设备故障较多。结合无锡地铁3号线给排水设备在运营介入过程中发现的问题,将故障进行分类,并对故障原因进行分析,提出合理建议,为运营人员在新线介入过程中提供参考办法,降低设备故障。

[关键词]新线地铁;给排水设备;问题分析;运营;优化管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1978

1 引言

地铁新线的建造与运营,给城市的发展提供了有利的保障,同样也给地铁公司带来了更多的责任与挑战。从新线规划、设计、建造、调试、验收、试运营和正式运营,运营公司从调试开始正式投入专业人力介入新线的发展。以给排水设备为例,水泵从简单的浮球控制逐步升级为液位计控制,原理更为复杂,控制更为先进,给运营人员带来了更大的调站。在工程介入过程中,会涌现出很多设备故障,需要花更多的人力去整改问题。

因此,分析历史问题,提出合理建议,有利于提高新线设备的稳定,从根源减少故障,或者更加有效地处理故障,降低设备的故障率,为运营人员提高介入效率,保证设备的平稳运行。

2 系统设备和问题类型

以无锡地铁3号线给排水设备设施为例,主要分为给水系统设备设施、排水系统设备设施以及水消防系统设备设施。

潜水泵是给排水设备中的重中之重,其设备状态是专业人士最为关注的,也是种类最多,问题最多的。问题主要有以下几类:水泵因泵坑遗留垃圾导致叶轮堵塞卡死、损坏;叶轮反转;水泵接线问题导致短路;安装过程中水泵线缆损坏引起的进水;液位计问题导致水泵不正常启动引起的泵体损坏;水泵液位不正常设置导致水泵频繁启动加大故障隐患等;无法远程启动;耦合不到位等。

消防系统的故障主要有以下几类:消防系统压力设置不合理导致消防泵频繁启动;阀体质量问题导致的管网漏水;外界人为因素导致室外消火栓漏水等。

密闭提升装置的故障主要是异物堵塞导致装置运行异常和液位计问题等。管网问题主要就是常见的垃圾堵塞水管、室外井池被建筑垃圾堵塞、预留管道未封堵等。车站水表为市政安装,但使用权在地铁,主要问题就是无法明确水表井位置或者性质,部分水表井长期有水淹没水表,无法抄录读数。

综上所述,在运营介入过程中,给排水设备设施故障种类繁多,然而运营人员有限,经常顾此失彼,难以顾全所有设备设施。

3 问题原因分析

按照故障现象可以分成质量、调试及施工问题,根据造成故障的原因可以分为人为导致和设备本体,以下展开故障分析。

潜水泵类故障中,最主要的三种故障是叶轮堵塞、液位计问题以及耦合问题。叶轮堵塞主要是在施工过程中,遗留的施工建筑垃圾未清理干净,导致水泵在上电后,只要一启动就会有垃圾进入泵体,导致叶轮卡死或者叶轮打穿。耦合问题也是工程介入过程中经常发现的问题,一般在水泵启动的时候,底部喷水的主要原因就是水泵耦合不到位,属于安装过程中安装不到位导致的问题。液位计问题主要也是在前期的水泵泵坑环境较差,杂质较多,液位计极易出现堵塞等情况。

消防系统中最为常见的问题就是室外设备设施的问题,比如消火栓阀体被人为损坏,阀门井被绿化掩埋无法开关阀体等,偶发性地止回阀方向安装错误等。而且室外消防设备与市政管网直接相连,与室内消防系统不一样,故障往往不能及时

发现,需要人为逐个去核对。

密闭提升装置与管网系统故障原因相似,主要就是堵塞引起。体积较大、质地较硬地杂物一旦进入密闭提升装置,极易导致装置堵塞,引发污水无法外排的问题。管网堵塞主要是出现在站台两侧的落水管,站台两侧落水管主要是收集站厅层离壁沟里的水,施工期间,水泥砂浆等进入落水管,一旦清理不干净,后期就会导致落水管彻底堵塞,后期清掏成本较高。

由此可见,在介入过程中,引起设备故障的主要因素还是人为导致,设备本体质量问题较少。为了提高工作效率,保证设备的稳定运行,节约问题整改成本,提出一些实际建议。

4 建议措施

据调查研究指出^[1],大部分设备投入使用之后,很少一部分时间会位于故障高发期,大部分时间会处在偶发故障期,因此,在运营介入初期,为了达到减少设备故障,维护设备稳定的目的,可以通过人为干涉。

给排水设备启动之前,土建工程需要全部完成,现场环境要干净,比如水泵泵坑不得出现体积大的漂浮物、固体垃圾等,落水管中没有堵塞垃圾。运营在介入过程中,需要合理安排人员,严格参与调试并把控调试质量,设备启动前先检查电缆等是否完好无损,建议在施工期间也格外注意对设备电缆的保护。此外,设备控制柜干净整洁,水泵等电机的负载电流不得超过额定值,三相电流保持平衡。按照空载测试、负荷测试、精度测试逐步对给排水设备进行调试^[2]。

由此可见,潜水泵的调试工作不能一蹴而就,试运营初期遇到的问题基本都能在调试过程中就能解决,施工队伍以及运营要组织专业的队伍对给排水设备进行调试,注意培训参与人员的专业技能,确保在检查问题过程中就能将设备故障解决。

潜水泵的停泵液位要确保泵体淹没在水中,并将水泵运行过程中可能形成的旋涡导致的液位变化考虑在内,因为水位的降低有可能会引起潜水泵抽到空气,致使水泵空载运行^[3]。

室外给排水设备主要是消火栓、水泵接合器、井池和水表等,其中因为排水系统点位较多,井池数量也比较多,管网复杂,排查难度大^[4]。因此,运营人员在介入过程中,就需要掌握最新的图纸以及现场情况,在外界造成影响的时候,能第一时间发现设备问题并解决问题。

5 结语

新线地铁在运营介入过程中,给排水设备遇到的问题在数量和种类上占据了机电设备的大部分比例。其系统繁杂,涉及室内外及区间,与市政接口较多。只有在掌握基础资料的同时,不断提高运营介入人员的能力水平,精准规划介入办法,及时准确发现问题,加上施工单位的高要求高标准施工,降低人为因素导致的设备问题,才能将给排水设备的运行状态调至最佳,提高设备综合运行效率。

参考文献

- [1] 蒋立刚. 给排水设备故障分析方法及应用[J]. 通用机械, 2012, 2: 92-96.
- [2] 秦志强. 地铁车站机电设备系统送电调试技术[J]. 安装, 2018年12期.
- [3] 张远东, 陈仰光. 地铁地下区间废水泵房集水池设置研究[J]. 给水排水, 2019, 45(9): 105-108.