

城市轨道交通“数字化转型”的新思考

刘富明

(重庆市轨道交通(集团)有限公司, 重庆 401120)

摘要:我国社会经济正处于升级与转型的关键时期,随着交通强国战略、智慧城市建设的快速推进,城市轨道交通作为其重要组成,急需从传统思维向数据思维转变,以数字化驱动质量提升,更好地管控运营安全,优化交通环境,提升效能效益。基于新时期背景下,城市轨道交通需采取有效措施来完成数字化转型,旨在技能时代发展和行业创新。鉴于此,本文以笔者实践经验为切入点,分析城市轨道交通“数字化转型”的建设背景、建设要点,并以此为基础提出具体的实施路径,以期对城市轨道交通建设领域实现优化和转型提供有效借鉴和思路,最终能够进一步推进城市发展进程。

关键词:城市轨道交通;数字化转型;实践路径

结合《上海城市总体规划(2017-2035年)》这一战略方针可知,上海需要在社会主义现代化城市建设的理念下进一步开展城市建设工作。在上海城市发展过程中,城市轨道交通领域需就当前的工作模式进行转型与升级,其中可以依托先进技术与设备来实现数字化转型,以此来确保城市轨道交通建设能够适应现代化发展需求。结合笔者的实践调研可知,一些城市交通企业并未完成数字化思维转变,形成信息化意识,使得城市轨道交通在数字化转型过程中面临诸多问题。为改善这一现状,我们有必要立足于新时代视野下将如何实现城市轨道交通数字化转型视为最新研究课题,并围绕这一课题展开深入探究,提出数字化转型的具体实施路径,旨在促进城市轨道交通领域的创新发展。

一、城市轨道交通“数字化转型”的建设背景

如今,随着经济建设和科学发展的不断优化,国内城市化发展进程也在不断推进,并渐渐步入到新的发展阶段。在城市群建设背景下,需要进一步加强城市轨道交通建设力度,以此来适应社会发展新趋势。结合笔者的实践调研可知,多数城市仍沿用单一的路线,因此,需要升级,以此来满足公交系统、城市铁路、有轨电车以及地铁榆树等交通枢纽提出的新的要求。与此同时,随着转型工作的全面铺开和大力落实,一定程度上增加在建工地数量,无形中提高来看对城市轨道交通建设的工作任务和难度系数。

结合现阶段的运营情况可知,其主要问题体现在数字化运行管理上,比如城市轨道交通建设中涉及的列车本身及相关设施需要定期检修和零件更换,此时便需要大量的维修技术人员来支撑。除此之外,多数情况下,整个城市轨道交通运营过程中产生的数据和信息都是需要大量人工汇总和分析的,无形中提高了工作人员的工作量。多个城市在进行轨道交通建设和运营时,并未充分利用云数据、大数据等先进技术来进行人脸识别,从而给使得管理人员肩负着庞大的工作任务,以上种种因素都严重影响了整个城市轨道交通的运营效率。

总的来讲,地方政府需要基于城市群和智慧城的建设背景下,并在考虑城市轨道交通建设需求的基础上,积极探寻城市轨道交通建设与各种信息技术的融合路径,并尝试引进大数据、物联网、云平台以及其他技术来实现对数据和信息的积累和处理,并逐步由数据资产转变为决策动力,在实现城市轨道交通建设管理方式优化与升级的过程中,能够进一步推动数字化转型,为国内城市轨道交通行业提供突破建设瓶颈提供理论基础和实践经验。

二、城市轨道交通“数字化转型”的建设要点

(一) 激发信息化意识

在推进城市轨道交通建设数字化转型的实践过程中,负责人员需借助互联网渠道来不断增强自身的信息意识,提高自己的操

作技能,充分意识到提升信息化城规划建设质量与效率的关键点在于管理层和负责人具备一定的信息化素养和数字化思维,在工作中能够以专业的角度来落实决策制定和工程管理,最终可以推进城市轨道交通建设数字化和信息化建设进程。鉴于此,工程建设管理者需依据市场要求、系统规划方案以及科技引领方向,来采取切实可行的措施来推进城市轨道交通建设进程,并为交通业务融合服务创新和运营宣传创设有利条件。这样,既可以彰显出大数据、云平台以及物联网在工程建设中的应用成效,以此来切实提升城市轨道交通乘客服务质量,优化企业运营管理效,还可以借助人工智能和互联网平台来实现资源整合、有机集成以及协同运营,最终能够实现城市轨道交通数值化、智能化转型升级。

(二) 推进数据化建设

在开展城市轨道交通建设时涉及的负责人员,不仅要增强自身的信息化意识,能够充分挖掘和利用信息数据的应用价值,以此来推进数据化建设进程。其中各个城市可以广泛应用物联网技术来全面感知各个专业、各个类型的城市轨道交通数据与信息,比如人员组织架构、机电设备型号、施工建设进展以及基础设施等,能够将建设过程中产生的数据和信息整合起来,构建成完善且准确的数据库,最终能够实现数据变现,充分发挥数据的应用价值。在城规数据化建设过程中,还应进一步完善建设工程中涉及的周期信息化业务体系,并以建设企业组织架构为数字化建设基础,进一步落实核心业务拓展与创新,从而在原有的业务水平上推进其信息化和数据化建设进程。为保障城轨工程企业能够具备数据分析能力和方案决策能力,需要创新与重构业务体系,旨在来满足社会发展需求和用户功能诉求,与此同时,还能够提升经济效益。

(三) 实现生态化共享

除去以上内容之外,还需要促进生态共享,充分市场本身在资源配置中所起的重要作用,并加大先进技术在工程建设企业变革中的应用力度,优化信息技术与平台,并将城规划建设与各种互联网技术有机融合起来,以此来为城市轨道交通建设实现信息化发展提供新的思路和明确方向,使得城规交通市场拓展能够朝着智能化的方向发展,最终实现市场发展与信息建设之间的有机融合。在不断推进城规交通数字化建设的过程中,需要将内部价值与外部资源有效衔接起来,可以借此来提升生态链的创新力,最终能够降低成本,最大程度上发挥现有资源的利用率,并获取更高的经济效益。

三、城市轨道交通“数字化转型”的实践路径

(一) 运行管理

1. 业务流程管理

为进一步优化业务流程管理成效,需要完善运维管理流程,整合之前的城市轨道交通行业运行的最佳方案,并学习和借鉴其

中的先进技术与丰富的经验，这样，能够构建信息模型，设立管理中心，从而能够优化城市轨道交通运维管理机制，并全面推进城市轨道交通工程信息化建设进程，解决各平台竖井情况，避免信息不共享问题，最终实现智能化，数字化的管理。

2. 物资材料管理

城市轨道交通工程涉及多种专业内容，其系统设计也比较复杂，为此，物资材料管理工作需要具备一定的系统性和专业性。其中管理成效与运维及资金成本有着紧密的联系，可以借助先进的信息技术来对各种类型的物资使用情况进行分析，分析其每月、季度、年度物资的消耗情况，在此基础上进行针对性采购，旨在避免出现物资积压或缺等情况。

3. 服务管理

城市轨道交通是为乘客提供便捷出行的交通工具，为大幅提高乘客的乘车体验满意度，可以采用高效先进的技术手段，可以为乘客提供快速进出站过闸、规划乘车线路以及精准的列车时刻信息等。另外还可以利用大数据分析等技术，对各线路车站客流进行分析，中心调度根据客流信息，进行列车班次的调整，最终能够达到最优客流疏导能力。

(二) 现场安全管理

1. 现场安全排查

在落实现场安全管理工作的过程中，城市轨道交通工程项目负责人需利用各种信息技术来完成潜在风险治理、安全隐患排查等任务，从而使得安全管控体系更加完善。鉴于此，企业需要在“分级管控、随时检测、规避风险以及全面预防”这一目标的引领下开展工作，还应秉承着“精准管理、源头治理以及科学防御”的原则来构建能够预防风险和潜在隐患的防御机制。最终能够实现动态检测和风险排查。

2. 保障人员安全

城市轨道交通的管理人员应把握施工管理的工作重点，可以借助信息技术来构建实名制管理机制，并借助人工智能技术来进行安全隐患识别与防御。比如，可以采用 AI 技术来对城市轨道交通现场工作中所存的安全隐患进行全方位、多角度监控和识别，从而可以充分发挥安全隐患识别功能，与此同时，还可以减少工作人员的日常巡检工作任务量。综合来讲，既可以提升现场安全管理效率，还可以有效规范劳动人员的行为举止，进而能够减少安全违规行为，有效保障城市轨道交通建设及运营的安全性。

(三) 运行服务

1. 数字化轨行区服务

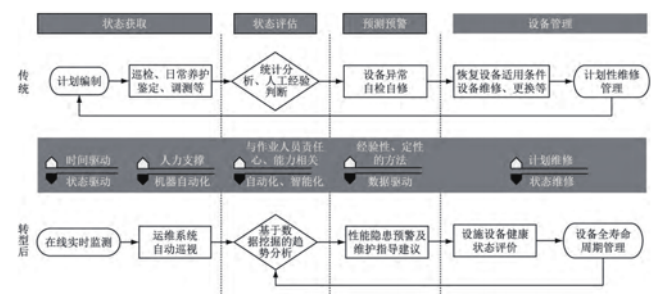


图 1 传统运维与智能运维的应用场景对比（以预测运维为例）

城市轨道交通运维检修作业包含有多个施工专业，还存有交叉作业的情况，导致在对施工人员进行管理时难度大。为此，可以结合城市轨道交通隧道建设要求来建立信息化调度指挥及综合管控系统，以此来实现隧道内网络覆盖，并实现视频传送和语音通信，最终能够对轨道车行动轨迹和速度进行实

时监测，另外，还具备轨道施工区域临近报警和轨道车辆智能制动的功能。通过模型建设能够对机车行驶轨迹和速度、工程施工单范围内，工作人员定位进行虚拟呈现，进而实现可视化，避免轨道内车辆、人员以及器械互相冲撞，以此来保障城市轨道交通施工区域的安全。

2. 精准化运维处置

伴随大数据、云平台以及物联网在城市轨道交通建设中的广泛应用，使得各种运维信息和数据得到了智能分析和高度整合，进而在数据的支撑下使得故障诊断和处理更具规范性和标准性，并且逐渐形成准确、快速且规范的故障、隐患处理机制。其一，能够利用先进设备来自动判断故障和隐患的位置和原因，并且能够以故障原理图和位置图的方式展示故障处具体情况和信息特征。其二，城市轨道交通运行中的维修处理更具标准化和可视化，能够现场指挥技术任玉环进行精准操作。其三，数字化运营机制下，能够提供自动监督故障、处理故障的运营服务，从而能够形成闭环，提高运营服务质量。

3. 智能化决策分析

城市在开展城市轨道交通建设时需依托各种大数据、云平台等先进技术来探寻数据信息中隐藏的内在关系和基本规律，进而为整个城市轨道交通提供设施设备综合分析、系统日志分析、运营趋势分析以及人员行为分析等运营服务。与此同时，还可以为城市轨道交通发展提供健康评价服务，并为设备的状态维修提供保障。一般而言，综合分析服务表现为对多个专业的关联性进行分析和溯源；而专项分析服务则是通过多维度、多层次的统计分析来实现设备同比、环比等多位分析；另外设备健康质量评估分析服务能够实现设备健康质量评估、预测设备使用寿命，从而能够为运维管理中提出决策奠定基础。

四、结语

总而言之，为切实推进城市轨道交通的数字化转型进程，需要企业激发信息化意识、重视运维人员管理、注重现场安全管理来进一步提升运维工作效率，为城市轨道交通领域的创新发展提供新的方向，最终为数字化转型创造有利条件。

参考文献：

[1] 王博. 智慧城轨：数字化转型与高质量发展中国城轨交通业主领导人峰会 2021 深圳年会召开 [J]. 城市轨道交通, 2021 (11) : 4.

[2] 张凌翔. 关于推进城市轨道交通智能运维发展的几点思考 [J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24 (S01) : 2.

[3] 理查德·爱德森, 高雅娟. 国际地铁协会：城轨交通数字化转型十大趋势 [J]. 城市轨道交通, 2020 (11) : 3.

[4] 李樊. 数字化转型下的城市轨道交通信息化规划总体方案研究 [J]. 铁路计算机应用, 2020, 29 (11) : 4.

[5] 刘晓溪. 信息安全助力深圳地铁数字化转型稳步推进 [J]. 城市轨道交通, 2021 (8) : 3.

[6] 李海博. 城市轨道交通“数字化转型”的若干思考 [J]. 城市轨道交通, 2021 (10) : 3.

[7] 李樊. 数字化转型下的城市轨道交通信息化规划总体方案研究 [J]. 铁路计算机应用, 2020, 29 (11) : 4.

[8] 上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司. 助力城市轨道交通数字化转型 [J]. 城市轨道交通研究, 2018, 21 (A01) : 1.

[9] 雷江松. 城市轨道交通建设数字化转型实践 [J]. 现代城市轨道交通, 2020 (12) : 4.

[10] 汪芯羽, 李宇. 以“互联网+”信息化建设助推城市轨道交通智能化思考 [J]. 中国新技术新产品, 2018 (11) : 2.