

城市轨道交通全自动运行系统一致性协调方工作内容研究

李 全

通号城市轨道交通技术有限公司 北京 100000

摘 要: 在城市轨道交通建设过程中,为缩短全自动运行线路调试工期,提高全自动线路的测试效率,全方位的管理和落实全自动各种场景的调试需求。本文对全自动运行线路调试过程中伴有重要角色的一致性协调方的工作内容进行探讨,有利于各轨道交通城市对一致性协调方角色的定位和理解,从而更好的完成全自动运行线路的调试工作。

关键字: 一致性协调方;城市轨道交通;全自动运行

引言

随着城市轨道交通全自动运行系统的蓬勃发展,目前国内多个城市在全自动运行系统建设过程中,为解决多系统专业接口设计、管理、测试及验证过程中的各种问题,在全自动运行线路上引入一致性协调方的角色,主要协助建设方对全自动运行核心厂家进行管理和技术牵头。经调研,各地主要有两种关于一致性协调管理的模式,一是聘请专业第三方咨询单位进行管理;二是由信号承包商担任一致性协调方角色进行管理(主要有深圳、武汉、西安、成都、苏州),目前一致性协调方在全自动线路建设过程中扮演着非常重要的角色和地位。

1 一致性协调组织机构

一致性协调工作主要由建设方主导,在建设方的领导下,由一致性协调方牵头完成全自动相关工作。一致性协调项目团队由全自动运行系统各厂家的项目人员组成,一致性协调团队配置为:(1)一致性协调方出项目经理负责总体的项目管理;(2)一致性协调方出技术经理负责总体技术管理;(3)一致性协调方出测试负责人负责场景测试工作;(4)各全自动厂家(信号、车辆、通信、综合监控、站台门、场段工艺)出一致性协调负责人负责各自专业的技术管理和项目管理工作;(4)各全自动厂家出调试工程师配合完成场景测试工作。(5)一致性协调方出项目助理负责协助项目经理与技术经理的日常管理工作和文件归档等。

2 一致性协调工作内容

作为全自动运行系统一致性协调方,信号系统承包商参与全自动运行系统完整建设工作。履行全自动运行系统总成协调、技术协调、接口协调、工作协调等与全自动运行相关工作。一致性协调工作内容主要包括7个方面:(1)制定全自动运行的接口需求,协助编制全自动运行系统场景说明书;(2)确认全自动接口数量及接口功能,确保全自动运行系统的完整性和安全性;(3)确

认各集成商各阶段与全自动运行相关的工作以及阶段性成果;(4)在全自动相关厂家的设计联络、设备生产过程中,审核、协调和确认相关技术工作、技术标准、技术接口、技术实施方案等专题文件,并负责组织会签;(5)指导全自动核心厂家配套设备、设施的安全论证工作,评价与确认最终报告的合理性;(6)委托第三方权威安全评估机构评估全自动运行系统的安全,包括车辆、信号、通信、PIS、综合监控、站台门、场段工艺等系统。(7)在室内实验室调试阶段、外场调试阶段和正线调试阶段,制订详细的调试计划,并负责管理、协调各专业开展联合测试工作。

在全自动运行线路建设过程中,一致性协调方的主要工作内容根据不同的阶段主要分为:设计阶段、实验室测试阶段、外场测试阶段、正线场景联调阶段、运营支撑阶段。

2.1 设计阶段

全自动运行系统整体涉及工作以完善《全自动运行系统场景说明书》为工作目标。场景文件应涵盖各场景的功能实现方式、联动机制以及各专业功能要求等,用来指导全自动运行核心系统的设计工作。设计阶段各专业应以场景稳定为目标。围绕场景说明书开展场景设计联络会、场景专题会议,讨论相关场景需求、功能需求、接口需求,确定实现方案。该阶段的主要工作包括:场景稳定管理、接口状态管理、功能分配管理。

2.2 实验室测试阶段

为确保全自动运行系统的调试进度和调试质量,全自动运行各核心厂家应各自搭建室内测试平台,用于本系统软件数据的验证及与其他专业接口、数据码位验证。全自动运行系统设计文件稳定后,各厂家应根据设计文件需求开发软件和配置数据。初版软件在发布现场测试前,应在各专业室内测试平台测试完成。以保障各专业用于外场测试和现场测试软件的稳定性。一致性协

调方在相关测试前,应提前确认各家软件和现场条件是否满足测试条件,若存在问题,应在一致性协调例会或周例会上提出,由各厂家说明问题原因及限制条件。

2.3 外场测试阶段

为缩短全自动线路调试工期,一般会在车辆厂试验线搭建一条用于完成全自动相关专业的单体及联合测试的异地试车线。主要包括全自动核心系统间的接口测试、车地无线通信测试以及列车休眠/唤醒等全自动运行功能的测试。外场试验线验证的内容应符合《全自动运行系统场景说明书》的功能要求。测试结束后,一致性协调方应牵头出具全自动外场测试报告,形成外场线测试问题追踪表,以便供各厂家软件修改、查漏补缺,为正线调试打下良好的基础。

2.4 正线场景联调阶段

工程现场场景测试需参照交通运输部相关要求开展全自动联调工作。在信号系统动车阶段,由信号厂家负责组织、协调、管理各专业完成与信号专业相关的动车接口测试;在场景测试阶段,由一致性协调方负责组织、协调、管理各专业完成场景联调测试。在场景联调管理期间,一致性协调方主要职责为:负责编制场景测试计划、场景测试大纲及场景测试案例;负责场景测试开始前,各种前置条件的检查;负责检查接口调试结果是否满足场景联调前置条件要求;负责组织全自动运行系统的场景联动测试,把控调试结果是否达到既定要求。

2.5 运营支撑阶段

一致性协调方在运营支撑阶段的主要工作是配合运营单位的相关工作,主要包括全自动运行维护管理相关文件的技术支持、运营演练的技术支持、测试验证指南的梳理。在此过程中,一致性协调方应就全自动相关文件编制工作及其他工作提供建议和意见,参与全自动相关文件的评审发布并给予技术支撑。

3 一致性协调管理措施

3.1 计划管理

1)工程整体工筹一般由业主发布,一致性协调方据此明确项目关键里程碑及前置条件要求。各核心系统集成商根据项目总体工筹、关键里程碑及一致性协调前置梳理要求在规定时间内向业主、一致性协调方提交本专业项目实施计划。2)各系统集成商做好分包商的进度管理工作,积极协调外部专业工期节点以及对进度偏差积极采取补救措施,确保本系统各阶段任务按计划完成。3)各核心系统集成商定期向业主、一致性协调方汇报本系统项目实施情况。

3.2 需求管理

1)一致性协调方牵头细化本工程运营场景指导纲要,各系统集成商以此作为全自动驾驶核心各专业系统设计/开发、运营管理的指导文件。2)一致性协调方组织各专业对初步识别的运营场景、会议纪要和其他与用户需求变更相关的技术类需求进一步识别以及评审。3)各核心系统将根据一致性协调方管理要求,及时对本专业及接口配合专业需求覆盖情况进行确认。4)各核心专业集成商应积极配合一致性协调方对全自动运行系统各专业的关键功能及重要技术方案进行设计审查。

3.3 文档管理

1)文档管理主要是对项目实施过程中所涉及的项目实施计划、系统/接口功能需求、接口方案、专题技术方案、专题会/设计联络会会议纪要等文档的编写、审批、更新、存储、分类等工作进行管理。2)各核心系统集成商负责本专业会议纪要归档及分类,业主单位及全自动运行专题会会议纪要由一致性协调方接收后归档及分类,并以正式方式(邮件或文件)分发给相关单位。3)各核心系统集成商负责过程类文件资料的状态追踪,形成问题追踪表,督促并落实,并定期向一致性协调方及相关单位汇报。4)文件一旦正式发布后,若需要修改,则必须按照变更管理执行。

3.4 接口管理

1)一致性协调方协调制定全自动运行的接口需求,对全自动运行系统相互间的所有接口功能负总责,尤其对接口要求需编制专题文件,并负责组织会签。2)在接口活动中接口双方被定义为接口责任方和接口配合方。接口责任方负责为接口设计提供必要的信息、物资、专业技术和人力资源等,负责组织开展接口设计联络、接口专题会以及编制接口定义文件、接口技术方案以及接口调试方案等。3)各核心系统集成商须制定本专业外部接口管理工作表。详细罗列本专业外部接口文件清单及提交时间、接口负责人、进展状态等信息。4)各核心系统集成商全面负责其分包商以及接口配合方的接口协调及管理工作,编制接口问题追踪表,以确保其分包商所提供的器材及系统的操作符合总体系统要求。5)一致性协调方牵头对全自动运行系统间的接口配合进行协调,接口责任方牵头对本专业接口配合进行协调工作。当出现各系统集成商之间的技术方案的分歧或争执时,由一致性协调方组织接口会议研究讨论技术方案,若仍无法达成一致,在业主没有提出明确书面意见时,最终以一致性协调方提出的意见为准。

3.5 调试管理

1)一致性协调方负责组织开展接口调试工作。2)在接

口调试工作开展之前,接口责任方牵头编制并发布接口调试计划,报一致性协调方审定后督促相关核心专业集成商按计划实施。3)在接口调试实施前,一致性协调方对各核心专业集成商单体相关测试报告进行审核,待审核通过后,督促接口双方按要求完成现场软件、数据版本发布。4)接口调试开展前,接口责任方牵头制定安全和应急保障措施,待一致性协调方审定后相关核心专业集成商遵照执行。5)接口调试工作开展前,接口责任方牵头开展接口调试方案技术交底,技术交底需留档。6)各核心专业集成商负责本专业接口调试问题记录、追踪工作,形成问题追踪表一致性协调方督促并落实。最终由一致性协调方牵头核实各系统接口问题整改情况。

3.6 变更管理

1)本条约对已签署的接口文档需更新、为克服接口调试过程中所发现的缺陷,已发布的软件/数据升级或接口方案变更进行管理。2)各核心系统集成方需指派专人负责变更管理。3)已发布计划确须变更时由计划变更专业按要求提交变更申请单,报一致性协调方审批通过后重新发布计划。一致性协调方同步更新并发布项目整体工筹。

3.7 会议管理

1)一致性协调方牵头组织定期召开全自动运行相关会议,如全自动运行技术研究、重大技术方案专题讨论、当前进度、需要协调的问题等,并将会议决议报业主审定。2)参会者须准时到会,并在《会议签到表》上签字。会议提拟人负责会议考勤工作。3)会议提拟人负责编制会议纪要,并报一致性协调及业主方审定。4)会议提拟人负责将会议纪要按需正式发放给参会各方,各方留底查阅。与全自动运行相关的会议纪要由一致性协调方负责归档工作。5)会议决议、决策事项各单位根据会议纪要跟进、落实。

4 一致性协调考核

4.1 考核原则

1)项目实施期间,一致性协调方对各系统集成商一致性工作情况进行管理,未按约定实施的严格按照考核内容报业主考核。2)考核工作以纠正、整改问题为前提,达到规范日常工作的目的。各参建单位和集成商须服从工作组的奖惩决定。3)为确保全自动运行系统在实施全过程中有序、协调、保质、保量的顺利推进,全自动运行系统各承包商应无条件参与全自动运行系统一致性协调方等共同组建的、为全自动运行系统顺利实施的各种工作组及协调组的工作。4)一致性协调方对与全自动运行相关的技术文件有指导、确认和否决权,若业主无异议,全

自动运行系统各承包商必须无条件接受;对全自动运行系统其他承包商的工作计划、人员投入有权提出能满足全自动运行系统实施的修改、调整意见,在征得业主同意后,全自动运行系统其他承包商须无条件执行。5)在项目实施阶段,各单位应积极配合,相互协作,确保工程进度及全自动运行功能需求得以实现。对配合不力的单位,将按照集团公司相关文件对责任单位进行考核。

4.2 考核内容

考核内容主要包括但不限于:

1)各集成商准时参加一致性协调方组织的会议,迟到累计超过业主要求,反馈业主进行考核。2)按一致性协调方的要求,对于已经商定提交日期的资料,必须按期提交,在规定时间内延期,反馈业主进行考核。3)对于会议决议、决策事项各单位根据会议纪要跟进、落实,并按要求节点反馈解决情况,延期反馈业主进行考核。4)配合一致性协调方进行全自动运行系统设计、技术协调及资料提交工作,并按一致性协调方的要求,按期完成规定的设计工作,按要求提交设计工作进度或者完成证明。延期反馈业主进行考核。5)配合一致性协调方进行全自动运行功能的测试验证工作,测试期间配置专业的测试人员,并按要求准时参加测试工作。未按要求参加,反馈业主进行考核。6)安全认证期间,对安全认证或一致性协调方提出的资料提交及整改工作需按期完成,如未按期完成,影响安全认证节点,反馈业主进行考核。7)如因各核心专业配合响应慢,对项目整体工期造成重大影响的情况,一致性协调方会将情况反馈至业主进行考核。

5 结语

目前,国内大部分全自动运行线路均采用招一致性协调方来替业主牵头管理全自动场景测试工作,各地对一致性协调方的工作内容、模式及要求均有不同。本文针对城市轨道交通全自动运行系统项目下,一致性协调方的工作内容进行探讨,希望对后续各城市全自动运行线路的一致性协调方开展工作具有一定的借鉴意义。

参考文献

- [1]包峰,侯忠伟.城市轨道交通全自动运行系统异常运营场景分析[J].信息通信,2018(6):85—86.
- [2]李剑元,葛兰新,石竹,等.城市轨道交通全自动运行系统一致性协调方工作模式研究[J].运输经理世界,2022(4):52—54.
- [3]龚韬懿.城市轨道交通全自动运行系统一致性协调项目管理研究[J].自动化应用,2023,64(18):123-126.