

团体标准

T/SHJX 096—2025

城市轨道交通全自动运行线路综合联调 及场景验证技术规范 第1部分：综合联调

Urban rail transit – Fully automatic operation line -
Technical specification for system commissioning and scenario verifying
Part 1: System commissioning

2025-10-11 发布

2026-10-11 实施

上海市交通运输行业协会发布

前 言

《城市轨道交通全自动运行线路综合联调及场景验证技术规范》分为以下两个部分：

- 第 1 部分：综合联调
- 第 2 部分：场景验证

本部分为第 1 部分

城市轨道交通正在向全自动运行的方向飞速发展，全自动运行线路对系统接口、系统集成和系统保证提出了更高要求。而综合联调是最终验证各机电系统之间接口与联动功能的重要手段，也是城市轨道交通试运行的必要前置条件，更是城市轨道交通工程建设的必要的关键环节。目前国内在城市轨道交通全自动运行线路综合联调的科目、测试方法已有实践，但工程建设标准中尚缺乏全自动运行线路综合联调的规范，尤其对如何合理选取调试样本、确定调试频次、量化质量控制要求等方面的技术规定尚是空白。

本部分规定了城市轨道交通全自动运行线路综合联调的基本规定、前置条件及技术要求。综合联调技术要求包含接口验证、系统联动验证及系统关键能力验证。

本部分由上海市交通运输行业协会负责管理，由上海申通轨道交通研究咨询有限公司负责技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送上海申通轨道交通研究咨询有限公司（地址：上海市桂林路 909 号 1 号楼附楼，邮编 201103）。

授权委托单位：上海市交通运输行业协会轨道交通专业委员会

主 编 单 位：上海申通轨道交通研究咨询有限公司

参 编 单 位：上海申通地铁建设集团有限公司

上海地铁第四运营有限公司

上海地铁维护保障有限公司

卡斯柯信号有限公司

主要起草人：朱 宏 唐史峰 李 俊 赵丽敏 王 炯 吴妍燕

（以下按姓氏笔画排列）

王锦畅 王 鹏 孙喜国 汪小勇 张九高 陈 凡

陈光宇 范庆宝 范颖慧 郝卫国 贾坤翔 徐志成

唐文清 彭 溪 傅康平 谭玉良

主要审查人：周 淮 朱 翔 王秀志 牟振英 张守芝 戴翌清
卢红爱 贾 萍 马伟杰 洪 翔 余海斌 李江莉
顾 青 杨超华

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	2
3	术语与定义	3
4	缩略语	5
5	基本规定	7
6	前置条件	9
7	综合联调	10
	附录 A（规范性）技术冻结文件清单	19
	附录 B（规范性）接口记录表样例	23
	附录 C（规范性）功能符合性评估表样例	24
	附录 D（规范性）综合联调科目详细内容及要求	26
	条文说明	87

1 范围

本规范编制目的是用于指导城市轨道交通全自动运行线路工程的综合联调。

本规范适用于新建、更新改造的地铁及轻轨系统制式的城市轨道交通全自动运行线路，除地铁及轻轨系统以外的城市轨道交通线路可参照执行。

本规范提出的综合联调要求是对国家及行业现行有关标准的补充，城市轨道交通全自动运行线路工程的综合联调除满足本规范要求外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

本规范在制定过程中主要引用和参考了如下相关文件和标准：

城市轨道交通初期运营前安全评估规范（交办运〔2023〕56号）

城市轨道交通全自动运行系统运营技术和管理规范（试行）（交办运〔2024〕70号）

GB 50157 地铁设计规范（GB 50157-2013）

GB 55033 城市轨道交通工程项目规范（GB 55033-2022）

GB/T 50299 地下铁道工程施工质量验收标准（GB/T 50299）

GB/T 32588.1 轨道交通 自动化的城市轨道交通（AUGT） 安全要求 第1部分 总则（GB/T 32588.1-2016，IEC 62267:2009，MOD）

GB/T 32590.1 轨道交通 城市轨道交通运输管理和指令/控制系统 第1部分 系统原理和基本概念（GB/T 32590.1-2024，IEC 62290:2006，MOD）

GB/T 42334.1 城市轨道交通运营安全评估规范 第1部分 地铁和轻轨（GB/T 42334.1-2023）

T/SHJX 0018 城市轨道交通全自动运行运营场景规范（T/SHJX 0018）

T/SHJX 0019 城市轨道交通全自动运行线路初期运营前安全评估技术规范（T/SHJX 0019）

T/SHJX 0065 城市轨道交通全自动运行线路运营需求技术规范（T/SHJX 0065）

DG/TJ 082442-2023 城市轨道交通全自动运行系统验收标准（DG/TJ 082442-2023）

TCAMET 04016-2019 城市轨道交通系统设备综合联调规范（TCAMET 04016-2019）

3 术语与定义

3.1 全自动运行线路 Fully automatic operation line

采用全自动运行系统建设的城市轨道交通线路。

3.2 全自动运行系统 Fully automatic operation system

运行在有人值守的全自动运行或无人值守的全自动运行下的城市轨道交通系统。

3.3 运营场景说明书 Operational scenario instructions

对城市轨道交通运营过程中各类场景进行详细描述、规范和说明的文件。本规范中的运营场景说明书仅指涉及全自动运行场景下的正常、故障、应急情况下的操作流程、岗位设置、系统功能需求的描述，是保障城市轨道交通安全可靠运行的重要技术文件，是开展全自动运行系统综合联调、场景验证的依据之一。

3.4 技术冻结 Technical lock

指在综合联调开始编制大纲三个月前对系统设备的详细设计文件、施工图、系统保证文件等技术文件与合同及运营场景说明书的一致性和完整性的确认过程。

3.5 技术冻结文件 Technical lock Document

在技术冻结过程中由建设方、设计方、供货商等单位共同确认的，并达到生产制造、施工安装深度要求的各类技术文件，详见附录 A。

3.6 机电系统 Electrical and mechanical system

用于支持轨道交通运行的各种电气及机械设备系统的总称，应至少包括：车辆、供电系统、通信系统、信号系统、通风空调系统、给水排水系统、环境与设备监控系统、综合监控系统、自动售检票系统、自动扶梯与电梯系统、站台门系统、火灾自动报警系统、门禁系统等。

3.7 全自动运行线路综合联调 System commissioning of fully automatic operation line

在城市轨道交通工程各单专业系统完成单机单系统（含子系统）测试、接口测试、联动功能测试、关键能力测试的基础上，进行旨在检验全自动运行线路所有机电系统间的协调性、统一性以及与设计要求匹配性验证活动，以下简称“综合联调”。

3.8 接口验证 Interface verifying

为验证具有接口关系的不同系统间的接口功能是否符合设计要求而进行的核查。

3.9 系统联动验证 System linkage verifying

为验证各机电系统间的联动功能是否符合设计要求而进行的核查。

3.10 系统关键能力验证 System key capability verifying

为验证全自动运行线路与行车安全与效率相关的关键能力是否符合设计要求而进行的测试。

3.11 点位 Data point

用于接口验证中对采集和监控某个设备或系统的具体状态或数据的最小监控单元。

4 缩略语

- ACS: Access Control System, 门禁
- AFC: Automatic Fare Collection, 自动售检票
- ATC: Automatic Train Control, 自动列车控制
- ATO: Automatic Train Operation, 自动列车运行
- ATP: Automatic Train Protection, 自动列车防护
- ATS: Automatic Train Supervision, 自动列车监控
- BAS: Building Automatic System, 环境与设备监控系统
- CAM: Creep Automatic Mode, 蠕动模式
- CBTC: Communication Based Train Control System, 基于通信的列车自动控制系统
- CCTV: Closed-Circuit Television, 视频监控
- DC: Direct Current, 直流
- DCC: Depot Control Center, 车辆基地控制中心
- DTI: Departure Time Indicator 发车时间指示器
- EPS: Emergency Power Supply, 应急电源
- FAM: Full Automatic Mode, 全自动运行模式
- FAO: Full Automatic Operation, 全自动运行
- FAS: Automatic Fire Alarm System, 火灾自动报警系统
- HDC: Hold Door Closed, 保持车门关闭
- IBP: Integrated Backup Panel, 综合后备盘
- IPH: Interphone Handle, 乘客紧急对讲电话
- JOG: Jogging Operation, 点动操作
- ISCS: Integrated Supervisory and Control System, 综合监控系统
- LCB: Local Control Box, 就地控制盒
- LTE: Long-Term Evolution, 长期演进
- OCC: Operation Control Centre, 控制中心
- PA: Public-Address, 广播

PIS: Passenger Information System, 乘客信息系统

PSC: PSD System Controller, 中央控制盘

PSCADA: Power Supervisory Control and Data Acquisition System, 电力监控系统

PSD: Platform Screen Door, 站台门

PSL: PSD System Local Controller, 站台门现地控制盒

SPKS: Staff Protection Key Switch, 工作人员防护开关

TCMS: Train Control and Management System, 列车控制与管理系统

TTS: Text-to-Speech, 文本转语音

5 基本规定

5.0.1 全自动运行线路工程应开展由建设方负责的综合联调，综合联调应在试运行开始前完成，根据综合联调结果编制综合联调报告，并应作为组织开展试运行及初期运营前安全评估的依据。

5.0.2 综合联调应在各单专业系统完成单机单系统（含单系统联锁）功能、接口功能、系统联动功能及关键能力调试完成的基础上，依据技术冻结文件及设计联络完成后稳定的运营场景说明书组织开展，重点对机电系统状态和系统间匹配关系进行检测及调整。

5.0.3 综合联调的方法应包括实验室仿真验证、现场模拟仿真验证、现场操作验证等，可结合验证对象的特点采用有针对性的验证方式以达到最佳的效果。

5.0.4 综合联调应按图 5-1 流程开展。

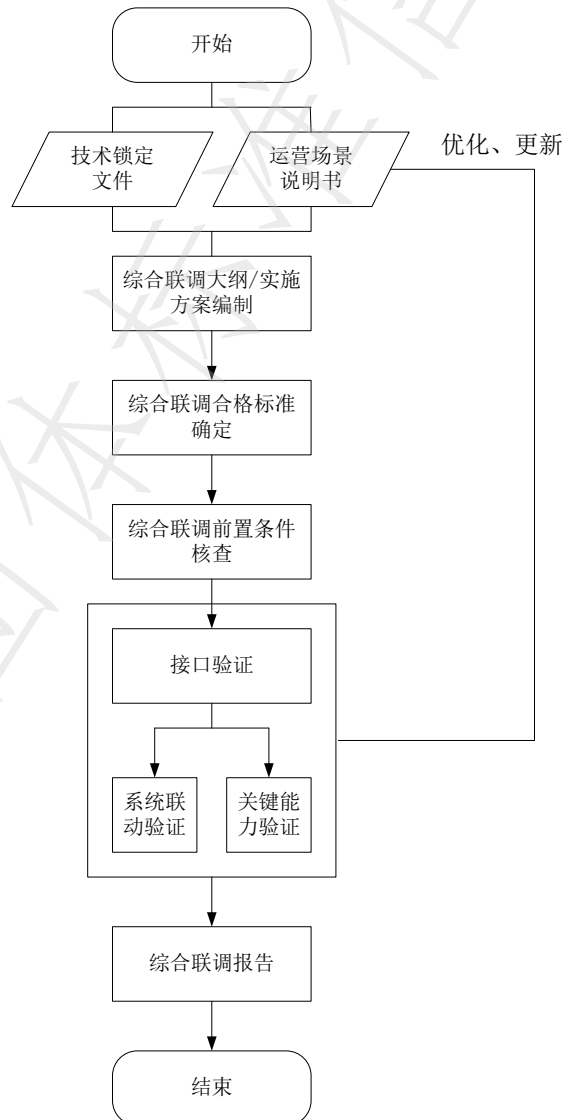


图 5-1 全自动运行线路综合联调流程图

5.0.5 独立第三方安全评估单位(若有)应在技术冻结时确定与安全相关的功能,对综合联调中与安全相关的科目提出测试要求纳入实施方案中,并对综合联调结果进行审核、确认。

全国团体标准信息平台

6 前置条件

6.0.1 开展综合联调时，城市轨道交通工程应满足以下前置条件：

- a) 正线及车辆基地的线路具备行车条件。
- b) 车站的车控室、设备用房以及控制中心的调度大厅已经投用，或能提供满足综合联调条件的临时措施。
- c) 通过限界检测、冷滑试验、热滑试验，满足线路最高运行速度要求。
- d) 设施设备的标志标牌已经设置到位。
- e) 各机电系统单机单系统（含单系统联锁）功能、接口功能、系统联动功能及关键能力调试完成，发现问题整改完毕，并具有监理方签字确认的调试报告。
- f) 各机电单系统设备性能指标满足合同要求。
- g) 区间人防门及防淹门处于锁定状态。
- h) 供电专业开展联调前各专业的后备电源系统应已经投用。
- i) 运营配合人员的资质应符合国家及行业有关规定。

6.0.2 综合联调应根据工程进度分专业、分站点、分批次开展联调工作，开展联调工作前还应确认以下前提条件：

6.0.2.1 信号

- a) 应完成全线信号设备的联锁一致性测试，出具测试合格报告。
- b) 车载 ATC 子系统完成静调测试、动调测试，出具测试合格报告。
- c) 正线区域完成 CBTC 模式低速行车测试，具备高速行车条件。
- d) 独立第三方安全评估单位应完成对全线信号系统具备联锁开通条件、允许动车调试的评估，并出具相应的独立安全评估报告。

6.0.2.2 车辆

- a) 综合联调所需的电客列车应完成静调、动调，并通过预验收。
- b) 宜先完成型式试验后再移交信号专业开展动车调试工作。
- c) 独立第三方安全评估单位应完成对交付至现场的列车允许动车调试的评估，并对参与联调的列车出具相应的独立安全评估报告。

6.0.2.3 通信

- a) 专用无线系统场强覆盖满足要求，具备全线通话功能；
- b) 传输系统各类通道已完成调试及业务承载。

7 综合联调

7.1 一般规定

- 7.1.1 开展综合联调前，应完成综合联调大纲及实施方案的编制、审核及发布。
- 7.1.2 综合联调大纲应明确综合联调工作的保障机构、验证科目、应急预案及工作计划等内容。
- 7.1.3 综合联调实施方案应明确所有科目的验证范围、验证流程及合格标准等，应包括所有科目的验证目的、验证依据、前提条件、人员组织、验证工具、验证时间地点、安全注意事项、验证内容及步骤、验证记录等。
- 7.1.4 现场实施综合联调验证时，应根据实施方案进行现场实际情况的核实，确保实施方案与现场条件的一致性。
- 7.1.5 综合联调验证的范围应包含所有系统的接口功能、系统联动功能及系统关键能力，涉及单机单系统接口及功能的验证应由供货商实施。
- 7.1.6 确定综合联调科目前应编制《接口记录表》（详见附录 B）及《功能符合性评估表》（详见附录 C）并纳入技术冻结文件。
- 7.1.7 所有接口验证、系统联动验证、系统关键能力验证应符合表 7.2.2-1、7.3.2-1、7.4.2-1 的合格控制要求。
- 7.1.8 开展综合联调前，应组织技术交底和安全交底。

7.2 接口验证

- 7.2.1 接口验证应包含接口冗余及接口故障验证。
- 7.2.2 接口验证的验证范围、验证方式、验证次数标准及科目合格标准应按表 7.2.2-1 执行。可根据实际工程情况对重点接口在不同阶段增加验证频次。所有接口在接口设计调整后应再补充验证。

表 7.2.2-1 接口验证合格控制表

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
1	供电系统与其他系统接口验证	/	所有点位	现场实操	由首次验证通过率（ α ）确定再验证次数： 1)当 $\alpha=100\%$ 时， 全部点位验证通	某一验证科目子项涉及的所有验证范围内全部点位均验证
2	车辆与其	车辆与轨道接口	所有点位	现场实操		

3	他系统接口验证	车辆与接触网/接触轨接口	所有点位	现场实操	过： 2) 当 $90\% \leq \alpha < 100\%$ 时，发现问题整改确认完毕，再验证 1 次后达到所有点位验证通过； 3) 当 $80\% \leq \alpha < 90\%$ 时，发现问题整改确认完毕，再验证 2 次后达到所有点位验证通过； 4) 当 $\alpha < 80\%$ 时，验证不通过，全部点位重新申请首次验证。	通过,即 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ 均为 100% 时,即全部点位验证通过,该科目子项整体合格,否则该科目子项整体未合格。
4		车辆与中央车辆监控系统接口	所有点位	现场实操		
5	信号与其他系统接口验证	信号与车辆接口	所有点位	现场实操		
6		信号与乘客信息系统接口	所有点位	现场实操		
7		信号与专用无线系统接口	所有点位	现场实操		
8		信号与广播系统接口	所有点位	现场实操		
9		信号与综合监控接口	所有点位	现场实操		
10		信号与站台门系统接口	所有点位	现场实操		
11		信号与洗车机接口	所有点位	现场实操		
12		信号与供电接口	所有点位	现场实操		
13		信号与 IBP 盘接口	所有点位	现场实操		
14	通信与其他系统接口验证	线网时间系统与信号系统接口	所有点位	现场实操		
15		线网时间系统与综合监控系统接口	所有点位	现场实操		
16		线网时间系统与通信各子系统接口	所有点位	现场实操		
17		专用无线 LTE 与车辆接口	所有点位	现场实操		
18		乘客信息系统与车辆接口	所有点位	现场实操		
19		通信与电梯接口	所有点位	现场实操		
20	综合监控(含 IBP 盘)与其他系统接口验证	IBP 盘与专用消防风机接口	所有点位	现场实操		
21		IBP 盘与站台门接口	所有点位	现场实操		
22		IBP 盘与 AFC 接口	所有点位	现场实操		
23		IBP 盘与门禁接口	所有点位	现场实操		
24		IBP 盘与消防泵接口	所有点位	现场实操		
25		IBP 盘与环控通风模式接口	所有点位	现场实操		
26		综合监控与给排水泵接口	所有点位	现场实操		
27		综合监控与火灾自动报警系统接口	所有点位	现场实操		
28		综合监控与站台门接口	所有点位	现场实操		
29		综合监控与防淹门接口	所有点位	现场实操		
30		综合监控与门禁接口	所有点位	现场实操		
31	综合监控与自动售检票接口	所有点位	现场实操			

32		综合监控与广播接口	所有点位	现场实操		
33		综合监控与乘客信息系统接口	所有点位	现场实操		
34		综合监控与视频监控系统接口	所有点位	现场实操		
35		综合监控与空调节能系统接口	所有点位	现场实操		
36		综合监控与电气火灾监控系统接口	所有点位	现场实操		
37		综合监控与应急照明与疏散指示主机接口	所有点位	现场实操		
38		综合监控与应急照明电源柜(EPS)接口	所有点位	现场实操		
39		综合监控与智能照明控制系统接口	所有点位	现场实操		
40		综合监控与柜式空调机、回排风机、排热风机、新风机、送风机、排风机接口	所有点位	现场实操		
41		综合监控与隧道风机系统接口	所有点位	现场实操		
42		综合监控与电动风阀、电动组合风阀接口	所有点位	现场实操		
43		综合监控与自动扶梯接口	所有点位	现场实操		
44		综合监控与垂直电梯接口	所有点位	现场实操		
45		综合监控与区间人防门接口	所有点位	现场实操		
46		综合监控与区间联络通道防火门接口	所有点位	现场实操		
47		综合监控与防盗卷帘门接口	所有点位	现场实操		
48	火灾自动报警系统与其他系统接口验证	FAS系统与防火阀设备接口	所有点位	现场实操		
49		FAS系统与消防专用风机设备接口	所有点位	现场实操		
50		FAS系统与消防水泵设备接口	所有点位	现场实操		
51		FAS系统与应急照明及其疏散指示系统接口	所有点位	现场实操		
52		FAS系统与广播系统设备接口	所有点位	现场实操		

53		FAS系统与门禁设备接口	所有点位	现场实操		
54		FAS系统与AFC设备接口	所有点位	现场实操		
55		FAS系统与400V开关柜非消防电源回路接口	所有点位	现场实操		
54		FAS系统与防火卷帘设备接口	所有点位	现场实操		
55		FAS系统与垂直电梯设备接口	所有点位	现场实操		

7.2.3 接口验证科目的详细内容及要求见附录 D.0.1。接口验证结果应按接口验证记录表（详见附录 D.0.2）编制，并纳入综合联调报告。

7.2.4 接口验证应根据设计施工图确定验证点位，所有点位应现场验证，并符合接口设计要求。

7.3 系统联动验证

7.3.1 系统联动验证应包含正常操作及非正常操作验证，非正常操作验证包括对非正常操作或误操作下系统导向安全的防护措施及告警提示信息。

7.3.2 系统联动验证的验证范围、验证方式、验证次数标准及科目合格标准应按表 7.3.2-1 执行。可根据实际工程情况对重点功能在不同阶段增加验证频次，所有功能在功能设计调整后应再补充验证。

表 7.3.2-1 系统联动验证合格控制表

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
1	信号系统 牵头联动	列车自动出入库	选取全部车辆段/停车场；选用 1 列车	现场实操	由首次验证通过率（ β ）确定再验证次数： 1) 当 $\beta = 100\%$ 时，全部验证对象通过； 2) 当 $90\% \leq \beta < 100\%$ 时，发现问题整改确认完毕，再验证 1 次后达到所有验证对象通过； 3) 当 $80\% \leq \beta < 90\%$ 时，发现问	某一验证科目子项涉及的所有验证范围内全部模式均验证通过，即 β_1 、 $\beta_2 \dots \beta_n$ 均为 100% 时，该科目子项整体合格，否则该科
2		列车自动进站	选取全部站台；选用 1 列车	现场实操		
3		列车自动开关门	选取全部站台；选用 1 列车	现场实操		
4		列车站台自动发车	选取全部站台；选用 1 列车	现场实操		
5		站台自动清客	选取全部交路终点站；选用 1 列车	现场实操		
6		列车自动折返	选取全部交路终点站；选用 1 列车	现场实操		
7		列车自动洗车	选取全部洗车点及 1 列车	现场实操		

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
8		远程临时清客	选取全部站台；任选1列车	现场实操	题整改确认完毕，再验证2次后达到所有验证对象通过； 4) 当 $\beta < 80\%$ 时，验证不通过，全部验证对象重新申请首次验证。	科目子项整体未合格。
9		远程重启车载控制器	选取全部列车；选用1站台、1区间、存车线	现场实操		
10		蠕动	选取全部列车；选用1站台1区间	现场实操		
11		列车跳停	选取全部站台（单车跳多站和多车跳单站）；选用2列车	现场实操		
12		远程限制驾驶模式	选取全部列车；选用1站台1区间	现场实操/现场仿真		
13		站台门车门联动打开/关闭	选取所有车站（站台、车控室）；选用1列车	现场实操		
14		列车车门安全防护	选取全部列车；选用1站台1区间	现场实操		
15		站台门安全防护	选取全部站台；选用1列车	现场实操		
16		站台自动对位	选取全部列车；选取全部站台	现场实操/现场仿真		
17		工作人员防护开关	选取所有车站（站台/车控室）、车辆段/停车场	现场实操		
18		紧急关闭按钮防护	选取所有车站（站台、车控室）	现场实操		
19		远程施加缓解紧急制动	选取全部列车；选用1站台1区间	现场实操		
20		中心远程停车	选取全部列车；选用1站台1区间	现场实操		
21		紧急制动自动缓解	选取全部列车；选用1站	现场实操		
22		站台列车车门控制	选取全部站台；选用1列车	现场实操		
23		接触网失电自动扣车	选取1供电分区；选用1列车	现场实操/现场仿真		
24		信号系统自动扣车	选取1区间；选用多列车（系统参数+1）	现场实操		

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
25		列车唤醒（含综合自检）	选取全部列车；选取全部唤醒点	现场实操		
26		列车工况模式自动转换	选取全部列车、全部工况；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
27		列车工况模式人工设置	选取全部列车、全部工况；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
28		列车休眠	选取全部列车；选取全部休眠点	现场实操		
29		信号授权紧急疏散门	选取全部列车；选用1站台及1区间	现场实操		
30		自动鸣笛	选取全部列车；选用车辆段或停车场	现场实操		
31		车门/站台门对位隔离	选取全部列车（所有车门）及全部站台（所有滑动门）	现场实操		
32		条件停车	选用全部车站；选取1列车	现场实操/现场仿真		
33		信号授权车门紧急解锁	选取全部列车；选用1站台及1区间	现场实操		
34		在线全自动联挂/解编	选取2列列车；选取全部在线全自动联挂/解编点	现场实操		
35		湿轨模式	选取1列车；选用2站台及1区间	现场实操		
36	车辆系统 牵头联动	FAM模式指示灯	选取全部初期运营上线列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
37		列车中心远程控制	选取全部初期运营上线列车（全部远程控制功能）；选用正线、车辆段或停车场	现场实操/现场仿真		
38		列车障碍物探测	选取全部初期运营上线列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
39		列车脱轨检测	选取全部初期运营上线列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
40		列车远程在线检测	选取全部初期运营上线列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
41		蓄电池低电压报警	选取全部初期运营上线列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
42		车辆重要故障自动扣车	选取全部初期运营上线列车（全部重要故障自动扣车功能）；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
43		列车火灾联动	选取全部初期运营上线列车；选用1站台及1区间	现场实操/现场仿真		
44		司机台盖板打开联动	选取全部初期运营上线列车；选用1站台及1区间	现场实操/现场仿真		
45		检修开关功能	选取全部初期运营上线列车；选用车辆段或停车场	现场实操		
46	综合监控系统牵头联动	一键开关站（含开站自检）	选取全部车站验证	现场实操		
47		车辆基地早间准备	选取全部车辆段、停车场	现场实操		
48		车站火灾联动	选取全部车站；选用1列车	现场实操		
49		区间火灾联动	选取全部区间；选用1列车	现场实操		
50		线路积水	选取全部区间；选用1列车	现场实操/现场仿真		
51		列车区间事故工况联动	选取全部区间；选用1列车	现场实操		
52		其他环控模式	选取全部车站	现场实操		
53	通信系统牵头联动	中心远程广播及乘客信息发布	选取全部列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
54		中心远程车载视频图像调用	选取全部列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
55		乘客紧急对讲	选取全部列车；选用正线、车辆段或停车场	现场实操		
56	站台门系统牵头联动	站台门间隙探测	选取全部站台；选用1列车	现场实操/现场仿真		

注：除全部初期运营上线列车外的车辆系统联动验证也应满足本表要求。

7.3.3 系统联动验证科目的详细内容及要求见附录 D.0.3，验证结果应按系统联动验证记录表（详见附录 D.0.4）编制，并纳入综合联调报告。

7.3.4 系统联动验证科目应采用现场验证的方式进行，并符合设计要求。对部分无法现场验证的科目，可采用实验室仿真的方式开展，并取得相应的仿真报告。

7.4 系统关键能力验证

7.4.1 系统关键能力验证应包含与运营相关的关键能力验证。

7.4.2 系统关键能力验证的验证范围、验证方式、验证次数标准及科目合格标准应按表 7.4.2-1 执行。可根据实际工程情况对关键能力在不同阶段增加验证频次，所有系统关键能力在系统设计调整后应再补充验证。

表 7.4.2-1 系统关键能力合格控制表

序号	科目分类	科目子项	验证范围	验证方式	验证次数标准	科目合格标准
1	供电系统 关键能力	相邻主变电所支援供电	选取全部变电所	现场实操	由首次验证通过率（c）确定是否重新验证： 1) 当 c=100% 时，全部验证对象通过； 2) 当 c 不为 100% 时，验证不通过，全部验证对象重新申请验证。	某一验证科目子项涉及的所有验证范围内关键能力均验证通过，即 c1、c2……cn 均为 100% 时，该科目子项整体合格，否则该科目子项整体未合格。
2		牵引接触网（轨）越区供电	选取全部供电分区	现场实操		
3		正线向车辆段牵引变电所越区供电	选取全部车辆段、停车场	现场实操		
4		变电所 0.4kV 低压备自投	选取全部变电所	现场实操		
5	车辆系统 关键能力	蓄电池应急供电能力	选取全部列车	现场实操		
6		联挂救援能力	选取正线最大坡度处；选用 2 列车（AW3 工况）	现场实操		
7		列车牵引加速	选取正线最长区	现场实操		

		性能验证	间；选用 1 列车		
8		列车紧急制动距离	选取正线最高限速区间；选用 1 列车（AW3 工况）	现场实操	
9	信号系统 关键能力	列车出库能力	选取全部车辆段、停车场；选用至少 4 列车	现场实操	
10		列车入库能力	选取全部车辆段、停车场；选用至少 4 列车	现场实操	
11		列车区间追踪能力	选取正线；选用 2 列车	现场实操	
12		分岔能力	选取全部大小交路分岔车站；选用至少 5 列车（分不同交路）	现场实操	
13		汇合能力	选取全部大小交路汇合车站；选用至少 5 列车（分不同交路）	现场实操	
14		平均旅行速度	选取正线（含上、下行）；选用 1 列车	现场实操	
15		折返能力（站后）	选取全部交路折返点；选用 6 列车	现场实操	
16		折返能力（站前）	选取全部交路折返点；选用 6 列车	现场实操	
17		唤醒能力	选取全部车辆段、停车场；选用至少 5 列车	现场实操	

7.4.3 系统关键能力验证科目的详细内容及要求见附录 D.0.5。系统关键能力验证结果应按系统关键能力验证记录表（详见附录 D.0.6）编制，并纳入综合联调报告。

7.4.4 系统关键能力验证应采用现场验证的方式进行，并符合设计要求。对部分无法现场验证的科目，可采用实验室仿真的方式开展，并取得相应的仿真报告。

附录 A（规范性）技术冻结文件清单

A. 0. 1 技术冻结文件清单详见表 A-1。

表 A-1 技术冻结文件清单

文件名称		主要内容	版本号
详细设计文件			
技术规格书（机电系统或子系统）		含系统架构、系统组成、系统功能、软硬件要求等内容	
机电系统关键技术专题方案		与行车控制、客运服务、维护维修相关的机电系统专项技术方案	
机电系统接口技术文件(接口技术规格书)		含接口界面、协议、功能、测试、管理等内容	
机电系统功能符合性评估表		针对机电系统合同及运营场景说明书要求的系统功能需求进行的符合性评估，详见附录 C	
机电系统接口记录表		针对机电系统合同及运营场景说明书要求的系统接口需求进行的识别、统计	
施工图			
供电系统	供电系统	设计说明、供电一次系统图、中压网络继电保护配置图、系统电缆敷设平面及剖面图、中压网络继电保护定值单、直流牵引供电系统继电保护定制单、	
	变电所	设计说明、主要设备材料表、变电所接线图、交流中压/低压/直流开关柜排列图、设备布置平面/剖面图、电力电缆联系图、电缆敷设平面/剖面图、变电所继电保护配置图、变电所交流中压配电系统二次原理图、交流低压配电系统二次原理图、直流牵引配电系统二次原理图、通信/控制电缆联系图、接地系统图、接地装置布置平面图/剖面图、变电所接地线敷设平面图	
	电力监控系统	设计说明、主要设备材料表、全线电力监控系统图、变电所综合自动化系统图、变电所三遥量表、设备/电缆敷设平面/剖面图	
	牵引网系统	设计说明、接触轨系统：主要设备材料表、接触轨系统电气系统图、接触轨系统布置平面图、接触轨零部件及安装图 架空接触网系统：主要设备材料表、架空接触网电气系统图、架空接触网布置平面图、架空接触网安装图、架空接触网非标零件图	
	杂散电流腐蚀防护	设计说明、主要设备材料表、杂散电流腐蚀防护要求、排流网设置及截面、排流柜运行方式、监测设备安装、电缆敷设及电源要求	

通信	通信管线图册	设计说明、车站通信管线图册、车辆段/停车场通信管线图册、控制中心通信管线图册	
	各系统（传输、公务电话、专用电话、无线通信、视频监控、广播、时钟、办公自动化、电源与接地系统、集中告警系统）图册	设计说明、设备图册、线路图册	
	设备布置平面图册	设计说明、车站/车辆段/停车场及控制中心设备布置平面图	
	公安通信系统图册	设计说明、干线通信光缆线路图册、公安图像监控系统管线图册、公安无线系统图册、设备布置平面图	
信号系统	控制中心	设计说明、信号设备系统构成图、信号平面布置图、电缆径路图、室外设备布置图、室内设备布置图、电源系统配线图、室外电缆配线图、室外设备箱盒配线图	
	正线车站图册（含试车线）	设计说明、车站（试车线）信号设备系统构成图、信号平面布置图、电缆径路及室外设备布置图、室内设备布置图、电源系统配线图、室内外电缆配线图、室外设备箱盒配线图	
	车辆段/停车场图册	设计说明、段场联锁系统构成图、信号平面布置图、电缆径路及室外设备布置图、电缆网络图、室内设备布置图、联锁表、计算机联锁接口电路图、组合排列表、组合继电器类型表、室内外设备配线图、电源系统配线图	
通风、空调与供暖	全线系统设计图纸	设计说明、全线隧道通风空调系统原理图、全线隧道通风空调设备控制模式表	
	车站及隧道工点系统设计说明	设计说明、主要设备材料表、车站总平面图、车站通风空调与供暖系统总平面图、车站通风空调与供暖管道平剖面图、车站及隧道通风空调机房平剖面图、隧道射流风机布置平剖面图、室外风亭平剖面图、通风空调供暖系统原理图、设备安装大样图、系统设备控制模式表	
给排水和消防	给排水及消防给水系统	设计说明、主要设备材料表、室外给排水及消防总平面图、站厅及站台层（含出入口、通道）给排水及消防平面图、给水系统图、冷却循环给水系统平面图及系统图、给水泵房图、各种排水泵站（房）图、横剖面图、局部设施、区间给排水及消防平面图、管道断面图、卫生间大样图	
	气体灭火系统	设计说明、主要设备材料表、管网系统原理图、管网布置图、管网系统图、气瓶间大样图、安装大样图、控制系统原理图、控制系统平面图、控制系统图	
动力照明		设计说明、主要设备材料表、动力照明总系统图、应急照明系统图、动力照明系统图、环控电控柜排列图、设备控制原理图、电缆干线平剖面图、动力平面图、照明平面图、插座平面图、防雷平面图、接地及等电位平面图、有关安装打样	
火灾自动报警		设计说明、主要设备材料数量表、车站系统图、控制点表、站台/站厅层火灾自动报警平面图、车辆段系统图/平面图（如	

	有)、运营控制中心系统图/平面图(如有)、控制流程表、系统模块箱接线图	
环境与设备监控	设计说明、主要设备材料数量表、车站系统图、站台/站厅层环境与设备监控平面图、车辆段系统图/平面图(如有)、运营控制中心系统图/平面图(如有)、控制流程表、控制点表	
自动售检票	设计说明、设备材料数量汇总表、网络系统图、配电系统图、各车站/控制中心/车辆综合基地设备平面布置图/管线平面布置图、典型设备布置及安装关系图	
自动扶梯和电梯	设计说明、主要工程数量、设备平面布置图、站台/站厅层自动扶梯工艺布置图、站台/站厅层无机房电梯工艺布置图、出入口自动扶梯工艺布置图、出入口无机房电梯工艺布置图	
综合监控	设计说明、全线系统图、车站系统图、车站控制室设备布置图、站厅/站台层综合监控平面图/干线图、运营控制中心系统图/平面图、主要设备材料数量表	
乘客信息	设计说明、控制中心/车站图册/车辆段图册(含全线系统图、设备连接图、平面布置图、机房布置图)	
门禁	设计说明、中央级主要设备材料表、车站主要设备材料表、车辆段/停车场主要设备材料表、全线/车站/控制中心/车辆段/停车场系统图、设备平面布置图	
站台门	设计说明、监控系统/电源/接地构成图、标准门单元布置图、安装剖面及与土建接口详图、预埋件布置图(若有)、主要设备材料数量表、车站站台门平面布置图、车站站台门平立面详图、站台门设备室布置图、站台/站厅层站台门管线布置图、设备层站台门管线布置图(若有)	
车辆基地	工艺、站场设计说明、工程数量表	
运营控制中心	设计说明、设备工艺布置图、线槽平剖面图	
人防工程	设计说明	
系统保证文件		
系统保证计划	包含系统保证实施团队组织架构、人员及职责,各阶段系统保证工作的内容、程序、采用的方法,以及系统保证工作交付计划。	
初步隐患分析	机电系统设备实施阶段初期,基于系统总体功能、运营场景实施的初步隐患识别和分析。	
接口隐患分析	机电系统设备详细设计阶段,针对系统内外部接口功能实施的接口隐患识别和分析。	
系统/子系统隐患分析	机电系统设备详细设计阶段,针对细化的系统/子系统功能和设计方案实施的功能隐患识别和分析。	
操作与维护隐患	机电系统设备详细设计阶段后期,针对系统操作维护过程实施的隐患识别和分析。	
安全完整性等级分析报告	包含系统安全功能的识别,及其对应的安全完整性等级(SIL)目标分析和分配。	

安全原则及规范要求的符合性评估	包含识别的涉及潜在隐患的系统设计特点及安全要求，对应系统设计的符合性评估和安全验证。	
量化风险分析报告	包含隐患分析识别的高风险等级的隐患、会造成严重安全或服务影响后果的事件的故障树量化分析和评估。	
隐患登记册	包含系统实施过程中识别并确认的所有初步隐患分析、系统/子系统隐患分析、接口隐患分析、操作与维护隐患分析，以及所有隐患的详细信息和状态。	
系统安全案例	即系统的安全证明文件，包含系统的质量管理报告、安全管理报告、技术安全报告、安全限制条件、安全关键项目清单、安全论据结论等内容。	
RAM 目标导出和分配	包含机电系统 RAM 整体目标要求，以及分配到子系统或设备部件的 RAM 目标要求。	
故障模式、影响及危害度分析	包含针对系统最小可更换单元各种潜在的故障模式、对子系统层、系统层及线路整体运营的影响和危害度分析，同时识别出可靠性关键项目清单。	
RAM 分析报告	包含系统的可靠性框图、可靠性指标建模和预测等分析内容。	
RAM 验证计划	说明系统在质保期阶段开展 RAM 验证证明工作的团队、计划、程序、采用的方法，以及评估 RAM 验证证明工作完成的依据和标准。	
故障汇报、分析和纠正系统(FRACAS)	系统建立的故障汇报分析和纠正系统，包括故障信息、原因分析、整改过程及状态跟踪及闭环管理等内容和流程。	
其他		
设计联络会议纪要	各阶段设计联络完成后，由建设方、设计方、供货商、独立第三方安全评估单位（若有）等单位确认的纪要文件	
关键技术方案会议纪要	各关键技术方案会议完成后，由建设方、设计方、供货商、独立第三方安全评估单位（若有）等单位确认的纪要文件	
系统设计审查会议纪要	由供货商完成详细设计后，进行的系统单项设计审查（如车辆、信号设计审查）的会议纪要	

附录 B（规范性）接口记录表样例

B. 0. 1 接口记录表样例详见表 B-1。

表 B-1 接口记录表样例

接口识别号	接口分类	接口功能描述	接口位置	接口类型	相关安全性 (是/否)	接口状态	系统接口控制文档可跟踪性		接口牵头方
							文档名称	版本号	
ISCS-CCTV-01	功能接口	CCTV 画面调用、切换、控制（含车载 CCTV）	控制中心、车辆段、车站 ISCS 机柜	光口	否	关闭	综合监控系统与视频监控系统接口文件	V1.0	综合监控

附录 C（规范性）功能符合性评估表样例

C.0.1 功能符合性评估表样例详见表 C-1。

表 C-1 功能符合性评估表样例

模式	场景	子场景	章节号	系统支持专业	系统支持要求 (含接口要求)	外部接口配合方	接口牵头方	外部接口配合需求内容	外部接口专业实现是否符合	外部接口专业实现不符合原因	功能符合性	不符合原因	功能实现方案	涉及系统功能名称	该功能是否为安全功能	本专业设计文件索引	接口文件索引	运营方意见
故障模式	列车故障	蓄电池充电器故障	7.2.2	信号	a)应能将蓄电池充电器故障发送至控制中心;	车辆	信号	车辆通过 TCMS 将蓄电池充电器故障发送至车载控制器,车载控制器再转发给中央 ATS	符合	/	符合	/	车辆通过 TCMS 将蓄电池充电器故障发送至车载控制器,车载控制器再转发给中央 ATS	列车远程在线检测	否		ATC 系统数据接口规范	接受
					b)应向车辆下发“远程故障复位”指令;	车辆	信号	车辆需要接受“远程故障复位”指令	符合	/	符合	/	车辆需要接受“远程故障复位”指令	列车中心远程控制	否	ATS 子系统功能列表	ATC 系统数据接口规范	接受
					c)应对所有蓄电池充电器均故障的列车执行自动扣	车辆	信号	车辆通过 TCMS 将所有蓄电池充电器故障发送至车载控制器,车载控制器	符合	/	符合	/	车辆通过 TCMS 将所有蓄电池充电器故障发送至车载控制器,信号系统收	车辆重要故障自动	否	ATS 子系统技术规格书	ATC 系统数据接口规	接受

					车。			再转发给中央 ATS						到后触发自动扣车	扣车			范	
			车 辆	a)应能将蓄电 池充电机故障 及状态发送至 信号系统和 中央车辆监控；	信号	信 号	车辆向车载 CC 发 送蓄电池充电机故 障	是	/	符 合	/	TCMS 向车载 CC 和 中央车辆监控系统 发送蓄电池充电机 故障	列车 远程 在线 检测	否	PM245G61305- 辅 助系统数据接口 规范	ATC 系 统 数 据 接 口 规 范	接 受		
				b)应能执行远 程故障复位指 令。	信号	信 号	信号能发出远程复 位指令	是	/	符 合	/	车辆实现接收复位 指令后执行设备复 位功能。	列车 中心 远程 控制	否	/	列 车 远 程 控 制 技 术 方 案	接 受		

附录 D（规范性）综合联调科目详细内容及要求

D.0.1 接口验证科目的详细内容及要求应符合以下要求。

1) 供电系统与其他系统的接口验证应符合以下要求：

- a) 应验证综合电源相关功能是否符合设计要求。
- b) 依次拉开/合上 400V 馈线信号、专用通信、民用通信、FAS、站台门、AFC、自动扶梯、环控电控柜、变电所交流屏等设备主抽屉，核查各专业双电源切换情况。
- c) 各专业双电源切换装置应能正确切换，投切时间应符合设计要求，且不应应对下级设备造成损伤。

2) 车辆与其他系统的接口验证应符合以下要求：

(1) 车辆与轨道接口

- a) 应验证轨道动态几何状态、车辆动力学响应-运行稳定性、车辆动力学响应-运行平稳性等轮轨关系是否符合设计要求。
- b) 应采用已完成型式试验且具备精确定位功能的电客列车，安装相应的测试设备后，在正线开展验证，覆盖最高运行速度在内的多个不同速度级与载荷工况。在不同线路具备可互换性的车辆应在所有线路开展验证。
- c) 轨道动态几何状态评价指标（包括但不限于：局部幅值及区段质量均值）、车辆动力学-运行稳定性评价指标（包括但不限于：脱轨系数、轮重减载率、轮轴横向力）、车辆动力学-运行平稳性评价指标应符合要求。

(2) 车辆与接触网/接触轨接口

- a) 应验证接触网（接触轨）动态几何参数、接触网（接触轨）燃弧指标、接触网（接触轨）动态接触力、弓网垂向加速度等弓网关系是否符合设计要求。
- b) 应采用已完成型式试验且具备精确定位功能的电客列车，安装相应的测试设备后，在正线开展验证，覆盖最高运行速度在内的多个不同速度级与载荷工况。在不同线路具备可互换性的车辆应在所有线路开展验证。
- c) 接触网（接触轨）动态几何参数评价指标（包括但不限于：接触线拉出值、导高、定位点间高差）、接触网（接触轨）燃弧评价指标（包括但不限于：燃弧次数、燃弧率、一次燃弧最大时间）、接触网（接触轨）动态接触力评价指标（包括但不限于：平均接触力、标准偏差）、弓网

垂向加速度评价指标应符合设计要求。

(3) 车辆与中央车辆监控系统接口

- a) 应验证中央车辆监控系统对于车辆各类状态及故障显示是否符合设计要求。
- b) 在电客列车上模拟各类状态及故障,查看中央车辆监控系统的界面显示。
- c) 中央车辆监控系统显示内容应与现场一致。

3) 信号与其他系统接口验证应符合以下要求

(1) 信号与车辆接口

- a) 应验证信号系统与车辆采用硬线或网络通道进行接口交互的功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 操作司机驾驶室激活钥匙、牵引制动手柄、方向手柄、ATC 切除开关、休眠按钮/开关、列车唤醒按钮/开关、列车检修按钮/开关等设备,查看信号系统能否收到车辆设备状态;
 - 模拟蓄电池欠压、车门关闭状态丢失、车门锁闭状态丢失、车门紧急解锁装置激活、逃生门紧急解锁装置激活、列车烟火报警、障碍物探测系统激活、脱轨检测状态激活,查看信号系统能否收到车辆故障信息;
 - 车辆 TCMS 系统向信号系统发送自检结果、静态测试结果、车门开关门未到位、车门打开到位状态、车门关闭到位状态、车门隔离状态、车辆故障报警、车辆空转打滑报警等信息,查看信号系统能否收到上述信息;
 - 信号系统向车辆 TCMS 系统发送驾驶模式、自动对标停车指令、休眠指令、唤醒指令、站台门隔离状态、列车运行工况、静态测试、远程复位指令等信息,查看车辆系统能否收到上述信息。
- c) 上述信号与车辆接口的信息交互功能应符合设计要求。

(2) 信号与乘客信息系统接口

- a) 应验证信号系统与乘客信息系统之间的信息发送功能是否符合设计要求。
- b) 创建当天计划,核查列车运行时 ATS 向 PIS 发送的信息;临时调整运行计划,查看 ATS 向 PIS 发送的信息;核查双方时间同步状态。

- c) 乘客信息系统应能正确接收信号系统发送的计划运行信息，包括：车站编号、站台编号、列车目的地、到站时间、列车状态（列车接近、列车进站）、是否跳停、是否末班车等；当运行计划临时调整或乘客信息系统向 ATS 请求首末班车信息时，ATS 应立即发送各站台首末班车信息；PIS 显示的倒计时应与 ATS 保持同步。

(3) 信号与专用无线系统接口

- a) 应验证信号系统与专用无线系统之间的信息发送功能是否符合设计要求。
- b) 创建当天计划，核查列车运行时 ATS 向专用无线系统发送的信息；编制出库计划，在列车上线时间允许的偏差范围内令列车从车辆段运行至转换轨并停准，核查专用无线系统是否收到列车上线信息；编制入库计划，使列车携带下线运行任务运行回库，至转换轨停稳后，核查专用无线系统是否收到列车下线信息。
- c) 列车运行时，专用无线系统应能正确接收信号系统发送的运行信息，包括列车数量、车体号、服务号、目的地号、司机号、站号、上行侧车站编号、下行侧车站编号、运行方向、是否在折返轨或存车轨、是否在站台、是否失去列车的真实位置信息等；列车出库至转换轨停稳后，专用无线系统应收到列车上线信息；列车回库至转换轨停稳后，专用无线系统应收到列车下线信息。

(4) 信号与广播系统接口

- a) 应验证信号系统与车站广播系统之间的信息发送功能是否符合设计要求。
- b) 创建当天计划，核查列车运行时 ATS 向广播系统发送的信息；
- c) 车站广播系统应能正确接收信号系统发送的运行信息，包括车站编号、站台编号、信息有效性、ATS 系统当前时间、预计到达时间、是否到站、是否离站、跳停状态、是否扣车状态、是否清客状态、是否末班车状态等。

(5) 信号与综合监控接口

- a) 应验证信号系统与综合监控系统之间的信息发送功能是否符合设计要求。
- b) 创建当天计划，列车运行时，核查 ATS 向综合监控发送的列车信息；

- c) 综合监控系统应能正确接收信号系统发送的运行信息，至少包括：列车识别号、车体号、服务号、乘务员号、列车方向、列车行程号、列车目的地号、列车是否区间运行超时、列车位置、站台信息、列车到站剩余时间、下一列车的目的地、下一列车状态、中央 ATS 故障信息、道岔故障、信号机故障、计轴故障等。

(6) 信号与站台门系统接口

- a) 应验证信号授权模式下的车门站台门联动开关功能、PSL 手动开关站台门功能、互锁接触功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 将车门置于人工开关门模式，列车以 ATP 防护模式行车，列车正常进站停稳后，分别在 PSL 处于自动和手动模式下，按下列车车门开关门按钮，核查站台门联动开关门功能；
 - 分别在列车以 ATP 防护模式运行至进站前和进站后模拟站台门关闭锁紧回路丢失，并激活互锁解除，核查列车表现。
 - 将 PSL 设置为自动模式，分别将车门模式设为人工开关门和自动开关门模式，按压车门开/关门按钮，记录车门站台门启动打开和的时间差；按压车门关门按钮，记录车门站台门关闭到位的时间差。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - PSL 处于自动模式下，列车正常进站停稳后，按压车门开门/关门按钮，站台门应联动开启/关闭，信号应能接收到站台门关闭锁紧回路丢失/建立的信息；PSL 处于手动模式下，列车正常进站停稳后，按压车门开门/关门按钮，站台门不应自动开启/关闭。
 - 列车进站前，模拟站台门关闭锁紧回路丢失，列车应不能正常进站。激活互锁解除开关，列车应能以 ATP 防护模式进站；列车停靠站台后，模拟站台门关闭锁紧回路丢失，列车应不能正常出站，再次激活互锁解除，列车应能够正常出站，互锁解除操作方式及有效时间应满足设计要求。
 - 车门站台门同步性应符合设计要求。

(7) 信号与洗车机接口

- a) 应验证信号系统与洗车机之间的信息交互功能是否符合设计要求。
- b) 信号系统向洗车机发送前端洗请求、后端洗请求、侧面清洗请求信息，

查看洗车机能否收到上述信息；洗车机向信号系统发送洗车机就绪、允许通过、洗车机故障信息，查看信号系统能否收到上述信息，以及 ATS 显示的洗车机状态是否正确。

- c) 信号系统和洗车机均应能正确接收对方的状态信息，ATS 显示的洗车机状态正确。

(8) 信号与供电接口

- a) 应验证 PSCADA 系统向 ATS 系统发送供电分区带电状态的功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应模拟供电分区的接触网（轨）失电，核查 ATS 工作站和 PSCADA 工作站的显示。
- c) ATS 工作站和 PSCADA 工作站应均能正确显示相关供电分区的带电状态。

(9) 信号与 IBP 盘接口

- a) 应验证 IBP 盘站台紧急关闭按钮功能、计轴预复位功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 激活 IBP 盘站台紧急关闭按钮，记录站台紧急关闭按钮对应控制范围内的 ATP 模式列车运行状态变化情况；
 - 将测试区段设置为计轴占用状态，ATS 界面上该区段显示红色占用状态后，按下 ATS 界面上的“计轴复位”按钮，在倒计时结束前，按下 IBP 盘计轴复位模块对应区段按钮，在 ATS 界面查看测试区段是否恢复为空闲状态。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 激活车站 IBP 盘站台紧急关闭按钮，处于进站前的 ATP 模式列车无法驶入站台区域，处于进站/出站过程中的 ATP 模式列车施加紧急制动停车，处于站台停稳区域 ATP 模式列车无法出站。恢复车站 IBP 盘站台紧急关闭按钮，列车可恢复动车；
 - 按压计轴复位按钮后，IBP 盘对应的区段位置的复位成功表示灯亮红灯，ATS 界面显示测试区段恢复为空闲状态。

4) 通信系统与其他系统接口验证应符合以下要求

(1) 线网时间系统与信号系统接口

- a) 应验证信号与线网时间系统的同步功能是否符合设计要求。
- b) 当信号系统具备时钟同步防跳变功能时,应针对防跳变阈值内外分别进行信号时钟修改,核查信号系统时钟同步情况。
- c) 跳变阈值内信号时钟修改后自动完成与标准时间同步,同步误差小于设计要求。跳变阈值外信号时钟修改后不与标准时间进行同步,同时对同步误差进行报警。

(2) 线网时间系统与综合监控系统接口

- a) 应验证综合监控与线网时间系统的同步功能是否符合设计要求。
- b) 当综合监控系统具备时钟同步防跳变功能时,应针对防跳变阈值内外分别进行综合监控时钟修改,核查综合监控系统时钟同步情况。
- c) 跳变阈值内综合监控时钟修改后自动完成与标准时间同步,同步误差小于设计要求。跳变阈值外综合监控时钟修改后不与标准时间进行同步,同时对同步误差进行报警。

(3) 线网时间系统与通信各子系统接口

- a) 应验证通信各子系统与线网时间系统的同步功能是否符合设计要求。
- b) 更改通信各子系统时间,核查各子系统时钟同步情况。
- c) 通信各子系统应在各自的同步周期(可配置)内完成与线网时间系统的同步校核,校核完成后时钟误差小于设计要求。

(4) 专用无线 LTE 与车辆接口

- a) 应验证中心与司机的通话功能、控制中心对客室的广播功能、客室乘客与控制中心的紧急对讲通话功能、远程车载紧急文本下发功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 分别由控制中心与正线列车司机建立通话、车辆基地 DCC 与车场列车司机建立通话以及车站控制室经控制中心同意与正线列车司机建立通话,核查通话情况;
 - 由控制中心对在线列车客室发起人工远程广播和预录远程广播,核查广播情况;
 - 由车上人员触发乘客紧急对讲装置,核查通话情况;
 - 由控制中心通过专用无线调度台发起,远程车载紧急文本下发,核查文本下发情况。

c) 验证结果应符合以下要求:

- 中心与司机通话的呼叫方式、通话建立时间和话音质量应符合设计要求;
- 控制中心对客室广播的发起、挂断、语音质量及联动车载 PIS 显示 (如有) 应符合设计要求;
- 乘客紧急对讲通话的发起、排序、挂断、建立时间、话音质量、视频质量及联动关系应符合设计要求;
- 紧急文本的版式、字体大小等应符合设计要求。

(5) 乘客信息系统与车辆接口

- a) 应验证远程车载普通文本下发功能和车载视频图像上传功能是否符合设计要求。
- b) 分别通过中心 PIS 工作站和 CCTV 工作站执行远程车载普通文本下发和车载视频图像上传, 核查相关功能实现情况。
- c) 远程车载普通文本的版式、字体大小以及车载视频实时图像质量应符合设计要求。

(6) 通信与电梯接口

- a) 应验证验证电梯轿厢内的求助电话与车站控制室电话的语音对话以及相应视频联动功能。
- b) 验证时应分别在轿厢内和车站控制室内相互发起对另一端的通话, 核查通话情况, 以及视频联动情况。
- c) 话音质量、视频质量及联动关系应符合设计要求。

5) 综合监控 (含 IBP 盘) 与其他系统接口验证应符合以下要求

(1) IBP 盘与专用消防风机接口

- a) 应验证 IBP 盘对专用消防风机的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作 IBP 盘对专用消防风机进行远程启停, 核查现场设备的动作状态, 以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。
- c) 专用消防风机应能按 IBP 盘控制命令动作正确, IBP 盘状态指示灯显示与现场设备状态一致。

(2) IBP 盘与站台门接口

- a) 应验证 IBP 盘对站台门的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应先将 IBP 盘站台门模块旋钮打到“禁止”位, 确认 IBP 盘无

法对站台门进行远程控制，后将其打到“允许”位，依次按压“上行整侧开门”、“上行整侧关门”、“下行整侧开门”、“下行整侧关门”按钮，核查现场设备的动作状态，以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。

- c) IBP 盘站台门模块旋钮打到“允许”位时，站台门应能按 IBP 盘控制命令动作正确，IBP 盘状态指示灯显示与现场设备状态一致。

(3) IBP 盘与 AFC 接口

- a) 应验证 IBP 盘对 AFC 的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应先将 IBP 盘站 AFC 模块旋钮打到“禁止”位，确认 IBP 盘无法对 AFC 进行紧急释放控制，后将其打到“允许”位，按压“紧急释放”按钮，核查现场设备的动作状态，以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。
- c) IBP 盘 AFC 模块旋钮打到“允许”位时，AFC 应能按 IBP 盘紧急释放命令打开闸机，IBP 盘状态指示灯显示与现场设备状态一致。

(4) IBP 盘与门禁接口

- a) 应验证 IBP 盘对 ACS 的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应先将 IBP 盘站 ACS 块旋钮打到“禁止”位，确认 IBP 盘无法对 ACS 进行紧急释放控制，后将其打到“允许”位，按压“紧急释放”按钮，核查现场设备的动作状态，以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。
- c) IBP 盘 ACS 模块旋钮打到“允许”位时，ACS 应能按 IBP 盘紧急释放命令动作正确，IBP 盘状态指示灯显示与现场设备状态一致。

(5) IBP 盘与消防泵接口

- a) 应验证 IBP 盘对消防泵的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作 IBP 盘对消防泵进行远程启停控制，核查现场设备的动作状态，以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。
- c) 消防泵应能按 IBP 盘控制命令动作正确，IBP 盘状态指示灯显示与现场设备状态一致。

(6) IBP 盘与环控通风模式接口

- a) 应验证 IBP 盘对环控通风模式的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作 IBP 盘对环控通风模式进行远程控制，核查现场设备的动作状态，以及 IBP 盘上相关状态指示灯的显示。

- c) 各消防模式应能正确执行, IBP 盘状态指示灯显示与模式执行实际情况一致。

(7) 综合监控与给排水泵接口

- a) 应验证综合监控对给排水泵(含污水密闭提升装置)的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向给排水泵(含污水密闭提升装置)下发启/停控制命令, 核查现场设备的动作状态, 并现场模拟设备工作状态(包括故障状态), 核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 给排水泵(含污水密闭提升装置)应能按综合监控系统控制命令动作正确, 综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(8) 综合监控与火灾自动报警系统接口

- a) 应验证综合监控与火灾自动报警系统间的数据传输功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应核对综合监控工作站对相关消防设备(如专用消防风机、消防泵、防火阀等)的状态显示是否与火灾自动报警主机一致, 应通过火灾自动报警系统向 BAS、综合监控依次发送各防烟分区火警信息, 核查 BAS、综合监控收到火警信息是否正确。
- c) 综合监控工作站对相关消防设备(如专用消防风机、消防泵、防火阀等)的状态显示应与火灾自动报警主机一致, BAS、综合监控应能正确收到火灾自动报警系统发送的火警信息。

(9) 综合监控与站台门接口

- a) 应验证综合监控对站台门监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应现场依次模拟站台门系统 PSC、PSL、LCB、滑动门、应急门、端门、间隙探测装置等设备的工作状态(含故障状态), 核查综合监控工作站上相关状态的显示; 修改站台门时钟, 查看时钟同步情况。
- c) 综合监控收到的站台门设备状态反馈应与现场设备状态一致, 站台门时钟应能与综合监控同步。

(10) 综合监控与防淹门接口

- a) 应验证综合监控对防淹门监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应现场模拟防淹门的工作状态(含故障状态), 核查综合监控工作站上相关状态的显示。

c) 综合监控收到的防淹门设备状态反馈应与现场设备状态一致。

(11) 综合监控与门禁接口

a) 应验证综合监控对 ACS 的监控功能是否符合设计要求。

b) 验证时应操作综合监控工作站向 ACS 发送各房间门禁打开、常开、常闭等控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。

c) ACS 应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(12) 综合监控与自动售检票接口

a) 应验证综合监控对 AFC 监控功能是否符合设计要求。

b) 验证时应操作综合监控工作站向 AFC 设备发送开启、关闭等控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟 AFC 的工作状态(含故障状态)，核查综合监控工作站上相关状态的显示。

c) AFC 应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到的 AFC 设备状态反馈应与现场设备状态一致。

(13) 综合监控与广播接口

a) 应验证综合监控对广播监控功能是否符合设计要求。

b) 验证时应操作综合监控工作站依次发送正常广播、紧急广播、TTS 文本信息播放命令至广播系统，核查现场广播系统工作状态，核查综合监控工作站上相关状态的显示。

c) 广播系统应能按综合监控控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(14) 综合监控与乘客信息系统接口

a) 应验证综合监控对乘客信息系统监控功能是否符合设计要求。

b) 验证时应操作综合监控工作站依次发送正常/紧急文本信息下发、开启/关闭 PIS 屏等命令至乘客信息系统，核查现场乘客信息系统工作状态，核查综合监控工作站上相关状态的显示。

c) 乘客信息系统应能按综合监控控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(15) 综合监控与视频监控系统接口

a) 应验证综合监控对视频监控系统监控功能是否符合设计要求。

- b) 验证时应操作综合监控工作站依次发送球机、枪机等各类摄像头图像调用命令至视频监控系统，核查调取命令执行情况。
- c) 视频监控系统应能按综合监控调取命令动作正确，在中心大屏/视频系统监视器上应能正确显示调用摄像头的图像。

(16) 综合监控与空调节能系统接口

- a) 应验证综合监控对空调节能系统的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向空调节能系统下发启/停控制命令（含冷却泵、冷冻泵等各类设备单点控制及一键启停控制），核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 空调节能系统应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(17) 综合监控与电气火灾监控系统接口

- a) 应验证综合监控对电气火灾监控系统监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应现场模拟电气火灾监控系统火警信号及工作状态（含故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 综合监控收到的电气火灾监控系统设备状态反馈应与现场设备状态一致。

(18) 综合监控与应急照明与疏散指示主机接口

- a) 应验证综合监控对应急照明与疏散指示主机的监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向应急照明与疏散指示主机依次下发区间上下行疏散方向控制指令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 应急照明与疏散指示主机应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(19) 综合监控与应急照明电源柜（EPS）接口

- a) 应验证综合监控对应急照明电源柜（EPS）监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应现场模拟应急照明电源柜（EPS）工作状态（含故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 综合监控收到的应急照明电源柜（EPS）设备状态反馈应与现场设备状

态一致。

(20) 综合监控与智能照明控制系统接口

- a) 应验证综合监控对智能照明控制系统监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向智能照明系统依次发送各照明回路开/关控制命令、照明模式控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 智能照明控制系统应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(21) 综合监控与柜式空调机、回排风机、排热风机、新风机、送风机、排风机接口

- a) 应验证综合监控对柜式空调机、回排风机、排热风机、新风机、送风机、排风机监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向柜式空调机、回排风机、排热风机、新风机、送风机、排风机发送各启动、变频启动（如有）、频率设置（如有）、工频启动（如有）、高速启动（如有）、低速启动（如有）、停止控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 柜式空调机、回排风机、排热风机、新风机、送风机、排风机应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(22) 综合监控与隧道风机系统接口

- a) 应验证综合监控对隧道风机监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向隧道风机发送各正转启动、反转启动、停止控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 隧道风机应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(23) 综合监控与电动风阀、电动组合风阀接口

- a) 应验证综合监控对电动风阀、电动组合风阀监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控工作站向电动风阀、电动组合风阀发送各全开、

全关、半开（如有）控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。

- c) 电动风阀、电动组合风阀应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(24) 综合监控与自动扶梯接口

- a) 应验证综合监控对自动扶梯监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控站向自动扶梯发送运行、停止控制命令（如有），核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 自动扶梯应能按综合监控系统控制命令（如有）动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(25) 综合监控与垂直电梯接口

- a) 应验证综合监控对垂直电梯监控功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应操作综合监控站向垂直电梯发送运行、停止控制命令（如有），核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 垂直电梯应能按综合监控系统控制命令（如有）动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。

(26) 综合监控与区间人防门接口

- a) 应验证综合监控对区间人防门监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应在现场模拟区间人防门各类报警，核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 综合监控收到的区间人防门设备状态反馈应与现场设备状态一致。

(26) 综合监控与区间联络通道防火门接口

- a) 应验证综合监控对区间联络通道防火门监视功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应在现场模拟区间联络通道防火门报警，核查综合监控工作站上相关状态的显示。
- c) 综合监控收到的区间联络通道防火门设备状态反馈应与现场设备状态一致。

(27) 综合监控与防盗卷帘门接口

- a) 应验证综合监控对防盗卷帘门监控功能是否符合设计要求。
 - b) 验证时应操作综合监控站向防盗卷帘门发送上升、下降控制命令，核查现场设备的动作状态，并现场模拟设备工作状态（包括故障状态），核查综合监控工作站上相关状态的显示。
 - c) 防盗卷帘门应能按综合监控系统控制命令动作正确，综合监控收到设备状态反馈与现场设备状态一致。
- 6) FAS 与其他系统接口验证应符合以下要求

(1) FAS 系统与防火阀设备接口

- a) 应验证 FAS 系统对手动防火阀的监视功能，对电动防火阀的控制及监视功能是否符合设计要求。
- b) 应现场手动操作防火阀，核查现场实际状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致；通过 FAS 系统远程控制电动防火阀进行开、关操作，核查现场设备动作状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能对电动防火阀进行开、关控制；FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(2) FAS 系统与消防专用风机设备接口

- a) 应验证 FAS 系统对消防专用风机的控制及监视功能是否符合设计要求。
- b) 现场操作消防专用风机，核查现场实际状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致；通过 FAS 系统远程控制消防专用风机启、停，核查现场设备动作状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能对消防专用风机进行启、停控制，FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(3) FAS 系统与消防水泵设备接口

- a) 应验证 FAS 系统对消防水泵的控制及监视功能是否符合设计要求。
- b) 现场操作消防水泵，核查现场实际状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致；通过 FAS 系统远程控制消防水泵进行启、停，核查现场设备动作状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能对消防水泵进行启、停控制，FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(4) FAS 系统与应急照明及其疏散指示系统接口

- a) 应验证 FAS 系统对应急照明及其疏散指示系统联动功能是否符合设计

要求。

- b) 通过 FAS 系统向应急照明及其疏散指示系统发送防火分区火灾信号，核查应急照明及其疏散指示系统点亮模式与预设模式是否一致；通过 FAS 系统远程启动备用照明，核查备用照明运行状态及 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能对应急照明及其疏散指示系统、备用照明进行监控，FAS 系统收到设备信息与现场设备运行模式、状态一致。

(5) FAS 系统与广播系统设备接口

- a) 应验证 FAS 系统对广播系统强制切入消防应急广播功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向广播系统发送火灾信号，核查消防应急广播的切入情况。
- c) FAS 系统应能在正常广播强制切入消防应急广播，广播音量和循环方式应符合设计要求。并与声光报警交叉播报，直至人工复位。

(6) FAS 系统与门禁设备接口

- a) 应验证 FAS 系统打开门禁系统功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向门禁系统发送火灾信号，核查门禁系统动作情况与 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能按设定的逻辑打开相应门禁系统，FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(7) FAS 系统与 AFC 设备接口

- a) 应验证 FAS 系统打开 AFC 系统闸机功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向 AFC 系统发送火灾信号，核查 AFC 系统闸机动作情况及反馈状态与 FAS 系统收到设备信息是否一致。
- c) FAS 系统应能释放 AFC 系统闸机，FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(8) FAS 系统与 400V 开关柜非消防电源回路接口

- a) 应验证 FAS 系统非消防电源切除功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向变电所 400V 开关柜发送火灾信号，核查 400V 开关柜非消防电源切除情况及 FAS 系统收到反馈状态与现场实际是否一致。
- c) FAS 系统应能强制切除 400V 开关柜非消防电源回路，FAS 系统收到回

路信息与现场实际状态一致。

(9) FAS 系统与防火卷帘设备接口

- a) 应验证 FAS 系统对防火卷帘迫降功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向防火卷帘发送火灾信号，核查疏散通道和非疏散通道上防火卷帘是否按预设的程序下降，FAS 系统收到反馈信号与现场实际状态是否一致。
- c) 对于疏散通道上的防火卷帘，其所在防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动该防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处，任一只专门用于联动此防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制其下降到楼板面；对于非疏散通道上的防火卷帘，其所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，应联动其直接下降到楼板面。FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

(10) FAS 系统与垂直电梯设备接口

- a) 应验证 FAS 系统强制垂直电梯停层功能是否符合设计要求。
- b) 通过 FAS 系统向垂直电梯发送火灾信号，核查垂直电梯停层及开门情况，并核查 FAS 系统收到设备状态信息与现场实际情况是否一致。
- c) FAS 系统应能将垂直电梯强制停于疏散层并开门，FAS 系统收到设备信息与现场实际状态一致。

D.0.2 接口验证方案样表如表 D-1、表 D-2 和表 D-3 所示。

表 D-1：接口验证基本信息

科目分类	信号与其他系统接口验证		科目子项	信号与站台门系统接口
验证时间	XXXX. XX. XX		验证地点	XXX 站
验证目的	检验信号与站台门接口功能情况			
验证依据	信号与站台门接口技术文件			
前提条件	信号系统、站台门系统单调完成、信号与站台门接口安装调试完成			
验证方式	现场实操			
验证工具	电子式万用表、笔记本电脑、无线手台			
安全注意事项	<p>(1) 联调过程中，如发生设备设施故障或意外情况，应及时中止联调并采取临时措施，待恢复后再进行联调。</p> <p>(2) 参与验证的所有人员应遵守相关安全规章及作业程序。</p> <p>(3) 验证过程中，如发现有危及安全现象时，参与验证的任何人员都可在第一时间采取措施，使电客车停车，如： 司机：采取紧急制动（按压紧急制动按钮）。 车站站台人员：通知司机及（本站）车控室要求司机立即停车，同时拍站台紧停按钮。 车控室人员：立即通知司机停车，同时按 IBP 盘的紧停按钮。</p> <p>(4) 故障（事故）处理完毕，须现场负责人员向指挥人员汇报同意后才能动车。</p>			
验证单位	XXX 公司		签字	XXX
参建单位	建设单位	XXX 公司	签字	XXX
	设计单位	XXX 设计院	签字	XXX
	施工单位	XXX 工程局	签字	XXX

	供货商	XXX 系统公司	签字	XXX
	监理单位	XXX 监理公司	签字	XXX

注： 现场实施综合联调验证时，应根据实施方案进行现场实际情况的核实，确保实施方案与现场条件的一致性。

表 D-2: 接口验证结果记录 1

科目分类	信号与其他系统接口验证		科目子项	信号与站台门系统接口		
验证时间	XXXX. XX. XX、XXXX. XX. XX...		验证地点	XXX站、XXX站（全线共XXX站）		
验证内容 及步骤	首次验证					
	验证步骤		预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关
	列车正常运行，信号与站台门正常功能验证。		列车正常运行，站台门正常开关	N ₁	n ₁	
	列车进入车站前单道滑动门/应急门故障，列车在进站前安全停车。		列车在进站前安全停车	N ₂	n ₂	
	列车进入车站时，单道滑动门/应急门故障，列车紧急制动停车。		列车紧急制动停车	N ₃	n ₃	
	列车正常进站停车后，单道滑动门/应急门故障，列车不能启动。		列车不能启动	N ₄	n ₄	
		
	通过率 (α) $\alpha = (n_1+n_2+n_3+\dots+n_n) / (N_1+N_2+N_3+\dots+N_n)$		90%			
	再次验证					
	第 1 次	整改问题		XXX 站验证不通过		
整改确认		XXX 单位确认整改完成				
验证步骤		预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关	
列车正常运行，信号与站台门正常功能验证。		列车正常运行，站台门正常开关	N ₁	n ₁		

		列车进入车站前单道滑动门/应急门故障，列车在进站前安全停车。	列车在进站前安全停车	N ₂	n ₂					
		列车进入车站时，单道滑动门/应急门故障，列车紧急制动停车。	列车紧急制动停车	N ₃	n ₃					
		列车正常进站停车后，单道滑动门/应急门故障，列车不能启动。	列车不能启动	N ₄	n ₄					
		通过率 (α) $\alpha = (n_1+n_2+n_3+\dots+n_n) / (N_1+N_2+N_3+\dots+N_n)$	100%							
	第 2 次								
	...									
	...									
重新申请首次验证										
验证结果评估	首次验证通过率：α=90%，其中 XXX 站、XXX 站验证过程中存在 XXX 问题。 经整改，再次验证：当 α=100% 时，验证通过。									
参建单位签字及盖章	实施单位		综合联调单位		监理单位		设计单位		建设单位	

表 D-3：接口验证结果记录 2

科目分类	综合监控（含IBP盘）与其他系统接口验证	科目子项	IBP与消防风机接口
-------------	----------------------	-------------	------------

验证时间	XXXX. XX. XX、XXXX. XX. XX...		验证地点	XXX站、XXX站（全线共XXX站）		
验证内容及步骤	首次验证					
	验证步骤		预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关
	在 IBP 盘上点动消防风机启动按钮		消防风机启动，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₁	n ₁	
	就地停止消防风机		消防风机停止，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₂	n ₂	
	就地模拟消防风机故障		消防风机故障，综合监控上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₃	n ₃	
	就地设置消防风机在自动/手动位		消防风机在自动/手动位，综合监控上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₄	n ₄	
		
	通过率 (α) $\alpha = (n_1+n_2+n_3+\dots+n_n) / (N_1+N_2+N_3+\dots+N_n)$		90%			
	再次验证					
	第 1 次	整改问题		XXX 站验证不通过		
整改确认		XXX 单位确认整改完成				
验证步骤		预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关	
在 IBP 盘上点动消防风机启动按钮		消防风机启动，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₁	n ₁		
就地停止消防风机		消防风机停止，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₂	n ₂		
在 IBP 盘上点动消防风机启动按钮		消防风机启动，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N ₃	n ₃		

		就地停止消防风机	消防风机停止，综合监控和 IBP 盘上收到对应消防风机的反馈状态并能正确显示。	N_4	n_4					
		通过率 (α) $\alpha = (n_1+n_2+n_3+\dots+n_n) / (N_1+N_2+N_3+\dots+N_n)$	100%							
	第 2 次								
	...									
	...									
重新申请首次验证										
验证结果评估	首次验证通过率: α=90%, 其中 XXX 站、XXX 站验证过程中存在 XXX 问题。 经整改, 再次验证: 当 α=100%时, 验证通过。									
参建单位签字及盖章	实施单位		综合联调单位		监理单位		设计单位		建设单位	

D.0.3 系统联动验证科目的详细内容及要求应符合以下要求。

1) 信号系统牵头联动验证应符合以下要求:

(1) 列车自动出入库

- a) 应验证列车自动出入库功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应在车场调度工作站编制出库计划并上传至中央 ATS 系统, 核查列车出库表现。
- c) 列车匹配运营计划后应能根据计划时间自动触发出入库进路, 自动发车, 并能根据回库计划安排列车停至指定休眠点; 出入库时车场广播系统联动播报提示广播。

(2) 列车自动进站

- a) 应验证列车在 ATO 模式/FAM 模式下, 列车自动进站时相应系统联动功能是否符合设计要求。
- b) 使列车在 ATO 模式/FAM 模式运行至站台停稳, 核查车载 PA、PIS 以及车站 PA、PIS 的工作情况。
- c) 列车进站前, 车载 PA 及车站 PA 应自动触发预到站广播、车载 PIS 及车站 PIS 应自动显示到站信息。

(3) 列车自动开关门

- a) 应验证列车在 ATO 模式、FAM 模式下, 车门与站台门联动功能和开关门同步性是否符合设计要求。
- b) 列车到站对标停车后, 核查车门与站台门联动打开及同步性; 离站前, 核查车门与站台门联动关闭及同步性。
- c) 列车到站停稳后, 车门与站台门应自动联动打开, 且同步性符合设计要求, 并有声光提示; 根据运营计划离站前, 车门与站台门应自动联动关闭, 且同步性符合设计要求, 并有声光提示。

(4) 列车站台自动发车

- a) 应验证列车在 FAM 模式下, 列车站台自动发车功能是否符合设计要求。
- b) 列车在站台停站时间结束, 车门和站台门同步关闭后, 核查列车表现。
- c) 列车应按运行图自动发车并驶向下一站, 车载 PA 及 PIS 应自动播放离站信息, 车站 PIS 屏应显示下一列车到站信息。

(5) 站台自动清客

- a) 应验证列车站台自动清客是否符合设计要求。

- b) 使列车根据时刻表到达运营终点站，核查车门及站台门动作情况，以及车载 PA、PIS 及车站 PA、PIS 播放信息；中央执行远程清客确认或按下站台清客确认按钮，核查列车表现。
- c) 列车到达终点站停稳后，终点站清客列车工况变为“退出正线服务”工况，站后折返清客列车工况保持不变，车门和站台门打开并保持。ATS 工作站上应显示清客图标，车载 PA、PIS 及车站 PA、PIS 播放清客信息。当远程确认清客、站台清客确认按钮或站台门车门联动关闭按钮按下后，车门和站台门应关闭，列车根据运营计划自动发车回库或进入折返线，ATS 工作站上的清客图标消失。

(6) 列车自动折返

- a) 应验证列车自动折返功能是否符合设计要求。
- b) 分别验证站前折返和站后折返下列车是否按运行计划自动触发相应进路，在折返点自动匹配新的运行计划后自动发车，并自动匹配工况模式。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 站前折返时，列车应自动停站并保持车门和站台门打开，自动更新车次窗信息且自动办理发车站发车进路，完成自动换端，按时刻表停站时间结束后，列车车门和站台门自动关闭并自动离站；
 - 站后折返时，列车在站台对标停稳后自动打开车门不关闭，触发清客广播并按时刻表自动触发折返进路，完成清客确认后，车门及站台门自动关闭；满足发车条件后，列车自动运行至折返线停车窗停稳后完成自动换端，更新车次窗信息并按时刻表办理折返进路；满足发车条件后运行至发车站台，对标停车自动打开车门及站台门；待停站时间结束后，发车条件满足后，列车自动关闭车门和站台门发车。（若运行计划中列车退出运营，列车工况转为“退出正线服务”工况退出运营列车自动运行至车辆段）。

(7) 列车自动洗车

- a) 应验证列车自动洗车功能是否符合设计要求。
- b) 使列车根据派班计划自动运行至洗车线，在洗车线停稳后核查洗车情况。
- c) 进入洗车工况后，车辆空调联动情况符合设计要求，列车应控制雨刮器到中停位置，列车与洗车设备联动，执行自动洗车程序直至结束，洗车结束后，在洗车库外牵出线停稳后退出洗车工况后，具备条件后列车自

动运行回库；洗车时列车限速应符合设计要求；当信号系统与洗车机中断通信或收到洗车机故障急停信息时，应对列车施加紧急制动，中断洗车作业；ATS 显示洗车机状态信息正确。

(8) 远程临时清客

- a) 应验证远程临时清客功能是否符合设计要求。
- b) 列车行驶至下一站站台停车前，中央设置站台临时清客，列车到达设置的临时清客站台后，核查车门及站台门动作情况，以及车载 PA、PIS 及车站 PA、PIS 播放信息；中央执行远程清客确认或按下站台清客确认按钮，核查列车表现。
- c) 设置临时清客后 ATS 工作站上应显示清客图标；车门和站台门打开后不应自动关闭，车载 PA 及车站 PA 应自动播放清客广播，车载 PIS 及车站 PIS 应播放终点站信息，当远程确认清客、站台清客确认按钮或站台门车门联动关闭按钮按下后，ATS 工作站上的清客图标消失，车门和站台门应关闭，列车应自动执行“退出正线服务”工况，根据运营计划自动发车回库或进入存车线。

(9) 远程重启车载控制器

- a) 应验证车载控制器完全故障情况下，远程重启车载控制器功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式在区间运行时，车上人员模拟车载控制器完全故障，记录列车是否触发紧急制动停车；列车停车后，中心人员通过 ATS 下发远程重启车载控制器指令，记录车载控制器是否上电正常工作，ATS 工作站是否能显示列车两端的车载控制器状态；中心人员为列车下发运行计划，记录列车能否继续以 FAM 模式运行；
- c) 车载控制器应能接收重启车载控制器指令，上电重启成功后，ATS 工作站能显示车载控制器为正常状态。为列车分配运行计划后，列车能继续以 FAM 模式运行。

(10) 蠕动

- a) 应验证列车蠕动功能是否符合设计要求。
- b) 列车区间运行时，模拟信号车载与列车双端 TCMS 接口故障，核查列车表现及中心 ATS 显示。
- c) 列车应在区间自动停车，中心 ATS 显示蠕动模式请求，人工确认后列

车进入蠕动模式并以不超过 25 km/h 的速度自动运行至下一站，打开车门和站台门并保持不关闭，自动扣车；恢复信号车载与列车 TCMS 通信后，列车退出 CAM 模式转为 FAM 模式，中心发送发车请求指令后，列车自动发车。若没有人员操作，列车应退出蠕动模式，不自动发车。

(11) 列车跳停

- a) 应验证列车跳停功能是否符合设计要求。
- b) 分别验证单车跳多站和多车跳单站功能。对于单车跳多站的情况，对多个车站设置车站跳停，验证列车在 ATP 防护、ATO 或 FAM 模式下是否不停车通过已设置跳停的车站；对于多车跳单站的情况，对某个车站设置跳停，安排多列车以 ATP 防护、ATO 或 FAM 模式运行至该站，记录多列车是否在该站不停车通过。
- c) 待验证列车通过已设置跳停车站时应不停车通过，对应站台发车指示器和控制中心 ATS 工作站界面应显示跳停图标。。

(12) 远程限制驾驶模式

- a) 应验证列车丢失定位或位置有效但移动授权无效时，远程限制驾驶模式功能是否符合设计要求。
- b) 验证时应包含以下内容：
 - 列车以 FAM 模式在区间停车后，对车载设备模拟丢失定位，记录 ATS 工作站是否收到进入远程限制驾驶模式的相关提示；通过 ATS 设置列车进入远程限制驾驶模式，记录列车是否以低速运行并进行速度安全防护，重新建立定位后自动恢复 FAM 模式运行；
 - 列车以 FAM 模式在区间停车后，在信号设备房关断区域控制器模拟移动授权无效，记录 ATS 工作站是否收到进入远程限制驾驶模式的相关提示；通过 ATS 设置列车进入远程限制驾驶模式，记录列车是否以低速运行并进行速度安全防护，恢复区域控制器至正常状态，记录列车重新获得有效移动授权后是否自动恢复 FAM 模式运行。
- c) ATS 能收到进入远程限制驾驶模式的相关提示；列车能响应远程限制驾驶模式指令，自动恢复 FAM 模式运行并进行速度安全防护，重新建立定位或获得有效移动授权后自动恢复 FAM 模式运行。

(13) 站台门车门联动打开/关闭

- a) 应验证站台门车门联动打开/关闭功能是否符合设计要求。

- b) 使列车以 FAM 模式运行至站台停稳并完成一次自动开关门，激活站台或 IBP 盘上的联动开门按钮，核查车门与站台门联动情况；激活站台或 IBP 盘上联动关门按钮，核查车门与站台门联动情况。
- c) 当联动开门按钮激活后，车门与站台门联动开启，ATS 相应显示车门和站台门打开状态；当联动关门按钮激活后，车门与站台门联动关闭，ATS 相应显示车门和站台门关闭状态。

(14) 列车车门安全防护

- a) 应验证列车车门安全防护功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在 ATP 模式下，分别在列车正在出站且仍处于站台有效区域内，以及列车在区间内运行时，拉动客室门紧急解锁手柄，核查列车车门打开情况、列车运行情况及车门拉开的拉力值；
 - 在 FAM 模式下，分别在列车正在出站且仍处于站台有效区域内、在区间内运行以及在区间内停稳时，拉动客室门紧急解锁手柄，核查列车车门打开情况、列车运行情况及车门拉开的拉力值。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 在 ATP 模式下，若列车正在出站且仍处于站台有效区域内，拉动客室门紧急解锁手柄后列车应施加紧急制动并解锁客室门，ATS 收到车门解锁报警，显示紧急疏散区域激活，车门可人工拉开且开门拉力值应小于设计要求；若列车在区间内运行，拉动客室门紧急解锁手柄后，ATS 应收到车门解锁请求，但列车仍应继续运行，车门无法拉开。列车到达下一个站台停稳后，可以手动打开车门；
 - 在 FAM 模式下，若列车正在出站且仍处于站台有效区域内，拉动客室门紧急解锁手柄后列车应施加紧急制动并解锁客室门，ATS 收到车门解锁报警，显示紧急疏散区域激活，开门拉力值应小于设计要求；若列车在区间内运行，拉动客室门紧急解锁手柄后，ATS 应收到车门解锁请求，但列车仍应继续运行，车门无法拉开。列车到达下一个站台停稳后，车门/站台门自动打开，ATS 显示紧急疏散区域激活；若列车在区间停稳时，拉动客室门紧急解锁手柄后 ATS 应收到车门解锁请求并开始倒计时，人员授权此请求或配置的倒计时结束后，车门可人工拉开且开门拉力值应小于设计要求；

— 在倒计时结束前或人员拒绝授权解锁请求，车门应无法拉开。

(15) 站台门安全防护

- a) 应验证站台门安全防护功能是否符合设计要求。
- b) 在 ATP 模式、ATO 模式、FAM 模式下，列车接近进站前、进站中、停靠、出站时等不同情形下模拟站台门关闭锁闭状态丢失故障，核查站台门安全防护功能和列车运行情况。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 列车在进站前，站台门关闭且锁闭状态丢失后，列车移动授权缩短，列车应自动在站外停车；
 - 列车进站过程中或出站过程中，站台门关闭锁闭状态丢失故障后，无论列车是否处于零速都应触发紧急制动；在互锁接触未激活前，当站台门关闭锁闭状态恢复，紧急制动自动缓解后，应经过中心人工确认后才能动车。互锁解除激活后，信号系统不再对站台门状态进行监控和防护，列车应能正常进站。

(16) 站台自动对位

- a) 应验证站台自动对位功能是否符合设计要求。
- b) 分别使列车在欠标和过标允许范围内停车（须超过正常停车精度），核查中心 ATS 工作站界面及列车对位情况；使列车在显示过标允许范围外停车，核查中心 ATS 工作站界面及列车对位情况。图标和报警信息；列车自动调整对位，正常对标后，车门与站台门正常联动。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 列车欠停时，中心 ATS 工作站界面应显示欠标图标和报警信息，列车应以二次牵引方式自动调整对位，正常对标停车，车门与站台门正常联动打开；列车过停（在允许范围内）时，中心 ATS 工作站界面应显示过标图标和报警信息，列车应自动启动 JOG 功能自动调整对位，正常对标停车，车门与站台门正常联动打开，若列车三次 JOG 对位不成功，控制中心 ATS 收到报警并弹出选项，人工远程授权后直接运行至下一站，车载广播联动相关预录越站广播，否则停于站台不自动发车；
 - 列车过停（在允许范围外）时，控制中心 ATS 收到报警并弹出选项，人工远程授权后直接运行至下一站，车载广播联动相关预录越站广

播，否则停于站台不自动发车。

(17) 工作人员防护开关

- a) 应验证工作人员防护功能是否符合设计要求。
- b) 激活列车所在区域的 SPKS，核查 ATS 工作站显示信息及列车表现，并刷卡进入防护区；恢复该 SPKS，核查 ATS 工作站显示信息及列车表现，并刷卡进入防护区；模拟 SPKS 故障，旁路该 SPKS。
- c) SPKS 激活时，相应指示灯（如有）应激活，已进入该区域的列车应立即触发紧急制动停车，未进入该防护区域的列车应在区域外停车。ATS 工作站显示该区域 SPKS 已激活，此时刷该区域门禁卡，门禁应能释放，恢复该区域 SPKS 后，列车应自动恢复全自动运行，ATS 工作站显示该开关已恢复，门禁刷卡无效；故障 SPKS 应可人工旁路。

(18) 紧急关闭按钮防护

- a) 应验证紧急关闭按钮防护功能是否符合设计要求。
- b) 在 ATO 模式、FAM 模式下，列车接近进站前、进站中、停靠、出站时等不同情形下激活站台紧急关闭按钮，核查列车表现。
- c) 列车在接近车站但未到达车站站台安全防护区域前，激活站台紧急关闭按钮，列车在站外自动停车；在进站过程中，激活站台紧急关闭按钮，列车触发紧急制动停车；列车在站台停靠期间，激活站台紧急关闭按钮，列车无速度码，无法发车；列车在出站（仍在车站站台安全防护区域内）时，激活站台紧急关闭按钮，列车触发紧急制动停车。

(19) 远程施加缓解紧急制动

- a) 应验证 ATS 远程施加缓解紧急制动功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式在区间运行时，中心人员通过 ATS 下发紧急制动命令，记录列车运行情况；列车停车后，通过 ATS 下发缓解紧急制动命令，记录列车运行情况；
- c) 列车能响应远程施加紧急制动命令，施加紧急制动停车；ATS 下发缓解紧急制动指令，列车自动缓解紧急制动，继续运行。

(20) 中心远程停车

- a) 应验证 ATS 中心远程停车功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式在区间运行时，中心人员通过 ATS 下发中心远程停车指令，记录列车运行情况；列车停车后，通过 ATS 下发运行至下一

站指令，记录列车运行情况。

- c) 列车能响应中心远程停车命令，施加制动停车；ATS 下发运行至下一站指令，列车恢复 FAM 模式继续运行至下一站。

(21) 紧急制动自动缓解

- a) 应验证列车运行期间，信号设备故障（如激活 SPKS）情况下，列车的紧急制动自动缓解功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式运行进站时，车控室人员/站台人员激活相应站台的 SPKS 开关/站台紧急关闭按钮，记录列车是否触发紧急制动停车；列车停车后，恢复 SPKS 开关/站台紧急关闭按钮至正常状态，记录列车是否自动缓解紧急制动，继续运行。
- c) 信号故障时，信号系统自动触发紧急制动。信号设备故障恢复时，信号系统自动缓解紧急制动。

(22) 站台列车车门控制

- a) 应验证 ATS 远程开关车门及站台门功能是否符合设计要求。
- b) 验证时，中心人员通过 ATS 对某一停站列车/站台设置车门控制命令（包括：车门保持关闭、列车远程开/关门、允许开左/右门等），列车停站后，核查车门及站台门动作情况；
- c) 设置车门保持关闭命令后，列车车门及站台门应保持关闭；设置列车远程开门/关门命令后，车门及站台门应正常打开或关闭；设置允许打开左/右车门命令后，左/右车门及站台门应正常打开。

(23) 接触网失电自动扣车

- a) 应验证接触网失电自动扣车功能是否符合设计要求。
- b) 模拟一个及以上供电分区的接触网（轨）失电，核查中央 ATS 及综合监控工作站状态显示，以及列车表现。
- c) 失电区段外的上游相邻列车应自动扣停，ATS 工作站应显示列车失去牵引信息，综合监控工作站应显示接触网（轨）失电信息并推出全线接触网（轨）供电图。

(24) 信号系统自动扣车

- a) 应验证区间内系统参数配置列车数量功能是否满足设计要求；
- b) 模拟设置一个区间内系统参数配置列车数量，安排列车依次驶入区间，直至接近区间列车数量达到上限，当区间列车数量达到上限 X 后，观

察后续列车的运行情况；

- c) 第 X+1 列列车进站后会在上一站站台自动设置扣车，车门与站台门保持打开。站台出站方向 DTI 显示扣车符号，且该车载 PA、PIS 播报扣车信息。首列车驶出区间后，第 X+1 列列车车门与站台门自动关闭，列车自动离站。

(25) 列车唤醒（含综合自检）

- a) 应验证对处于全自动运行模式休眠状态的列车进行唤醒的功能是否符合设计要求，唤醒方式包括列车时刻表自动唤醒、远程人工唤醒和本地人工唤醒。
- b) 在具备全自动运行条件的段场或休眠区域（存车线）对休眠列车分别按时刻表自动唤醒、远程人工唤醒和本地人工唤醒三种方式执行，列车上电后核查车辆、信号及通信系统的自检情况以及 ATS 工作站界面显示。
- c) 列车在上述三种唤醒方式均应能被成功唤醒，上电后车辆、信号及通信系统应完成自检并自动进入静态测试（包含升降弓测试、制动测试、牵引系统静态测试、空调系统测试、高压测试、空压机测试、照明测试、广播测试、两侧车门测试、列车左右车门紧急解锁授权测试等），静态测试成功后，应自动激活相应驾驶端进入 FAM 待命，列车从上电到完成测试的时间不应超过 20min，ATS 界面应正确显示唤醒成功与否状态，唤醒失败时系统应禁止列车自动发车。

(26) 列车工况模式自动转换

- a) 应验证对处于全自动运行模式的列车工况模式自动转换功能是否符合设计要求，列车工况模式包括“正线服务”、“折返”、“退出正线服务”、“车辆基地运行”、“待命”、“洗车”。
- b) 设置列车以 FAM 模式由车场进入转换轨自动执行“正线服务”工况；设置列车以 FAM 模式在折返站清客后进行站后折返作业，自动执行“折返”工况；列车 FAM 模式由正线进入转换轨，自动执行“退出正线服务”工况；设置列车以 FAM 在车场内自动转线，自动执行“车辆基地运行”工况；设置列车以 FAM 模式暂时无作业且不休眠，自动执行“待命”工况；设置列车以 FAM 模式即将进行洗车，自动执行“洗车”工况，核查列车不同工况下的照明和空调状态。
- c) 列车应根据运行计划自动转换工况模式，并根据不同工况模式控制列

车车厢内照明和空调；中央 ATS 应能正确显示列车工况执行情况。

(27) 列车工况模式人工设置

- a) 应验证列车工况模式人工设置功能是否符合设计要求。
- b) 列车 FAM 模式运营时，模拟信号系统无法自动下发各类工况的情况，操作人员人工下发工况；并远程调节列车空调温度。
- c) 列车应根据中央指令转换工况模式，并根据不同工况模式控制列车车厢内照明和空调正确动作，中央 ATS 应能显示列车工况执行动作的反馈；列车空调应能正确执行中央远程调节列车空调温度的指令。

(28) 列车休眠

- a) 应验证对处于全自动运行模式唤醒状态的列车进行休眠的功能是否符合设计要求，休眠方式包括列车时刻表自动休眠、远程人工休眠和本地人工休眠。
- b) 在具备全自动运行条件的休眠唤醒区域（包括存车线）对唤醒状态的列车分别按时刻表自动休眠、远程人工休眠和本地人工休眠三种方式执行，列车休眠后核查车辆休眠情况以及 ATS 工作站界面显示。
- c) 休眠指令发出后除本地人工休眠方式，车辆应自动进入休眠条件检查，列车无休眠限制条件情况时，上述三种休眠方式均应能成功休眠列车，休眠成功后，ATS 界面应正确显示休眠结果和状态。

(29) 信号授权紧急疏散门

- a) 应验证在信号系统控车状态下，车辆紧急疏散门解锁功能是否符合设计要求。
- b) 分别使列车处于有效区和无效区内，激活紧急疏散门解锁请求装置，核查列车及控制中心相应设备表现。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 紧急疏散门解锁请求装置的激活信息应上报控制中心 ATS 工作站，并自动联动对应的车载 CCTV 至相应显示终端；
 - 与被激活紧急疏散门解锁请求装置对应的 IPH 应在控制中心相应终端显示通话请求供中央操作员点选；
 - 当列车处于有效区时，应施加紧急制动，且应至少有一扇车门位于站台区内，同时延时（可调）后解锁紧急疏散门并触发疏散防护区域，中央人员应能远程取消延时直接解锁紧急疏散门并触发疏散防

护区域；

- 当移动列车处于无效区时，应以 FAM 模式继续保持运行；当非移动列车处于无效区时，延时（可调）后解锁紧急疏散门并触发疏散防护区域，中央人员应能远程取消延时直接解锁紧急疏散门并触发疏散防护区域。

(30) 自动鸣笛

- a) 应验证列车自动鸣笛功能是否符合设计要求。
- b) 通过信号系统对已唤醒的列车办理出库进路，控制列车以 FAM 模式自动发车出库，观察列车能否自动鸣笛。
- c) 列车以 FAM 模式自动发车时，应能在列车出库时触发自动鸣笛。

(31) 车门/站台门对位隔离

- a) 验证车门/站台门在故障隔离状态下，信号与车辆、站台门等相关联动功能是否符合设计要求。
- b) 车上人员选取多扇车门模拟故障，将测试车门操作至隔离位，站台测试人员选取多扇站台门模拟故障，将测试站台门操作至隔离位，列车以 FAM 模式运行停靠站台后自动开门，记录对应的站台门/车门是否处于对位隔离状态不打开，其他车门和站台门正常打开；记录综合监控是否正确显示站台门对位隔离状态，车辆车载 HMI 是否正确显示车门对位隔离状态，ATS 是否正确显示车门对位隔离站台门、站台门对位隔离车门状态信息。
- c) 被隔离的车门或站台门应保持关闭，对应的站台门或车门保持关闭，其他车门和站台门正常打开，综合监控、车载 HMI、ATS 界面应正确显示相应信息。

(32) 条件停车

- a) 应验证列车条件停车功能是否符合设计要求。
- b) 列车 FAM 模式到达站台时，模拟对列车施加开门命令后站台门未能在规定时间内开启/关闭。
- c) 控制中心应在中央 ATS 显示相关报警信号，并“禁止列车发车”。

(33) 信号授权车门紧急解锁

- a) 应验证在信号系统控车状态下，车门紧急解锁功能是否符合设计要求。
- b) 分别使列车处于有效区和无效区内，激活车门紧急解锁装置，核查列车

及控制中心相应设备表现。

c) 验证结果应符合以下要求:

- 车门紧急装置的激活信息应上报控制中心 ATS 工作站, 自动联动对应的车载 CCTV 至相应显示终端;
- 与被激活车门紧急解锁装置对应的 IPH 应在控制中心相应终端显示通话请求供中央操作人员点选;
- 当列车处于有效区时, 应施加紧急制动, 且应至少有一扇车门位于站台区内, 同时延时 (可调) 后自动释放疏散平台侧的车门 HDC 并触发疏散防护区域, 中心人员应能远程取消延时直接授权释放疏散平台侧车门 HDC, 并触发疏散防护区域;
- 当移动列车处于无效区时, 应以 FAM 模式继续保持运行; 当非移动列车处于无效区时, 延时 (可调) 后自动释放疏散平台侧的车门 HDC 并触发疏散防护区域, 中心人员应能远程取消延时直接授权释放疏散平台侧车门 HDC, 并触发疏散防护区域。

(34) 在线全自动联挂/解编

a) 应验证在 FAM 模式下, 列车在线联挂/解编是否符合设计要求。

b) 应按以下要求进行验证:

- 向两列车加载运行计划 (设置两车运行至终点站后执行联挂作业) 以 FAM 模式运行, 其中一列车到站后, ATS 根据时刻表向其下发被联挂指令, 并向另一列车下发联挂指令, 另一列车到站后, 查看两列车运行情况;
- 向已联挂的列车加载运行计划 (设置运行至终点站后执行解编作业) 以 FAM 模式运行, 查看到站后列车运行情况。

c) 验证结果应符合以下要求:

- 验证联挂功能时, 被联挂列车到站停稳后应保持车门与站台门打开, 执行清客任务后车门与站台门自动关闭, 列车向前运行至被联挂停车点, 取消激活驾驶室; 联挂列车到站停稳后应保持车门与站台门打开, 执行清客任务后车门与站台门自动关闭, 向前运行并与被联挂列车碰撞联挂, 并自动运行至站台停准停稳, 车门与站台门自动打开, 停站时间结束后, 车门与站台门自动关闭, 联挂列车按时刻表发车离站;

- 验证解编功能时，已联挂列车到站停准停稳后，保持车门与站台门打开并执行清客任务，清客完毕后，车门与站台门关闭，联挂列车自动解编成功为 2 列车，按运行计划正常运行离站。

(35) 湿轨模式

- a) 应验证湿轨模式功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 选取地面和高架段正线较大坡度区段及其车站，在前进方向的第一轴的车轮和钢轨前喷洒减摩液模拟轮轨间的低粘着状态；
 - 在控制中心 ATS 分别设置湿轨模式的不同档位，列车以 FAM 模式运行进入低粘着区域并在站台停车，以及在未设置湿轨模式情况下列车以 FAM 模式运行进入低粘着区域并在站台停车；
 - 记录设置和未设置湿轨模式列车运行过程和车站停车情况，包括列车打滑的轴数和持续时间、列车位置丢失情况、紧急制动情况及制动距离、过标停车情况及过标距离，查看列车打滑报警信息。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 车轮打滑情况超过设定阈值时，防滑保护装置动作正常；
 - 湿轨模式可以正常启用，车载信号人机界面和 ATS 界面显示湿轨模式，对应施加的牵引制动力满足设计要求；
 - 在湿轨模式低档位较高档位能够有效减少列车打滑轴数和持续时间、列车位置丢失情况、紧急制动触发情况、过标停车情况，符合设计要求。

2) 车辆系统牵头联动验证应符合以下要求：

(1) FAM 模式指示灯

- a) 应验证列车 FAM 模式指示灯功能是否符合设计及运营要求。
- b) 唤醒列车并通过自检，列车进入 FAM 模式，观察 FAM 指示灯对应显示状态；中心人员设置列车状态，车上人员观察 FAM 指示灯变化；列车退出 FAM 模式，检查列车 FAM 模式指示灯是否同时变化。
- c) 列车应能根据是否处于 FAM 模式控制 FAM 模式指示灯相应变化。

(2) 列车中心远程控制

- a) 应验证列车中心远程控制功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式运营时，分别模拟空调故障、蓄电池充电机故障、辅

助逆变器故障、牵引逆变器故障，核查控制中心相应终端显示，并分别根据故障信息列车停车后执行远程复位；使列车以 FAM 模式停在正线，远程控制列车升/降受电弓。

- c) 控制中心相应终端应能显示列车相关故障报警信息，并根据故障信息下发远程复位指令，列车复位成功，并可继续以 FAM 模式运营；列车应能执行远程升/降弓命令并动作成功。

(3) 列车障碍物探测

- a) 应验证列车障碍物探测功能是否符合设计要求。
- b) 模拟处于全自动运行模式的列车障碍物探测发现异物报警，核查列车动作情况，中心人员查看报警信息及 CCTV 画面；若无异物或障碍物探测装置无法复位，执行障碍物探测现地旁路。
- c) 列车触发障碍物探测报警时应紧急制动，该紧急制动不能自动缓解，应经人工确认后手动复位或旁路。控制中心应能查看障碍物探测报警信息，列车车头的车载 CCTV 视频应联动至中心；若无异物或障碍物探测装置无法复位，应能执行障碍物探测现地旁路，并执行成功。

(4) 列车脱轨检测

- a) 应验证列车脱轨检测功能是否符合设计要求。
- b) 模拟处于全自动运行模式的列车脱轨检测报警，核查列车动作情况，中心人员查看报警信息及 CCTV 画面；车上人员模拟列车脱轨检测系统故障，中心人员查看列车脱轨检测系统故障信息。
- c) 列车脱轨检测报警后应自动触发紧急制动，控制中心应能查看脱轨检测报警信息，并根据事发列车所处位置自动建立脱轨防护区，防护区应覆盖可能受影响的邻线区域，且防护区应在触发条件消失后经中央人工确认方可撤销，相应的车载 CCTV 视频应联动至中心；脱轨检测系统故障后控制中心应能收到该信息。

(5) 列车远程在线检测

- a) 应验证列车远程在线检测功能是否符合设计要求。
- b) 在列车上分别模拟关键车辆系统/设备故障，包括牵引、辅助逆变器、制动、客室车门、空调、广播等系统/设备，观察并记录与运营安全相关的车辆系统/设备实时状态和故障告警信息是否在 OCC 调度工作站正常显示。

c) 模拟牵引、辅助逆变器、制动、客室车门、空调、广播等车辆系统/设备故障时，相应的系统/设备状态和故障告警信息在 OCC 调度工作站实时显示。

(6) 蓄电池低电压报警

- a) 应验证列车蓄电池低电压报警功能是否符合设计要求。
- b) 使列车休眠，模拟列车蓄电池低电压，查看控制中心相关报警信息。
- c) 列车休眠后，列车应对蓄电池状态进行监测，控制中心应在 ATS 显示蓄电池低压报警信息，并按照设计要求对列车进行相应控制。

(7) 车辆重要故障自动扣车

- a) 应验证列车系统自动扣车功能是否符合设计要求。
- b) 列车以 FAM 模式在正线运行，模拟列车所有辅助逆变器故障，所有充电机故障（如有），全部空压机故障，轴箱轴承故障（如有），车门故障，TCMS 完全故障，常用制动不缓解故障（如有），停放制动不缓解故障（如有）。
- c) 控制中心应能查看相关报警信息，列车应能在下一站自动扣车，车门和站台门保持打开。

(8) 列车火灾联动

- a) 应验证列车停靠在站台发生火灾、列车在区间发生火灾且能继续运行、列车在区间发生火灾且不能继续运行功能下车辆、信号、通信等专业的联动功能是否符合设计要求。
- b) 模拟列车着火，核查控制中心信号 ATS 工作站的显示状态以及 CCTV 监视器的视频图像。
- c) 车载信号人机界面、控制中心信号 ATS 工作站应显示列车火灾报警信号，已进站列车应自动扣停；CCTV 监视器应联动显示相应车载 CCTV 监视画面。

(9) 司机台盖板打开联动

- a) 应验证列车司机台盖板打开联动功能是否符合设计要求。
- b) 模拟处于全自动运行模式的司机台盖板打开，中央人员查看报警信息及 CCTV 画面。
- c) 控制中心应能查看司机台盖板打开报警信息，相应的车载 CCTV 视频应联动至中心。

(10) 检修开关功能

- a) 应验证列车司机室检修开关功能是否符合设计要求。
- b) 司机室设置的检修开关激活后车辆不再执行控制中心及车辆基地工作站的远程指令，车辆故障不再上传控制中心，或上传控制中心但不弹出报警，相关联动视频监控和乘客紧急报警等不再推送至控制中心，避免检修期间的测试信息影响正常运营调度工作。
- c) 信号系统应持续采集列车检修开关状态，激活时应禁止列车远程唤醒和远程休眠，并在 ATS 子系统显示检修开关激活状态信息。

3) 综合监控系统牵头联动验证应符合以下要求：

(1) 一键开关站（含车站设备开站自检）

- a) 验证车站一键开关站功能（含车站设备开站自检）是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - ATS 向综合监控下发不同的当日运行计划；
 - 当到达开站时间后，核查车站综合监控工作站的显示，并执行开站操作，核查各机电设备的动作情况以及在综合监控工作站上的显示；
 - 当到达关站时间后，核查车站综合监控工作站的显示，并执行关站操作，核查各机电设备的动作情况以及在综合监控工作站上的显示。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 综合监控应根据当日运行计划设定开关站时间（以新下发的为准）；
 - 到达系统设定的开站时间后，车站综合监控工作站应显示操作提示，并集中显示各机电设备的状态，经确认后按开站流程实现对车站环控系统、照明系统、AFC 系统、防盗卷帘门等设备的控制，并联动 CCTV 显示出入口和站厅的监视画面；
 - 到达系统设定的关站时间后，车站综合监控工作站应显示提示信息，经确认后按关站流程实现对车站环控系统、照明系统、AFC 系统、防盗卷帘门等设备的控制；
 - 在对防盗卷帘门进行远程控制前，综合监控系统应提示须通过联动 CCTV 确认现场安全。

(2) 车辆基地早间准备联动

- a) 应验证车辆基地早间准备联动功能是否符合设计要求。
- b) ATS 向综合监控下发出库计划，当到达车辆基地早间准备联动时间后，

核查车辆基地综合监控工作站的显示，并执行车辆基地早间准备操作，核查 PA 动作情况。

- c) 综合监控应根据出库计划设定启动车辆基地早间准备联动的执行时间，到达相应时间后，应联动 PA 播放预录的车辆基地运行信息。

(3) 车站火灾联动

- a) 验证车站在站台、站厅或设备区发生火灾的情况下，信号、FAS、综合监控、通信、环控、AFC、车辆等专业的联动功能是否符合设计要求。
- b) 模拟车站站台、站厅或设备区火灾信号，核查车站综合监控工作站、中央 ATS 工作站的显示状态，以及各消防相关设备的工作情况。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 中央 ATS 应能接收站台火灾报警信息，并自动设置相邻车站来车方向站台扣车；
 - FAS 应能联动车站通风空调系统、门禁、AFC、垂直电梯、非消防电源切除、PA、PIS 等设备正确动作；
 - 综合监控应能联动 CCTV 显示火灾区域的视频图像，并显示各设备的动作情况。

(4) 区间火灾联动

- a) 验证区间（含停车线）火灾报警的情况下信号、FAS、综合监控、通信等专业的联动功能是否符合设计要求。
- b) 模拟区间火灾报警信息，核查中央及车站综合监控工作站、中央 ATS 工作站的显示状态，操作中央综合监控工作站下发火灾模式，核查各消防相关设备的工作情况。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 中央 ATS 应能接收综合监控转发的区间火灾报警信息，并自动设置相邻来车方向站台扣车；
 - 人工确认火灾后，综合监控应能下发区间模式信息，并控制区间疏散标志灯动作，各设备动作应正确，并在综合监控工作站上显示正确状态；
 - 人工确认火灾后，受影响的前后方车站 PA PIS 应能播放相应信息。

(5) 线路积水

- a) 应验证线路发生积水时区间水泵、综合监控等专业的联动功能是否符合

设计要求。

- b) 验证时应现场模拟区间集水坑发生高水位报警，核查区间水泵、综合监控设备动作及反馈情况。
- c) 区间集水井出现高水位后区间集水井应有声光报警，综合监控系统应能收到区间高水位报警信息，区间水泵应能够根据水泵自动启泵，当无法自动启泵时综合监控应能远程控制水泵启动。

(6) 列车区间事故工况联动（区间阻塞）

- a) 验证列车在区间迫停且短时间内无法动车的情况下，信号、车辆、综合监控、通信等专业的联动功能是否符合设计要求。
- b) 使列车在区间停车且短时间内不动车，核查信号、车辆、综合监控、通信等专业设备的工作情况。
- c) 信号应能将阻塞模式发送给综合监控，综合监控应能联动下发区间模式信息，控制区间疏散标志灯动作，并联动疏散区域的 CCTV（如有）。各设备动作应正确，并在综合监控工作站上显示正确状态。

(7) 其他环控模式

- a) 验证除车站火灾、区间火灾以及区间阻塞工况之外的环控模式联动功能是否符合设计要求。
- b) 操作综合监控工作站执行各类环控模式，核查通风空调设备的工作情况。
- c) 各设备动作应正确，并在综合监控工作站上显示正确状态。

4) 通信系统牵头联动验证应符合以下要求：

(1) 中心远程广播及乘客信息发布

- a) 应验证控制中心对客室的广播功能、以及乘客信息发布功能是否符合设计要求。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 由中心人员对在线列车客室发起人工远程广播和预录远程广播，核查广播情况；
 - 由中心人员通过专用无线调度台下发远程车载紧急文本，通过 PIS 工作站下发车载普通文本，核查文本下发情况。
- c) 验证结果应符合以下要求：
 - 控制中心对客室广播的发起、挂断、语音质量及联动车载 PIS 显示（如有）应符合设计要求；

— 紧急文本和普通文本的版式、字体大小等应符合设计要求。

(2) 中心远程车载视频图像调用

- a) 应验证车载视频图像调用功能是否符合设计要求。
- b) 通过中心 CCTV 工作站或综合监控工作站执行车载视频图像调用, 核查相关功能实现情况。
- c) 车载视频实时图像质量应符合设计要求。

(3) 乘客紧急对讲

- a) 应验证乘客紧急对讲功能是否符合设计要求。
- b) 人工激活车厢内的乘客紧急对讲装置, 核查列车与中心是否具备实时对话及录音功能, 以及相应终端的显示。
- c) 乘客紧急对讲装置激活后, 控制中心相应终端(含 ATS 界面)应显示告警并联动相应车载 CCTV 至中心, 列车与控制中心应建立实时双向通话, 控制中心应能对所有乘客紧急对讲通话录音, 通话结束应可通过相应终端复位; 当多个乘客紧急对讲装置被激活时, 均应能上传中心并显示, 选择任一接通后, 其余未被接听的紧急对讲应保留请求。

5) 站台门与车门间隙探测验证应符合以下要求:

- a) 应验证车门与站台门间隙探测设备的探测功能, 以及信号、综合监控等专业的联动功能是否符合设计要求。
- b) 分别将间隙探测设备设置为正常工作模式和旁路工作模式, 在间隙探测设备有效工作时段内, 模拟车门与站台门间隙有异物, 核查站台 PSL、控制中心及车站综合监控工作站的显示状态以及信号系统的响应。
- c) 正常工作模式下, 当探测到间隙异物后, 站台 PSL、控制中心及车站综合监控工作站应有相应的报警提示, 信号系统应不允许列车发车; 旁路工作模式下, 当探测到间隙异物后, 站台 PSL、控制中心及车站综合监控工作站应有相应的报警提示, 并联动相应位置的 CCTV, 若采用非自复位旁路, 信号系统应在收到按压“发车确认按钮”或其他间隙安全确认指令, 并判断具备发车条件后, 方可以 FAM 模式自动发车; 若采用自复位旁路, 信号系统应在收到间隙探测装置旁路状态并判断具备发车条件后, 方可以 FAM 模式自动发车; ATS 显示的站台门间隙探测装置状态信息正确。

D. 0. 4 系统联动验证方案样表如表 D-4、表 D-5 和表 D-6 所示。

表 D-4：系统联动验证基本信息表

科目分类	信号系统牵头联动		科目子项	车门/站台门对位隔离
验证时间	XXXX. XX. XX		验证地点	XXX 站
验证目的	检验对位隔离功能情况			
验证依据	车门/站台门对位隔离设计方案 信号和站台门接口技术文件 信号和车辆接口技术文件			
前提条件	信号系统、站台门系统单调完成、信号与站台门接口安装调试完成			
验证工具	电子式万用表、笔记本电脑、无线手台			
安全注意事项	<p>(1) 联调过程中，如发生设备设施故障或意外情况，应及时中止联调并采取临时措施，待恢复后再进行联调。</p> <p>(2) 参与验证的所有人员应遵守相关安全规章及作业程序。</p> <p>(3) 验证过程中，如发现有危及安全现象时，参与验证的任何人员都可在第一时间采取措施，使电客车停车，如： 司机：采取紧急制动（按压紧急制动按钮）。 车站站台人员：通知司机及（本站）车控室要求司机立即停车，同时拍站台紧停按钮。 车控室人员：立即通知司机停车，同时按 IBP 盘的紧停按钮。</p> <p>(4) 故障（事故）处理完毕，须现场负责人员向指挥人员汇报同意后才能动车。</p>			
验证单位	XXX 公司		签字	XXX
参建单位	建设单位	XXX 公司	签字	XXX
	设计单位	XXX 设计院	签字	XXX
	施工单位	XXX 工程局	签字	XXX

	供货商	XXX 系统公司	签字	XXX
	监理单位	XXX 监理公司	签字	XXX

注： 现场实施综合联调验证时，应根据实施方案进行现场实际情况的核实，确保实施方案与现场条件的一致性。

表 D-5: 系统联动验证结果记录 1

科目分类	信号系统牵头联动	科目子项	车门/站台门对位隔离		
验证时间	XXXX. XX. XX	验证地点	XXX 站; XXX 列车		
验证内容及步骤	首次验证				
	验证步骤	预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关
	1 车站站台门故障隔离时车门对位隔离验证 (模式 1 的通过率 N_1, 当验证对象数量=验证通过对象数量, $N_1=1$)				
	设置测试站台的站台门开门模式为自动。具备全自动运行的测试列车以 FAM 模式自动在正线运行;列车进站前,车站站台人员对奇数编号的站台门设置隔离(模拟站台门故障)。	站台门隔离,站台门状态显示灯亮,验证列车能够正常进站。	n	n	
	验证列车以 FAM 模式自动进站停车,执行开门作业。	车门/站台门正常联动打开,隔离的站台门所对应的车门保持关闭状态。	n	n	
	将列车驾驶模式切换为 ATP 手动模式,司机执行一次关门/开门测试	车门/站台门正常关门开门,隔离的站台门所对应的车门保持关门状态。	n	n	
	将列车驾驶模式切换为 FAM 模式,停站时间结束,验证列车自动关闭车门/站台门	测试列车以 FAM 模式正常启动离站。	1	1	
	2 车门故障隔离时车站站台门对位隔离验证 (模式 2 的通过率 N_2, 当验证对象数量\neq验证通过对象数量, $N_2=0$)				
	具备全自动运行的测试列车以 FAM 模式自动在正线运行;列车进站前,车上人员对偶数编号的车门设置切除(模拟车门故障)。	车门切除,验证列车能够正常进站。	n	n	
	验证列车以 FAM 模式自动进站停车,执行开门作业。	车门/站台门正常联动打开,切除车门所对应的站台门保持关闭状态。	n	n-1	
将列车驾驶模式切换为 ATP 手动模式,司机执行一次关门/开门测试	车门/站台门正常关门开门,隔离的站台门所对应的车门保持关门状态。	n	n		
停站时间结束,验证列车自动关闭车门/站台门。	测试列车以 FAM 模式正常启动离站。	1	1		

通过率 (β) $\beta = \frac{\sum N_i N_i = 1}{(\sum N_i N_i = 0) + (\sum N_i N_i = 1)}$		β = 50%				
再次验证						
第 1 次	整改问题	XXX 站验证不通过, XXX 车验证不通过				
	整改确认	XXX 单位确认整改完成				
	验证步骤	预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关	
	1 车站站台门故障隔离时车门对位隔离验证 (模式 1 的通过率 N₁, 当验证对象数量=验证通过对象数量, N₁=1)					
	设置测试站台的站台门开门模式为自动。具备全自动运行的测试列车以 FAM 模式自动在正线运行:列车进站前, 站台人员为一扇站台门设置隔离(模拟站台门故障)。	站台门隔离, 站台门状态显示灯亮, 验证列车能够正常进站。	n	n		
	验证列车以 FAM 模式自动进站停车, 执行开门作业。	车门/站台门正常联动打开, 隔离的站台门所对应的车门保持关闭状态。	n	n		
	将列车驾驶模式切换为 ATP 手动模式, 司机执行一次关门/开门测试	车门/站台门正常关门开门, 隔离的站台门所对应的车门保持关门状态。	n	n		
	将列车驾驶模式切换为 FAM 模式, 停站时间结束, 验证列车自动关闭车门/站台门	测试列车以 FAM 模式正常启动离站。	1	1		
	2 车门故障隔离时车站站台门对位隔离验证 (模式 2 的通过率 N₂, 当验证对象数量≠验证通过对象数量, N₂=0)					
	具备全自动运行的测试列车以 FAM 模式自动在正线运行;列车进站前, 车上人员为一扇车门设置切除(模拟车门故障)。	车门切除, 验证列车能够正常进站。	n	n		
验证列车以 FAM 模式自动进站停车, 执行开门作业。	车门/站台门正常联动打开, 切除车门所对应的站台门保持关闭状态。	n	n			

		将列车驾驶模式切换为 ATP 手动模式，司机执行一次关门/开门测试	车门/站台门正常关门开门，隔离的站台门所对应的车门保持关门状态。	n	n					
		停站时间结束，验证列车自动关闭车门/站台门。	测试列车以 FAM 模式正常启动离站。	1	1					
		<p style="text-align: center;">通过率 (β)</p> $\beta = \frac{\sum N_i N_i = 1}{(\sum N_i N_i = 0) + (\sum N_i N_i = 1)}$		β =100%						
	第 2 次								
	...									
	...									
重新申请首次验证										
验证结果评估	首次验证通过率：β =50%，其中 XXX 站、XXX 车验证过程中存在 XXX 问题。经整改，再次验证 β =100%时，验证通过。									
参建单位签字及盖章	实施单位		综合联调单位		监理单位		设计单位		建设单位	

表 D-6：系统联动验证结果记录表 2

科目分类	综合监控系统牵头联动	科目子项	车站火灾模式		
验证时间	XXXX. XX. XX	验证地点	XXX 站		
验证内容及步骤	首次验证				
	验证步骤	预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关
	1、站台火灾模式 (N_i, 当验证对象数量=验证通过对象数量, i=1)				
	核对车站环控、火灾自动报警、自动售检票、垂直电梯、动力照明、广播、门禁、站台门、乘客信息、视频监控的状态。	各系统处于正常运行模式，风机、风阀等设备应处于自动控制状态。	/	/	
	在车站站台指定位置点燃烟饼，连续释放烟气（一般持续释放时间不小于 10min）。	综合监控系统、火灾自动报警系统收到火灾报警信息情况，综合监控系统、火灾自动报警系统显示火灾报警，报警信息与现场设备实际位置和状态保持一致。	1	1	
	检查车站环控系统设备动作情况以及监控系统反馈情况。	环控系统执行站台火灾模式，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查自动售检票系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	闸机释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查垂直电梯的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	垂直电梯迫降首层，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查动力照明系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	应急照明强启，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查广播系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	广播系统播放应急广播。	n	n	
检查门禁系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	门禁释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n		

检查乘客信息系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	乘客信息系统显示应急信息。	n	n	
检查车站疏散指示系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	疏散指示系统按设计要求动作。	n	n	
检查供电系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	非消防电源切除，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
测试站台至站厅的楼梯口处风速。	楼梯口风速应不小于 1.5 米/秒。	n	n	
检查电客列车和信号系统的联动情况。	电客列车和信号系统按设计要求联动。	1	1	
2 站厅火灾模式 (N_i, 当验证对象数量≠验证通过对象数量, i=0)				
核对车站环控、火灾自动报警、自动售检票、垂直电梯、动力照明、广播、门禁、站台门、乘客信息、视频监控的状态。	各系统处于正常运行模式，风机、风阀等设备应处于自动控制状态。	/	/	
在车站站台指定位置点燃烟饼，连续释放烟气（一般持续释放时间不小于 10min）。	综合监控系统、火灾自动报警系统收到火灾报警信息情况，综合监控系统、火灾自动报警系统显示火灾报警，报警信息与现场设备实际位置和状态保持一致。	1	1	
检查车站环控系统设备动作情况以及监控系统反馈情况。	环控系统执行站台火灾模式，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
检查自动售检票系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	闸机释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
检查垂直电梯的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	垂直电梯迫降首层，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
检查动力照明系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	应急照明强启，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
检查广播系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	广播系统播放应急广播。	n	n	
检查门禁系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	门禁释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	

	检查乘客信息系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	乘客信息系统显示应急信息。	n	n		
	检查车站疏散指示系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	疏散指示系统按设计要求动作。	n	n		
	检查供电系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	非消防电源切除，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n-1		
	检查电客列车和信号系统的联动情况。	电客列车和信号系统按设计要求联动。	1	1		
	$\beta = \frac{\sum N_i i = 1}{(\sum N_i i = 0) + (\sum N_i i = 1)}$	$\beta = 50\%$				
再次验证						
第1次	整改问题	XXX 模式验证不通过				
	整改确认	XXX 单位确认整改完成				
	验证步骤	预期结果	验证对象数量	验证通过对象数量	是否与安全相关	
	1、站台火灾模式 (N_i, 当验证对象数量=验证通过对象数量, i=1)					
	核对车站环控、火灾自动报警、自动售检票、垂直电梯、动力照明、广播、门禁、站台门、乘客信息、视频监控的状态。	各系统处于正常运行模式，风机、风阀等设备应处于自动控制状态。	/	/		
	在车站站台指定位置点燃烟饼，连续释放烟气（一般持续释放时间不小于 10min）。	综合监控系统、火灾自动报警系统收到火灾报警信息情况，综合监控系统、火灾自动报警系统显示火灾报警，报警信息与现场设备实际位置和状态保持一致。	1	1		
检查车站环控系统设备动作情况以及监控系统反馈情况。	环控系统执行站台火灾模式，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n			

	检查自动售检票系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	闸机释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查垂直电梯的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	垂直电梯迫降首层，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查动力照明系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	应急照明强启，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查广播系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	广播系统播放应急广播。	n	n	
	检查门禁系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	门禁释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	检查乘客信息系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	乘客信息系统显示应急信息。	n	n	
	检查车站疏散指示系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	疏散指示系统按设计要求动作。	n	n	
	检查供电系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	非消防电源切除，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
	测试站台至站厅的楼梯口处风速。	楼梯口风速应不小于 1.5 米/秒。	n	n	
	检查电客列车和信号系统的联动情况。	电客列车和信号系统按设计要求联动。	1	1	
2 站厅火灾模式 (N_i, 当验证对象数量≠验证通过对象数量, i=0)					
	核对车站环控、火灾自动报警、自动售检票、垂直电梯、动力照明、广播、门禁、站台门、乘客信息、视频监控的状态。	各系统处于正常运行模式，风机、风阀等设备应处于自动控制状态。	/	/	

		在车站站台指定位置点燃烟饼，连续释放烟气（一般持续释放时间不小于 10min）。	综合监控系统、火灾自动报警系统收到火灾报警信息情况，综合监控系统、火灾自动报警系统显示火灾报警，报警信息与现场设备实际位置和状态保持一致。	1	1	
		检查车站环控系统设备动作情况以及监控系统反馈情况。	环控系统执行站台火灾模式，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查自动售检票系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	闸机释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查垂直电梯的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	垂直电梯迫降首层，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查动力照明系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	应急照明强启，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查广播系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	广播系统播放应急广播。	n	n	
		检查门禁系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	门禁释放，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查乘客信息系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	乘客信息系统显示应急信息。	n	n	
		检查车站疏散指示系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	疏散指示系统按设计要求动作。	n	n	
		检查供电系统的动作情况以及综合监控系统反馈情况。	非消防电源切除，综合监控系统显示设备状态与设备现状状态一致。	n	n	
		检查电客列车和信号系统的联动情况。	电客列车和信号系统按设计要求联动。	1	1	
		<p style="text-align: center;">通过率 (β)</p> $\beta = \frac{\sum N_{i i=1}}{(\sum N_{i i=0}) + (\sum N_{i i=1})}$	β =100%			
	第 2 次				

									
									
	重新申请首次验证									
验证结果 评估	首次验证通过率： $\beta = 50\%$ ，其中 XXX 模式验证过程中存在 XXX 问题。 经整改，再次验证 $\beta = 100\%$ 时，验证通过。									
参建单位签 字及盖章	实施 单位		综合联调单 位		监理单位		设计单位		建设单位	

D. 0.5 系统关键能力验证科目的详细内容及要求应符合以下要求。

1) 供电系统关键能力验证应符合以下要求：

(1) 相邻主变电所支援供电

- a) 应验证主变电所支援供电能力是否符合设计要求。
- b) 验证前应确认：110kV 具备两路外线电源供电、车站机电设施设备达到试运行的运行条件、除三类负荷外均开启运行。
- c) 具有两座及两座以上主变电所的线路，操作拟退出主变电所的相关开关设备及继电保护使一座主变电所退出运行且其母线系统正常；操作环网联络开关由相邻主变电所支援供电，记录测试区段供电情况。
- d) 此时应由相邻主变电所支援供电，支援主变电所应满足供电范围内牵引和动力照明一、二级负荷用电要求，支援主变电所变压器容量应不超过额定容量，调整后的整定值不会造成设备误动作，线路末端电压损失不超过 5%。

(2) 牵引接触网/轨越区供电

- a) 应验证牵引供电系统越区供电能力是否符合设计要求。
- b) 模拟一座牵引变电所解列（除线路末端牵引变电所外），进行相邻牵引变电所倒闸操作，实现对解列牵引变电所越区供电；记录越区供电时的牵引供电系统运行参数。
- c) 当正线的中间牵引变电所故障（退出）运行时，应由相邻的两座牵引变电所依靠其两套牵引整流机组的过负荷能力实施越区供电。越区供电时，DC750V 和 DC1500V 牵引供电系统电压波动范围应分别为 500~900V 和 1000~1800V，牵引整流机组的负荷特性应符合设计要求。

(3) 正线向车辆段牵引变电所越区供电

- a) 应验证正线向车辆段/停车场牵引变电所越区供电能力是否符合设计要求。
- b) 模拟车辆段/停车场牵引变电所解列且其直流母排及接触网正常，对拟退出牵引变电所相关开关设备及出入段线越区隔离开关作预定操作，由正线牵引变电所就近向车辆段/停车场牵引变电所越区供电，记录越区供电时的牵引供电系统运行参数。
- c) 当车辆基地/停车场牵引变电所故障（退出）时，应由正线邻近牵引变电所向车辆地/停车场牵引网供电。越区供电时，DC750V 和 DC1500V

牵引供电系统电压波动范围应分别为 500~900V 和 1000~1800V，牵引整流机组的负荷特性应符合设计要求。

(4) 变电所 0.4kV 低压备自投

- a) 应验证变电所 0.4kV 低压双电源自动切换功能是否符合设计要求。
- b) 在正常运行状态下，模拟车站降压变电所 I 段动力变压器的温控跳闸继电器动作，I 段动力变压器的 35kV 断路器跳闸失电，0.4kV 的 I 段进线断路器跳闸，同时 0.4kV 母线三级负荷断路器自动分闸。经延时后，0.4kV 母线联络断路器自动合闸，0.4kV 的 I、II 段母线均通过 II 段动力变压器供电。合上 I 段动力变压器的 35kV（或 10kV）断路器，I 段动力变压器送电，0.4kV 母线联络断路器自动分闸，然后 0.4kV 的 I 段进线断路器合闸，0.4kV 的 I 段母线由 I 段动力变压器供电，同时 0.4kV 母线三级负荷断路器手动或自动合闸，系统恢复。
- c) 变电所一台配电变压器退出运行时另一台配电变压器应能负担供电范围内的远期一、二级负荷，配电变压器容量应低于设计容量。备自投自动切换功能、切换过程的动作次序和时间以及电能参数、三级负荷回路的切除等应符合设计要求。

2) 车辆系统关键能力验证应符合以下要求

(1) 蓄电池应急供电能力

- a) 应验证列车蓄电池容量是否满足列车失电情况下车载安全设备、应急照明、应急通风、广播、通信等系统规定工作时间内的用电要求。
- b) 断开列车高压供电，使其处于应急供电状态，核查应急照明、司机室头灯、紧急通风等设备的应急工作时间，以及车门在应急供电规定时间后的动作情况。
- c) 应急供电时间应不少于 45 分钟，期间全列车应急照明应保持全部开启，司机室头灯应保持点亮，全列车紧急通风设备全部开启，应急供电规定时间结束后全列车应进行 1 次开关车门；应急供电规定时间内列车不应自动休眠。

(2) 联挂救援能力

- a) 应验证列车联挂救援能力是否符合设计要求。
- b) 对被救援列车施加停放制动，降弓/靴停放在线路上，另一列救援列车低速靠近被救援列车进行列车联挂，核查两列车联挂后的表现。

- c) 完成联挂后, 救援列车应能对两列联挂列车的客室进行广播; 被救援列车的停放制动能应由救援列车释放和施加, 救援列车应能监控自身和被救援列车的停放制动状态。推救援列车牵引手柄应能牵引被救援列车一定距离。

(3) 列车牵引加速性能验证

- a) 应验证列车加速性能是否符合设计要求。
- b) 使列车停放在干燥、清洁的平直轨道上, 在额定载荷、额定网压以及车轮半磨耗状态下测试列车牵引加速度。
- c) 平均启动加速度 (0~40 km/h) 应不小于 0.83m/s^2 。

(4) 列车紧急制动距离验证

- a) 应验证列车在设计最高运行速度下的紧急制动距离是否符合设计要求。
- b) 列车以人工驾驶模式在平直线路区段运行至设计最高运行速度时, 按下车上的紧急制动按钮, 至列车停止时, 测量列车紧急制动距离。
- c) 列车紧急制动距离应符合设计要求。

3) 信号系统关键能力验证应符合以下要求

(1) 列车出库能力

- a) 应验证列车出库能力是否符合设计要求。
- b) 按照出库间隔设计时间要求编制出库时刻表, 使列车以 FAM 模式按照时刻表依次出库, 列车到达正线车站或转换轨匹配正线计划, 记录每列车在转换轨的发车时间, 根据每列车在转换轨的发车时间间隔, 计算列车出库能力。
- c) 每列车应能按时刻表依次发车, 在转换轨发车的时间间隔应满足设计要求。

(2) 列车入库能力

- a) 应验证列车入库能力是否符合设计要求。
- b) 按照回库间隔设计时间要求编制回库计划, 使列车以 FAM 模式按照时刻表依次入库。
- c) 每列车应能按时刻表依次回库, 在转换轨启动并回库的时间间隔应满足设计要求。

(3) 分岔能力

- a) 应验证多列车在大小交路车站的分岔能力是否符合设计要求。

b) 安排 5 列车加载运行计划（分岔站的停站时间按设计设置），观察并记录第一列车在分岔站通过道岔正向运行；第二列车在分岔站通过道岔侧向运行；第三列车在分岔站通过道岔正向运行；第四列车在分岔站通过道岔侧向运行；第五列车在分岔站通过道岔正向运行的情况；以分岔站的出发时分(ATS 实绩运营图时标)为基准计算间隔，取平均值作为列车分岔能力。

c) 每列车应能按运行计划依次通过车站，分岔间隔时间应满足设计要求。

(4) 汇合能力

a) 应验证多列车在大小交路车站的汇合能力是否符合设计要求。

b) 安排 5 列车加载运行计划（汇合站的停站时间按设计设置），观察并记录第一列车通过道岔正向进入汇合站；第二列车通过道岔侧向进入汇合站；第三列车通过道岔正向进入汇合站；第四列车通过道岔侧向进入汇合站；第五列车通过道岔正向进入汇合站的情况；以汇合站的到达时分（ATS 实绩运营图时标）为基准计算间隔，取平均值作为列车汇合能力。

c) 每列车应能按运行计划依次汇入车站，汇合间隔时间应满足设计要求。

(5) 列车区间追踪能力

a) 应验证列车区间追踪能力是否符合设计要求。

b) 中心编制最高运营等级运行图，使列车按此运行计划在正线运行，运行期间完成到站自动开关门及自动发车，计算 2 列车平均列车追踪时间。

c) 列车应能根据运行计划以最高运营等级在正线运行，运行期间应完成到站自动开关门及自动发车，2 列车平均列车追踪时间应符合设计要求。

(6) 平均旅行速度

a) 应验证列车平均旅行速度是否符合设计要求。

b) 中心编制最高运营等级运行图，使列车以 FAM 模式根据运行图自动运行，记录上、下行车站起始站发车时间和终点站到站时间；根据起始站发车时间与终点站到站时间，计算平均旅行速度。

c) 列车以 FAM 模式根据最高运营等级运行图在上、下行的平均旅行速度应符合设计要求。

(7) 折返能力（站后）

a) 应验证列车站后折返能力是否符合设计要求

- b) 应选取影响远期运输能力的车站折返线作为验证对象,核实所需要的各项条件。在验证前,应由设计单位提供被测有关区间的供电能力核算报告,验证所必需的列车数量(一般至少 6 列以上列车且运行状态良好)到位,为不影响换端作业,在各列车的头尾端均应安排一位具备检修能力的随车人员。
- c) 中心编制列车(站后)折返能力验证所需的列车运行图,按图行车,并按站台指示间隔发车,记录下行站台停车、下行站台出发、下行站台出站至折返点停车、换端后出发、折返出发至上行站台停车、上行站台出发等时刻,并记录列车行车出站至折返点、折返出发至上行站台停车的过程中列车过岔最高运行速度等数据,并根据实际情况进行列车运行多圈验证,下载控制中心和车载有关记录数据。
- d) 根据下载有关运行图和实际打点图数据进行分析,列车站后折返能力应符合设计要求。

(8) 折返能力(站前)

- a) 应验证列车站前折返能力是否符合设计要求。
- b) 应选取影响远期运输能力的车站折返线作为验证对象,核实验证所需要的各项条件。在验证前,应由设计单位提供被测有关区间的供电能力核算报告,验证所必需的列车数量(一般至少 6 列以上列车且运行状态良好)到位,为不影响换端作业,在各列车的头尾端均应安排一位具备检修能力的随车人员。
- c) 中心编制列车(站前)折返能力验证所需的列车运行图,按图行车,并按站台指示间隔发车。记录列车在折返站台进站停车、换端、站台发车等时刻,并记录折返过程中列车过岔最高运行速度等数据;并根据实际情况进行列车运行多圈验证。
- d) 根据下载有关运行图和实际打点图数据进行分析,列车站前折返能力应符合设计要求。

(9) 唤醒能力

- a) 应验证列车唤醒能力是否符合设计要求。
- b) 在车辆基地停车列检库区域准备 5 列正常休眠无故障列车,通过 ATS 时刻表设置同一时间段内唤醒 5 列车,观察并记录列车唤醒情况。
- c) 5 列车均能成功完成自动唤醒。

D. 0.6 系统关键能力验证方案样表如表 D-7 和表 D-8 所示。

表 D-7： 系统关键能力验证基本信息表

科目分类	信号系统关键能力	科目子项	折返能力（站后）
验证时间	XXXX. XX. XX	验证地点	XXX 站
验证目的	检验列车折返能力是否满足设计要求		
验证依据	信号设计技术文件		
前提条件	信号系统完成多车调试并出具多车证书		
验证工具	电子式万用表、笔记本电脑、无线手台		
安全注意事项	<p>(1) 联调过程中，如发生设备设施故障或意外情况，应及时中止联调并采取临时措施，待恢复后再进行联调。</p> <p>(2) 参与验证所有人员应遵守相关安全规章及作业程序。</p> <p>(3) 验证过程中，如发现有危及安全现象时，参与验证的任何人员都可在第一时间采取措施，使电客车停车，如： 司机：采取紧急制动（按压紧急制动按钮）。 车站站台人员：通知司机及（本站）车控室要求司机立即停车，同时拍站台紧停按钮。 车控室人员：立即通知司机停车，同时按 IBP 盘的紧停按钮。</p> <p>(4) 故障（事故）处理完毕，须现场负责人员向指挥人员汇报同意后才能动车。</p>		
验证单位	XXX 公司	签字	XXX
参建单位	建设单位	XXX 公司	签字 XXX
	设计单位	XXX 设计院	签字 XXX
	施工单位	XXX 工程局	签字 XXX
	供货商	XXX 系统公司	签字 XXX

	监理单位	XXX 监理公司	签字	XXX
--	------	----------	----	-----

全国团体标准

表 D-8：系统关键能力验证结果记录表

科目分类	信号系统关键能力		科目子项	折返能力（站后）			
验证时间	XXXX. XX. XX		验证地点	XXX 折返点			
验证内容及步骤	首次验证						
	验证步骤		预期结果		验证对象数量	验证通过对象数量	是否安全相关
	按照最小行车间隔要求绘制 6 列车的测试运行图并上传。		列车能成功匹配运营图。		1	1	
	6 列电客车按照运行图运营与折返。		自动折返作业按时开始。		n	n	
	记录列车从下（或上）行折返始发站台出站，至折返线内时的过岔最高运行速度。		最高运行速度满足折返线所选用道岔的最高限速要求。		n	n	
	记录列车从折返线出发，至上（或下）行折返终点站台时的过岔最高运行速度。		最高运行速度满足折返线所选用道岔的最高限速要求。		n	n	
	下载 ATS 绘制的实际运行图，分别记录 6 列车到达开始折返站台时间 T1、从开始折返站台出发的时间 T2、到达折返线时间 T3、从折返线出发时间 T4、到达折返终点站台时间 T5、从折返终点站台出发时间 T6，并根据数据完成折返能力计算。		计算 6 列车平均折返时间，每列车的平均折返能力应均符合设计要求（ $\leq 120S$ ）。		n	n-1	
	通过率 (c) 当某个折返点全部 6 列车折返能力均符合设计要求时，该折返点折返能力通过率 $c=100\%$ ，否则通过率 $c=0\%$		$c=0\%$				
	再次验证						
	第 1 次	整改问题		XXX 折返点 XXX 车折返能力不通过			
整改确认		XXX 单位确认整改完成					
验证步骤		预期结果		验证对象数量	验证通过对象数量	是否安全相关	
按照最小行车间隔要求绘制 6 列车的测试运行图并上传。		列车能成功匹配运营图。		1	1		

		6 列电客车按照运行图运营与折返。	自动折返作业按时开始。	n	n					
		记录列车从下（或上）行折返始发站台出站，至折返线内时的过岔最高运行速度。	最高运行速度满足折返线所选用道岔的最高限速要求。	n	n					
		记录列车从折返线出发，至上（或下）行折返终点站台时的过岔最高运行速度。	最高运行速度满足折返线所选用道岔的最高限速要求。	n	n					
		下载 ATS 绘制的实际运行图，分别记录 6 列车到达开始折返站台时间 T1、从开始折返站台出发的时间 T2、到达折返线时间 T3、从折返线出发时间 T4、到达折返终点站台时间 T5、从折返终点站台出发时间 T6，并根据数据完成折返能力计算。	计算 6 列车平均折返时间，折返能力符合设计要求（≤120S）。	n	n					
		通过率 (c) 当某个折返点全部 6 列车折返能力均符合设计要求时，该折返点折返能力通过率 c=100%，否则通过率 c=0%	c=100%							
	第 2 次								
									
									
重新申请首次验证										
验证结果评估	首次验证通过率：c=0%，其中 XXX 折返点 XXX 列车不满足 120S 折返能力时间要求。经整改，该折返点再次验证 c=100%时，验证通过。									
参建单位签字及盖章	实施单位		综合联调单位		监理单位		设计单位		建设单位	

条文说明

5.0.1 综合联调遵循“先自下而上、后自上而下”的技术路线，以全方位全覆盖方式对机电系统接口功能、联动功能、关键能力开展。

7.1.1 综合联调大纲及实施方案由综合联调单位负责编制；由建设方负责组织审核；由建设方负责发布。

7.1.8 技术交底和安全交底应在建设方的组织下，由联调方向所有参建单位进行。

7.2.1 接口冗余及接口故障验证即对接口的冗余能力、接口故障下的状态及告警信息进行验证。

D.0.1 当线网时间系统与其他系统（如 AFC、PSCADA）存在时间同步功能接口时，应对该接口功能进行验证，验证要求可参照本规范 D.0.1-4）-（3）实施。

团体标准

T/SHJX 096—2025

城市轨道交通全自动运行线路综合联调 及场景验证技术规范 第 2 部分：场景验证

Urban rail transit – Fully automatic operation line -
Technical specification for system commissioning and scenario verifying
Part 2: Scenario verifying

2025-10-11 发布

2026-10-11 实施

上海市交通运输行业协会发布

前 言

《城市轨道交通全自动运行线路综合联调及场景验证技术规范》分为以下两个部分：

——第 1 部分：综合联调

——第 2 部分：场景验证

本部分为第 2 部分。

城市轨道交通正在向全自动运行的方向飞速发展，全自动运行线路对系统接口、系统集成和系统保证提出了更高要求。而场景验证作为全自动运行线路特有的对运营规章制度及岗位职责与全自动运行系统功能匹配性的验证活动，在国内无相关标准规范对此进行明确，故需要编制场景验证部分的技术要求。

本部分规定了城市轨道交通全自动运行线路场景验证的基本规定、前置条件及技术要求。场景验证技术要求涵盖正常场景、故障场景及应急场景。

本部分由上海市交通运输行业协会负责管理，由上海申通轨道交通研究咨询有限公司负责技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送上海申通轨道交通研究咨询有限公司（地址：上海市桂林路 909 号 1 号楼附楼，邮编 201103）。

授权委托单位：上海市交通运输行业协会轨道交通专业委员会

主 编 单 位：上海申通轨道交通研究咨询有限公司

参 编 单 位：上海申通地铁建设集团有限公司

上海地铁第四运营有限公司

上海地铁维护保障有限公司

卡斯柯信号有限公司

主要起草人：朱 宏 唐史峰 李 俊 赵丽敏 王 炯 吴妍燕

（以下按姓氏笔画排列）

尤辰辉 尹聪聪 刘 洋 刘晓东 李永乐 沈紫馨

张振华 陆 帆 陈绍文 陈银春 周 竞 施 荣

徐 杰 徐明立 徐殷贇 盛伊琳

主要审查人：周 淮 朱 翔 王秀志 牟振英 张守芝 戴翌清

卢红爱 贾 萍 马伟杰 洪 翔 余海斌 李江莉

顾 青 杨超华

全国团体标准信息平台

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	2
3	术语与定义	3
4	缩略语	4
5	基本规定	6
6	前置条件	7
7	场景验证	8
	附录 A（资料性）场景流程图样例	12
	附录 B（规范性）场景验证科目详细内容及要求	16
	附录 C（资料性）场景验证记录表	60
	条文说明	62

7 范围

本规范编制目的是用于指导城市轨道交通全自动运行线路工程的场景验证。

本规范适用于新建、更新改造的地铁及轻轨系统制式的城市轨道交通全自动运行线路，除地铁及轻轨系统以外的城市轨道交通线路可参照执行。

本规范提出的场景验证要求是对国家及行业现行有关标准的补充，城市轨道交通全自动运行线路工程的场景验证除满足本规范要求外，还应符合国家现行有关标准的规定。

8 规范性引用文件

本规范在制定过程中主要引用和参考了如下相关文件和标准：

城市轨道交通初期运营前安全评估规范（交办运〔2023〕56号）

城市轨道交通全自动运行系统运营技术和管理规范（试行）（交办运〔2024〕70号）

GB/T 32588.1 轨道交通 自动化的城市轨道交通（AUGT） 安全要求 第1部分 总则（GB/T 32588.1-2016，IEC 62267:2009，MOD）

GB/T 32590.1 轨道交通 城市轨道交通运输管理和指令/控制系统 第1部分 系统原理和基本概念（GB/T 32590.1-2024，IEC 62290:2006，MOD）

GB/T 42334.1 城市轨道交通运营安全评估规范 第1部分 地铁和轻轨（GB/T 42334.1-2023）

T/SHJX 0018 城市轨道交通全自动运行运营场景规范（T/SHJX 0018）

T/SHJX 0019 城市轨道交通全自动运行线路初期运营前安全评估技术规范（T/SHJX 0019）

T/SHJX 0065 城市轨道交通全自动运行线路运营需求技术规范（T/SHJX 0065）

9 术语与定义

9.1 全自动运行线路 Fully automatic operation line

采用全自动运行系统建设的城市轨道交通线路。

9.2 全自动运行系统 Fully automatic operation system

运行在有人值守的全自动运行或无人值守的全自动运行下的城市轨道交通系统。

9.3 运营场景说明书 Operational scenario instructions

对城市轨道交通运营过程中各类场景进行详细描述、规范和说明的文件。本规范中的运营场景说明书仅指涉及全自动运行场景下的正常、故障、应急情况下的操作流程、岗位设置、系统功能需求的描述，是保障城市轨道交通安全可靠运行的重要技术文件，是开展全自动运行系统综合联调、场景验证的依据之一。

9.4 全自动运行线路综合联调 System commissioning of fully automatic operation line

在城市轨道交通工程各单专业系统完成单机单系统（含子系统）测试、接口测试、联动功能测试、关键能力测试的基础上，进行旨在检验全自动运行线路所有机电系统间的协调性、统一性以及与设计要求匹配性验证活动，以下简称“综合联调”。

9.5 全自动运行线路场景验证 Scenario verifying of fully automatic operation line

根据综合联调验证合格的基础上优化、更新后的全自动运营场景说明书，开展场景流程验证和场景功能复核，对场景流程与运营规章制度的匹配性进行验证，对场景功能与运营需求的符合性进行检查的活动，以下简称“场景验证”。

10 缩略语

- AFC: Automatic Fare Collection, 自动售检票
- ATC: Automatic Train Control, 自动列车控制
- ATO: Automatic Train Operation, 自动列车运行
- ATP: Automatic Train Protection, 自动列车防护
- ATS: Automatic Train Supervision, 自动列车监控
- CAM: Creep Automatic Mode, 蠕动模式
- CBTC: Communication Based Train Control System, 基于通信的列车自动控制系统
- CCTV: Closed-Circuit Television, 视频监控
- DCC: Depot Control Center, 车辆基地控制中心
- EB: Emergency Brake, 紧急制动
- ECU: Equipment Control Unit, 设备控制单元
- EPC: Evolved Packet Core, 演进分组核心
- EUM: Emergency Unrestricted Manual, 紧急非限制人工驾驶模式
- FAM: Full Automatic Mode, 全自动运行模式
- FAS: Automatic Fire Alarm System, 火灾自动报警系统
- IPH: Interphone Handle, 乘客紧急对讲电话
- JOG: Jogging Operation, 点动操作
- LC: Line Controller, 线路控制器
- LTE: Long-Term Evolution, 长期演进
- MSS: Maintenance Support System, 维修支持系统
- OCC: Operation Control Centre, 控制中心
- PA: Public-Address, 广播
- PIS: Passenger Information System, 乘客信息系统
- PSD: Platform Screen Door, 站台门
- PSL: PSD System Local Controller, 站台门现地控制盒
- RM: Restricted Manual, 限制人工驾驶模式

RSRM: Remote Speed Restrictive Mode, 远程限制驾驶模式

SPKS: Staff Protection Key Switch, 工作人员防护开关

TCMS: Train Control and Management System, 列车控制与管理系统

UPS: Uninterruptable Power Supply, 不间断电源

全国团体标准信息平台

11 基本规定

11.0.1 全自动运行线路工程应开展由运营方负责的场景验证。场景验证应在综合联调合格的基础上开展，并宜在试运行结束前完成。

11.0.2 场景验证应依据综合联调合格后更新的运营场景说明书开展，场景验证合格后应编制总结和评估报告，宜纳入初期运营前安全评估的审核范围。

11.0.3 场景验证应按图 5-1 流程开展。

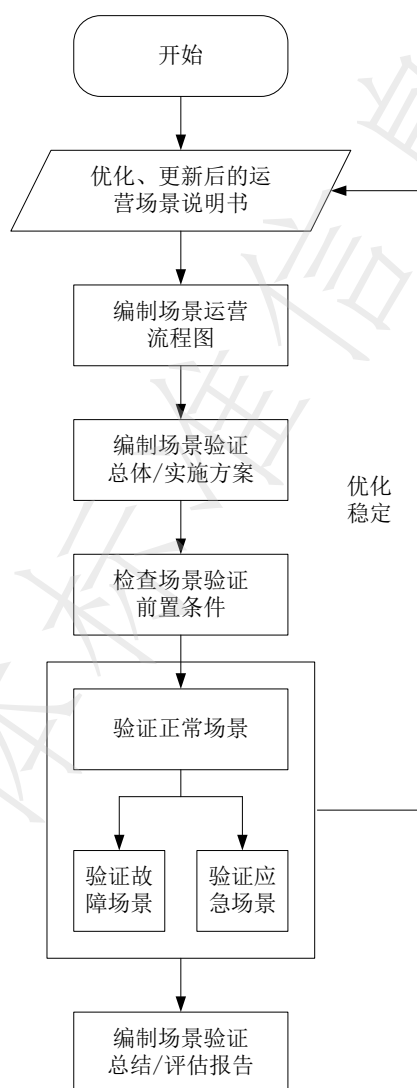


图 5-1 全自动运行线路场景验证流程图

11.0.4 独立第三方安全评估单位（若有）应对场景验证中与安全相关的科目提出测试要求纳入实施方案中，并对场景验证结果进行审核、确认。

12 前置条件

12.0.1 开展场景验证前，全自动运行线路应已完成综合联调并出具相应合格报告。

12.0.2 匹配该线路运营需求的运营岗位设置方案已完成，匹配该线路全自动运行场景和运营岗位设置方案的运营规章编制已完成。

12.0.3 在综合联调完成并开始试运行前运营人员应基本到位，且均完成了上岗培训，包括理论培训、实操培训、规章培训等内容，运营管理岗位的资质应符合国家及行业有关规定。

12.0.4 运营所需工器具、劳防用品、应急物资、通讯设备等满足场景验证需求。

13 场景验证

13.1 一般规定

13.1.1 开展场景验证前应依据综合联调合格后更新的运营场景说明书及功能符合性评估表，编制场景运营流程图（详见附录 A）。

13.1.2 场景验证应根据场景运营流程图，完成验证总体方案及实施方案的编制、审核及发布。

13.1.3 场景验证总体方案应明确验证工作的保障机构、验证科目、验证计划、应急预案等内容，场景验证实施方案应明确操作人员、评估人员、验证步骤、记录表式等。

13.1.4 场景流程验证应重点关注场景相关的规章制度与运营流程、管理要求不匹配或有缺漏的问题，应以覆盖场景说明书涉及的所有运营流程为目标，实施方案应包含科目涉及的所有场景运营流程但不重复，应采用现场实操的方式进行，正常场景流程验证可采用人员旁站的形式在跑图期间开展。

13.1.5 场景功能复核应重点关注场景功能的实现情况，以及运营人员使用时发现的报警显示、设备操作便利性、通信质量等问题，应以覆盖场景说明书分解后的功能清单为目标，结合各系统单机单系统调试报告和综合联调报告开展，可采用资料交叉互信和现场实操相结合的方式进行。

13.1.6 正常场景验证科目由分解后的日常运营环节确定，其设置应满足运转流程连贯、验证步骤量均衡的要求。故障场景和应急场景验证科目由故障、突发事件引发的系统反馈、运营处置流程归类确定，其设置应满足运营处置流程遍历且不重复的要求。场景验证科目的详细内容及要求见附录 B。

13.1.7 开展场景验证前评估人员应对操作人员进行方案交底和安全交底；开展场景验证时，评估人员、操作人员应完成场景验证记录（记录表式见附录 C）；场景验证结束后，应完成场景验证总结报告和评估报告。

13.2 正常场景

13.2.1 正常场景验证的科目应内容具有连贯性。

13.2.2 正常场景验证的地点及合格标准应按表 7.2.1-1 执行。

表 7.2.1-1 正常场景验证科目合格控制表

序号	正常场景验证科目	验证地点	合格标准
----	----------	------	------

1	运营准备	控制中心、车站、车场	运营流程无匹配性问题、场景功能全部实现
2	列车出库及车站开站	控制中心、车站、车场、列车	
3	列车正线运行	控制中心、车站、列车	
4	列车回库及休眠	控制中心、车站、车场、列车	
5	场内作业	车场、列车	
6	运营结束	控制中心、车站、车场	
7	运营调整	控制中心、车站、列车	

13.3 故障场景

13.3.1 故障场景验证科目的验证地点及合格标准应按表 7.3.1-1 执行。

表 7.3.1-1 故障场景验证合格控制表

序号	故障场景验证科目	验证地点	合格标准
1	控制中心整体故障	控制中心、车站、列车	运营流程无匹配性问题、场景功能全部实现
2	列车降级运行	控制中心、车站、列车	
3	影响较小的列车故障	控制中心、车站/车场、列车	
4	影响较大的列车故障	控制中心、车站/车场、列车	
5	影响较大的车门/紧急疏散门故障	控制中心、车站、列车	
6	影响较小的车门/紧急疏散门故障	控制中心、车站、列车	
7	影响范围大的严重信号故障	控制中心、车站/车场、列车	
8	影响个别列车的严重信号故障	控制中心、车站/车场、列车	
9	影响较小的信号故障	控制中心、车站/车场、列车	
10	影响较小的站台门故障	控制中心、车站、列车	
11	影响较大的站台门故障	控制中心、车站、列车	
12	供电故障	控制中心、车站/车场、列车	
13	综合监控设备故障	控制中心、车站、列车	
14	通信故障	控制中心、车站/车场、列车	

13.3.2 故障场景验证科目方案设计时，应包含以下验证流程：远程处置成功流程、远程处置失败流程、故障报警误触发流程、确认发生故障的处置流程、正线故障处置流程、车场故障处置流程、工作人员在非站台区域上下车流程。

13.4 应急场景

13.4.1 应急场景验证科目的验证地点及合格标准应按表 7.4.1-1 执行。

表 7.4.1-1 应急场景验证合格控制表

序号	应急场景验证科目	验证地点	合格标准
1	异物侵限	控制中心、车站、列车	运营流程无匹配性问题、场景功能全部实现
2	线路积水	控制中心、车站、列车	
3	车辆事故	控制中心、车站/车场、列车	

4	列车火灾	控制中心、车站、列车
5	车站火灾	控制中心、车站、列车
6	区间火灾	控制中心、车站、列车
7	DCC 火灾	控制中心、车场、列车
8	车站失电	控制中心、车站、列车
9	区间疏散	控制中心、车站、列车
10	人员非法侵入轨行区	控制中心、车站、列车
11	夹人夹物	控制中心、车站、列车
12	车门/逃生门紧急解锁	控制中心、车站、列车
13	驾驶室异常开启	控制中心、车站、列车
14	恐怖袭击	控制中心、车站、列车
15	工作人员在站台区域上下非载客车	控制中心、车站、列车
16	列车救援	控制中心、车站、列车
17	列车反方向运行	控制中心、车站、列车
18	非 ATP 防护下列车运行	控制中心、车站、列车

13.4.2 故障场景验证科目方案设计时，应包含以下验证流程：突发事件报警误触发流程、确认发生突发事件的处置流程、正线突发事件处置流程、车场突发事件处置流程。

全国团体标准信息

附录 A（资料性）场景流程图样例

A.0.1 场景流程图样例如图 A-1、图 A-2 及图 A-3 所示。

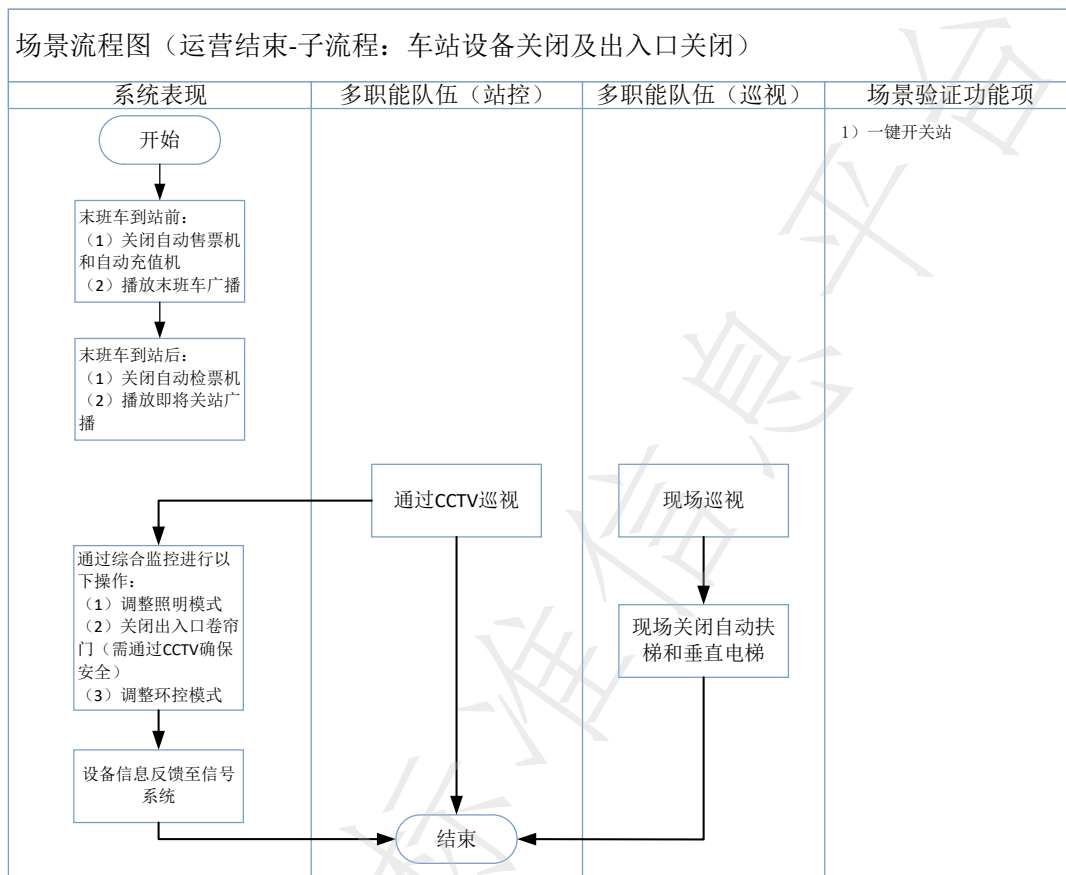


图 A-1 场景运营流程图样例（正常场景）

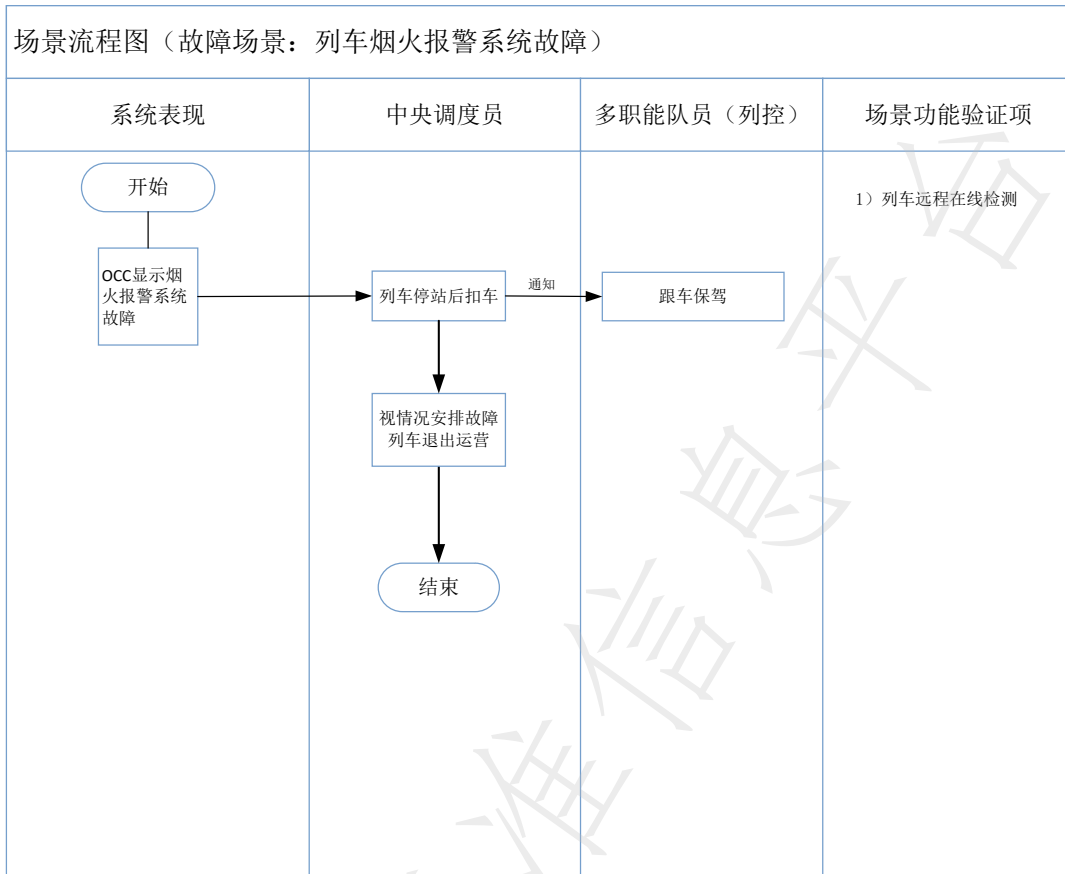


图 A-2 场景运营流程图样例（故障场景）

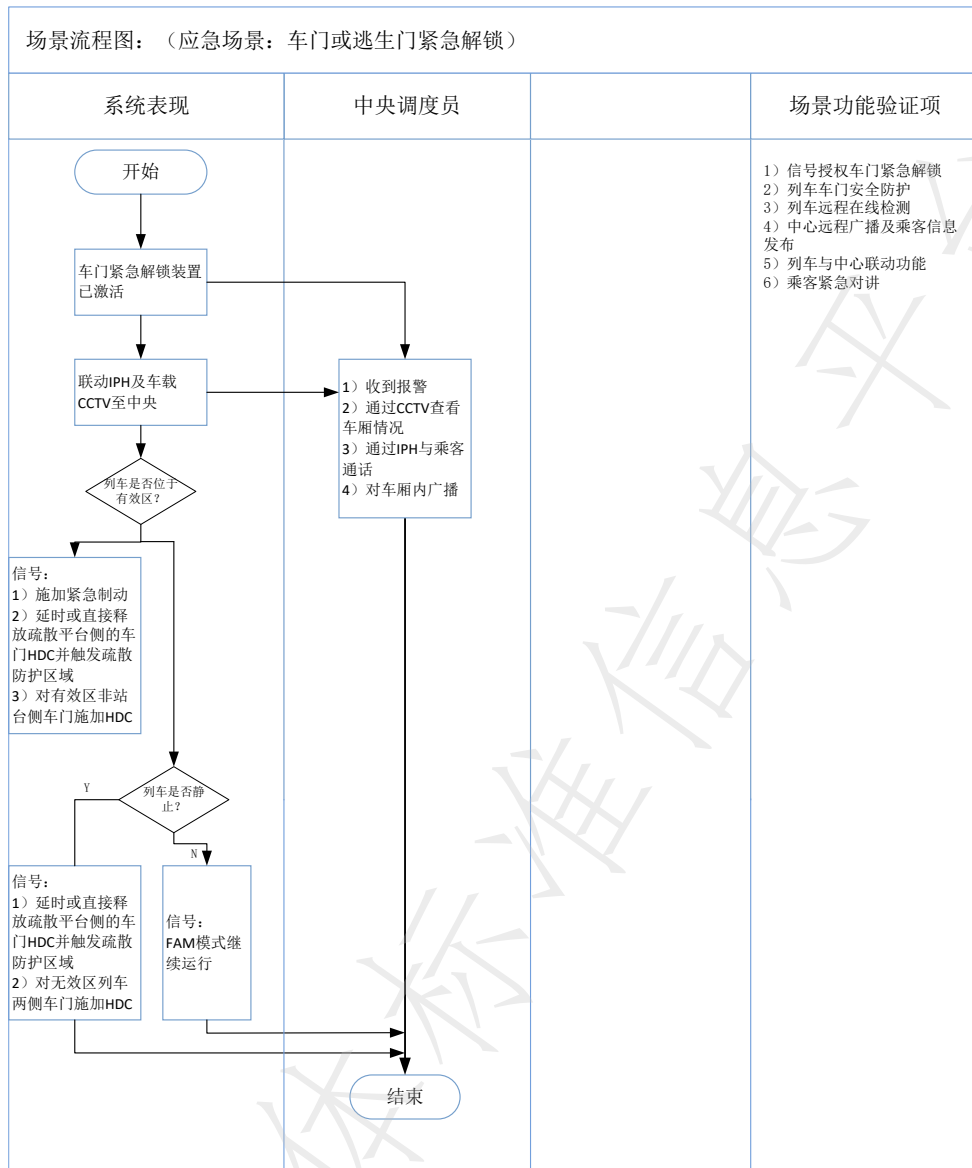


图 A-3 场景运营流程图样例（应急场景）

全国团体标准信息

附录 B（规范性）场景验证科目详细内容及要求

B.0.1 正常场景验证科目的详细内容及要求应符合以下要求。

1) 运营准备

(1) 确认并下发当日运营计划

- a) 应验证信号系统下发当日运营计划功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统手动和自动下发当日运营计划；
 - 车站、DCC 工作人员应能确认当日运营计划加载信息。
- c) 信号系统应具备自动及手动加载当日运营计划并下发的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 运营前设备确认

- a) 应验证综合监控系统、供电系统、通信系统在运营前设备确认阶段的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 验证时中心工作人员应通过通信系统确认车辆基地、正线轨行区、车站及各设备房所有施工均已注销；
 - 中心工作人员通过供电系统远程送电；
 - 中心工作人员通过控制中心工作站确认各系统设备状态。
- c) 通信系统提供的多种通信方式通话清晰、使用方便符合设计和运营需求，供电系统应具备远程送电功能，中心工作人员工作站应具备查看各系统设备状态的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 出库计划的编制与下发

- a) 应验证信号系统出库计划的编制与下发功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：DCC 工作人员根据车辆检修人员提供的用车情况，通过信号系统编制出库计划，并发送给中心工作人员及其他相关岗位。
- c) 信号系统应具备录入和查看电客列车用车情况的功能，具备编制、自动检验、发送出库计划等功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 早间车辆基地准备

- a) 应验证综合监控系统早间车辆基地准备相关联动及显示功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 综合监控系统根据车辆基地时间表提前自动联动，或 DCC 工作人员提前手动开启相关设备；
 - DCC 工作人员与施工负责人确认现场工完场清并可通过 CCTV 确认现场情况。
 - c) 综合监控系统应具备依据时间表自动联动车辆基地相关设备的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- 2) 列车出库及车站开站
- (1) 列车唤醒
 - a) 应验证信号系统、车辆系统在列车唤醒时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员/DCC 工作人员提前通过信号系统确认正线休眠点/库内列车车况；
 - 信号系统根据出库计划自动唤醒列车，不在运营计划内的列车人工唤醒；
 - 车辆完成自检后接收信号系统下发的运营计划后待命。
 - c) 信号系统应具备显示列车车况、远程唤醒列车的功能，车辆具备自检功能等；规章制度与场景功能、流程相匹配。
 - (2) 车站设备开启及出入口开启
 - a) 应验证综合监控系统自动开站相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证；验证时车站工作人员应通过综合监控系统执行开站操作，并查看执行结果。
 - c) 综合监控系统应能执行开站操作，现场设备动作应正确；工作人员应熟练掌握该功能相关的操作及工作流程；规章制度与场景功能相匹配。
 - (3) 列车巡道
 - a) 应验证登乘平台等设施是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 列车自检通过后, 中心工作人员/DCC 工作人员确认列车具备出车条件;
- 乘务工作人员根据调度命令登乘列车人工驾驶列车巡道。

c) 列车登乘平台、ATC 控制区域与有人区的物理隔断措施等应符合设计和运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 运营列车出库进入正线

a) 应验证信号系统、车辆系统在运营列车出库进入正线时的相关功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 列车自检通过后, DCC 工作人员确认列车运行班次;
- 信号系统根据运营计划自动触发进路, 列车以 FAM 模式自动发车;
- DCC 工作人员通过信号系统监控列车进入正线;
- 列车根据运营计划自动启动服务工况, 自动进站;
- 中心工作人员通过信号系统监控列车进入正线运行。

c) 信号系统应具备根据运营计划自动排列进路的功能, 车辆应具备 FAM 模式等功能; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

3) 列车正线运行

(1) 列车区间运行

a) 应验证信号系统、车辆系统、中央车辆监控系统在列车区间运行时的相关功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 列车根据运营计划自动运行, 中心工作人员通过信号系统监视列车运行;
- 车载设备自动播报运营信息;
- 乘务工作人员在车头瞭望, 发现异常情况立即实施紧急停车。

c) 信号系统应能显示列车运营信息, 车辆应能正确播报运营信息, 中央车辆监控系统应能显示车辆设备运行状态等; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 列车进站停车

- a) 应验证信号系统、车辆系统、车站设备在列车进站停车时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 列车进站前，车站设备、车载设备播报列车进站信息；
 - 列车进站后，列车自动对位停车；
 - 列车对位停站后，车站设备播报乘客服务信息；
 - 工作人员通过信号系统监护列车运行。
- c) 信号系统应控制列车精准对位站台，车载设备、车站设备应能正确播报运营信息等；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 停站作业自动发车

- a) 应验证信号系统、车辆系统、车站设备在列车停站作业自动发车时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 列车自动对位停站后，系统应自动联动开启车门和站台门；
 - 系统根据运营计划，自动联动关闭列车车门和站台门；
 - 具备发车条件后，列车自动发车，车载设备播报离站信息；
 - 工作人员通过信号系统监护列车运行。
- c) 信号系统、车辆系统应能联动开关车门和站台门，车载设备应能正确播报运营信息等；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 列车折返

- a) 应验证信号系统、车辆系统、车载设备、车站设备在列车折返时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 列车进站前自动播放列车广播，停站开门后车站播放乘客信息；
 - 系统应完成自动换端、自动排列进路、自动发车等动作（含站前折返、站后折返）；
 - 工作人员通过信号系统监护列车运行。
- c) 信号系统应具备自动排列进路、车辆系统应具备自动换端等功能，车载设备、车站设备应能正确播报运营信息；规章制度与场景功能、流程相

匹配。

4) 列车回库及休眠

(1) 列车按计划下线清客

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、车载设备、车站设备在列车按计划下线清客时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 系统根据运营计划自动触发车载设备播报乘客信息，并自动扣车；
 - 车站工作人员开展清客作业，清客确认后操作取消自动扣车；
 - 列车根据运营计划自动运行停妥；
 - 工作人员通过信号系统监护列车运行。
- c) 信号系统应具备清客场景自动扣车功能，车载设备、车站设备应能正确播报运营信息，综合监控系统应能调取车载及站台视频画面；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 工况转换

- a) 应验证信号系统、车辆系统在工况转换时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 信号系统应能根据运营计划、不同位置，自动下发相应工况，如“正线服务”工况、“折返”工况、“洗车”工况等；
 - 列车应能自动执行相应工况；
 - 中心工作人员应能通过信号系统查看列车工况转换情况。
- c) 信号系统应具备自动下发工况的功能，车辆系统应能自动执行相应工况；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 回库计划的编制与下发

- a) 应验证信号系统在回库计划的编制与下发时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：DCC 工作人员通过信号系统编制列车回库计划，发送给相关岗位，并发送至综合监控等系统。
- c) 信号系统应具备编制列车回库计划、将计划发送至相关岗位及系统的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 列车休眠

- a) 应验证信号系统、车辆系统在列车休眠时的相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 列车根据运营计划自动运行至车辆基地或正线指定休眠点停车；
 - 列车根据指定休眠时间自动休眠；
 - 中心工作人员/DCC 工作人员应能通过信号系统查看列车休眠情况。
- c) 信号系统应具备控制列车运行至指定地点停车休眠的功能，车辆系统应能自动执行休眠等动作；规章制度与场景功能、流程相匹配。

5) 场内作业

(1) 工作人员在车辆基地正常登乘列车

- a) 应验证信号系统、车辆基地工艺设施、车辆设备、通信系统在工作人员正常登乘列车时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 乘务工作人员在获得安全措施（如 SPKS）防护后，从安全通道及登乘平台至指定列车；
 - 乘务工作人员从指定车门进入列车，关闭该门，并告知 DCC 工作人员。
- c) 车辆基地工艺设施应设置安全通道、登乘平台等设施，信号系统应具备工作人员安全防护功能，车辆应能由外部打开指定车门，通信系统通话质量符合设计和运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 场内调车

- a) 应验证车辆基地工艺设施在场内调车时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - DCC 工作人员根据列车使用情况，编制场内调查计划；
 - 场内调车验证应按照非 ATC 控制区域内调车、ATC 控制区域内调车、ATC 控制区域至非 ATC 控制区域调车、非 ATC 控制区域调车至 ATC 控制区域几种情况分别验证；
 - 乘务工作人员在 ATC 控制区域与非 ATC 控制区域间的转换区，上

下列车；

— DCC 工作人员/信号系统根据调车路径，手动/自动排列进路。

- c) 车辆基地 ATC 控制区域与非 ATC 控制区域间的转换区设置满足运营需求，信号系统在 ATC 控制区域具备自动调车功能等；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 列车洗车

- a) 应验证信号系统、车辆系统、综合监控系统、通信系统、洗车工艺设备在列车洗车时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：

— DCC 工作人员编制洗车计划并录入信号系统；

— 信号系统根据洗车计划安排列车进行洗车作业，能够实现与洗车设备的联动；

— DCC 工作人员应能通过综合监控系统调看洗车区域视频画面；

— 中心工作人员与 DCC 工作人员可通话确认现场情况。

- c) 信号系统应具备控制列车自动洗车功能，车辆系统应能自动执行洗车工况，综合监控系统应能调看洗车区域视频画面，通信系统提供的通话质量、洗车工艺设备功能等符合设计和运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

6) 运营结束

(1) 车站设备关闭及出入口关闭

- a) 应验证车站设备关闭及出入口关闭时综合监控系统、车站设备是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：

— 综合监控系统根据时间表播报乘客信息、自动关闭车站运营相关设备；

— 车站工作人员通过调看视频监视画面、现场巡视确认站内情况，进行远程关闭或就地管理操作。

- c) 综合监控系统应具备控制车站设备自动关闭的功能，车站设备能够根据指令自动关闭、乘客信息播报正确，规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 列车清扫与检修施工

- a) 应验证信号系统、车辆基地工艺设施、车站端头设施、通信系统在列车清扫与检修时是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 清扫/检修人员向 DCC/车站工作人员申请办理清扫/检修登记手续;
 - 清扫/检修人员经安全措施(如 SPKS 等)防护后从登乘平台经指定客室门登乘列车进行清扫/检修(车内), 车外检修时经防护后进入相应防护区域进行车外检修施工;
 - 作业完成后, 清扫/检修人员离开车厢并关闭该门。
 - DCC/车站工作人员确认所有人员撤出 ATC 控制区域后, 办理登记注销。
- c) 信号系统应具备工作人员安全防护功能, 车辆基地的安全通道、登乘平台、车站端头下轨行区平台设置、通信系统通话质量符合设计和运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

7) 运营调整

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在运营调整时是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员通过信号系统进行运营调整操作, 包括加开列车、列车跳停、列车提前发车、列车站台扣车、列车全线扣车等, 并查看执行情况;
 - 中心操作完成后, 通知相关车站/乘务工作人员。
- c) 信号系统应具备进行运营调整的功能, 车辆系统应能根据指令自动执行相应调整, 通信系统通话质量符合设计和运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

B. 0. 2 故障场景验证科目的详细内容及要求应符合以下要求, 科目包含多个流程相似场景时, 验证科目可选取一个或几个代表性场景进行流程验证。

1) 控制中心整体故障

- a) 应验证信号系统、综合监控、供电系统、车辆系统等在因失电等原因造成控制中心整体故障时, 各系统功能是否符合设计和运营需求; 检验工作人员对该工作流程的熟练程度; 验证规章制度与场景功能的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：
 - 控制中心全部设备故障不可用，显示报警；
 - 信号系统控制所有区间 FAM 列车运行至下一站后自动扣车；
 - 全线降级至站控。
- c) 信号系统应具备站控且在故障情况下控制 FAM 列车运行至下一站自动扣车的功能，综合监控系统应具备降级站控功能，工作人员应熟练掌握该功能相关的操作及工作流程；规章制度与场景功能相匹配。

2) ATP 防护下有人驾驶运行

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在运营调整时是否符合设计和运营需求；检验工作人员对该工作流程的熟练程度；验证规章制度与场景功能的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 乘务工作人员获得中心工作人员许可后激活驾驶台，进行有人驾驶、手动开关门等操作；
 - 中心工作人员收到车站工作人员与乘务工作人员共同确认的站台安全信息后，通知乘务工作人员动车。
- c) 信号系统、车辆系统功能应满足不同驾驶模式需求，通信系统通话质量符合设计和运营需求；工作人员应熟练掌握人工驾驶、站台安全确认等操作；规章制度与场景功能相匹配。

3) 影响较小的列车故障

(1) 部分辅助逆变器故障

- a) 应验证车辆系统、信号系统在辅助逆变器故障时相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在部分辅助逆变器故障下，中心工作人员根据故障数量，安排列车运行至指定地点或终点站，并通知乘务工作人员登车进行处理。
- c) 辅助逆变器故障下，报警信息功能、远程故障复位功能、信号对所有辅助逆变器均故障的列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 部分蓄电池充电机故障

- a) 应验证车辆系统、信号系统在蓄电池充电机故障情况下的功能是否符合

设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：在部分蓄电池充电机故障下，中心工作人员根据故障数量，安排列车运行至指定地点或终点站，并通知乘务工作人员登车进行处理。
- c) 蓄电池充电机故障下，报警信息功能、远程故障复位功能、信号对所有辅助逆变器均故障的列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 牵引逆变器故障可维持运营

- a) 应验证车辆系统、信号系统在牵引逆变器故障时功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在牵引逆变器故障尚满足运营需求时，调度维持列车运行至终点站，并通知乘务工作人员登车进行处理。
- c) 牵引逆变器故障下，报警信息功能、远程故障复位功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 空气簧失气

- a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：单个或多个空气簧故障失气下，中心工作人员确认故障信息后，列车主风压力无明显下降，中心工作人员安排故障列车再合适时机退出正线运营。
- c) 空气簧失气下，报警信息功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(5) 客室广播失效

- a) 应验证车辆系统、信号系统、通信系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员收到列车广播发生故障信息后，中心工作人员操作远程人工广播进行广播或安排乘务工作人员就地人工广播；
 - 若乘务工作人员反馈人工广播部分或所有扬声器仍无声音，中心工作人员安排故障列车再合适时机退出正线运营。
- c) 客室广播失效下，报警信息功能、远程人工广播、就地人工广播功能应

满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(6) 乘客紧急对讲故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在乘客紧急对讲故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过中央车辆监控系统收到相关报警信息和乘客紧急对讲激活状态。
- c) 信号系统应能将乘客紧急对讲故障发送至 OCC，中央车辆监控系统应对乘客紧急对讲激活状态进行监控并能区分设备位置、并将乘客紧急对讲激活状态发送至 OCC；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(7) 客室摄像头故障

- a) 应验证车辆系统在客室摄像头故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过中央车辆监控系统收到相关报警信息。
- c) 车辆系统应能将摄像头故障发送至 OCC；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(8) 烟火报警系统故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在烟火报警系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过车辆中央监控系统收到相关报警信息，可通过信号系统进行扣车。
- c) 车辆系统应能将车载烟火报警系统故障信息发送至 OCC，信号系统应具备扣车功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(9) 脱轨检测系统故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在脱轨检测系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过中央车辆监控系统收到相关报警信息，可通过信号系统进行扣车。
- c) 车辆系统应能将脱轨检测系统故障信息发送至 OCC，信号系统应具备扣车功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(10) 受电弓状态检测系统故障

- a) 应验证车辆系统在受电弓状态检测系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过中央车辆监控系统收到相关报警信息。
- c) 车辆系统应能将受电弓状态视频检测系统故障信息发送至 OCC；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(11) 轴温振动检测系统故障

- a) 应验证车辆系统在轴温振动检测系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过中央车辆监控系统收到相关报警信息。
- c) 车辆系统应能将轴温振动检测系统故障信息发送至 OCC；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(12) 关键微型断路器断开故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在关键微型断路器断开故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过信号系统及中央车辆监控系统收到相关报警信息，列车停车后，车辆自动复位断开的微型断路器，并将状态发送至 OCC。
- c) 信号系统应能将微型断路器故障信息发送至 OCC，车辆系统应具备微型断路器自动复位功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(13) 空调故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在空调故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过信号系统及车辆监控系统收到相关报警信息，并能执行远程复位。
- c) 信号系统应能向车辆发送空调故障远程复位命令，车辆系统应能将空调故障信息发送至 OCC、并具备空调故障远程复位功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

4) 影响较大的列车故障

(1) 所有辅助逆变器故障

- a) 应验证车辆系统、信号系统在辅助逆变器故障时相关功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在所有辅助逆变器均故障下，中心工作人员尽可能组织列车以 FAM 模式运行至下一站自动扣车后，执行远程故障复位操作，复位成功后，中心工作人员组织列车以 FAM 模式运行，若复位失败，中心工作人员通知乘务工作人员现地处置。
- c) 辅助逆变器故障下，报警信息功能、远程故障复位功能、信号对所有辅助逆变器均故障的列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 所有蓄电池充电机故障

- a) 应验证车辆系统、信号系统在蓄电池充电机故障情况下的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在所有蓄电池充电机均故障下，中心工作人员尽可能组织列车以 FAM 模式运行至下一站自动扣车后，执行远程故障复位操作，复位成功后，中心工作人员组织列车以 FAM 模式运行；
 - 在所有蓄电池充电机均故障下，中心工作人员尽可能组织列车以 FAM 模式运行至下一站自动扣车后，执行远程故障复位操作，复位失败后，中心工作人员通知乘务工作人员现地处置。
- c) 蓄电池充电机故障下，报警信息功能、远程故障复位功能、信号对所有辅助逆变器均故障的列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 牵引逆变器故障不可维持运营

- a) 应验证车辆系统、信号系统在牵引逆变器故障时功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在牵引逆变器故障尚不满足运营需求时，调度执行远程故障复位操作，复位失败后，中心工作人员通知乘务工作人员现地处置。
- c) 牵引逆变器故障下，报警信息功能、远程故障复位功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 蓄电池亏电

- a) 应验证车辆系统、信号系统功能在蓄电池亏电时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：在蓄电池亏电，列车无法唤醒下，中心工作人员根据报警信息安排乘务工作人员或专业维修队登车进行处理。
 - c) 在蓄电池亏电，列车无法唤醒时，报警信息功能应满足设计与运营需求，规章制度与场景功能、流程相匹配。
- (5) 列车 TCMS 完全故障
- a) 应验证车辆系统、信号系统在列车 TCMS 完全故障时功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 在列车 TCMS 完全故障下，中心工作人员根据报警信息和列车 CAM 请求提示框，授权列车以 CAM 模式运行；
 - 列车以 CAM 模式运行至下一站自动扣车，同时中心工作人员安排乘务工作人员登车进行处理。
 - c) 在列车 TCMS 完全故障下，报警信息功能、CAM 模式功能、远程人工广播功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- (6) 列车受电回路故障导致接触网跳闸失电
- a) 应验证车辆系统、信号系统、供电系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 在列车受电回路故障导致接触网跳闸失电下，中心工作人员接收到故障信息后确认接触网状态；
 - 调度调用列车受电弓视频监控，确认是否弓网缠绕；
 - 若无法正常合闸，调度对供电区段内所有列车操作远程降弓进行合闸，合闸成功后对列车进行逐车逐弓的远程升单弓操作，以判断故障弓；
 - 调度对故障列车仅升起正常弓，并组织运行至下一站；若分别升弓后供电仍无法合闸成功，中心工作人员远程降下列车所有受电弓，并安排乘务工作人员登车处置，视情况尝试使用蓄电池牵引或申请救援。
 - c) 列车受电回路故障导致接触网跳闸失电下，报警信息功能、远程升/降

弓功能、CCTV 调看受电弓视频监控画面功能、供电系统接触网跳闸自动复位功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(7) 受电弓姿态异常报警

- a) 应验证车辆系统、信号系统、供电系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在受电弓姿态异常报警下，中心工作人员接收到故障信息后，调看列车受电弓状态监测视频及相关信息确认故障情况，若发生弓网冲突或弓网缠绕，则调度对列车远程停车；
 - 若未发送弓网冲突或弓网缠绕，且受电弓正常、外观完整，调度维持列车以 FAM 运行至终点站退出运营；
 - 若受电弓出现故障但未发生弓网冲突和弓网缠绕，调度对列车远程停车后，远程降下全部受电弓，再远程升正常受电弓后，以 FAM 模式继续运行至下一站，同时安排乘务工作人员登车列车确认是否满足牵引能力需求，如不能，中心工作人员安排列车清客后退出运营；
 - 若所有受电弓均发生故障，列车停车后，中心工作人员远程降下所有受电弓，安排乘务工作人员登车就地处置，视情况尝试使用蓄电池牵引或申请救援。
- c) 受电弓姿态异常报警下，报警信息功能、远程升/降弓功能等功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(8) 受电弓升弓报警

- a) 应验证车辆系统、信号系统、供电系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在受电弓升弓报警下，中心工作人员接收到故障信息后，调看列车受电弓状态监测视频确认故障情况后，中心工作人员操作远程升弓尝试重新升弓；
 - 若全部弓均升起，则列车继续以 FAM 模式运行；
 - 若升起受电弓数量满足运行条件，中心工作人员组织列车运行至下一站后安排乘务工作人员登车就地处置。

- c) 受电弓升弓报警下，报警信息功能、远程升/降弓功能、CCTV 调看受电弓视频监控画面等功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(9) 主风压力低

- a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在主风压力低导致列车施加紧急制动下，中心工作人员接收到故障信息后，安排乘务工作人员登车就地处置；
 - 若列车停在区间，乘务工作人员判断主风压力值尚可运行至下一站时，现地旁路主风低压故障后人工驾驶列车限速运行至下一站后清客。
- c) 主风压力低故障下，报警信息等功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(10) 空压机故障

- a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在空压机故障下，中心工作人员接收到故障信息后，若为部分空压机故障，中心工作人员组织列车维持运行至终点站，并安排乘务工作人员登车处置。
 - 若为全部空压机故障，主风压力尚为正常，调度维持列车以 FAM 运行至下一站自动扣车后，安排乘务工作人员登车处置。
- c) 空压机故障下，报警信息、对全部空压机故障的列车自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(11) 机械制动无法缓解

- a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 机械制动无法缓解下，中心工作人员接收到故障信息后，若为少量转向架制动无法缓解，中心工作人员操作“所有制动缓解监控远程

旁路”；

— 列车自动执行“所有制动缓解监控旁路”，限速运行至下一站，列车进站施加自动扣车后，自动取消所有制动缓解监控旁路后，中心工作人员安排乘务工作人员登车处置；

— 机械制动无法缓解下，中心工作人员接收到故障信息后，若为大量或全部转向架制动无法缓解，中心工作人员安排乘务工作人员登车处置。

c) 机械制动无法缓解下，报警信息功能、所有制动缓解监控远程旁路功能，对所有制动缓解监控旁路列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(12) 停放制动无法缓解

a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证：

— 停放制动无法缓解下，中心工作人员接收到故障信息后，中心工作人员操作“停放制动缓解监控远程旁路”；

— 列车自动执行“停放制动缓解监控旁路”，限速运行至下一站，列车进站施加自动扣车后，自动取消停放制动缓解监控旁路后，中心工作人员安排乘务工作人员登车处置。

c) 停放制动无法缓解下，报警信息功能、停放制动缓解监控远程旁路功能，对停放制动缓解监控旁路列车执行自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(13) 制动无法施加

a) 应验证车辆系统、信号系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证：

— 制动无法施加下，若列车剩余的制动力仍能满足全自动驾驶安全运行且能够动车，调度维持列车继续运行至终点站后，安排乘务工作人员就地处置；

— 制动无法施加下，若列车剩余的制动力不能满足全自动驾驶安全运行且列车禁止牵引，调度待列车停车后安排乘务工作人员就地处置。

- c) 制动无法施加下，报警信息功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(14) 轴箱轴承故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在轴箱轴承故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过车辆中央监控系统收到相关报警信息，列车运行至下一站自动扣车。
- c) 车辆系统应能将轴箱轴承故障信息发送至 OCC，信号系统应能对轴箱轴承故障的列车到站自动扣车；规章制度与场景功能、流程相匹配。

5) 影响较大的车门/紧急疏散门故障

(1) 列车所有车门无法正常开启

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统、站台门系统在列车所有车门无法正常开启场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统及车辆中央监控系统收到相关报警信息，并通过通信系统调看 CCTV；
 - 车站工作人员应通过站台门设备进行应急处置。
- c) 信号系统当施加开门命令后车门未能在规定时间内打开、应显示相关报警信息、并“禁止列车发车”、同时联动车辆播放延误广播、同时响应站台 PSL 开门命令联动开启车门和站台门，车辆系统应能将车门状态信息发送至 OCC、车载 PIS/PA 响应信号指令播放及显示相关信息，综合监控系统应能通过 CCTV 调用车站和车载视频监控画面，通信系统应能对列车和车站进行人工广播，站台门应具备手动解锁功能、并能通过 PSL 发出联动开启车门和站台门指令；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 列车所有车门无法正常关闭

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统、站台门系统在列车所有车门无法正常关闭场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：

- 中心工作人员应通过信号系统及中央车辆监控系统收到相关报警信息，并通过通信系统调看 CCTV 及远程广播；
 - 车站工作人员应通过站台门设备进行应急处置。
 - c) 信号系统当施加关门命令后车门未能在规定时间内关闭、应显示相关报警信息、并“禁止列车发车”、同时响应站台 PSL 关门命令联动关闭车门和站台门，车辆系统应能将车门状态信息发送至 OCC、并应能执行远程人工广播，综合监控系统应能通过 CCTV 调用车站和车载视频监控画面，通信系统应能对列车和车站进行人工广播，站台门应具备手动解锁功能、并能通过 PSL 发出联动关闭车门和站台门指令；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- (3) 车门关闭状态丢失
- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在车门关闭状态丢失场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员应通过信号系统及中央车辆监控系统收到相关报警信息，并调用车载 CCTV 查看全列车门状态。
 - c) 信号系统应能将车门关闭状态信息上传至 OCC、在车门关闭状态丢失时应施加紧急制动，并在停下后触发疏散防护区域，车辆系统应能上传车门状态信息，通信系统应能调用车载视频监控画面；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- (4) 车门锁闭状态丢失
- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在车门锁闭状态丢失场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统及车辆系统收到相关报警信息；
 - 有效区内车门锁闭状态丢失，列车紧急制动并禁止牵引；
 - 有效区外车门锁闭状态丢失，列车维持运行至下一站。
 - c) 信号系统应能将车门锁闭状态信息上传至 OCC、在有效区内车门锁闭状态丢失时应施加紧急制动，车辆系统应能上传车门锁闭状态信息、并在列车静止状态下锁闭丢失应禁止牵引通信系统应能调用车载视频监

控画面；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(5) 紧急疏散门关闭状态丢失

- a) 应验证车辆系统、信号系统、通信系统功能在本场景下是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：紧急疏散门关闭状态丢失下，列车施加紧急制动并禁止牵引，中心工作人员确认故障信息，并通过通信系统视频监控确认现场情况后，中心工作人员安排乘务工作人员登车就地处置。
- c) 紧急疏散门关闭状态丢失下，报警信息功能、联动 CCTV 功能、远程人工广播功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(6) 列车客室门非预期开启

- a) 应验证车辆系统、通信系统、信号系统在列车客室门非预期开启场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统、中央监控系统收到相关报警信息、通过通信系统调看列车视频监控、进行广播、封锁相应区域，并查看执行结果；
 - 乘务工作人员根据调令降级运行或进行相关旁路操作。
- c) 车辆系统应能将车门状态信息发送至信号和中央车辆监控，信号系统在运行列车的车门关闭状态丢失时应能施加紧急制动并向中央报警，通信系统在列车客室门非预期开启场景中的应用功能应符合设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(7) 一扇或多扇车门故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统、站台门系统在一扇或多扇车门故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统及车辆中央监控系统收到相关报警信息，故障列车在站台自动扣车；
 - 乘务工作人员应通过车辆系统进行应急处置。

- c) 信号系统当施加关门命令后未能在规定时间内收到车门关闭锁闭状态, 应显示相关报警信息、同时自动扣车, 车辆系统应能向实现故障对位隔离、并能联动车载信息播放, 站台门系统应能执行车门和站台门故障对位隔离、不开启故障车门对应站台门, 通信系统应能自动播放车门故障提示广播、自动显示车门故障提示信息、调用车载视频监控画面; 规章制度与场景功能、流程相匹配。
- 6) 影响较小的车门/紧急疏散门故障
- (1) 车门故障无法对位隔离站台门
 - a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在车门故障无法对位隔离站台门故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证: 中心工作人员应通过信号系统及车辆中央监控系统收到相关报警信息, 组织抢修。
 - c) 信号系统应能将信号和站台门网络通信接口故障上报至 OCC, 车辆系统应能上传故障门信息、并能执行远程人工广播, 通信系统应能提供沟通手段、应能对列车和车站进行人工广播、应能调用车载视频监控画面; 规章制度与场景功能、流程相匹配。
 - (2) 障碍物检测系统故障
 - a) 应验证信号系统、车辆系统在障碍物检测系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证: 中心工作人员应通过信号系统及车辆中央监控系统收到相关报警信息, 并在列车停站后人工扣车。
 - c) 信号系统应具备扣车功能, 车辆系统应能将障碍物检测系统故障信息上报至 OCC; 规章制度与场景功能、流程相匹配。
- 7) 影响范围大的严重信号故障
- (1) 中央 ATS 应用服务器完全故障
 - a) 应验证信号系统在中央 ATS 应用服务器完全故障时的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证: 在中央 ATS 应用服务器完全故障下, 中心工作人员与车站工作人员将中控转换至站控模式后, 由车站工作人员接管列车行车组织职责, 乘务人员在站台登乘列车转为有人驾驶模式运行列

车。

- c) 中央 ATS 应用服务器完全故障下，信号系统站控功能、中控和站控控制权转换功能、站控后应能使 FAM 列车自动运行至下一站并自动扣车功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 区域控制器完全故障

- a) 应验证信号系统在区域控制器完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在区域控制器完全故障下，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启区域控制器，区域控制器重启成功后，中心工作人员组织列车继续以 FAM 运行；
 - 在区域控制器完全故障下，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启区域控制器，区域控制器重启失败后，中心工作人员派遣专业维修队进行现地重启，区域控制器重启失败后，中心工作人员派遣乘务工作人员登乘列车转为有人驾驶模式（RM 或 EUM）运行，并对正常区域列车进行运营交路调整。
- c) 区域控制器完全故障下，远程重启区域控制器功能、信号联锁级控制功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 线路控制器（LC）完全故障

- a) 应验证信号系统在线路控制器（LC）完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 在线路控制器（LC）完全故障下，5 分钟内不影响列车 FAM 模式运行，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启线路控制器（LC），线路控制器（LC）重启成功后，列车维持 FAM 运行；
 - 在线路控制器（LC）完全故障下，5 分钟内不影响列车 FAM 模式运行，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启线路控制器（LC），线路控制器（LC）重启失败后，中心工作人员通知专业维修对现地重启，若仍不成功，中心工作人员通知专业维修对抢修。线路控制器（LC）完全故障 5 分钟后，该 LC 控区范围降级为联锁级控制，中心工作人员派遣乘务工作人员登乘列车转为有人驾驶模

式（RM 或 EUM）运行。

- c) 线路控制器（LC）完全故障下，远程重启线路控制器功能及相关信号功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 联锁主机完全故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统、站台门在联锁主机完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：

- 联锁主机完全故障下，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启联锁主机，联锁主机重启成功后，中心工作人员确认列车与前方顺向信号机之间的安全条件后，授权乘务工作人员以 RM 模式运行至前方信号机，当条件满足后升级为 FAM 模式运行；

- 联锁主机完全故障下，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启联锁主机，联锁主机重启失败后，中心工作人员通知专业维修队执行现地重启联锁主机，联锁主机重启仍不成果，中心工作人员授权乘务工作人员转为 RM 模式，以区段闭塞方式授权行车，同时组织非故障控区的运营交路调整。

- c) 联锁主机完全故障下，远程重启联锁主机功能及相关信号功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(5) 轨旁设备控制单元（ECU）完全故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统、站台门在轨旁设备控制单元（ECU）完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：轨旁设备控制单元（ECU）完全故障下，中心工作人员通知专业维修队执行远程重启 ECU，ECU 重启失败后，中心工作人员通知专业维修队执行现地重启 ECU，ECU 重启仍不成果，中心工作人员通知专业维修队抢修，中心工作人员授权乘务工作人员转为有人驾驶模式（RM 或 EUM），以电话闭塞方式授权行车，同时组织非故障控区的运营交路调整。

- c) 轨旁设备控制单元（ECU）完全故障下，远程重启轨旁设备控制单元（ECU）功能及 ATS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(6) 电源屏完全故障

- a) 应验证信号系统在电源屏完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 电源屏完全故障下，专业维修队在 MSS 上确认报警信息后，通知中心工作人员，并申请抢修；
 - 中心工作人员在 30 分钟内将后续列车扣停在后方站台，避免在区间停车。
- c) 电源屏完全故障下，MSS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(7) 外电网完全失电

- a) 应验证信号系统在外电网完全失电时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 外电网完全失电下，专业维修队在 MSS 上确认报警信息后，通知中心工作人员双路外电网失电，并告知失电控区的设备维持 UPS 供电 30 分钟，且道岔无法正常操作；
 - 中心工作人员在 30 分钟内将后续列车扣停在后方站台，避免在区间停车，同时通知专业维修队进行抢修。
- c) 外电网完全失电下，MSS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

8) 影响个别列车的严重信号故障

(1) 车载控制器完全故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统在车载控制器完全故障时的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在车载控制器完全故障下，中心工作人员接收到 ATS 报警后，通过 ATS 远程重启车载控制器，若重启后故障仍未消除，中心工作人员远程对列车车厢进行人工广播安抚，并派遣乘务人员就地处置。
- c) 车载控制器完全故障下，车载控制器冗余功能、远程重启车载控制器功

能、远程对列车车厢人工广播功能、ATS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 定位丢失

- a) 应验证信号系统、车辆系统、通信系统、综合监控在定位丢失时的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在列车定位丢失紧急制动后，中心工作人员接收到 ATS 报警后，通过 ATS 授权列车进入 RSRM 模式限速限距运行，若列车无法在 RSRM 模式运行过程中恢复定位且对标停车，中心工作人员派遣乘务人员登乘列车人工驾驶列车至站台清客。
- c) 列车定位丢失后 RSRM 功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 速度传感器完全故障

- a) 应验证信号系统、通信系统、车辆系统功能在速度传感器完全故障时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在速度传感器冗余完全故障下，中心工作人员接收到 ATS 报警后，通过 ATS 远程重启车载控制器，车载控制器重启后若故障无法恢复，中心工作人员派遣乘务工作人员登乘列车以 EUM 模式驾驶至前方站台执行清客后，退出运营。
- c) 列车车载速度传感器冗余完全故障下，ATS 远程重启车载控制器功能、远程对车厢人工广播功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(4) 接近传感器完全故障

- a) 应验证信号系统、通信系统、车辆系统功能在接近传感器完全故障时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：在接近传感器完全故障 JOG 对位失败，中心工作人员接收到 ATS 报警提示对话框提示是否运行至下一站后，中心工作人员通过远程调用站台视频监控观察列车停站情况，同时派遣乘务工作人员登乘列车就地处置。
- c) 接近传感器完全故障下，信号 JOG 功能及相应的 ATS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(5) 列车未精准停车

- a) 应验证车辆系统、信号系统、通信系统在列车未精准停车场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
中心工作人员应通过信号系统及通信系统确认列车自动对位调整情况、执行跳站操作, 并查看执行结果。
- c) 车辆系统应根据信号指令播放预录的跳站广播, 信号系统应能显示列车到站未停准状态和报警信息并自动向车辆和通信输出跳站信息, 通信系统在列车未精准停车场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(6) ATO 牵引电流环命令接口完全故障

- a) 应验证信号系统、通信系统、车辆系统功能在 ATO 牵引电流环命令接口完全故障时是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 在 ATO 牵引电流环命令接口完全故障下, 中心工作人员接收 ATS 工作站弹出的 CAM 请求对话框, 并通过 ATS 授权列车以 CAM 模式运行, 中心工作人员通过车载 PIS 和车站 PA 播报列车将在下一站清客通知, 列车以 CAM 模式行驶至下一站后自动扣车后, 中心工作人员派遣乘务人员登乘列车就地处置, 清客并退出运营。
- c) ATO 牵引电流环命令接口完全故障下, 列车 CAM 模式运行功能及 ATS 报警功能、远程对列车和车站人工广播功能应满足设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(7) 车载控制器与 TCMS 通信故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统功能在车载控制器与 TCMS 通信故障时是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 在车载控制器与 TCMS 通信故障下, 中心工作人员接收 ATS 工作站弹出的 CAM 请求对话框, 并通过 ATS 授权列车以 CAM 模式运行, 列车以 CAM 模式行驶至下一站后自动扣车后, 中心工作人员派遣乘务人员登乘列车就地处置。
- c) 车载控制器与 TCMS 通信故障下, 列车 CAM 模式运行功能及 ATS 报警

功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(8) 紧急关闭按钮装置故障

- a) 应验证信号系统、综合监控在紧急关闭按钮装置故障时是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：紧急关闭按钮装置故障下，中心工作人员通知车站工作人员现场检查紧急关闭按钮装置状态，并通过 CCTV 观察紧急关闭按钮装置现场清空，若确认为紧急关闭按钮装置故障后，通知车站工作人员隔离紧急关闭按钮并通知专业维修队进行抢修。
- c) 紧急关闭按钮装置故障下，紧急关闭按钮隔离功能、ATS 报警功能及车站紧急关闭按钮状态显示功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(9) 人员防护开关（SPKS）装置故障

- a) 应验证信号系统在人员防护开关装置故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：人员防护开关（SPKS）装置故障下，中心工作人员通知车站工作人员现场检查人员防护开关（SPKS）装置状态，若确认为人员防护开关（SPKS）装置故障后，通知车站工作人员隔离人员防护开关（SPKS）装置故障并通知专业维修队进行抢修。
- c) 人员防护开关（SPKS）装置故障下，人员防护开关（SPKS）装置隔离功能、ATS 报警功能及人员防护开关（SPKS）装置状态显示功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(10) 道岔故障

- a) 应验证信号系统在道岔故障时候的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：道岔故障下，中心工作人员通知乘务工作人员将列车控制模式转为有人驾驶模式，并通知专业维修队进行抢修，同时进行运营调整。
- c) 道岔故障下，ATS 报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(11) 计轴受扰/计轴故障占用

- a) 应验证信号系统在计轴受扰/计轴故障占用时的功能是否符合设计和运

营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：计轴受扰/计轴故障占用下，中心工作人员确认失效区段上无列车占用，且没有列车接近后，通知车站工作人员进行计轴预复位操作，待计轴受扰区段预复位成功后，中心工作人员通知乘务工作人员人工驾驶列车对受扰区段进行清扫恢复区段状态。
- c) 计轴受扰/计轴故障占用下，计轴预复位功能及相关信号功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(12) 信号车地通信完全故障

- a) 应验证信号系统在信号车地通信完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：信号车地通信完全故障下，中心工作人员确认报警信息后，通知乘务工作人员就地处置，若车载设备不可恢复故障，中心工作人员通知乘务工作人员人工驾驶列车至车站执行清客退出运营。
- c) 信号车地通信完全故障下，信号报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

9) 影响较小的信号故障

(1) LTE_A 网 EPC 故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统在 LTE_A 网 EPC 故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：LTE_A 网 EPC 故障下，中心工作人员确认报警信息后，通知乘务工作人员跟车保驾，同时通知专业维修队抢修。
- c) LTE_A 网 EPC 故障下，信号报警功能应满足设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(20) UPS 完全故障

- a) 应验证信号系统在 UPS 完全故障时的功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - UPS 完全故障下，UPS 自动旁路设备故障，专业维修队在 MSS 上确认报警信息后，通知中心工作人员 UPS 完全故障；
 - 中心工作人员通知专业维修队进行抢修。

- c) UPS 完全故障下, MSS 报警功能应满足设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

10) 影响较小的站台门故障

(1) 站台门与车门无法联动

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、车辆系统、通信系统、站台门系统在站台门与车门无法联动场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 车站工作人员通过站台门系统联动开关车门和站台门。
- c) 信号系统应持续监视站台门关闭锁闭状态并能响应 PSL 命令联动开/关车门和站台门, 站台门系统应能 PSL 开/关站台门, 综合监控系统应能显示站台门故障报警信息并能调看故障区域视频图像, 车载设备和车站设备应能正确播报乘客信息; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 一扇或多扇站台门故障

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、车辆系统、通信系统、站台门系统在一扇或多扇站台门故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员通过综合监控系统收到站台门故障报警信息并派遣车站工作人员现场处置;
 - 车站工作人员通过站台门系统进行故障处置。
- c) 信号系统应能向车辆传输故障站台门信息、实现故障对位隔离, 综合监控系统应能显示站台门故障报警信息并能调看故障区域视频图像, 车辆系统应能执行车门和站台门故障对位隔离、不开启故障站台门对应车门, 车载设备和车站设备应能正确播报故障及乘客信息; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 站台门故障无法对位隔离车门

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、站台门系统在站台门故障无法对位隔离车门场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:

- 中心工作人员通过综合监控系统收到站台门故障报警信息并派遣车站和乘务工作人员现场处置；
 - 车站工作人员通过站台门系统进行故障处置；
 - 乘务工作人员到列车相应位置进行监护和引导。
- c) 信号系统应能将信号和站台门网络通信接口故障上报至中央 ATS，综合监控系统应能自动播报故障站台门信息并联动故障区域视频图像，站台门系统应能将故障站台门信号上报综合监控并能人工切除，车载设备和车站设备应能正确播报故障及乘客信息；规章制度与场景功能、流程相匹配。

11) 影响较大的站台门故障

(1) 站台门关闭且锁闭接口电路故障

- a) 应验证信号系统、车辆系统、综合监控系统、通信系统、站台门系统在站台门关闭且锁闭接口电路故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
- 中心工作人员通过信号系统收到站台门关闭锁闭状态丢失列车紧急制动信息，制动缓解后，需中心工作人员人工确认后列车才能动车；
 - 车站工作人员检查站台门状态，并通过站台门系统进行应急处置。
- c) 信号系统在列车进站或出站过程中站台门关闭锁闭状态丢失应能自动触发 EB，站台门系统应具备互锁解除功能和装置，综合监控系统应能调看故障区域视频图像并下发服务信息，车载设备和车站设备应能正确播报故障及乘客信息；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 站台门间隙探测系统故障

- a) 应验证站台门系统、综合监控系统在站台门间隙探测系统故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
- 中心工作人员派遣车站工作人员检查站台门间隙探测系统故障原因，根据实际情况进行相应处置、组织抢修；
 - 车站工作人员检查站台门状态，通过站台门系统进行应急处置，对相关站台区域进行监护。

c) 站台门系统应具备站台门间隙探测设备旁路功能,综合监控系统应接收并显示障碍物报警信息,调看站台区域 CCTV 视频功能;规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 站台应急门关闭且锁闭状态丢失

a) 应验证站台门系统、信号系统、综合监控系统在站台应急门关闭且锁闭状态丢失场景中的应用功能是否符合设计和运营需求;验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:车站工作人员检查应急门状态,并通过站台门系统进行应急处置,对相关站台区域进行监护。

c) 站台门系统在站台应急门关闭且锁闭状态丢失场景中的应用功能应符合设计与运营需求,信号系统应持续监测站台门关闭锁闭状态,综合监控系统应接收应急门关闭锁闭状态丢失信息并在控制中心报警;规章制度与场景功能、流程相匹配。

12) 供电故障

(1) 接触网失电

a) 应验证综合监控系统、信号系统、通信系统、车辆系统、供电系统在接触网失电场景中的应用功能是否符合设计和运营需求;验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:中心工作人员通过综合监控系统及信号系统收到接触网失电故障报警信息,在系统自动扣停列车后对失电区段内所有列车操作远程降弓进行合闸,执行运营调整工作。

c) 综合监控系统应能向车站 PIS 下发乘客服务信息、具备隧道通风模式的控制功能,信号系统应能实现自动扣车功能,车载设备和车站设备应能正确播报故障及乘客信息,供电系统在接触网失电场景中的应用功能应符合设计与运营需求;规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 供电设备故障

a) 应验证供电系统、信号系统、通信系统、车辆系统在供电设备故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求;验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:中心工作人员通过综合监控及信号系统收到供电设备故障报警信息、进行广播、通知专业维修队、根据故障情况调整

设备运行，并通知相关部门。

- c) 供电系统在本场景中应具备实时监控和故障报警等功能，信号系统应能接收相关供电区间通行能力受限的信息，车载设备和车站设备应能正确播报信息；规章制度与场景功能、流程相匹配。

13) 综合监控故障

(1) 中央综合监控设备完全故障

- a) 应验证综合监控系统在中央综合监控完全故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员通知车站工作人员降级至车站管理，通知专业维修队进行抢修；
 - 车站工作人员对车站及区间隧道机电设备进行监控并对火灾报警进行管理。
- c) 综合监控系统应具备降级为车站管理的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 车站综合监控设备完全故障

- a) 应验证综合监控系统在车站综合监控完全故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：中心工作人员派遣车站工作人员重启车站冗余服务器，若无法恢复，则安排专业维修队抢修。
- c) 综合监控系统应具备在单个或若干车站系统故障时不影响其他车站级、中央级系统监控的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 综合监控骨干通信网络完全故障

- a) 应验证综合监控系统在综合监控骨干通信网络完全故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：专业维修队重启骨干网络传输设备，若无法恢复，则降级至车站综合监控。
- c) 综合监控系统应具备降级为车站管理的功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

14) 通信故障

(1) 核心设备、调度台、基站故障

- a) 应验证通信系统、信号系统、综合监控系统在核心设备、调度台、基站故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 中心工作人员派遣车站工作人员或专业维修队尝试修复故障, 若无线集群调度核心、基站设备故障无法修复, 则对故障影响区域进行扣车, 并派遣乘务工作人员跟车保驾, 使用备用通信设备与相关方通信。
- c) 通信系统应能实时显示系统全面准确的运行状态并及时在故障时告警, 信号系统应能进行全线扣车, 综合监控系统应能接收并显示通信系统的告警信息; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 无线集群车载台故障

- a) 应验证通信系统、综合监控系统在无线集群车载台故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 中心工作人员派遣乘务工作人员跟车保驾, 并根据实际情况安排列车运行至就近站台或者终点站后执行清客并退出运营。
- c) 通信系统应能实时显示系统全面准确的运行状态并及时在故障时告警, 综合监控系统应能接收并显示通信系统的告警信息; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(3) 车地无线通道故障

- a) 应验证通信系统、综合监控系统在车地无线通道故障场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证: 中心工作人员对列车进行扣车, 派遣乘务工作人员就地处置。
- c) 通信系统应能实时显示系统全面准确的运行状态并及时在故障时告警, 综合监控系统应能接收并显示通信系统的告警信息; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

B. 0.3 应急场景验证科目的详细内容及要求应符合以下要求。

1) 异物侵限

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、中央车辆监控系统、车辆系统、通信

系统在侵限场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：
 - 车站工作人员发现区间异物通过紧急关闭按钮等封锁区间并报中心工作人员；
 - 乘务工作人员瞭望时发现异物通过紧急停车装置触发紧急停车并报中心工作人员；
 - 中心工作人员封锁区间并扣停临近列车，调看车载 CCTV 监控确认情况，并派遣车站工作人员/乘务工作人员/专业维修队进入区间清除异物。
- c) 信号系统应能将障碍物探测报警信息上传至控制中心，综合监控系统应能看到列车车头的车载 CCTV 视频，中央车辆监控系统应能显示障碍物探测报警信息，车辆系统在侵限场景中的应用功能应符合设计与运营需求，通信系统应能对列车进行人工广播，规章制度与场景功能、流程相匹配。

2) 线路积水

- a) 应验证综合监控系统、给排水系统在线路积水场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员/车站工作人员通过综合监控系统报警信息派遣乘务工作人员至现场查看积水情况；
 - 中心工作人员根据积水情况施加临时限速或区间封锁，并安排专业维修队进入积水区间进行处置。
- c) 综合监控系统应能显示区间集水井水位报警和水泵状态、远程启动区间泵，给排水系统应具备高水位现地声光报警功能、根据水位自动启动区间泵组运行；规章制度与场景功能、流程的匹配性。

3) 车辆事故

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统在挤岔、脱轨、冲突等事故场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：

- 中心工作人员通过信号系统收到列车的脱轨检测系统报警信息，根据事发列车所处位置自动建立脱轨防护区，并查看执行结果；
 - 乘务工作人员应根据调度命令确认事故情况，并执行后续相关操作；
 - 控制中心、车站、车场工作人员应通过综合监控系统启动隧道通风、调看视频、发布乘客疏散引导信息，并查看执行结果；
 - 中心工作人员应通过通信系统与乘客通话，对车站及列车进行广播，并确认是否符合设计和运营需求；
 - 专业维修队负责人应通过 SPKS 封锁相应区段，并查看执行结果。
- c) 信号系统在收到列车脱轨检测系统报警信息后自动建立脱轨防护区，综合监控系统应具备显示各系统设备状态的功能，通信系统在上述场景中具备信息传输、视频监控、广播等功能，车辆系统应具备障碍物探测及脱轨检测功能；规章制度与场景功能、流程相匹配。

4) 列车火灾

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统、供电系统、环控系统在列车火灾场景中的应用功能是否符合设计和运营需求，验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证：
- 中心工作人员通过信号系统收到列车火灾报警信息，进行区段封锁、远程授权解锁紧急疏散门和客室门、对发生火灾报警列车及相邻两站来车方向的列车扣车、对进入相邻区间的后续列车施加远程制动和缓解，并查看执行结果；
 - 中心工作人员应通过综合监控系统及通信系统调用 CCTV 视频、对列车/车站下发紧急文本信息以及广播，并查看执行结果；
 - 中心工作人员应按照相应的火灾模式启动相应设备进行排烟，并查看执行结果。
- c) 信号系统应具备运营调整功能，综合监控系统应具备显示各系统设备状态的功能，通信系统应为调用车载 CCTV 及 IPH 提供传输通道、实现对车内广播、PIS 紧急文本下发及显示，车辆系统应具备火灾报警功能，供电系统应能切除区域列车的牵引供电，环控系统应能开启相应事故风机进行送排风；规章制度与场景功能、流程相匹配。

5) 车站火灾

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、车辆系统、通信系统、FAS 系统、环控系统、AFC 系统在车站火灾场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员通过信号系统收到站台火灾报警信息、对相邻车站来车方向站台扣车、设置列车提前发车及跳停，并查看执行结果；
 - 中心工作人员应通过综合监控系统及通信系统调看火警车站相关区域的 CCTV 视频图像并对车站/列车下发紧急文本信息以及人工广播，并查看执行结果；
 - 车站工作人员应确认现场情况后汇报中心工作人员。
 - c) 信号系统应具备运营调整功能，综合监控系统应具备显示各系统设备状态的功能，车辆系统应具备执行广播及信息下发功能，通信系统、FAS 系统、环控系统、AFC 系统在车站火灾场景中的应用功能应符合设计与运营需求；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- 6) 区间火灾
- a) 应验证信号系统、综合监控系统、车辆系统、FAS 系统、通信系统在区间火灾场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员通过信号系统收到区间火灾报警信息、对相邻来车方向站台扣车、远程对指定列车施加制动，并查看执行结果；
 - 中心工作人员应通过综合监控系统及通信系统调看相关的 CCTV 视频图像并对车站/列车进行人工广播，并查看执行结果；
 - 车站工作人员根据调度命令设置 SPKS 进入区间勘察火情；
 - 中心工作人员应通过综合监控系统启动相应的火灾工况，并查看执行结果。
 - c) 信号系统应具备运营调整功能，综合监控系统应具备显示各系统设备状态的功能，车辆系统应能执行远程人工广播，FAS 系统应能将火灾报警信号实施转发给综合监控、与 EMCS 及 PA 进行联动，通信系统应能将 CCTV 视频图像上传至控制中心、对列车和车站进行人工广播、提供 IPH 通道；规章制度与场景功能、流程相匹配。

7) DCC 火灾

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、FAS 系统、通信系统在车辆基地 DCC 火灾场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 车场工作人员通过综合监控系统收到火灾报警信息、调看火警相关区域的 CCTV 视频图像、进行人工广播, 并查看执行结果;
 - 车场工作人员应通过信号系统进行区段封锁, 并查看执行结果。
- c) 信号系统应提供安全防护功能, 综合监控系统应具备显示各系统设备状态的功能, FAS 系统应能将火灾报警信号实时转发给综合监控、播放活在信息和疏散广播, 通信系统在车辆基地 DCC 火灾场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

8) 车站失电

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、供电系统在车站失电场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员通过综合监控系统及信号系统收到车站失电报警信号、调看失电站相关区域的 CCTV 视频图像、执行受影响区段的运营调整, 并查看执行结果;
 - 车站工作人员应通过综合监控系统及通信系统对车站实施疏散, 并查看执行结果。
- c) 信号系统应具备跳停功能, 综合监控系统应能显示车站失电报警信号和车站供电系统图、能调看失电站相关区域的 CCTV 视频图像、能开启车站应急照明和启动车站紧急疏散模式, 通信系统应能对车站进行人工广播, 供电系统在车站失电场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

9) 区间疏散

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统在区间疏散场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 中心工作人员通过综合监控系统及信号系统调看车辆相关区域的 CCTV 视频图像、远程授权或拒绝解锁迫停列车的紧急疏散门和区间平台侧的客室门、对列车进行广播及 PIS 紧急文本显示, 并查看执行结果;
- 车站工作人员应通过综合监控系统启动隧道通风系统阻塞模式, 并查看执行结果。

c) 信号系统 CBTC 模式下应具备自动触发疏散防护区域的功能、并能远程授权或拒绝解锁迫停列车的紧急疏散门和区间平台侧的客室门, 通信系统应能对车站进行人工广播并提供无线集群调度台和车载台实现对车广播、PIS 紧急文本显示, 车辆系统车头和车尾应配备紧急疏散门、车门紧急解锁装置和紧急疏散门请求装置激活后应向信号系统报警, 综合监控系统在区间疏散场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

10) 人员非法侵入轨行区

a) 应验证信号系统、综合监控系统、站台门系统在人员非法入侵轨行区场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 控制中心及车站工作人员通过综合监控系统及信号系统收到站台门、端头门、隔离门故障告警和状态信息、通过 CCTV 查找人员非法侵入情况、进行区段封锁, 并查看执行结果;
- 车站工作人员根据调度命令设置 SPKS 后进入轨行区寻找侵入者。

c) 信号系统应能通过紧急关闭按钮封锁站台相邻轨行区并能将站台门关闭且锁闭状态发送至控制中心, 综合监控系统应能将站台门、端头门、隔离门故障告警发送至控制中心和维修中心并能调用 CCTV, 站台门系统在人员非法入侵轨行区场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

11) 夹人夹物

(1) 车门或站台门夹人夹物

a) 应验证信号系统、综合监控系统、站台门系统、车辆系统在车门或站台

门夹人夹物场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 中心工作人员应通过信号系统及综合监控系统收到车门或站台门信息报警、调看站台 CCTV 视频监控, 并查看执行结果;
- 防夹检测范围内的, 站台门及车门应进行再开门作业(次数可配置);
- 车站工作人员应在紧急情况下阻止列车发车, 通过站台门系统进行 PSL 操作, 并确认障碍物清除后恢复相关设备。

c) 信号系统应能将车门或站台门无法关闭信息发送至控制中心、车门或站台门未关闭应禁止发车、应能响应 PSL 命令联动开/关车门和站台门, 车辆系统应具备车门防夹功能(防夹次数可配置), 当超过规定次数后, 应保持打开状态、综合监控系统应能通过 CCTV 调用站台视频监控、站台门系统应具备站台门防夹功能(防夹次数可配置), 当超过规定次数后, 应保持打开状态; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 车门和站台门间间隙夹人夹物

a) 应验证信号系统、综合监控系统、站台门系统、车辆系统在车门和站台门间间隙夹人夹物场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证: 车站工作人员应在站台门间隙探测系统报警/发现车门和站台门间间隙夹人夹物后阻止列车发车, 通过站台门系统进行 PSL 操作, 并确认障碍物清除后恢复相关设备。

c) 信号系统在当发生夹人夹物时应禁止列车发车、并应能响应 PSL 命令联动开/关车门和站台门, 车辆系统应能执行远程调取列车 CCTV, 综合监控系统应能显示车门与站台门之间站台安全探测报警信号并能调看报警侧站台的 CCTV 视频图像, 站台门系统在车门或站台门夹人夹物场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

12) 车门/紧急疏散门解锁

(1) 车门紧急解锁装置激活

a) 应验证信号系统、通信系统、车辆系统、综合监控系统在车门紧急解锁装置激活场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与

场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 中心工作人员通过信号系统及通信系统收到车门紧急解锁装置激活报警、调用车载 CCTV 查看车内情况、进行远程广播或与乘客对讲, 并查看执行结果;
- 列车处于移动状态若在有效区内, 信号系统自动对列车施加紧急制动指令;
- 列车处于移动状态若在无效区内, 列车以 FAM 模式继续运行;
- 列车在静止状态下, 中心工作人员可通过信号授权车门紧急解锁。

c) 信号系统应将正线轨行区分为有效区和无效区, 通信系统应为 IPH 提供通道, 实现车内乘客和控制中心通话, 车辆系统应提供车门关闭、车门锁闭、乘客紧急解锁装置激活信息、并能将车门紧急解锁装置激活信息、车门锁闭和关闭状态发送至信号和中央车辆监控, 综合监控系统应能显示车辆示意图和车门紧急解锁报警信号及位置; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

(2) 紧急疏散门请求装置激活

a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统在紧急疏散门请求装置激活场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

b) 应按以下要求进行验证:

- 中心工作人员通过信号系统及通信系统收到紧急疏散门请求装置激活报警、调用车载 CCTV 查看车内情况、进行远程广播或与乘客对讲, 并查看执行结果;
- 列车处于移动状态若在有效区内, 信号系统自动对列车施加紧急制动指令;
- 列车处于移动状态若在无效区内, 列车以 FAM 模式继续运行;
- 列车在静止状态下, 中心工作人员可通过信号授权紧急疏散门手柄解锁。

c) 信号系统应将正线轨行区分为有效区和无效区、车载信号设备接受到车辆给出的紧急疏散门请求装置激活信息后应报警至控制中心、并能发出“紧急疏散门远程授权解锁”指令, 综合监控系统应能显示车辆示意图

和紧急疏散门请求装置激活报警信号及位置,车辆系统应能将紧急疏散门请求装置激活信息发送至信号和中央车辆监控,通信系统在紧急疏散门请求装置激活场景中的应用功能应符合设计与运营需求;规章制度与场景功能、流程相匹配。

13) 紧急驾驶台盖子开启

- a) 应验证信号系统、车辆系统、综合监控系统、通信系统在紧急驾驶台盖子开启场景中的应用功能是否符合设计和运营需求;验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:中心工作人员应通过信号系统及通信系统收到紧急驾驶台盖子开启报警、调用车载 CCTV 查看车内情况、进行远程广播,并查看执行结果。
- c) 信号系统应能将紧急驾驶台盖子开启信息上报至控制中心,车辆系统 FAM 运行时紧急驾驶台上的车载紧急制动按钮和人工广播应有效、并能将紧急驾驶台盖子开启报警发送至信号和中央车辆监控,综合监控系统应能显示车辆示意图和紧急驾驶台盖子开启报警信号和位置,通信系统在紧急驾驶台盖子开启场景中的应用功能应符合设计与运营需求;规章制度与场景功能、流程相匹配。

14) 恐怖袭击

- a) 应验证信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统在恐怖袭击场景中的应用功能是否符合设计和运营需求;验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员应通过信号系统封锁区段、设置跳停,并查看执行结果;
 - 车站工作人员应通过综合监控系统及通信系统使用 CCTV 监视现场清客、进行广播、发布信息、关闭相应设备、协助紧急服务。
- c) 信号系统应具备区段封锁和调停功能,综合监控系统应能向车站 PA 和 PIS 发布恐袭信息或疏导提示信息、并能经人工确认执行相关车站疏散模式、车辆系统应能执行预录广播和远程人工广播,通信系统在恐怖袭击场景中的应用功能应符合设计与运营需求;规章制度与场景功能、流程相匹配。

15) 工作人员在站台区域上下非载客列车

- a) 应验证车辆系统、信号系统、通信系统、站台门系统在工作人员在站台区域上下非载客列车场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员应通过信号系统进行列车扣车和取消操作, 并查看执行结果;
 - 乘务工作人员应通过使用专用钥匙开关指定车门登/离车, 并根据调度命令执行。
- c) 车辆系统应能通过外部电解锁开启指定客室门并能执行远程人工广播, 信号系统应能通过 ATS 进行列车扣车和取消操作, 站台门系统应设置应急门, 通信系统在工作人员在站台区域上下非载客列车场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

16) 列车救援

- a) 应验证车辆系统、信号系统、综合监控系统、通信系统在列车救援场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
- b) 应按以下要求进行验证:
 - 中心工作人员应通过信号系统、综合监控系统及通信系统进行列车扣车和取消操作、通过 CCTV 调看列车相关区域视频图像、进行列车广播及发布信息, 并查看执行结果;
 - 乘务工作人员应接令后登乘施救车执行列车救援操作, 并查看执行结果。
- c) 车辆系统应能通过外部电解锁开启指定客室门并能执行远程人工广播, 信号系统应能通过 ATS 进行列车扣车及取消操作, 综合监控系统应能显示车辆示意图和车辆设备故障报警信号并能通过 CCTV 调看列车相关区域的车载 CCTV 视频图像, 通信系统系统在列车救援场景中的应用功能应符合设计与运营需求; 规章制度与场景功能、流程相匹配。

17) 列车反方向运行

- a) 应验证信号系统在列车反方向运行场景中的应用功能是否符合设计和运营需求; 验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。

- b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统进行反向运行模式设置、进行列车广播；
 - 乘务工作人员根据调令人工驾驶列车反向运行。
 - c) 信号系统应具有反向运行模式；规章制度与场景功能、流程相匹配。
- 18) 非 ATP 防护下列车运行
- a) 应验证车辆系统在非 ATP 防护下列车运行场景中的应用功能是否符合设计和运营需求；验证规章制度与场景功能、流程的匹配性。
 - b) 应按以下要求进行验证：
 - 中心工作人员应通过信号系统人工办理进路并监护列车运行情况；
 - 乘务工作人员应通过车辆系统根据信号机和调度命令人工驾驶列车（采用 EUM 模式）。
 - c) 车辆系统 EUM 模式下应旁路相关车辆列车线，使信号系统的输出不对车辆运行造成影响；规章制度与场景功能、流程相匹配。

全国团体标准信息

附录 C（资料性）场景验证记录表

C.0.1 场景功能验证记录表见表 C-1，场景流程验证记录表见表 C-2。

表 C-1 场景功能验证记录表

No.

场景功能验证科目															
验证地点			验证日期					列车号							
场景作业流程			系统功能匹配情况												
场景	序号	验证步骤	车辆	信号	通信	供电	……								
运营准备 (下发运营计划)	1.1	在 ATS 确认当日运营计划，系统按设置时间调用下发当日运营计划。													
	1.2	信号系统经中央 ATS 下发计划至车站、DCC 的 ATS 设备以及综合监控等相关系统。													
	1.3	在 ATS 确认当日运营计划无误，反馈至运营调度员。													
	……														
备注：	注： 1、系统功能匹配情况（无功能匹配问题填“√”，否则记录相应问题，由操作人员填写）； 2、系统功能匹配问题包含：场景功能实现问题、报警显示问题、设备操作便利性问题、通信质量问题等； 3、所记录问题需逐条分析形成闭环。														

表 C-2 场景流程验证记录表

No.

场景验证科目														
验证地点					验证日期						列车号			
场景作业流程			规章制度匹配情况		人员对流程的适应情况									
场景	序号	验证步骤	相关条文	是否匹配	多职能列控	行车值班员	行车调度员	电力调度员	环控调度员	多职能站控	车场值班员	客运值班员	多职能设备巡视	专业维护人员
运营准备 (下发运营计划)	1.1	在 ATS 确认当日运营计划，系统按设置时间调用下发当日运营计划。	《XXXXX（规章名称）》 中 X 章 X 节“相关条文内容”				●							
	1.2	信号系统经中央 ATS 下发计划至车站、DCC 的 ATS 设备以及综合监控等相关系统。												
	1.3	在 ATS 确认当日运营计划无误，反馈至运营调度员。				●					●			
													
备注:	注：1、规章匹配情况（判断“是”填“√”，判断“否”填“×”并记录相应问题，由评估人员填写）； 2、规章问题包含：与场景功能不匹配的流程、管理要求，操作流程、管理要求缺漏等问题； 3、人员对流程的适应情况（相应岗位完成操作填“√”，否则填“×”并记录未完成原因）； 4、所记录问题需逐条分析形成闭环。													

条文说明

7.1.4 场景流程验证后，对于人员操作能力评价不合格的班组应重验。

7.3.1 影响较大的列车故障是可能导致列车下线的故障；影响范围大的严重信号故障是可能造成整个联锁区信号设备均失效；影响较小的信号故障是可能导致列车小于 5 分钟晚点的故障；影响较大的站台门故障是可能导致整侧站台门弃用的故障。