

团体标准

T/CAMET XXXXX—XXXX

城市轨道交通 CBTC 信号系统测试方法 第 2 部分：ATP 子系统

Urban rail transit—System test method of
communication based train control system
—Part 2: ATP subsystem

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义及缩略语	4
3.1 术语和定义	4
3.2 缩略语	6
4 总体要求	7
5 测试条件	7
5.1 测试环境要求	7
5.2 被测对象要求	9
5.3 环境条件	9
6 可测项目及测试方法	10
6.1 测试项目原则	10
6.2 ATP 子系统一般要求的可测项目及测试方法	10
6.3 ATP 子系统性能要求测试内容及方法	14
6.4 ATP 子系统功能要求测试内容及方法	14
6.5 ATP 子系统接口与通道要求测试内容及方法	37
7 不可测项目验证方法	46
8 测试结果判定	56
附录 A（规范性） 测试用例	57
附录 B（资料性） 与 CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019 关系	125
附录 C（资料性） 典型站平面图设计原则及信号平面布置图	133
参考文献	151

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是T/CAMET XXXX《城市轨道交通CBTC信号系统测试方法》的第2部分。T/CAMET XXXX包含以下部分：

- 第1部分：CBTC系统；
- 第2部分：ATP子系统；
- 第3部分：ATO子系统；
- 第4部分：ATS子系统；
- 第5部分：CI子系统。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会通信信号分技术委员会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：通号城市轨道交通技术有限公司、北京城市轨道交通咨询有限公司、交控科技股份有限公司、浙江众合科技股份有限公司、湖南中车时代通信信号有限公司、北京市轨道交通建设管理有限公司、上海申通轨道交通检测认证有限公司、天津津航计算技术研究所、南京恩瑞特实业有限公司、上海富欣智能交通控制有限公司、中机寰宇认证检验股份有限公司、北京鉴衡认证中心有限公司、中铁检验认证中心有限公司、交铁检验认证中心（成都）有限公司、卡斯柯信号有限公司、中机寰宇（江苏）智能制造认证检测有限公司、广州铁科智控有限公司、青岛佳都微联信号系统有限公司。

本文件主要起草人：邓红元、邱锡宏、徐鑫、魏明瑞、焦凤霞、田桂艳、李莹、陈旺斌、刘泽、张传琪、黄关强、崔先锋、刘支援、陈坚平、陈晓东、薄云览、陈黎洁、刘雪、刘艳艳、张海潮、陈为华、李乐。

引 言

CBTC 信号系统包含 ATP 子系统、ATO 子系统、ATS 子系统、CI 子系统。ATP 子系统是保证列车运行安全、提高运输效率的重要设备，由 ATP 车载设备和 ATP 地面设备组成。为保证 CBTC 信号系统及各子系统测试及验证的规范性，结合城市轨道交通 CBTC 信号系统技术要求及 CBTC 信号系统规范中的一般要求、性能要求、功能要求及接口与通道要求特制定本文件。

城市轨道交通 CBTC 信号系统测试方法由 CBTC 系统、ATP 子系统、ATO 子系统、ATS 子系统、CI 子系统五部分构成。各部分分别对城市轨道交通 CBTC 信号系统及各核心子系统规定了测试环境、测试内容及方法，旨在规范城市轨道交通 CBTC 信号系统及各核心子系统检测认证过程，提高 CBTC 信号系统行业准入要求，推进城市轨道交通 CBTC 信号系统安全可靠、可持续发展。

城市轨道交通 CBTC 信号系统测试方法

第 2 部分：ATP 子系统

1 范围

本文件描述了城市轨道交通CBTC信号系统中ATP子系统的测试条件、可测项目测试方法、不可测项目验证方法及测试结果判定流程。本文件仅限于产品/子系统功能、性能、接口测试。

本文件适用于城市轨道交通CBTC信号系统的新建、扩建过程中ATP子系统的测试、试验、检测及检验，既有线改造可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件

GB/T 20438 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全

GB/T 24339 轨道交通 通信、信号和处理系统 传输系统中的安全相关通信

GB 50157 地铁设计规范

CJ/T 407 城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求

T/CAMET 04018.1 城市轨道交通 CBTC信号系统规范 第1部分：ATP子系统

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 12758、GB 50157、CJ/T 407和T/CAMET 04018.1界定的及下列术语与缩略语适用于本文件。

3.1.1

基于通信的列车控制 communication based train control

采用不依赖轨旁列车占用检测设备的列车主动定位技术，连续车-地双向数据通信技术以及能够执行安全功能的车载和地面处理器而构建的连续式列车自动控制系统。

[来源：CJ/T 407-2012，3.1.1]

3.1.2

列车自动控制 automatic train control

信号系统自动实现列车监控、安全防护和运行控制等技术的总称。

[来源：GB 50157-2013，2.0.37]

3.1.3

列车自动监控 automatic train supervision

根据列车时刻表为列车运行自动设定进路，指挥行车，实施列车运行管理等技术的总称。

[来源：GB 50157-2013，2.0.38]

3.1.4

列车自动防护 automatic train protection

自动实现列车运行间隔、超速防护、进路安全和车门等监控技术的总称。

[来源：GB 50157-2013，2.0.39]

3.1.5

列车自动运行 automatic train operation

自动实现列车加速、调速、停车和车门开闭、提示等控制技术的总称。

[来源：GB 50157-2013，2.0.40]

3.1.6

联锁 interlocking

道岔、区段、信号机等按一定的规则和条件建立的相互关联、制约的关系。

[来源：CJ/T 407-2012，3.1.6]

3.1.7

移动授权 movement authority

列车沿给定的行驶方向进入并在某一特定轨道区段内行车的许可。

[来源：CJ/T 407-2012，3.1.7]

3.1.8

追踪间隔时间 headway

在同一线路、同向运行的两列列车的前端经过线路同一地点的间隔时间。

3.1.9

保护区段 overlap section

为实现超速防护、保证安全停车而延伸的闭塞区段。

[来源：T/CAMET 04018.1, 3.12]

3.1.10

限制速度 restricted speed

线路、车辆结构等限制及列车移动授权所获取的最严格的速度限制。

[来源：T/CAMET 04018.1, 3.11]

3.1.11

列车安全制动模型 safe train braking model

根据列车安全间隔，依据列车特性、线路参数及运营条件生成的列车制动曲线。

3.1.12

目标速度 target speed

列车运行至前方目标地点应达到的允许速度。

[来源: T/CAMET 04018.1, 3.13]

3.1.13

目标距离 target distance

列车运行至前方目标地点的走行距离。

[来源: T/CAMET 04018.1, 3.14]

3.1.14

连续式运行控制级别 Continuous Train Control

处于该控制级别下, 轨旁设备与车载设备间采用连续式通信, 司机凭车载信号行车。本定义也可定义为CBTC运行控制级别, 本规范中采用连续式运行控制级别, 与CBTC运行控制级别保持同等含义。

3.1.15

点式运行控制级别 Intermittent Train Control

点式运行控制级别, 处于该控制级别下, 轨旁设备与车载设备间采用非连续式通信, 司机凭车载和地面信号行车。本定义也可定义为ITC运行控制级别, 本规范中采用点式运行控制级别, 与ITC运行控制级别保持同等含义

3.1.16

联锁控制级别 Interlocking Train Control

处于该控制级别下, 轨旁设备与车载设备间不通信, 司机凭地面信号行车。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AM: 列车自动驾驶模式 (Automatic Train Operating Mode)

ATC: 列车自动控制 (Automatic Train Control)

ATO: 列车自动运行 (Automatic Train Operation)

ATP: 列车自动防护 (Automatic Train Protection)

ATS: 列车自动监控 (Automatic Train Supervision)

BTM: 应答器传输模块 (Balise Transfer Module)

CBTC: 基于通信的列车控制 (Communication Based Train Control)

CI: 计算机联锁 (Computerized Interlocking)

CM: 受控人工驾驶模式 (Code train operating Mode)

DSU: 数据存储单元 (Database Storage Unit)

EBI: 紧急制动触发速度 (emergency brake interrupt speed)

EUM: 非限制人工驾驶模式 (Emergency Unrestricted Train Operating Mode)

LEU: 轨旁电子单元 (Lineside Electronic Unit)

MMI: 人机界面 (Man Machine Interface)

PIS: 乘客信息系统 (Passenger Information System)

PSD: 站台屏蔽门 (Platform Screen Door)

RM: 限制人工驾驶模式 (Restricted Train Operating Mode)

SIL: 安全完整性等级 (Safety Integrity Level)

TMS: 列车管理系统(Train Management System)
UT: 未装备车载控制器的列车(Unequipped Train)
VOBC: 车载控制器 (Vehicle On-Board Controller)
ZC: 区域控制器(Zone Controller)

4 总体要求

- 4.1 ATP 子系统的测试项目应满足 CJ/T 407、T/CAMET 04018.1 中对 ATP 系统的一般要求、功能要求、性能要求和接口与通道的要求。
- 4.2 根据测试可执行性，测试项目应划分为可测项目和不可测项目。
- 4.3 可测项目为可通过测试的方式进行验证的项目，应通过搭建测试环境，模拟 ATP 子系统运行所需的信息和数据，采用黑盒测试方法进行验证。
- 4.4 不可测项目（如系统结构描述、软件编码规则、物理接口等）为不可通过测试的方式进行验证的项目，可通过提供设计开发/研发单位自测试/型式试验/第三方安全评估/现场试验或工程应用/用户证明文件进行验证。

5 测试条件

5.1 测试环境要求

- 5.1.1 ATP 子系统测试环境应由被测对象、陪测对象以及仿真设备组成，ATP 子系统测试环境架构与网络布置示意图 1。

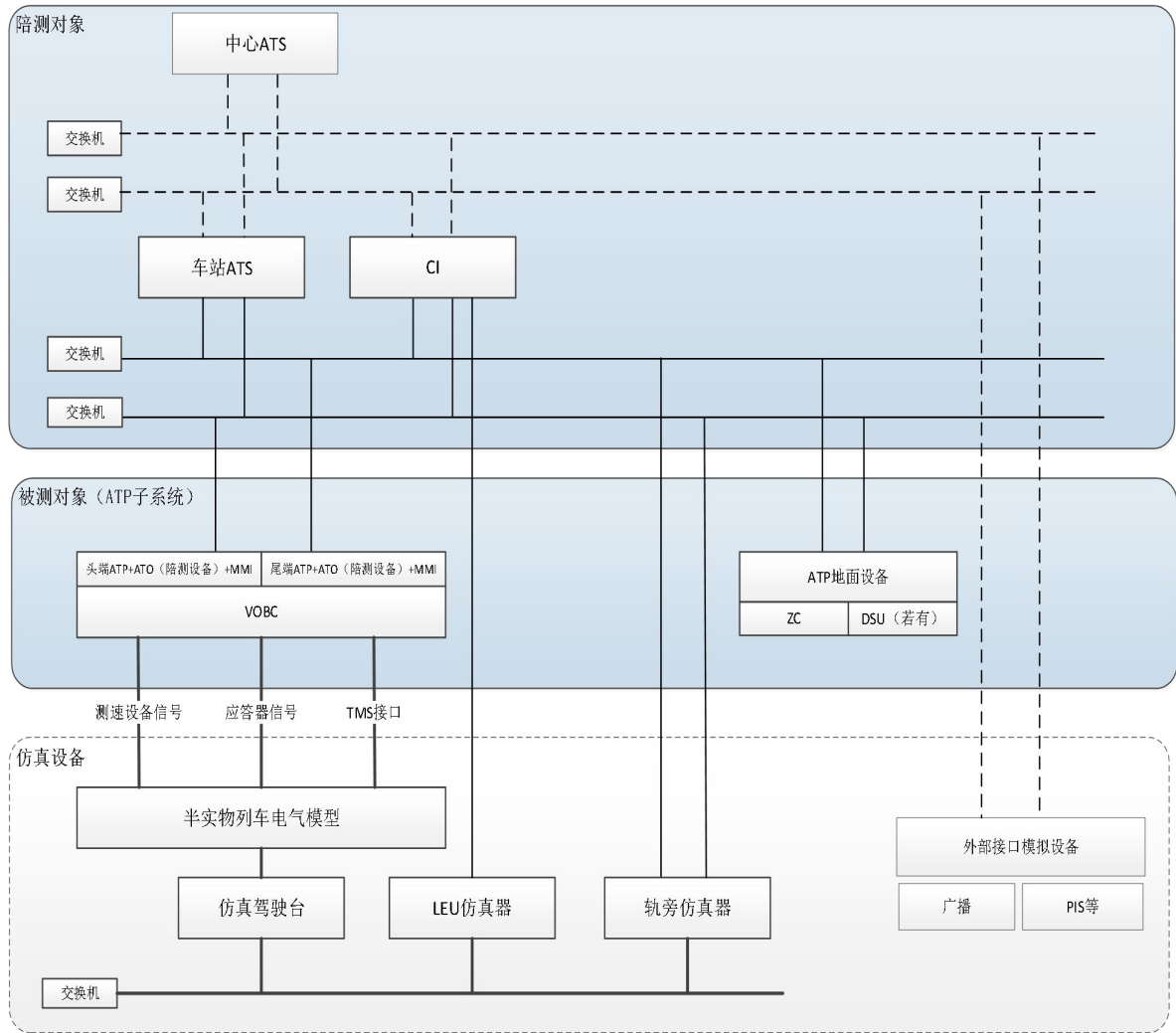


图 1 ATP 子系统测试环境架构与网络布置示意图

5.1.2 网络设置要求

根据被测产品方设备接入方式，测试平台共构建五个网络，宜包括：

- a) 信号红/蓝网见图1，图中细实线为信号红/蓝网对应标识线条，用于传输ATP车载/ATP地面设备/CI等设备的信息；
- b) 列车自动监控红/蓝网见图1，图中细虚线为列车自动监控红/蓝网对应标识线条，用于传输ATS及外部接口信息；
- c) 仿真平台网见图1，图中粗实线为仿真平台网对应标识线条，用于传输仿真软件的交互信息。

依据被测产品方的具体要求，可通过交换机完成五个网络的部署配置。另外 ATS 子系统、仿真软件可根据实际需求部署于云平台或物理实体机设备。

5.1.3 测试开始前，应按照 ATP 子系统的配置及安装要求完成测试环境的搭建，测试环境搭建时宜考虑被测系统与其他子系统接口的互联互通要求。

5.1.4 仿真设备应至少包含列车电气模型、仿真驾驶台、LEU 仿真器及轨旁仿真器等核心组件，且应具备支撑全部测试项目开展测试的条件。其中：列车电气模型（含车辆动力学模型）主要用于模拟 ATP 的 IO 点位、应答器报文、测速设备信号、车辆 TMS 等信息，车辆动力学模型用于仿真车辆动力学

特性及多种车辆工况；仿真驾驶台主要用于模拟驾驶台的牵引、制动、EB 状态等功能及相关信息；LEU 仿真器主要用于模拟可变应答器报文信息；轨旁仿真器主要用于模拟轨旁道岔、应答器、计轴、信号机等信号设备的状态。

5.1.5 接口测试环境宜符合以下要求：

a) 对ATP/ATO车载设备通信接口测试时，与其接口的通信接口对象（如车辆TMS、ATS子系统、CI子系统）可采用仿真设备或实物设备；

b) 对ATP地面设备通信接口测试时，与其接口的通信接口对象（如ATS系统、邻站ATP地面设备、CI子系统）可采用仿真设备或实物设备；

c) 针对外部接口，可通过以下三个方法进行验证：

——通过仿真软件界面进行测试验证；

——通过协议分析仪或网络抓包工具按照协议解析进行测试验证；

——真实环境进行测试验证。

5.1.6 测试环境数据宜优先采用 T/CAMET XXXX.2 附录 C 规定的典型站场数据及车辆参数，若未采用上述典型数据，为满足附录 A 中测试用例要求的全部测试场景，可采用等效于上述站场数据的测试环境。所使用的测试环境数据应至少包含以下内容：

a) 含2个一级设备集中区的正线线路；

b) 1个全自动化车辆段；

c) 1个非自动化停车场；

d) 一条试车线；

e) 不同编组形式的车辆参数。

5.1.7 测试环境构成的实际配置，应在测试前提供一致性说明文件，包括被测对象的软硬件配置，仿真设备配置、设备间接口、网络配置、所采用的测试环境数据与典型站场的差异等。

5.2 被测对象要求

5.2.1 被测试对象（ATP 子系统）应包括 ATP 地面设备以及 ATP 车载设备，ATP 地面设备可包括 ZC、DSU 设备。

5.2.2 被测 ATP 子系统应至少包含一套真实的 ATP 地面设备、两套真实的 ATP 车载设备，在保证测试结果有效性的前提下，其他被测设备可采用单机版应用软件部署。采用非实物设备时，应提供非实物设备运行所需的相应平台。

5.2.3 对于涉及冗余及切换功能的测试，ATP 子系统应采用实物设备。

5.2.4 对于不涉及冗余及切换功能的测试，ATP 子系统可采用单系、双系、单机配置或实物设备。

5.3 环境条件

测试环境应满足设备使用环境和仿真环境的具体要求。

6 可测项目及测试方法

6.1 测试项目原则

6.1.1 定义测试项目应遵循以下原则：

a) 可理解性：每一个测试项目应以易于理解的文字进行描述。对认证机构、用户、开发人员、测试人员而言，每一个测试项目都应易于理解。在测试项目描述中，一些专业词汇要与文中术语、定义和缩略语中描述的内容一致，便于理解；

b) 明确性：每一个测试项目应具有唯一的编号；

c) 可追溯性：所有测试项目应明确的指向某一个或多个功能点或接口需求。

6.1.2 测试项目编号规则

测试项目编号采用“CBTC-X-Y-Z”方式描述：

a) X：对应不同系统测试项目，ATP 子系统-ATP；ATO 子系统-ATO；ATS 子系统-ATS；CI 子系统-CI；CBTC 系统-SYS；

b) Y：对应系统的要求属性，功能-F；性能-P；接口-I；一般要求-B；

c) Z：为满足测试项目唯一性的要求，对每个要求属性中测试项目进行编号，从 1 开始，顺序号不可以重复（如删除后的编号将不再使用）。

若为 ATP 子系统功能测试项目，测试项目编号为 CBTC-ATP-F-1。

6.1.3 依据测试项目与 CBTC 系统要求对照，根据测试项目的分类，判断项点分为 I 类、II 类、III 类，对于各类的要求如下：

a) I 类：对于 CBTC 基本功能，以及带有“宜”或“可”条款满足用户使用需求的必要功能；

b) II 类：对于带有“宜”或“可”条款的可选功能，以及非安全功能和部分性能指标；

c) III 类：除 CBTC 基本功能外的需求。

6.2 ATP 子系统一般要求的可测项目及测试方法

本节对 CJ/T 407 及 T/CAMET 04018.1 中规定的 ATP 子系统一般要求进行测试项目的划分，形成一般要求的可测项目及测试方法见表 1，测试用例见附录 A.1。

表1 ATP子系统一般要求的可测项目及测试方法

序号	测试项目	测试项目	测试项目描述	测试方法	判定	备注
----	------	------	--------	------	----	----

	编号	名称			分类	
1.	CBTC-ATP-B-1	间隔防护	ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制、超速防护和车门监控等功能，包括ATP车载设备、ATP地面设备等。	1) 驾驶两列点式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。 2) 驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。	I类	
2.	CBTC-ATP-B-2	超速防护	ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制、超速防护和车门监控等功能，包括ATP车载设备、ATP地面设备等。	1) 驾驶RM控制等级列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。 2) 驾驶点式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。 3) 驾驶连续式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	I类	
3.	CBTC-ATP-B-3	车门监控	ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制、超速防护和车门监控等功能，包括ATP车载设备、ATP地面设备等。	1) 驾驶点式运行控制级别列车，门控模式分别为AA/AM/MM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。 2) 驾驶连续式运行控制级别列车，门控模式分别为AA/AM/MM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	I类	
4.	CBTC-ATP-B-4	固定编组列车双向运行	ATP子系统应适应不同方向、固定编组列车的运行。	驾驶固定编组列车正反向进站，观察列车可以正常进站停车。	I类	

5.	CBTC-ATP-B-5	不同编组列车双向运行	ATP子系统可适应不同方向、不同编组列车的混合运行。	分别驾驶不同编组列车正反向进站，观察列车可以正常进站停车。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
6.	CBTC-ATP-B-6	不同编组列车混跑	ATP子系统可适应不同方向、不同编组列车的混合运行。	驾驶两辆不同编组列车混合运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
7.	CBTC-ATP-B-7	不同车辆性能的列车追踪	ATP子系统应适应不同车辆性能的列车共线运行。	驾驶两辆不同车辆性能的列车混合运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。	I类	
8.	CBTC-ATP-B-8	获得列车位置	ATP地面设备宜采用列车位置报告和列车占用检测设备的冗余方式获得列车位置，以满足系统正常及降级运用的要求。	观察ATP地面设备采用列车位置报告和列车占用检测设备的冗余方式获得列车位置，满足系统正常及降级运用的要求。	I类	
9.	CBTC-ATP-B-9	列车移交	ATP车载设备在不同的ATP地面设备控制区域间切换应不影响列车正常运行。	驾驶CBTC列车进行跨区移交，观察列车跨区切换不影响列车正常运行。	I类	
10.	CBTC-ATP-B-10	CBTC控制级别	ATP设备应满足连续通信的列车控制、点式列车控制、联锁控制三种级别的要求： a)连续通信的列车控制级别（CBTC级别）为信号系统的正常控制方式，应基于移动闭塞原理，采用连续速度曲线控制方式，实时监督列车运行；	驾驶RM级别列车升级CBTC级别，观察ATP设备基于移动闭塞原理，采用连续速度曲线控制方式，实时监督列车运行。	I类	
11.	CBTC-ATP-B-11	点式控制级别	ATP设备应满足连续通信的列车控制、点式列车控制、联锁控制三种级别的	驾驶RM级别列车升级点式运行控制级别，观察ATP设备基于固定闭塞原理，采用连续速度曲线	I类	

			要求： b)点式列车控制级别（点式级别）为信号系统的降级控制方式，应基于固定闭塞原理，采用连续速度曲线控制方式，实时监督列车运行。	控制方式，实时监督列车运行。		
12.	CBTC-ATP-B-12	联锁控制级别	ATP设备应满足连续通信的列车控制、点式列车控制、联锁控制三种级别的要求： c)联锁控制级别（联锁级别）为信号系统的降级控制方式，ATP车载设备应提供限制人工驾驶下的速度防护功能。	驾驶RM级别列车运行，观察车载设备应提供限制人工驾驶下的速度防护功能。	I类	
13.	CBTC-ATP-B-13	驾驶模式管理	ATP车载设备应至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。	驾驶列车进行模式转换，观察ATP车载设备至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。	I类	
14.	CBTC-ATP-B-14	ATP切除模式	ATP车载设备应与车辆电路一起提供设备切除功能（非限制人工驾驶模式），此时ATP自动防护设备被切除，ATP车载设备不对列车运行进行防护，司机按操作规程驾驶列车运行。	列车进行切除操作，观察ATP车载设备不对列车运行进行防护。	I类	
15.	CBTC-ATP-B-15	无人折返	ATP子系统应具备无人自动折返功能。	驾驶列车进行无人自动折返，观察ATP子系统具备无人自动折返功能。	I类	
16.	CBTC-ATP-B-16	车辆段/停车场超速防护	在具有列车作业方式的车辆段/停车场，ATP子系统应提供超速防护功能。	驾驶列车在具有列车作业方式的车辆段/停车场运行，观察ATP子系统提供超速防护功能。	I类	
17.	CBTC-ATP-B-17	时钟同步	ATP/ATO车载设备和ATP地面设备应具备与ATS校核时钟的能力。	观察ATP/ATO车载设备和ATP地面设备应具备与ATS校核时钟的能力。	I类	

6.3 ATP 子系统性能要求测试内容及方法

本节对CJ/T 407及T/CAMET 04018.1中规定的ATP子系统性能要求进行测试项目的划分，形成性能要求的可测项目及测试方法见表2，测试用例见附录A.2。

表2 ATP子系统性能要求的可测项目及测试方法

序号	测试项目编号	测试项目名称	测试项目描述	测试方法	判定分类	备注
1.	CBTC-ATP-P-1	自诊断或远程诊断能力	ATP子系统应具有自诊断或远程诊断能力,以减少系统平均修复时间。	观察ATP子系统的日志记录,应包含故障报警、板卡故障、设备故障、网络连接故障等。	I类	
2.	CBTC-ATP-P-2	数据记录功能	ATP子系统应能提供数据记录功能,记录的数据应能反映系统运行状况。记录的内容包括事件的时间和日期,ATP车载设备数据记录时间 \geq 168 h,ATP地面设备数据记录时间 \geq 720 h。	观察ATP子系统的数据库记录,记录的内容包括事件的时间和日期,ATP车载设备数据记录时间 \geq 168 h,ATP地面设备数据记录时间 \geq 720 h。	I类	
3.	CBTC-ATP-P-3	记录数据输出	ATP子系统的记录数据应可直接或通过外接PC实现图形或其他可读格式输出和打印,并可按要求传送至车站及控制中心ATS或其他子系统。	1) 直接或通过外接PC查看ATP子系统记录的数据,可实现图形或其他可读格式输出和打印。 2) 观察ATP子系统数据可按要求传送至车站及控制中心ATS或其他子系统。	I类	

6.4 ATP 子系统功能要求测试内容及方法

本节对CJ/T 407及T/CAMET 04018.1中规定的ATP子系统功能要求进行测试项目的划分，形成功能要求的可测项目及测试方法见表3，测试用例见附录A.3。

表3 ATP子系统功能要求的可测项目及测试方法

序号	测试项目编号	测试项目名称	测试项目描述	测试方法	判定分类	备注
1.	CBTC-ATP-	列车速度、位	ATP子系统在CBTC区域内应能够确定	驾驶RM无位置列车进入CBTC区域可以确定列车	I类	

	F-1	置及运行方向测定	列车的速度、位置（包括列车两端的位置）和运行方向。	速度，经过两个连续应答器后，观察列车完成定位，确定运行方向。		
2.	CBTC-ATP-F-2	测速系统冗余	ATP车载设备应采用冗余方式的测速系统，并实行断路检查。	1) 模拟一个测速设备断路故障，观察ATP车载设备采用冗余方式的测速系统，一个测速设备故障时不影响列车正常运行。 2) 模拟两个测速设备断路故障，观察列车测速故障。	I 类	
3.	CBTC-ATP-F-3	速度信息校验	ATP车载设备应采用冗余方式的测速系统，速度信息的输出应相互校验。	1) 模拟一个测速设备断路故障，观察ATP车载设备采用冗余方式的测速系统，一个测速设备故障时不影响列车正常运行。 2) 模拟两个测速设备的测速差值超过系统定义的阈值，观察列车速度信息校验不一致。	I 类	
4.	CBTC-ATP-F-4	测速分辨率和精度	ATP子系统的测速分辨率 ≤ 2 km/h和测速误差 ≤ 2 km/h。	驾驶列车运行，观察ATP子系统的测速分辨率 ≤ 2 km/h和测速误差 ≤ 2 km/h。	I 类	
5.	CBTC-ATP-F-5	初始化列车位置	列车进入CBTC区域或从故障状态恢复时，ATP车载设备应能通过读取应答器信息来自动初始化定位。	1) 驾驶RM无位置列车从非CBTC区域进入CBTC区域，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。 2) 制造点式控制级别列车ATP设备故障，在故障恢复后，驾驶RM无位置列车，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。 3) 制连续式运行控制级别列车ATP设备故障，在故障恢复后，驾驶RM无位置列车，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。	I 类	
6.	CBTC-ATP-F-6	空转打滑检测	ATP车载设备应具有空转、打滑检测功能。	驾驶列车运行，制造列车空转/打滑，查看车载ATP设备日志打印，车载ATP判断列车空转/打滑	I 类	

				并进行补偿修正。		
7.	CBTC-ATP-F-7	速度和位置测量误差修正	ATP车载设备应具有列车速度和位置测量误差修正功能。	驾驶列车运行经过前方定位应答器，观察列车进行速度和位置测量误差修正。	I类	
8.	CBTC-ATP-F-8	轮径补偿	采用车轮转动来测量列车速度/位置时，ATP车载设备宜具备自动轮径补偿功能。	<p>1) 列车轮径与实际轮径值一致，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>2) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致但未超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>3) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致且超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮失败。</p>	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
9.	CBTC-ATP-F-9	零速检测	ATP车载设备应具有零速度检测功能，零速度检测的标准值为：速度值处于 ≤ 1 km/h的范围且持续时间不小于2 s。	驾驶列车停车或列车速度值处于 ≤ 1 km/h的范围且持续时间不小于2 s，观察列车判断处于零速状态。	I类	
10.	CBTC-ATP-F-10	列车定位精度和分辨率	系统应安全和准确地确定列车两端的位置，列车定位精度和分辨率应符合CBTC系统安全性和性能的要求。	<p>1) 驾驶RM有定位列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。</p> <p>2) 驾驶ITC运行控制级别列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。</p> <p>3) 驾驶CBTC运行控制级别列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率</p>	I类	

				小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。		
11.	CBTC-ATP-F-11	安全制动曲线	ATP子系统应采用连续的速度—距离曲线列车安全制动模型，实现列车速度控制，防止列车超速，确保追踪列车之间的安全行车间隔。	驾驶两辆CBTC运行控制级别列车追踪运行，观察两列车正常追踪，列车不超速，确保追踪列车之间的安全行车间隔。	I类	
12.	CBTC-ATP-F-12	限制速度和移动授权终点	采用ATP车载设备防护的列车不应超过限制速度和移动授权终点。	1) 分别驾驶ITC运行控制级别列车及CBTC运行控制级别列车在进路中运行，观察列车能根据前方信号状态计算目标点的制动曲线，列车运行不超速。 2) 分别驾驶ITC运行控制级别列车及CBTC运行控制级别列车越过移动授权终点，观察系统实施紧急制动。	I类	
13.	CBTC-ATP-F-13	停车前紧急制动不得缓解	ATP车载设备实施紧急制动时，列车停车前中途不得缓解。	制造故障使运行中列车紧急制动，观察列车在停车前中途不得缓解紧急制动。	I类	
14.	CBTC-ATP-F-14	紧急制动自动缓解	ATP车载设备实施紧急制动停车后，如果导致列车紧急制动的的原因已解除，则紧急制动宜能自动缓解。	列车紧急制动停车后，恢复导致列车紧急制动原因的故障，观察列车紧急制动自动缓解。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
15.	CBTC-ATP-F-15	常用制动	系统除采用紧急制动外，还可采用常用制动，若列车速度超过常用制动曲线，则实施常用制动，常用制动实施后仍不能保证列车安全减速或停车，则系统应能实施紧急制动。	驾驶列车超过常用制动曲线，观察列车实施常用制动。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
16.	CBTC-ATP-	设置/取消和存	ATP子系统应支持ATS设置和取消临	1) 设置临时限速后，观察区段显示临时限速状	I类	

	F-16	储临时限速	时限速，并能够自动存储临时限速信息。	态。驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以低于临时限速值的速度通过临时限速区段。 2) 取消已设置的临时限速后，观察区段显示无临时限速状态。驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以正常速度通过区段。		
17.	CBTC-ATP-F-17	通过临时限速区域	ATP车载设备工作在CBTC级别时，应保证列车在通过临时限速区域范围时的速度不超过临时限速值的要求。	设置临时限速后，驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以低于临时限速值的速度通过临时限速区段。	I类	
18.	CBTC-ATP-F-18	临时限速设备连续通信	负责临时限速管理的ATP地面设备应保持与ATS连续通信。	观察负责临时限速管理的ATP地面设备保持与ATS连续通信。	I类	
19.	CBTC-ATP-F-19	临时限速设备重启	负责临时限速管理的ATP地面设备重启后，应与ATS通信，要求人工在ATS上对设备存储的限速值或上电后默认设置的初始限速值进行确认后，ATP地面设备的临时限速功能方可投入正常工作。	重启临时限速管理的ATP地面设备，观察在ATS上对设备存储的限速值或上电后默认设置的初始限速值进行确认后，才能设置临时限速。	I类	
20.	CBTC-ATP-F-20	确定MA	MA应根据下列因素确定： a) 列车位置和运行方向； b) 进路状态、区段锁闭状态和锁闭方向、道岔状态、保护区段状态、信号机状态； c) 前方装备ATP车载设备列车的尾部最不利位置； d) 前方未装备ATP车载设备的列车或ATP车载设备失效的列车所占	1) 改变列车前方进路、区段锁闭状态和锁闭方向、道岔状态、保护区段状态、信号机状态，观察地面ATP为列车计算MA变化。 2) 两列CBTC运行控制级别列车追踪，观察地面ATP为后车计算的MA。 3) 前车为未装备ATP车载设备的列车或ATP车载设备失效的列车，后车为CBTC运行控制级别列车，观察地面ATP为后车计算的MA。 4) 前车为CBTC运行控制级别列车，后车为点式	I类	

			用区域边界及最不利条件下的列车尾部位置； e) 固定闭塞和准移动闭塞下，闭塞分区边界； f) 站台紧急关闭状态和站台门状态； g) 车挡前端； h) 封锁的轨道区段边界。	或RM模式列车，观察后车按照固定闭塞进行追踪。 5) 改变列车前方站台紧急关闭状态和站台门状态，观察列车MA变化。 6) 列车前方为车挡，观察地面ATP为列车计算的MA。 7) 前方进路进行封锁，进路无法办理，观察列车MA无法进入封锁轨道区段。		
21.	CBTC-ATP-F-21	发送移动授权	ATP地面设备应周期性计算并向ATP车载设备发送移动授权。	观察ATP地面设备周期性计算并向ATP车载设备发送移动授权。	I类	
22.	CBTC-ATP-F-22	升级为CBTC列车	列车升级为CBTC级别前，ATP地面设备应能确定列车前方移动授权范围内没有其他列车。	1) 驾驶RM列车前行，观察ATP地面设备确定列车前方移动授权范围内没有其他列车后向列车发送移动授权，列车升级为CBTC级别。 2) 驾驶点式运行控制级别列车前行，观察ATP地面设备确定列车前方移动授权范围内没有其他列车后向列车发送移动授权，列车升级为CBTC级别。	I类	
23.	CBTC-ATP-F-23	处理移动授权	如果ATP车载设备接收到的移动授权突然回撤时，列车速度超越了新的速度-距离曲线速度，则ATP车载设备应立即采取制动措施。	列车运行过程中，制造移动授权突然回撤，使列车速度超越了新的速度-距离曲线速度，观察ATP车载设备立即采取制动措施。	I类	
24.	CBTC-ATP-F-24	点式列车移动授权时效性	点式列车控制级别下，在列车运行过程中： a) 当ATP车载设备接收到的移动授权信息没有时效性时，ATP车载设备接收到的移动授权应持续有效，直到收到下一个移动授权为止；	驾驶点式列车在信号机前停稳后持续不发车； 若移动授权信息没有时效性，观察列车不降级，ATP车载设备接收到的移动授权应持续有效，直到收到下一个移动授权为止。 若移动授权信息具有时效性，观察等待时间超过时效后，列车紧急制动要求转入RM。	I类	

			b)当ATP车载设备接收到的移动授权信息具有时效性时,移动授权有效时间的设置不应影响列车的正常运行。			
25.	CBTC-ATP-F-25	CBTC接收信息时效性	CBTC列车控制级别下,在列车运行过程中: a)ATP车载设备应对接收到的来自ATP地面设备的包括移动授权的信息进行时效性判断,如超过了所规定的时间,ATP车载设备应采取导向安全的措施; b)ATP地面设备应对接收到的来自ATP车载设备的包括位置汇报的信息进行时效性判断,如超过了所规定的时间,ATP地面设备应采取导向安全的措施。	驾驶CBTC级别列车运行过程中,制造ATP车载设备与ATP地面设备通信超时故障,观察列车紧急制动提示降级RM模式。	I类	
26.	CBTC-ATP-F-26	超速防护	ATP车载设备应根据安全制动模型和限制速度计算速度-距离曲线,并实时监督列车运行。当测定的列车速度超过速度-距离曲线速度时,ATP车载设备应立即实施制动,以保证列车安全间隔。	1) 驾驶RM控制等级列车超过防护速度,观察列车紧急制动,实现列车超速防护功能。 2) 驾驶点式运行控制级别列车超过防护速度,观察列车紧急制动,实现列车超速防护功能。 3) 驾驶连续式运行控制级别列车超过防护速度,观察列车紧急制动,实现列车超速防护功能。	I类	
27.	CBTC-ATP-F-27	限制速度	ATP限制速度应按下列因素中最严格的限制条件确定: a)线路限速; b)临时限速;	1) 驾驶列车运行,观察列车限制速度低于线路限速。 2) 驾驶CBTC运行控制级别列车进入临时限速区段运行,观察列车限制速度低于临时限速。	I类	

			<p>c) 列车限制速度；</p> <p>d) 与ATP车载设备驾驶模式相关的限制速度；</p> <p>e) 保证列车前端进入限速区段时，列车速度低于该区段的限制速度；</p> <p>f) 保证列车末端出清限速区段前，列车速度低于该区段的限制速度；</p> <p>g) 保证列车在移动授权终点前安全停车。</p>	<p>3) 驾驶列车运行，观察列车限制速度低于车辆限制速度。</p> <p>4) 驾驶RM模式列车运行，观察列车限制速度低于RM模式限制速度。</p> <p>5) 驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方移动授权回撤，使列车超速，观察列车实施紧急制动。</p> <p>6) 驾驶列车按照推荐速度运行，观察列车会在移动授权终点前安全停车。</p>		
28.	CBTC-ATP-F-28	站台限速	<p>当列车进站停车时，ATP子系统应保证列车头部进入有效站台时的速度不超过站台的限制速度；列车出站过程中，ATP子系统应保证列车尾部离开有效站台前的速度不超过站台的限制速度。</p>	<p>1) 驾驶CBTC运行控制级别列车进出站台，观察列车头部进入有效站台时的速度不超过站台的限制速度，列车尾部离开有效站台前的速度不超过站台的限制速度。</p> <p>2) 驾驶ITC运行控制级别列车进出站台，观察列车头部进入有效站台时的速度不超过站台的限制速度，列车尾部离开有效站台前的速度不超过站台的限制速度。</p>	I类	
29.	CBTC-ATP-F-29	红灯误出发防护	<p>当列车在信号机前停车点停车时，在确认前方信号开放前，ATP车载设备应禁止列车移动。其中，CBTC控制级别下，ATP车载设备应自动确认前方信号状态；点式控制级别下，ATP车载设备可自动或人工方式确认前方信号状态。</p>	<p>1) 驾驶CBTC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，前方信号机关闭时，观察ATP车载设备禁止列车移动，信号开放后，ATP车载设备允许列车移动。</p> <p>2) 驾驶ITC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，在人工或ATP车载设备自动确认前方信号状态前，观察ATP车载设备禁止列车移动。</p>	I类	
30.	CBTC-ATP-F-30	点式站台确认信号状态	<p>点式控制级别下，当列车在站台运营停车点停车时，ATP车载设备宜能连续接收前方地面信号状态信息以</p>	<p>驾驶ITC运行控制级别列车在站台运营停车点停车，在人工或ATP车载设备自动确认前方信号状态前，观察ATP车载设备禁止列车移动。</p>	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项

			保证列车安全。			目，不做强制要求。
31.	CBTC-ATP-F-31	点式开口速度确认	点式控制级别下，对于无法通过连续通信获得前方地面信号状态信息的信号机前，列车可在人工确认前方信号开放后转到点式开口防护状态下运行。	驾驶ITC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，在人工确认前方信号开放后，观察ATP车载设备转到点式开口防护状态下运行。	I类	
32.	CBTC-ATP-F-32	安全间隔防护	对CBTC区域内的所有列车都应进行列车安全分隔。	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统确保列车的安全运行，实现列车安全分隔。	I类	
33.	CBTC-ATP-F-33	列车追踪防护	ATP子系统应根据线路数据和CI子系统提供的列车进路等信息确定相应列车的运行权限，并保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	前车为非CBTC级别的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	I类	
34.	CBTC-ATP-F-34	轨道占用/空闲状态及列车位置检测	ATP子系统应连续、自动地对轨道占用/空闲状态及列车位置进行检测，保证系统对列车进路的安全控制和对列车运行速度及间隔的安全控制。	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，制造前方列车故障降级，观察ATP子系统根据轨道占用/空闲状态及列车位置，保证系统对列车进路的安全控制和对列车运行速度及间隔的安全控制。	I类	
35.	CBTC-ATP-F-35	前行列车瞬时停车防护	在CBTC级别下，应基于前行列车瞬时停车（撞硬墙）的原则实现装备ATP车载设备列车的安全分隔。	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，制造前方列车瞬时停车，观察ATP子系统保证列车的安全分隔。	I类	
36.	CBTC-ATP-F-36	追踪RM列车防护	当正线上运行列车故障时，ATP子系统应允许后续列车以限制人工驾驶模式接近故障列车实施救援，ATP地面设备应对后续追踪CBTC列车实施安全运营保护。	前车为限制人工驾驶模式的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	I类	

37.	CBTC-ATP-F-37	混合模式运行安全间隔防护	混合模式运行时安全间隔防护： a) 对于未装备ATP车载设备或ATP车载设备故障的列车，其安全间隔防护可通过地面列车占用检测设备或遵照由运营部门规定的操作程序来实现； b) 前方列车未安装ATP车载设备或ATP车载设备故障时，ATP地面设备给后续CBTC级别列车的移动授权应至少限制到前方列车所在区域的边界及最不利条件下的列车尾部位置，宜限制到与前方列车间隔一个占用检测设备空闲区段所在区域的边界处。	前车为未安装ATP车载设备或ATP车载设备故障的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	I类	
38.	CBTC-ATP-F-38	后溜防护	ATP子系统应防护列车在最大坡道及任何负载情况下的退行或后溜。	1) 制造RM模式列车后溜，观察列车实施紧急制动。 2) 制造ITC运行控制级别列车后溜，观察列车实施紧急制动。 3) 制造CBTC运行控制级别列车后溜，观察列车实施紧急制动。	I类	
39.	CBTC-ATP-F-39	站台扣车	当设置站台扣车命令时，CI子系统可关闭出站信号机，此时ATP地面设备应保证不向列车发送允许列车出站运行的移动授权；列车在进站过程中设置扣车命令时，应不影响列车正常进站。	前方站台设置扣车，观察不影响列车进站，CI子系统关闭出站信号机，观察ATP地面设备不向列车发送允许列车出站运行的移动授权。	I类	
40.	CBTC-ATP-	站台区域防护	ATP子系统应按相关条件要求，仅在	1) 驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车	I类	

	F-40		车站站台门关闭且锁闭（站台门互锁解除时除外）、紧急停车按钮未按下时允许列车进入站台停车。	前方站台门打开，观察列车无法进站停车。 2) 驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方站台紧急停车按钮按下，观察列车无法进站停车。		
41.	CBTC-ATP-F-41	出站条件检查	ATP子系统宜在移动授权满足列车完全出站的条件下才允许列车驶离站台。	1) 驾驶ITC运行控制级别在站台停稳，制造移动授权不满足出站条件，观察列车无法驶离站台。 2) 驾驶CBTC运行控制级别在站台停稳，制造移动授权不满足出站条件，观察列车无法驶离站台。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
42.	CBTC-ATP-F-42	退行防护	ATP车载设备应监督实际列车行驶方向，当退行距离或退行速度超过容许量时，系统应产生报警并立即采取紧急制动。退行防护标准：距离 >5 m或速度 ≥ 5 km/h。	1) 驾驶列车退行超过最大允许距离5 m，观察系统产生报警并采取紧急制动。 2) 驾驶列车退行超过最大允许速度5 km/h，观察系统产生报警并采取紧急制动。	I类	
43.	CBTC-ATP-F-43	完整性监督	ATP子系统应连续监督从车辆接口获得的列车完整性信息，当列车完整性丢失时，ATP车载设备应实施紧急制动，并在车载人机界面上提示。	制造列车完整性丢失，观察列车实施紧急制动，并在车载人机界面上提示。	I类	
44.	CBTC-ATP-F-44	完整性故障恢复	ATP车载设备检测到列车完整性丢失后，在故障修复前应不允许列车继续运行。	制造列车完整性丢失，观察列车实施紧急制动，并在车载人机界面上提示。恢复故障前，观察列车无法缓解紧急制动，恢复故障后，列车可以缓解紧急制动。	I类	
45.	CBTC-ATP-F-45	进入CBTC区域	在进入CBTC区域前，ATP子系统应获得CBTC区域边界信息。 列车进入CBTC区域应包含以下运行情形：	1) 驾驶列车出车辆段/停车场，从非设备区进入正线设备区转换轨，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。 2) 驾驶列车从正线故障区域进入非故障区域，	I类	

			<p>a) 列车出车辆段/停车场，从非设备区进入正线设备区转换轨；</p> <p>b) 列车从正线故障区域进入非故障区域；</p> <p>c) 列车从正线非设备区域进入设备区域；</p> <p>d) 列车进入试车线试车。</p>	<p>观察列车可以升级CBTC运行控制级别。</p> <p>3) 驾驶列车从正线非设备区域进入设备区域，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。</p> <p>4) 驾驶列车进入试车线试车，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。</p>		
46.	CBTC-ATP-F-46	进入CBTC区域前检查	<p>在进入CBTC区域前，应对ATP子系统及相应的轨旁设备进行检查，以验证是否满足进入CBTC区域的条件，并为操作维护人员提供检查结果信息。检查的条件包括以下内容：</p> <p>a) ATP车载设备工作正常；</p> <p>b) ATP车载设备与车辆接口正常；</p> <p>c) ATP控制制动、牵引、车门逻辑正常；</p> <p>d) 列车完整；</p> <p>e) 车地通信正常。</p>	<p>分别制造ATP车载设备故障、车载设备与车辆接口故障、ATP控制制动、牵引、车门逻辑故障、列车完整性丢失、车地通信故障，观察车载人机界面或ATP日志信息中，可以显示相关故障信息。</p>	I类	
47.	CBTC-ATP-F-47	转换轨模式转换	<p>以调车作业方式出车辆段/停车场时，列车应在出车辆段/停车场的转换轨处进行驾驶模式的转换，车载设备应自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。</p>	<p>办理至转换轨的调车进路，驾驶列车出车辆段/停车场，进入转换轨后自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。</p>	I类	
48.	CBTC-ATP-F-48	车辆段/停车场模式转换	<p>以列车作业方式出车辆段/停车场时，若为开通ATP防护功能的车辆段/停车场，列车可在由车辆段/停车场停车库线运行至车辆段/停车场前</p>	<p>在开通ATP防护功能的车辆段/停车场，驾驶列车在车辆段/停车场停车库线运行至车辆段/停车场前，观察车载设备自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。</p>	I类	

			进行驾驶模式的转换，车载设备应自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。			
49.	CBTC-ATP-F-49	进入正线升级CBTC	<p>列车自转换轨区段进入正线作业时，ATP车载设备应能立即建立和完成列车进入ATC监控区的工作，ATP车载设备升级CBTC控制级别的条件应包括但不限于以下内容：</p> <p>a) ATP车载设备识别并确认列车位置；</p> <p>b) 已预设或人工选择CBTC控制级别；</p> <p>c) ATP车载设备从ATP地面设备接收到MA。</p>	<p>1) 满足ATP车载设备识别并确认列车位置、且已预设或人工选择CBTC控制级别、且ATP车载设备从ATP地面设备接收到MA，观察列车能够升级CBTC控制级别。</p> <p>2) 分别制造ATP车载设备识别并确认列车位置、已预设或人工选择CBTC控制级别、ATP车载设备从ATP地面设备接收到MA，观察列车无法升级CBTC控制级别。</p>	I类	
50.	CBTC-ATP-F-50	不停车升级CBTC	装备ATP车载设备的列车在进入CBTC区域时可不停车升级CBTC控制级别。	分别驾驶装备ATP车载设备的RM模式及点式模式列车进入CBTC区域，观察列车可以不停车升级为CBTC控制级别。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
51.	CBTC-ATP-F-51	退出CBTC区域	退出CBTC区域之前（如进入车辆段/停车场前），ATP子系统应获得CBTC区域边界信息，并提前给出相应的指示。 满足退出CBTC区域条件时，经司机确认后，ATP车载设备可转入RM模式运行。	<p>1) 驾驶CBTC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。</p> <p>2) 驾驶ITC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。</p> <p>3) 驾驶CBTC运行控制级别列车回段，列车满足</p>	I类	测试方法3)、4)为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。

			装备ATP车载设备的列车在退出CBTC区域时可不停车在人工确认后退出CBTC控制级别。	退出CBTC区域条件，不停车情况下经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。 4) 驾驶ITC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，不停车情况下经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。		
52.	CBTC-ATP-F-52	开门防护	CM模式和AM模式下，ATP车载设备应检查下面的条件全部满足后才能允许打开规定侧的车门： a) 列车以规定停车精度在车站内指定的停车点停车； b) 检测到零速度信息。 系统应具有开门防护功能，在允许打开车门前，应检查列车处于牵引已切除状态。	1) 驾驶CBTC或ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车时，观察列车允许开门。 2) 驾驶CBTC或ITC运行控制级别列车进入站台停车，列车未在停车点规定停车精度内停车，观察列车不允许开门。 3) 驾驶CBTC或ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内但未停车时，观察列车不允许开门。 4) 驾驶CBTC或ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于牵引已切除状态时，观察列车不允许开门。	I类	
53.	CBTC-ATP-F-53	开门防护检查制动状态	CM模式和AM模式下，ATP车载设备宜检查列车处于制动状态（含保持制动或紧急制动）后才允许打开规定侧车门。	1) 驾驶CBTC-CM/AM模式列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于制动状态（含保持制动或紧急制动），观察列车不允许开门。 2) 驾驶ITC-CM/AM模式列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于制动状态（含保持制动或紧急制动），观察列车不允许开门。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
54.	CBTC-ATP-	车门状态监控	ATP车载设备应监控车门的开启和关	驾驶列车进入站台在停车点规定停车精度内停	I类	

	F-54		闭状态。	车，观察ATP车载设备监控车门的开启和关闭状态。		
55.	CBTC-ATP-F-55	车门防护	CM模式和AM模式下，列车运行过程中，若检测到车门不为关闭且锁闭状态，ATP可采取下列措施之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。	1) 驾驶CBTC-CM/AM列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP采取下列措施之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。 2) 驾驶ITC-CM/AM列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP采取下列措施之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。	I类	
56.	CBTC-ATP-F-56	发车检查车门状态	CM模式和AM模式下，车门关闭且锁闭后才允许列车自车站启动发车（车门旁路时除外）。	1) CBTC-CM/AM列车在站台停准停稳后，列车车门关闭且锁闭或旁路状态下，观察允许列车自车站启动发车。 2) ITC-CM/AM列车在站台停准停稳后，列车车门关闭且锁闭或旁路状态下，观察允许列车自车站启动发车。	I类	
57.	CBTC-ATP-F-57	RM模式下车门防护	RM模式列车运行过程中，应对车门状态进行监督防护。若检测到车门不为关闭且锁闭状态，ATP车载设备应切除列车牵引或实施紧急制动。	驾驶RM模式列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP车载设备应切除列车牵引或实施紧急制动。	I类	
58.	CBTC-ATP-	站台门监控	如果在安装有站台门的车站停车	1) 列车处于CBTC运行控制级别在区间运行，制	I类	

	F-58		<p>时，ATP子系统应持续检查站台门是否处于关闭且锁闭状态（站台门互锁解除时除外）：</p> <p>a) 当站台门未正常关闭且锁闭时，ATP子系统应禁止列车进入、在站台内移动和驶出站台，必要时应实施紧急制动；</p> <p>b) 站台门正常的开关动作，不得导致已正常停车的列车实施紧急制动。</p>	<p>造列车前方站台门未正常关闭且锁闭，观察ATP子系统禁止列车进入站台，恢复站台门正常关闭且锁闭状态，观察ATP子系统允许列车进入站台。</p> <p>2) 列车处于CBTC运行控制级别在站台运行，制造列车前方站台门未正常关闭且锁闭，观察列车实施紧急制动停车，恢复站台门正常关闭且锁闭状态，观察列车可以对标停车。</p> <p>3) 列车处于CBTC运行控制级别在站台停车点停车，列车进行开关站台门，观察列车未实施紧急制动，列车出站过程中制造站台门未正常关闭且锁闭，观察列车实施紧急制动停车。</p>		
59.	CBTC-ATP-F-59	CBTC运行控制级别下车门站台门联动	CBTC级别下，ATP车载设备应提供站台门与列车车门的联动功能；ATP车载设备应仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台停车窗内停车，观察可以进行站台门与列车车门联动，且仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	I类	
60.	CBTC-ATP-F-60	ITC运行控制级别下车门站台门联动	点式级别下，ATP车载设备宜提供站台门与列车车门的联动功能。ATP车载设备应仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	驾驶ITC运行控制级别列车进入站台停车窗内停车，观察可以进行站台门与列车车门联动，且仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
61.	CBTC-ATP-F-61	站台紧急停车按钮防护	<p>ATP子系统应监督站台紧急停车按钮的状态。</p> <p>当ATP地面设备接收到站台紧急停车按钮被按下的信息时，应通过车地通信设备向列车发送相应的列车控制命令信息，ATP车载设备应禁止列</p>	<p>1) 列车处于CBTC运行控制级别在区间运行，制造列车前方站台紧急停车按钮按下，观察ATP子系统禁止列车进入站台，抬起站台紧急停车按钮，观察ATP子系统允许列车进入站台。</p> <p>2) 列车处于CBTC运行控制级别在站台运行，制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车</p>	I类	

			车进入、在站台内移动和驶出站台，必要时应实施紧急制动。	实施紧急制动停车，抬起站台紧急停车按钮，观察列车可以对标停车。 3) 列车处于CBTC运行控制级别在站台停车点停车，制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车施加紧急制动或者切除牵引，无法移动。列车出站过程中制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车实施紧急制动停车。		
62.	CBTC-ATP-F-62	非预期移动处理	ATP子系统应具有必要的自动检测能力及报警和表示装置。列车的非预期移动应给出报警提示，与行车安全相关的故障均应产生紧急制动。	制造列车非预期移动，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	I类	
63.	CBTC-ATP-F-63	ATP地面设备故障处理	ATP子系统应具有必要的自动检测能力及报警和表示装置。ATP地面设备故障应给出报警提示，与行车安全相关的故障均应产生紧急制动。	制造ATP地面设备故障，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	I类	
64.	CBTC-ATP-F-64	车载设备故障处理	ATP子系统应具有必要的自动检测能力及报警和表示装置。车载设备故障应给出报警提示，与行车安全相关的故障均应产生紧急制动。	制造车载设备故障，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	I类	
65.	CBTC-ATP-F-65	超过系统允许范围的车地通信中断故障处理	ATP子系统应具有必要的自动检测能力及报警和表示装置。超过系统允许范围的车地通信中断等均应给出报警提示，与行车安全相关的故障均应产生紧急制动。	制造超过系统允许范围的车地通信中断，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	I类	
66.	CBTC-ATP-F-66	日检-紧急制动测试	车载ATP/ATO应具有日检功能，日检应包含紧急制动测试。	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有紧急制动测试功能。	I类	
67.	CBTC-ATP-	日检-无线状态	车载ATP/ATO应具有日检功能，日检	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有无线状	II类	此条为标准条

	F-67	测试	宜包含无线状态检测。	态检测功能。		款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
68.	CBTC-ATP-F-68	日检-车载广播测试	车载ATP/ATO应具有日检功能，日检宜提供车载广播测试信号。	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有车载广播测试信号功能。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
69.	CBTC-ATP-F-69	驾驶模式管理	ATP车载设备应至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。 a) AM: 司机监控下的列车自动运行模式; b) CM: 司机在列车自动防护设备监控下驾驶列车运行; RM: 在地面设备故障或未设地面信息设备的线路，列车按规定限速运行，超速时实施制动，直至停车。	驾驶列车进行模式转换，观察ATP车载设备至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。	I类	
70.	CBTC-ATP-F-70	RM模式下超速防护	在RM驾驶模式下，ATP车载设备限制列车在固定的低速之下运行，司机根据调度命令和地面信号显示驾驶列车，列车运行超过该固定的速度时，ATP车载设备对列车实施紧急制动，强迫列车停车。	驾驶RM控制等级列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	I类	
71.	CBTC-ATP-F-71	驾驶模式转换	驾驶模式转换应符合下列规定： a) 车辆段（场）未全部纳入ATP子系	1) 驾驶CBTC运行控制级别列车由正线进入转换轨回段，观察ATP设备人机界面上提示驾驶模式	I类	测试方法1)、2)为标准条款

			<p>统监控时，应在ATP子系统监控区域与非监控区域的分界处，设驾驶模式转换区。根据信号系统的性能特点和运营需要，驾驶模式转换可自动或手动完成。转换区的信号设备应与监控区域的信号设备一致；</p> <p>b)在驾驶模式转换区域，ATP设备人机界面上宜提供驾驶模式转换的提示；</p> <p>c)驾驶模式由低向高转换时，列车可不停车转换驾驶模式；</p> <p>d)AM模式下，ATP车载设备应监督ATO设备的运行状态，当不满足自动驾驶条件时应自动退出AM模式并进行提示，必要时实施紧急制动；</p> <p>e)由AM/CM模式向RM模式转换时，应在列车停车，由司机确认后转换驾驶模式；但在退出CBTC区域时，除非运营需要，可不停车由司机确认后转换为RM模式。</p>	<p>转换，列车可在转换轨停车，由司机确认后转换驾驶模式；也可不停车由司机确认后转换为RM模式。</p> <p>2) 驾驶RM模式列车行驶，观察列车驾驶模式由低向高转换时，列车可不停车转换驾驶模式，驾驶模式转换可自动或手动完成。</p> <p>3) AM模式列车运行，制造不满足自动驾驶条件，观察列车自动退出AM模式并进行提示，必要时实施紧急制动。</p>		带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
72.	CBTC-ATP-F-72	驾驶模式转换记录	驾驶模式转换应予记录或表示。	转换列车驾驶模式，查看车载MMI有驾驶模式表示，查看车载日志，驾驶模式转换进行记录。	I类	
73.	CBTC-ATP-F-73	ATP车载设备与ATP地面设备通信状态监督	<p>ATP子系统应具有通信状态监督功能，在通信故障后，应产生报警并保证导向安全侧；</p> <p>a)ATP车载设备与ATP地面设备互相监督之间的通信状态；</p>	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造车地通信中断故障，观察列车实施紧急制动，系统产生报警信息。	I类	

74.	CBTC-ATP-F-74	ATP地面设备与CI通信状态监督	ATP设备应具有通信状态监督功能，在通信故障后，应产生报警并保证导向安全侧： b) ATP地面设备应监督其与CI的通信状态；	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造ATP地面设备与CI通信中断故障，观察列车实施紧急制动，系统产生报警信息。	I类	
75.	CBTC-ATP-F-75	ATP地面设备与邻站ATP地面设备通信状态监督	ATP设备应具有通信状态监督功能，在通信故障后，应产生报警并保证导向安全侧： c) ATP地面设备应监督其与相邻ATP地面设备的通信状态。	驾驶CBTC运行控制级别列车进行移交，制造ATP地面设备与相邻ATP地面设备通信中断故障，观察列车移动授权回缩至本ATP地面设备管辖范围内，系统产生报警信息。	I类	
76.	CBTC-ATP-F-76	计轴故障	当采用计轴设备作为列车占用检测设备时，计轴设备故障或计轴数据传输发生错误时，ATP子系统能确定的计轴设备故障应不影响CBTC级别列车的正常运营。	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方计轴故障，观察列车可以正常通过计轴故障区段。	I类	
77.	CBTC-ATP-F-77	ATP地面设备故障	当某一区域的ATP地面设备故障时，ATP车载设备应产生报警、并紧急制动列车，司机应将驾驶模式转换为RM驾驶模式，并按地面信号显示人工驾驶列车运行。	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车所在控区ATP地面设备故障，观察ATP车载设备产生报警，列车紧急制动停车，转为RM模式运行。	I类	
78.	CBTC-ATP-F-78	重新升级CBTC级别	当列车越过车地通信故障区段后，通过车地通信设备收到可靠的移动授权信息，且列车测速/定位功能正常，ATP车载设备应提示司机，司机可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。	1) CBTC运行控制级别列车因车地通信中断降级，恢复故障后，驾驶列车运行，观察列车收到可靠移动授权，且列车测速/定位功能正常时，可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。 2) CBTC运行控制级别列车因车地通信中断降级，驾驶列车继续运行，观察列车可以升级为	I类	

			符合下列转换条件时，系统宜由点式超速防护升级CBTC运行控制级别控制列车： a) CBTC车载设备能够进行测速/定位； b) CBTC车载设备与CBTC地面设备信息传输通道工作正常； c) CBTC车载设备接收到CBTC地面设备发送的MA信息。 CBTC车载设备与CBTC地面设备信息传输通道工作异常或人工转换，系统宜由CBTC运行控制级别转换到点式超速防护等级控制列车。	点式级别后。恢复车地通信故障，驾驶列车继续运行，观察列车收到可靠移动授权，且列车测速/定位功能正常时，可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。		
79.	CBTC-ATP-F-79	ATP车载设备故障	ATP车载设备故障时，应产生报警并紧急制动停车。司机应根据地面信号显示驾驶列车，以限制人工或非限制人工驾驶等驾驶模式执行故障运行，联锁设备保证列车运行进路的安全。ATP地面设备应识别非通信列车和通信列车，实现二者的共线混跑。	1) 两列CBTC运行控制级别列车追踪运行，制造后车车载设备故障，观察后车紧急制动转为限制人工或非限制人工驾驶等驾驶模式运行，前车出清进路后，联锁设备才能为后车开放进路。 2) 两列CBTC运行控制级别列车追踪运行，制造前车车载设备故障，观察前车紧急制动转为限制人工或非限制人工驾驶等驾驶模式运行，ATP地面设备为后车计算的移动授权为前车所在区段间隔一个计轴区段。	I类	
80.	CBTC-ATP-F-80	自动换端	ATP子系统在CM和AM模式下应支持在定义的折返区域完成列车的自动换端，不得导致列车降级。	驾驶CM/AM模式列车在定义的折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	I类	
81.	CBTC-ATP-	站后折返	站后折返时，由站台运行至折返区	1) 分别驾驶CBTC-CM和CBTC-AM模式列车，运行	I类	

	F-81		域的过程，可由司机驾驶或ATO自动驾驶完成。	至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。 2) 分别驾驶ITC-CM和ITC-AM模式列车，运行至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。		
82.	CBTC-ATP-F-82	站前折返	站前折返时，列车运行到折返站的过程，可由司机驾驶或ATO自动驾驶完成。	1) 分别驾驶CBTC-CM和CBTC-AM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。 2) 分别驾驶ITC-CM和ITC-AM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	I类	
83.	CBTC-ATP-F-83	开门换端	ATP车载设备宜跟车辆配合提供开门换端功能，在ATP车载设备换端过程中不会使打开状态的车门误关闭。	列车在站台停准停稳打开车门，进行折返换端操作，观察列车未降级正常完成换端，折返换端后车门保持打开状态。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
84.	CBTC-ATP-F-84	无人自折	ATP子系统宜具备无人自动折返功能。列车在规定的无人自动折返进入地点停车，司机完成相应的确认后，列车可在无人驾驶的情况下，自动从到达站台进入和折出折返线，最后进入发车股道定点停车后，自动打开车门和站台门。	驾驶列车在规定的无人自动折返进入地点停车，完成相应的确认后，观察列车可在无人驾驶的情况下，自动从到达站台进入和折出折返线，最后进入发车股道定点停车后，自动打开车门和站台门。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
85.	CBTC-ATP-F-85	车载MMI应显示信息	车载MMI上应至少提供下列信息的显示： a) 列车速度； b) 速度-距离曲线速度；	查看车载MMI显示，可以显示下列信息： a) 列车速度； b) 速度-距离曲线速度； c) 控制级别和驾驶模式；	I类	

			c) 控制级别和驾驶模式; d) ATP车载设备工作状态; e) ATO设备工作状态 (如果装备ATO); f) 超速报警; g) ATP施加紧急制动状态。	d) ATP车载设备工作状态; e) ATO设备工作状态 (如果装备ATO); f) 超速报警; g) ATP施加紧急制动状态。		
86.	CBTC-ATP-F-86	车载MMI宜显示信息	车载MMI上宜提供下列信息的显示: a) 目标速度; b) 目标距离; c) 推荐速度; d) 车次号; e) 目的地名; f) 乘务人员的身份识别号; g) 停准指示; h) 发车提示; i) 关车门提示; j) 车门和站台门状态; k) ATO牵引、制动、惰行状态信息; l) 空转/打滑状态表示; m) 列车制动力状态; n) ATP车载设备头尾设备状态; o) 跳停、扣车状态; p) 日期和时间信息; q) 列车完整性; r) 折返提示; s) 转换区提示。	查看车载MMI显示, 可以显示下列信息: a) 目标速度; b) 目标距离; c) 推荐速度; d) 车次号; e) 目的地名; f) 乘务人员的身份识别号; g) 停准指示; h) 发车提示; i) 关车门提示; j) 车门和站台门状态; k) ATO牵引、制动、惰行状态信息; l) 空转/打滑状态表示; m) 列车制动力状态; n) ATP车载设备头尾设备状态; o) 跳停、扣车状态; p) 日期和时间信息; q) 列车完整性; r) 折返提示; s) 转换区提示。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目, 不做强制要求。
87.	CBTC-ATP-	车载人机输入	车载人机交互界面上宜允许司机输	通过车载人机交互界面输入乘务人员的身份识	II类	此条为标准条

F-87	信息	入下列信息： a) 乘务人员的身份识别号； b) ATP车载设备检测指令。	别号、ATP车载设备检测指令，验证相关操作输入成功。		款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
------	----	---	----------------------------	--	-----------------------

6.5 ATP子系统接口与通道要求测试内容及方法

本节对CJ/T 407及T/CAMET 04018.1中规定的ATP子系统接口与通道要求进行测试项目的划分，形成功能要求的可测项目及测试方法见表4，测试用例见附录A.4。

表4 ATP子系统接口与通道要求的可测项目及测试方法

序号	测试项目编号	测试项目名称	测试项目描述	测试方法	判定分类	备注
1.	CBTC-ATP-I-1	与TMS实现信息交换	ATP/ATO车载设备应能与TMS实现信息交换。	查看ATP/ATO车载设备与TMS交互信息满足要求。	I类	
2.	CBTC-ATP-I-2	向TMS提供时钟信号	ATP/ATO车载设备宜能向TMS提供时钟信号，以满足TMS时钟与CBTC信号系统时钟同步的需要。	查看ATP/ATO车载设备与TMS交互信息，ATP/ATO车载设备向TMS提供时钟信号。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
3.	CBTC-ATP-I-3	ATS与地面ATP设备间接口	ATS与ATP地面设备间的数据传输宜基于IP协议。	查看ATS与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
4.	CBTC-ATP-I-4	ATS与地面ATP设备通信方式	ATS与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	查看ATS与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	I类	
5.	CBTC-ATP-I-5	从ATS到地面ATP设备信息	a)ATS传送给地面ATP的信息包括以下内容：	查看ATS传送给地面ATP的信息，包括： 1)首次上电临时限速确认信息；	I类	

			<p>1)首次上电临时限速确认信息；</p> <p>2)临时限速一次设置/取消信息；</p> <p>3)临时限速二次设置/取消信息；</p> <p>4)校时信息。</p> <p>b)首次上电临时限速确认信息指ATS在ATP地面设备首次上电申请时，确认ATP地面设备的临时限速信息；</p> <p>c)临时限速一次设置/取消信息指ATS采用“二次确认”方式设置/取消临时限速信息时的第一次命令下达；</p> <p>d)临时限速二次设置/取消信息指ATS采用“二次确认”方式设置/取消临时限速信息时的第二次命令下达；</p> <p>e)校时信息指ATS与ATP地面设备之间的时钟同步信息。</p>	<p>2)临时限速一次设置/取消信息；</p> <p>3)临时限速二次设置/取消信息；</p> <p>4)校时信息。</p>		
6.	CBTC-ATP-I-6	从地面ATP设备到ATS信息	<p>从ATP地面设备到ATS的信息</p> <p>a)ATP地面设备传送给ATS的信息包括以下内容：</p> <p>1)首次上电临时限速确认申请信息；</p> <p>2)临时限速一次确认信息；</p> <p>3)临时限速二次确认信息；</p>	<p>查看ATP地面设备传送给ATS的信息，包括：</p> <p>1)首次上电临时限速确认申请信息；</p> <p>2)临时限速一次确认信息；</p> <p>3)临时限速二次确认信息；</p> <p>4)全线临时限速状态信息；</p> <p>5)校时信息。</p>	I类	

			<p>4) 全线临时限速状态信息；</p> <p>5) 校时信息。</p> <p>b) 首次上电临时限速确认申请信息指ATP地面设备首次上电时向ATS汇报上电，并上传存储或初始设置的临时限速，请ATS确认的申请信息；</p> <p>c) 临时限速一次确认信息指ATS采用“二次确认”方式设置/取消临时限速信息时，ATP地面设备对第一次命令的确认；</p> <p>d) 临时限速二次确认信息指ATS采用“二次确认”方式设置/取消临时限速信息时，ATP地面设备对第二次命令的确认；</p> <p>e) 全线临时限速状态信息指全部线路上已经设置的临时限速信息，含限速区段和限速值；</p> <p>f) 校时信息指ATS与ATP地面设备之间的时钟同步信息。</p>			
7.	CBTC-ATP-I-7	ATS与ATP/ATO车载设备间接口	ATS与ATP/ATO车载设备间的数据传输宜基于IP协议。	查看ATS与ATP/ATO车载设备间的数据传输采用IP协议。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
8.	CBTC-ATP-I-8	ATS与ATP/ATO车载设备通信方式	ATS与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	查看ATS与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	I类	

9.	CBTC-ATP-I-9	从ATS到ATP/ATO车载设备信息	<p>从ATS到ATP/ATO车载设备的信息：</p> <p>a)ATS传送给ATP/ATO车载设备的信息包括以下内容：</p> <p>1)列车运营识别信息；</p> <p>2)目的地；</p> <p>3)下一站；</p> <p>4)运营调整命令；</p> <p>5)校时信息；</p> <p>b)列车运营识别信息指对不同行驶方向、不同车种、不同运行时刻的列车编订的标示码，含车次号和表号等信息；</p> <p>c)目的地指本次列车运行所要到达的终点站；</p> <p>d)下一站指本次列车运行所要到达的前方站台；</p> <p>e)运营调整命令指ATS或人工根据列车实际运营与计划的偏差情况，对在线运营的列车所做的调整策略，包括扣车、跳停、调整站停时间、调整列车在区间运行时间（或区间运行等级）等方式；</p> <p>f)校时信息指ATS与ATP/ATO车载设备之间的时钟同步信息。</p>	<p>查看ATS传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括：</p> <p>1)列车运营识别信息；</p> <p>2)目的地；</p> <p>3)下一站；</p> <p>4)运营调整命令；</p> <p>5)校时信息。</p>	I类	
10.	CBTC-ATP-	从ATP/ATO车载	从ATP/ATO车载设备到ATS的信息	查看ATP/ATO车载设备传送给ATS的信息，包	I类	

I-10	设备到ATS信息	<p>a) ATP/ATO车载设备传送给ATS的信息包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 列车运行速度和方向； 2) 列车控制级别和驾驶模式； 3) 车门状态； 4) 停稳信息； 5) 列车报警信息； 6) 校时信息。 <p>b) 列车运行速度和方向指ATP/ATO车载设备测量的实际列车速度信息，含速度值和运行方向；</p> <p>c) 列车控制级别和驾驶模式指ATP/ATO车载设备当前的控制级别和驾驶模式信息；</p> <p>d) 车门状态指ATP/ATO车载设备采集到的列车车门的实际状态，反应列车车门是否处于关闭且锁闭状态；</p> <p>e) 停稳信息指列车在规定区域停车，满足零速条件的信息；</p> <p>f) 列车报警信息指列车在运行过程中所产生的各种异常报警信息，包括设备运行状态告警、列车紧急制动告警等内容；</p> <p>g) 校时信息指ATS与ATP/ATO车载设备之间的时钟同步信息。</p>	<p>括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 列车运行速度和方向； 2) 列车控制级别和驾驶模式； 3) 车门状态； 4) 停稳信息； 5) 列车报警信息； 6) 校时信息。 		
------	----------	---	--	--	--

11.	CBTC-ATP-I-11	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备间接口	ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间的数据传输宜基于IP协议，应保证数据传输的安全性。	查看ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
12.	CBTC-ATP-I-12	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备通信方式	ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	查看ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	I类	
13.	CBTC-ATP-I-13	从ATP/ATO车载设备到地面ATP设备信息	<p>从ATP/ATO车载设备到ATP地面设备的信息：</p> <p>a) ATP/ATO车载设备传送给ATP地面设备的信息包括以下内容：</p> <p>1) 列车位置信息；</p> <p>2) 列车运行速度和方向；</p> <p>3) 停稳信息；</p> <p>4) 列车控制级别和驾驶模式；</p> <p>5) 列车完整性；</p> <p>6) 无人折返状态指示信息。</p> <p>b) 列车位置信息指车载ATP/ATO自主测量的列车实际位置信息，以及可能存在的误差信息；</p> <p>c) 列车运行速度和方向指列车测量的实际速度信息，含速度值和方向信息；</p> <p>d) 停稳信息指列车在规定区域停车，满足零速条件的信息；</p> <p>e) 列车控制级别和驾驶模式指ATP/ATO车载设备当前的控制级</p>	<p>查看ATP/ATO车载设备传送给ATP地面设备的信息，包括：</p> <p>1) 列车位置信息；</p> <p>2) 列车运行速度和方向；</p> <p>3) 停稳信息；</p> <p>4) 列车控制级别和驾驶模式；</p> <p>5) 列车完整性；</p> <p>6) 无人折返状态指示信息。</p>	I类	

			<p>别和驾驶模式信息；</p> <p>f) 列车完整性指ATP/ATO车载设备采集到的列车编组完整的信息；</p> <p>g) 无人折返状态指示信息指ATP/ATO车载设备对无人自动折返状态的指示信息。</p>			
14.	CBTC-ATP-I-14	从地面ATP设备到ATP/ATO车载设备信息	<p>从ATP地面设备到ATP/ATO车载设备的信息：</p> <p>a) ATP地面设备传送给ATP/ATO车载设备的信息包括以下内容：</p> <p>1) CBTC级别移动授权信息；</p> <p>2) 临时限速信息；</p> <p>3) 无人折返按钮信息。</p> <p>b) CBTC级别移动授权信息指为保证列车安全运行，ATP地面设备计算并向列车发送的对列车运行位置：</p> <p>和速度的许可信息；</p> <p>c) 临时限速信息指ATS根据运营需要，设置并下发的临时速度限制信息；</p> <p>d) 无人折返按钮信息是指办理无人自动折返的按钮状态信息。</p>	<p>查看ATP地面设备传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括：</p> <p>1) CBTC级别移动授权信息；</p> <p>2) 临时限速信息；</p> <p>3) 无人折返按钮信息。</p>	I类	
15.	CBTC-ATP-I-15	CI与地面ATP设备间接口	CI与ATP地面设备间的数据传输宜基于IP协议，应保证数据传输的安全性。	查看CI与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	II类	此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制

						要求。
16.	CBTC-ATP-I-16	CI与地面ATP设备通信方式	CI与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	查看CI与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	I类	
17.	CBTC-ATP-I-17	从CI到地面ATP设备信息	<p>从CI到ATP地面设备的信息：</p> <p>a) CI传送给ATP地面设备的信息包括以下内容：</p> <p>1) 区段状态；</p> <p>2) 无人折返按钮信息；</p> <p>3) 站台门状态；</p> <p>4) 站台紧急关闭状态；</p> <p>5) 进路信息。</p> <p>b) 区段状态是指物理区段检测设备检测到的区段状态信息；</p> <p>c) 无人折返按钮信息指办理无人自动折返的按钮状态信息；</p> <p>d) 站台门状态指站台门的状态信息，反应站台门是否处于关闭且锁闭状态；</p> <p>e) 站台紧急关闭状态是指站台的紧急停车按钮是否按下的状态；</p> <p>f) 进路信息指联锁的进路信息，包括进路状态、信号机状态、区段锁闭状态，道岔信息和保护区段状态。</p>	<p>查看CI传送给ATP地面设备的信息，包括：</p> <p>1) 区段状态；</p> <p>2) 无人折返按钮信息；</p> <p>3) 站台门状态；</p> <p>4) 站台紧急关闭状态；</p> <p>5) 进路信息。</p>	I类	
18.	CBTC-ATP-I-18	从地面ATP设备到CI信息	<p>从ATP地面设备到CI的信息</p> <p>a) ATP地面设备传送给CI的信息</p>	<p>查看ATP地面设备传送给CI的信息，包括：</p> <p>1) 信号机的列车接近信息；</p>	I类	

			<p>包括以下内容：</p> <p>1) 信号机的列车接近信息；</p> <p>2) 逻辑区段信息；</p> <p>3) 停稳信息；</p> <p>4) 跨压信息。</p> <p>5) 无人折返状态指示信息</p> <p>b) 信号机的列车接近信息是指ATP地面设备根据列车的属性信息控制对应的信号机接近信息，联锁可利用该信息作为信号机的强制命令，控制信号机开关灯显示；</p> <p>c) 逻辑区段信息是指ATP地面设备传递给CI系统的逻辑区段状态信息，联锁可利用该信息追踪列车的位置；</p> <p>d) 停稳信息是ATP地面设备送给联锁的列车停稳信息，联锁用来解锁保护区段</p> <p>e) 跨压信息是ATP地面设备送给联锁的列车跨压进路始端信号机信息，作为联锁开始解锁进路的条件之一；</p> <p>f) 无人折返状态指示信息是ATP地面设备传递给联锁的无人自动折返状态的指示信息。</p>	<p>2) 逻辑区段信息；</p> <p>3) 停稳信息；</p> <p>4) 跨压信息；</p> <p>5) 无人折返状态指示信息。</p>		
19.	CBTC-ATP-	CI与ATP/ATO车	CI与ATP/ATO车载设备间的数据	查看CI与ATP/ATO车载设备间的数据传输采用IP	II类	此条为标准条款带

	I-19	载设备间接口	传输宜基于IP协议，应保证数据传输的安全性。	协议。		有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。
20.	CBTC-ATP-I-20	CI与ATP/ATO车载设备通信方式	CI与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	查看CI与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	I类	
21.	CBTC-ATP-I-21	从CI到ATP/ATO车载设备信息	从CI到ATP/ATO车载设备的信息： a) CI传送给ATP/ATO车载设备的信息包括以下内容：站台门状态； b) 站台门状态指站台门是否处于关闭且锁闭的状态信息。	查看CI传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括：站台门状态。	I类	
22.	CBTC-ATP-I-22	从ATP/ATO车载设备到CI信息	从ATP/ATO车载设备到CI的信息： a) ATP/ATO车载设备传送给CI的信息包括以下内容：站台门命令； b) 站台门命令指ATP/ATO车载设备发出的站台门控制命令，CI可利用该信息控制站台门开/关。	查看ATP/ATO车载设备传送给CI的信息，包括：站台门命令。	I类	

7 不可测项目验证方法

针对T/CAMET 04018.1中的不可测项目，建议验证方式见表5。

表5 T/CAMET 04018.1中的不可测项目及验证方式

序号	测试项目编号	测试项目名称	测试项目描述	建议验证方式
----	--------	--------	--------	--------

1.	CBTC-ATP-B-18	运营要求	ATP车载设备应满足24 h运营的要求，ATP地面设备应满足每周7天24 h不间断运营的要求。	可提供设计开发文件/现场试验或工程应用文件/用户证明文件，证明ATP车载设备应满足24 h运营的要求，ATP地面设备应满足每周7天24 h不间断运营的要求。
2.	CBTC-ATP-B-19	ATP车载设备配置要求	ATP车载设备配置要求：每列车宜头尾两端各设一套ATP车载设备。当列车两端各设置一套三取二或二乘二取二安全计算机平台构成的ATP车载设备时，则车头、车尾可不考虑冗余，否则头尾两端车载设备应满足冗余的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP车载设备配置要求：每列车宜头尾两端各设一套ATP车载设备。当列车两端各设置一套三取二或二乘二取二安全计算机平台构成的ATP车载设备时，则车头、车尾可不考虑冗余，否则头尾两端车载设备应满足冗余的要求。
3.	CBTC-ATP-B-20	人机界面显示器和司机操作按钮和指示灯	在司机控制台上应设置车载信号设备的人机界面显示器和司机操作按钮和指示灯，人机界面显示器应采用LCD彩色显示屏，最低分辨率要求为640×480像素。	可提供设计开发文件，证明司机驾驶台上应设置车载信号设备的人机界面显示器和司机操作按钮和指示灯，人机界面显示器满足要求。
4.	CBTC-ATP-B-21	ATP车载设备的开关、按钮及表示灯	ATP车载设备的开关、按钮及表示灯包括： a) 驾驶模式转换开关或按钮； b) 自动折返按钮及表示灯； c) 确认按钮； d) 车载设备切除开关。	可提供设计开发文件，证明ATP车载设备的开关、按钮及表示灯。
5.	CBTC-ATP-B-22	ATP设备安装要求	ATP车载设备严禁超出车辆限界，ATP地面设备严禁侵入设备限界。	可提供设计开发文件/现场试验或工程应用文件，证明ATP设备安装要求。
6.	CBTC-ATP-P-4	SIL4级要求	ATP子系统中完成与行车安全功能相关的设备应满足SIL4级要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统中完成与行车安全功能相关的设备应满足SIL4级的要求。
7.	CBTC-ATP-P-5	故障-安全原则	ATP子系统应符合故障-安全原则。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统应符合故障-安全原则。

8.	CBTC-ATP-P-6	冗余结构	ATP子系统应采用二乘二取二或三取二安全冗余结构，二乘二取二或三取二冗余结构的定义应符合GB/T 20438.6的要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统应采用二乘二取二或三取二安全冗余结构。
9.	CBTC-ATP-P-7	安全信息传输	与ATP子系统进行的安全信息传输应满足GB/T 24339的要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明与ATP子系统进行的安全信息传输应满足GB/T 24339的要求。
10.	CBTC-ATP-P-8	ATP车载设备平均故障间隔时间	ATP车载设备平均故障间隔时间应满足： $MTBF \geq 10^5$ h。	可提供设计开发文件，证明ATP车载设备平均故障间隔时间满足要求。
11.	CBTC-ATP-P-9	ATP地面设备平均故障间隔时间	ATP地面设备平均故障间隔时间应满足： $MTBF \geq 10^5$ h。	可提供设计开发文件，证明ATP地面设备平均故障间隔时间满足要求。
12.	CBTC-ATP-P-10	ATP子系统可用性	ATP子系统可用性应不小于99.99%。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统可用性满足要求。
13.	CBTC-ATP-P-11	ATP子系统的设计寿命	ATP子系统的设计寿命为15年。	可提供设计开发文件，证明ATP子系统的设计寿命满足要求。
14.	CBTC-ATP-P-12	平均故障修复时间	按照设备所在地点划分，平均故障修复时间要求为： a) 车载设备的平均故障修复时间： $MTTR \leq 30$ min； b) 车站设备的平均故障修复时间： $MTTR \leq 45$ min； c) 轨旁设备的平均故障修复时间： $MTTR \leq 4$ h。	可提供设计开发文件，证明ATP设备的平均修复时间满足要求。
15.	CBTC-ATP-P-13	设计追踪间隔时间和设计旅行速度	对应特定线路与特定列车的设计追踪间隔时间和设计旅行速度应根据下列因素确定： a) 线路参数，包括线路限速、线路坡度等；	可提供设计开发文件/现场试验或工程应用文件/用户证明文件，证明对应特定线路与特定列车的设计追踪间隔时间和设计旅行速度确定的因素。

			<ul style="list-style-type: none"> b) 线路配线; c) 列车参数, 包括列车长度、列车最大加速度、最大常用制动、列车平均减速度、可保证的紧急制动率等; d) 站停时间; e) 司机反应时间; f) 列车测速及定位精度; g) 移动授权分辨率; h) 定位报告及移动授权更新频率; i) 通信延迟时间, 包括正常与最不利条件下车载及地面设备间命令或状态信息的传输时间; j) ATP子系统响应时间, 包括位置报告更新后生成新的移动授权所需时间、对应联锁条件生成新的移动授权所需时间、移动授权更新后对应生成新的速度-距离曲线所需时间等。 	
16.	CBTC-ATP-P-14	主要响应时间要求	<p>装备ATP车载设备的列车自动控制系统的 主要响应时间要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 控制命令的反应时间, 即命令发出至被控系统开始执行的时间应小于或等于1 s; b) 车载信号设备自接收到地面信息至完成处理的时间应小于或等于0.75 s; c) 当车载信号设备识别到涉及行车安全的系统故障时, 应立即发出紧急制动命令, 且延时应小于或等于0.75 s。 	可提供设计开发文件, 证明ATP车载设备主要响应时间满足要求。

17.	CBTC-ATP-P-15	车载设备上电启动时间	ATP车载设备上电启动时间应小于60 s。	可提供设计开发文件/研发单位自测试文件，证明ATP车载设备上电启动时间应小于60 s。
18.	CBTC-ATP-F-87	应答器配置	<p>应答器的配置应满足系统无故障时的以下要求：</p> <p>a) 在由转换轨进入正线前，ATP车载设备应完成列车速度/列车位置测定；</p> <p>b) 在由联络线进入本线路运营前，ATP车载设备应完成列车速度/列车位置测定；</p> <p>c) 在车站站台、正线停车线进入正线前，ATP车载设备应完成列车速度/列车位置测定；</p> <p>d) 在点式列车控制级别下，保证列车读取可变应答器的信号显示与地面信号显示一致；</p> <p>e) 在分歧线路处实现列车重定位。</p>	可提供设计开发文件，证明应答器的配置应满足系统无故障时的要求。
19.	CBTC-ATP-F-88	列车安全制动模型包括因素	<p>列车安全制动模型应包括下列因素：</p> <p>a) 前行列车位置及不确定性；</p> <p>b) 本车位置及不确定性；</p> <p>c) 列车长度；</p> <p>d) 列车编组；</p> <p>e) ATP车载设备测速误差；</p> <p>f) ATP车载设备响应时间；</p> <p>g) 设备间通信延迟；</p> <p>h) 列车的最大加速度；</p> <p>i) ATP车载设备检测到超速时，车辆从切除牵引到紧急制动施加并生效前的最</p>	可提供设计开发文件，证明列车安全制动模型包括的因素满足要求。

			大响应时间； j) 列车可保证的紧急制动率； k) 线路坡度。	
20.	CBTC-ATP-F-89	列车安全制动模型要求	列车安全制动模型的参数和接口形式应结合具体ATP子系统应用工程确定，应为不同列车结构、性能指标及运营管理模式配备不同的参数或接口形式。 列车安全制动模型应结合具体CBTC系统应用工程确定，应为不同列车确定相应的安全制度模型。	可提供设计开发文件，证明列车安全制动模型的参数和接口形式应结合具体ATP子系统应用工程确定。
21.	CBTC-ATP-F-90	车载设备人机配置	作为车载设备人机界面的显示屏，应在每个司机室中各配置一个。	可提供设计开发文件，证明作为车载设备人机界面的显示屏，应在每个司机室中各配置一个。
22.	CBTC-ATP-I-23	ATP/ATO车载设备与车辆制动装置可靠接口	ATP/ATO车载设备应实现与车辆制动装置的可靠接口，保证安全和对列车实施连续有效的控制。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备应实现与车辆制动装置的可靠接口。
23.	CBTC-ATP-I-24	ATP/ATO车载设备与车辆接口	ATP/ATO车载设备与车辆接口分为开关量、模拟量、通信接口三种。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备与车辆接口分为开关量、模拟量、通信接口三种。
24.	CBTC-ATP-I-25	行车安全的电气接口	涉及行车安全的电气接口应采用安全输入/输出接口方式。	可提供设计开发文件，证明涉及行车安全的电气接口应采用安全输入/输出接口方式。
25.	CBTC-ATP-I-26	ATP/ATO车载设备应采集的开关量信息	ATP/ATO车载设备应通过安全/非安全接口采集的开关量信息符合T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备应能通过安全/非安全接口采集的开关量信息满足要求。
26.	CBTC-ATP-I-27	ATP/ATO车载设备宜采集的开关量信息	ATP/ATO车载设备宜通过安全/非安全接口采集的开关量信息符合T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备宜能通过安全/非安全接口采集的开关量信息满足要求。
27.	CBTC-ATP-I-28	ATP/ATO车载设备应输出的开关量信息	ATP/ATO车载设备应通过安全/非安全接口输出的开关量信息符合T/CAMET	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备应能通过安全/非安全接口输出的开关量信息满足要求。

			04018.1及CJ/T 407的要求。	
28.	CBTC-ATP-I-29	ATP/ATO车载设备可输出的开关量信息	ATP/ATO车载设备可通过安全/非安全接口输出的开关量信息符合 T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备可通过安全/非安全接口输出的开关量信息满足要求。
29.	CBTC-ATP-I-30	ATP/ATO车载设备输出牵引/制动	ATP/ATO车载设备可通过电压或电流或通信输出或者继电器极位编码方式输出期望的牵引/制动加速度值。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备可通过电压或电流或通信输出或者继电器极位编码方式输出期望的牵引/制动加速度值。

针对CJ/T 407中的不可测项目，建议验证方式见表6。

表6 CJ/T 407中的不可测项目及验证方式

序号	测试项目编号	测试项目名称	测试项目描述	建议验证方式
1.	CBTC-ATP-P-13	设计追踪间隔时间和设计旅行速度	<p>对应特定线路与特定列车的设计追踪间隔时间和设计旅行速度应根据下列因素确定：</p> <p>a) 线路参数，包括线路限速、线路坡度等；</p> <p>b) 线路配线；</p> <p>c) 列车参数，包括列车长度、列车最大加速度、最大常用制动列车平均减速度、紧急制动列车平均减速度等；</p> <p>d) 车站站停时间；</p> <p>e) 司机反应时间；</p> <p>f) CBTC系统的列车测速及定位精度；</p> <p>g) CBTC系统的移动授权分辨率；</p> <p>h) CBTC系统的定位报告及移动授权更新频率；</p> <p>i) CBTC系统的通信延迟时间，包括正</p>	可提供设计开发文件/现场试验或工程应用文件/用户证明文件，证明对应特定线路与特定列车的设计追踪间隔时间和设计旅行速度确定的因素。

			常与最不利条件下车载及地面设备间命令或状态信息的传输时间； j) CBTC设备响应时间，包括位置报告更新后生成新的移动授权所需时间、对应联锁条件生成新的移动授权所需时间、移动授权更新后对应生成新的ATP曲线所需时间等。	
2.	CBTC-ATP-P-5	故障-安全原则	系统中与行车安全相关的设备应符合”故障-安全”原则。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统应符合故障-安全原则。
3.	CBTC-ATP-P-4	SIL4级要求	系统中完成与行车安全功能相关的设备应符合GB/T 20438中SIL4级的要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统中完成与行车安全功能相关的设备应满足SIL4级的要求。
4.	CBTC-ATP-P-6	冗余结构	系统中完成与行车安全功能相关的设备宜采用了乘二取二或三取二冗余结构，二乘二取二或三取二冗余结构的定义应符合GB/T 20438.6的要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明ATP子系统应采用二乘二取二或三取二安全冗余结构。
5.	CBTC-ATP-P-7	安全信息传输	系统中安全信息的传输应符合GB/T 24339的要求。	可提供设计开发文件/第三方安全评估文件，证明与ATP子系统进行的安全信息传输应满足GB/T 24339的要求。
6.	CBTC-ATP-P-8	ATP车载设备平均故障间隔时间	系统可靠性指标参见CJ/T 407附录A的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP车载设备平均故障间隔时间满足要求。
7.	CBTC-ATP-P-9	ATP地面设备平均故障间隔时间	系统可靠性指标参见CJ/T 407附录A的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP地面设备平均故障间隔时间满足要求。
8.	CBTC-ATP-P-12	平均故障修复时间	系统可用性措施应满足CJ/T 407中规定的I类故障及I类故障发生时系统平均修复时间(MTTR)。	可提供设计开发文件，证明ATP设备平均修复时间满足要求。
9.	CBTC-ATP-F-89	列车安全制动模型要求	列车安全制动模型的参数和接口形式应结合具体ATP子系统应用工程确定，应	可提供设计开发文件，证明列车安全制动模型的应结合具体CBTC系统应用工程确定。

			为不同列车结构、性能指标及运营管理模式配备不同的参数或接口形式。 列车安全制动模型应结合具体CBTC系统应用工程确定，应为不同列车确定相应的安全制度模型。	
10.	CBTC-ATP-F-88	列车安全制动模型包括因素	列车安全制动模型应包括下列因素： a) 前行列车位置及不确定性； b) 本车位置及不确定性； c) 列车长度； d) 列车编组； e) ATP车载设备测速误差； f) ATP车载设备响应时间； g) 设备间通信延迟； h) 列车的最大加速度； i) ATP车载设备检测到超速时，车辆从切除牵引到紧急制动施加并生效前的最大响应时间； j) 列车可保证的紧急制动率； k) 线路坡度。	可提供设计开发文件，证明列车安全制动模型包括的因素满足要求。
11.	CBTC-ATP-I-26	ATP/ATO车载设备应采集的开关量信息	ATP/ATO车载设备应通过安全/非安全接口采集的开关量信息符合 T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备应能通过安全/非安全接口采集的开关量信息满足要求。
12.	CBTC-ATP-I-27	ATP/ATO车载设备宜采集的开关量信息	ATP/ATO车载设备宜通过安全/非安全接口采集的开关量信息符合 T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备宜能通过安全/非安全接口采集的开关量信息满足要求。
13.	CBTC-ATP-I-28	ATP/ATO车载设备应输出的开关量信息	ATP/ATO车载设备应通过安全/非安全接口输出的开关量信息符合 T/CAMET	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备应能通过安全/非安全接口输出的开关量信息满足要求。

			04018.1及CJ/T 407的要求。	
14.	CBTC-ATP-I-29	ATP/ATO车载设备可输出的开关量信息	ATP/ATO车载设备可通过安全/非安全接口输出的开关量信息符合 T/CAMET 04018.1及CJ/T 407的要求。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备可通过安全/非安全接口输出的开关量信息满足要求。
15.	CBTC-ATP-I-30	ATP/ATO车载设备输出牵引/制动	ATP/ATO车载设备可通过电压或电流或通信输出或者继电器极位编码方式输出期望的牵引/制动加速度值。	可提供设计开发文件，证明ATP/ATO车载设备宜通过非安全接口输出的信息满足要求。
16.	CBTC-ATP-I-31	车载设备与车辆接口电路布线	车载设备与车辆接口电路的布线应与其主回路等环节的高压布线分开敷设并实施防护，与车辆电器的接口应有隔离措施。	可提供设计开发文件，证明车载设备与车辆接口电路的布线应与其主回路等环节的高压布线分开敷设并实施防护，与车辆电器的接口应有隔离措施。

8 测试结果判定

对于 I 类、II 类、III 类项点均应进行检验，I 类所有项点的质量指标均满足标准测试项目的情况下应判定为合格，否则应判定为不合格。对于 II 类、III 类项点，应对项点的通过情况进行统计并对测试结果进行记录。

附 录 A
(规范性)
测试用例

A.1 ATP子系统一般要求

ATP子系统一般要求测试用例见表A.1~A.25。

表A.1 间隔防护（一）

名 称	间隔防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-1-001	
测试内容	驾驶两列点式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制	
前置条件	1) 列车当前级别与模式：ITC-CM/AM。 2) 列车前方进路已办理，信号已开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	两辆点式列车，在某一线路上任意三站两区间紧密追踪运行。	两辆点式列车，以单条进路防护为间隔，正常紧密追踪运行。

表A.2 间隔防护（二）

名 称	间隔防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-1-002	
测试内容	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制	
前置条件	1) 列车当前级别与模式：CBTC-CM/AM。 2) 列车前方进路已办理，信号已开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	两辆CBTC列车，在某一线路上任意三站两区间紧密追踪运行。	两辆CBTC列车，以安全防护距离为间隔，正常紧密追踪运行。

表A.3 超速防护（一）

名 称	超速防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-2-001	
测试内容	驾驶RM控制等级列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	
前置条件	RM列车正线运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	手动加速列车，使列车超过防护速度。	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。

表A.4 超速防护（二）

名 称	超速防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-2-002	

例编号		
测试内容	驾驶点式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	
前置条件	ITC-CM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	手动加速列车，使列车超过防护速度。	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。
2	缓解列车紧急制动，满足ATO发车条件，按压ATO启动按钮。	列车进入ITC-AM模式。
3	制造列车AM模式超速	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。

表A.5 超速防护（三）

名称	超速防护（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-2-003	
测试内容	驾驶连续式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	
前置条件	CBTC-CM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	手动加速列车，使列车超过防护速度。	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。
2	缓解列车紧急制动，满足ATO发车条件，按压ATO启动按钮。	列车进入CBTC-AM模式。
3	制造列车AM模式超速	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。

表A.6 车门监控（一）

名称	车门监控（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-001	
测试内容	驾驶点式运行控制级别列车，门控模式分别为MM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 停在正线站台外，列车未进站。 2) 当前驾驶模式为ITC-CM/AM。 3) 门控方式为MM(人工开启、人工关闭)。	
序号	测试步骤	期望结果
1	司机驾驶ITC-CM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，按压与开门提示相反侧的开车门按钮，观察车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，按压相反侧的开车门按钮，车门不打开。

2	按压开门提示的相同侧开车门按钮，观察MMI的车门状态。	站台侧车门打开。
3	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，按压相反侧关车门按钮，观察车门状态。	站停时间结束后，MMI上显示关车门提示，按压相反侧关车门按钮后，站台侧车门处于打开状态不变。
4	按压站台侧关车门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。
5	点式列车继续运行至下一区间，速度不为零时制造车门状态丢失/车门打开故障。	ATP子系统宜采取下列措施之一：1) 切除牵引但不实施制动；2) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一座车站；3) 实施紧急制动。

表A.7 车门监控（二）

名称	车门监控（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-002	
测试内容	驾驶点式运行控制级别列车，门控模式分别为AM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 列车停在正线站台外，列车未进站。 2) 列车当前驾驶模式为ITC-AM。 3) 列车门控方式为AM（自动开启、人工关闭）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ITC-AM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，观察MMI的车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，车门自动打开。
2	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，按压相反侧关车门按钮，观察车门状态。	站台侧车门打开。
3	按压站台侧关车门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。

表A.8 车门监控（三）

名称	车门监控（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-003	
测试内容	驾驶点式运行控制级别列车，门控模式分别为AA模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 列车停在正线站台外，列车未进站。 2) 列车当前驾驶模式为ITC-AM。 3) 列车门控方式为AA（自动开启、自动关闭）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ITC-AM列车在站台停车点处停车，观察	MMI上的开门提示与站台同侧，车门自动

	MMI上的开门提示，观察MMI的车门状态。	打开。
2	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，观察车门状态及MMI的车门状态。	站停时间结束后，MMI上显示关车门提示，站台侧车门自动关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。

表A.9 车门监控（四）

名称	车门监控（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-004	
测试内容	驾驶连续控制等级列车，门控模式分别为MM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 停在正线站台外，列车未进站。 2) 当前驾驶模式为CBTC-CM/AM。 3) 门控方式为MM(人工开启、人工关闭)。	
序号	测试步骤	期望结果
1	司机驾驶CBTC-CM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，按压与开门提示相反侧的开车门按钮，观察车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，按压相反侧的开车门按钮，车门不打开。
2	按压开门提示的相同侧开车门按钮，观察MMI的车门状态。	站台侧车门打开。
3	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，按压相反侧关车门按钮，观察车门状态。	站停时间结束后，MMI上显示关车门提示，按压相反侧关车门按钮后，站台侧车门处于打开状态不变。
4	按压站台侧关车门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。
5	CBTC列车继续运行至下一区间，速度不为零时制造车门状态丢失/车门打开故障。	ATP子系统宜采取下列措施之一：1) 切除牵引但不实施制动；2) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一座车站；3) 实施紧急制动。

表A.10 车门监控（五）

名称	车门监控（五）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-005	
测试内容	驾驶连续式运行控制级别列车，门控模式分别为AM模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 列车停在正线站台外，列车未进站。 2) 列车当前驾驶模式为CBTC-AM。 3) 列车门控方式为AM（自动开启、人工关闭）。	

序号	测试步骤	期望结果
1	CBTC-AM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，观察MMI的车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，车门自动打开。
2	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，按压相反侧关车门按钮，观察车门状态。	站台侧车门打开。
3	按压站台侧关车门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。

表A.11 车门监控（六）

名称	车门监控（六）	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-3-006	
测试内容	驾驶连续式运行控制级别列车，门控模式分别为AA模式，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车车门监控功能。列车在车站规定的位置停准停稳后，车载ATP应允许打开对应侧车门。	
前置条件	1) 列车停在正线站台外，列车未进站。 2) 列车当前驾驶模式为CBTC-AM。 3) 列车门控方式为AA（自动开启、自动关闭）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CBTC-AM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，观察MMI的车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，车门自动打开。
2	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，观察车门状态及MMI的车门状态。	站停时间结束后，MMI上显示关车门提示，站台侧车门自动关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。

表A.12 固定编组列车双向运行

名称	固定编组列车双向运行	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-4-001	
测试内容	驾驶固定编组列车正反向进站，观察列车可以正常进站停车。	
前置条件	列车处于CM或AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	按照正向进路办理方式，办理列车前方正向进路，包含进站进路。	正向信号机开放，列车正向运行时，列车出清进路，进路正常解锁，列车正向进站正常停准停稳。
2	按照反向进路办理方式，办理列车前方反向进路，包含进站进路。	反向信号机开放，列车反向运行时，列车出清进路，进路正常解锁，列车反向进站正常停准停稳。

表A.13 不同编组列车双向运行

名称	不同编组列车双向运行	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-5-001	

例编号		
测试内容	分别驾驶不同编组列车正反向进站，观察列车可以正常进站停车。	
前置条件	列车处于CM或AM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	按照正向进路办理方式，为不同编组列车办理前方正向进路，包含进站进路。	正向信号机开放，不同编组列车正向运行时，列车出清进路，进路均正常解锁，列车正向进站均能停准停稳。
2	按照反向进路办理方式，为不同编组列车办理前方反向进路，包含进站进路。	反向信号机开放，不同编组列车反向运行时，列车出清进路，进路均正常解锁，列车反向进站均能停准停稳。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.14 不同编组列车混跑

名 称	不同编组列车混跑	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-6-001	
测试内容	驾驶两辆不同编组列车混合运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。	
前置条件	1) 列车当前级别与模式：RM或ITC/CBTC-CM/AM。 2) 列车前方进路已办理，信号已开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	两辆不同编组的RM或ITC车，在某一线路上任意区间紧密追踪运行。	两列RM或点式列车，以单条进路为追踪间隔。
2	两辆不同编组的CBTC车，在某一线路上任意区间紧密追踪运行。	两辆CBTC车，以安全防护距离为间隔，正常紧密追踪运行。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.15 不同车辆性能的列车追踪

名 称	不同车辆性能的列车追踪	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-7-001	
测试内容	驾驶两辆不同车辆性能的列车混合运行，观察ATP子系统应确保列车的安全运行，实现列车运行间隔控制。	
前置条件	不同车辆性能的列车在区间进路前停车待命。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	配置不同车辆性能（如不同车重、车长、车辆牵引性能或车辆制动性能）的列车共线运行于进路中。	不同性能参数的列车能够实现正常追踪。

表A.16 获得列车位置

名 称	获得列车位置	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-8-001	

例编号		
测试内容	观察ATP地面设备采用列车位置报告和列车占用检测设备的冗余方式获得列车位置，满足系统正常及降级运用的要求。	
前置条件	一辆最高预设CBTC的连续式运行控制级别列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶一辆CBTC列车，制造列车丢失定位故障。	ATS界面上列车显示CTC车占用显示，列车丢失位置，降级为RM模式，查看ATS界面上非CTC车占用显示。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.17 列车移交

名称	列车移交	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-9-001	
测试内容	驾驶CBTC列车进行跨区移交，观察列车跨区切换不影响列车正常运行。	
前置条件	CBTC-CM或AM模式列车运行于ZC(N)管辖范围即将驶入ZC(N+1)管辖区。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车驶向ZC(N+1)管辖区域。	列车可正常通过ZC(N)管辖区域进入ZC(N+1)管辖区域； MMI显示列车运行状态正常。

表A.18 CBTC控制级别

名称	CBTC控制级别	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-10-001	
测试内容	驾驶RM级别列车升级CBTC级别，观察ATP设备基于移动闭塞原理，采用连续速度曲线控制方式，实时监督列车运行。	
前置条件	一辆待升级CBTC模式的RM列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	办理前方进路，待升级的RM车定位后距离前方计轴小于前端筛选距离处。	通过车载MMI观察列车获得移动授权升级为CBTC，紧急制动触发速度上升，人工驾驶列车根据移动授权行驶，但列车不能越过移动授权终点。

表A.19 点式控制级别

名称	点式控制级别	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-11-001	
测试内容	驾驶RM级别列车升级点式级别，观察ATP设备基于固定闭塞原理，采用连续速度曲线控制方式，实时监督列车运行。	
前置条件	一辆待升级点式模式的RM列车。	
序号	测试步骤	期望结果

1	办理前方基本进路，待升级的RM列车定位后经过可变应答器。	通过车载MMI观察列车获得移动授权升级为点式，紧急制动触发速度上升，人工驾驶列车根据移动授权行驶，在移动授权终点前根据紧急制动触发速度停车。
---	------------------------------	--

表A. 20 联锁控制级别

名称	联锁控制级别	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-12-001	
测试内容	驾驶RM级别列车运行，观察车载设备应提供限制人工驾驶下的速度防护功能。	
前置条件	一辆RM列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	办理前方进路，RM列车在线路上运行。	在MMI上查看EBI限速为一固定值。

表A. 21 驾驶模式管理

名称	驾驶模式管理	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-13-001	
测试内容	驾驶列车进行模式转换，观察ATP车载设备至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。	
前置条件	装载ATP车载设备的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车处于未定位状态。	通过车载MMI查看列车处于RM模式。
2	驾驶列车完成定位，通过有源应答器或地面ATP设备获得移动授权，列车升级为点式或连续式运行控制级别。	通过车载MMI查看列车处于CM模式。
3	满足ATO启动条件，操作列车进入AM模式。	通过车载MMI查看列车处于AM模式。

表A. 22 ATP切除模式

名称	ATP切除模式	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-14-001	
测试内容	列车进行切除操作，观察ATP车载设备不对列车运行进行防护。	
前置条件	装载ATP车载设备的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	操作ATP切除开关使得ATP处于被切除状态。	ATP车载设备不对列车运行进行监控，车载MMI显示列车为切除模式。

表A. 23 无人折返

名称	无人折返	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-15-001	

例编号		
测试内容	驾驶列车进行无人自动折返，观察ATP子系统具备无人自动折返功能。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车停准停稳于站台轨； 站台轨具有无人自动折返起始轨的属性。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车CBTC模式停准停稳于站台轨；排列折返进路。	车载MMI上显示列车已停准在停车窗中； 车载MMI上显示折返提示标； 驾驶台上提示折返； 折返进路办理成功。
2	按压折返按钮。	列车进入折返流程。
3	关闭驾驶室钥匙，进行无人折返操作。	列车自动启动驶出站台，在折返点自动停车，自动换端。
4	排列折出进路。	折出进路办理成功，列车自动启动驾驶列车进入接车站台后自动打开车门，站台门联动打开。
5	激活换端后的驾驶室钥匙，完成无人折返操作。	列车完成无人自折，保持CBTC级别。
注：用例仅描述一种无人折返方式，不细化具体操作步骤，完成折返即可。		

表A. 24 车辆段/停车场超速防护

名称	车辆段/停车场超速防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-16-001	
测试内容	驾驶列车在具有列车作业方式的车辆段/停车场运行，观察ATP子系统提供超速防护功能。	
前置条件	RM/CM列车在车辆段/停车场内运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	手动加速列车，使列车超过防护速度。	列车实施紧急制动； MMI左上角显示列车实施紧急制动图标。

表A. 25 时钟同步

名称	时钟同步	
测试用例编号	CBTC-ATP-B-17-001	
测试内容	观察ATP/ATO车载设备和ATP地面设备应具备与ATS校核时钟的能力。	
前置条件	各子系统设备正常工作。	
序号	测试步骤	期望结果
1	修改信号ATS基准时钟时间，当各子系统校时周期过后，观察车载ATP/ATO和ATP地面设备系统时间。	车载ATP/ATO和ATP地面设备系统时间与ATS时钟保持一致。

A. 2 ATP 子系统性能要求测试用例

ATP子系统性能要求测试用例见表A. 26~A. 28。

表A. 26 自诊断或远程诊断能力

名称	自诊断或远程诊断能力	
测试用例编号	CBTC-ATP-P-1-001	
测试内容	观察ATP子系统的日志记录，应包含故障报警、板卡故障、设备故障、网络连接故障等。	
前置条件	ATP子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察ATP本地记录日志或远程维护终端日志。	日志记录包含自诊断信息，如故障报警、板卡故障、设备故障、网络连接故障等。

表A. 27 数据记录功能

名称	数据记录功能	
测试用例编号	CBTC-ATP-P-2-001	
测试内容	观察ATP子系统的记录，记录的内容包括事件的时间和日期，ATP车载设备数据记录时间 ≥ 168 h，ATP地面设备数据记录时间 ≥ 720 h。	
前置条件	ATP子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察ATP车载设备和ATP地面设备数据记录。	ATP车载设备记录的内容包括事件的时间和日期，保存的数据超过168小时； ATP地面设备记录的内容包括事件的时间和日期，保存的数据超过720小时； 记录内容可以反映系统运行状况。

表A. 28 记录数据输出

名称	记录数据输出	
测试用例编号	CBTC-ATP-P-3-001	
测试内容	1) 直接或通过外接PC查看ATP子系统记录的数据，可实现图形或其他可读格式输出和打印。 2) 观察ATP子系统数据可按要求传送至车站及控制中心ATS或其他子系统。	
前置条件	ATP子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	直接或通过外接PC查看ATP子系统记录的数据。	ATP子系统记录的数据，可实现图形或其他可读格式输出和打印。
2	通过车站及控制中心ATS或其他子系统查看ATP设备的记录数据。	ATP子系统数据可按要求传送至车站及控制中心ATS或其他子系统。

A. 3 ATP子系统功能要求测试用例

ATP子系统功能要求测试用例见表A. 29~A. 167。

A.3.1 列车速度和位置测定

表A.29 列车速度、位置及运行方向测定

名称	列车速度、位置及运行方向测定	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-1-001	
测试内容	驾驶RM无位置列车进入CBTC区域可以确定列车速度，经过两个连续应答器后，观察列车完成定位，确定运行方向。	
前置条件	ATP子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶一辆RM无位置列车运行。	列车前进进行测速，车载MMI上显示列车当前速度。
2	继续前行经过具备定位条件的两个连续应答器。	通过车载日志观察ATP子系统获得列车的位置和运行方向。
3	驾驶一辆点式/CBTC级别列车在线路上正常运行。	车载MMI上显示列车当前速度，通过车载日志观察ATP子系统获得列车的位置和运行方向。

表A.30 测速系统冗余

名称	测速系统冗余	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-2-001	
测试内容	1) 模拟一个测速设备断路故障，观察ATP车载设备采用冗余方式的测速系统，一个测速设备故障时不影响列车正常运行。 2) 模拟两个测速设备断路故障，观察列车测速故障。	
前置条件	车载各设备正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车正常运行，设置单个测速设备断路故障。	列车正常行驶，无紧急制动。
2	设置测速设备均断路故障。	列车输出紧急制动，MMI上显示测速故障。

表A.31 速度信息校验

名称	速度信息校验	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-3-001	
测试内容	1) 模拟一个测速设备断路故障，观察ATP车载设备采用冗余方式的测速系统，一个测速设备故障时不影响列车正常运行。 2) 模拟两个测速设备的测速差值超过系统定义的阈值，观察列车速度信息校验不一致。	
前置条件	车载各设备正常。	
序号	测试步骤	期望结果

1	制造车载一个测速设备断路故障。	ATP车载设备应采用冗余方式的测速系统，一个测速设备故障时不影响列车正常运行。
2	恢复测速设备故障，设置故障使测速设备测速差值达到系统定义的限值，查看ATP打印信息。	速度信息比较不一致，列车输出紧急制动。
注：各厂商测速设备配置方式不同，测试前沟通具体测试方法。		

表A. 32 测速分辨率和精度

名称	测速分辨率和精度	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-4-001	
测试内容	驾驶列车运行，观察ATP子系统的测速分辨率 ≤ 2 km/h和测速误差 ≤ 2 km/h。	
前置条件	车载设备正常，停于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过速度模拟设备向ATP发送速度脉冲，模拟列车启动加速至3 km/h、50 km/h、80 km/h。	列车加速至3 km/h过程中，查看ATP日志每周期速度变化分辨率 ≤ 2 km/h；列车速度误差 ≤ 2 km/h； 列车加速至50 km/h过程中，查看ATP日志每周期速度变化分辨率 ≤ 2 km/h；列车速度误差 ≤ 2 km/h； 列车加速至80 km/h过程中，查看ATP日志每周期速度变化分辨率 ≤ 2 km/h；列车速度误差 ≤ 2 km/h。
2	模拟列车减速至50 km/h、3 km/h。	列车减速至50 km/h过程中，查看ATP日志每周期速度变化分辨率 ≤ 2 km/h；列车速度误差 ≤ 2 km/h； 列车减速至3 km/h过程中，查看ATP日志每周期速度变化分辨率 ≤ 2 km/h；列车速度误差 ≤ 2 km/h。

表A. 33 初始化列车位置（一）

名称	初始化列车位置（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-5-001	
测试内容	驾驶RM无位置列车从非CBTC区域进入CBTC区域，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶一辆RM无位置列车，从非CBTC区域进入CBTC区域，经过具备定位条件的两个连续应答器。	系统自动获得列车位置和运行方向。

表A.34 初始化列车位置（二）

名称	初始化列车位置（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-5-002	
测试内容	制造点式控制级别列车ATP设备故障，在故障恢复后，驾驶RM无位置列车，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的点式列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶点式列车在区间运行，注入ATP故障。	列车丢失位置，紧急制动并降级。
2	ATP故障恢复后，RM列车经过具备定位条件的两个连续应答器。	系统自动获得列车位置和运行方向。

表A.35 初始化列车位置（三）

名称	初始化列车位置（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-5-003	
测试内容	制造连续式运行控制级别列车ATP设备故障，在故障恢复后，驾驶RM无位置列车，经过具备定位条件两个连续应答器，观察系统自动获得列车位置和运行方向。	
前置条件	列车处于CBTC控制级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶一辆CBTC级别列车在区间运行，注入ATP故障。	列车丢失位置，紧急制动并降级。
2	ATP故障恢复后，RM列车经过具备定位条件的两个连续应答器。	系统自动获得列车位置和运行方向。

表A.36 空转打滑检测

名称	空转打滑检测	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-6-001	
测试内容	驾驶列车运行，制造列车空转/打滑，查看车载ATP设备日志打印，车载ATP判断列车空转/打滑并进行补偿修正。	
前置条件	列车为RM/ITC/CBTC模式或控制级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车匀速运行在线路区间，制造故障使得ATP判断列车进入空转/滑行状态，查看ATP日志打印数据。	车载ATP判断列车处于空转/打滑状态，并通过雷达/加速度计或其他方式进行补偿修正，补偿成功，列车未紧急制动。
注：测试时提前与厂家沟通制造故障方式。		

表A.37 速度和位置测量误差修正

名称	速度和位置测量误差修正	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-7-001	

例编号		
测试内容	驾驶列车运行经过前方定位应答器，观察列车进行速度和位置测量误差修正。	
前置条件	列车为RM/ITC/CBTC模式或控制级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在线路上正向运行，经过前方一定定位应答器，查看显示终端信息。	列车经过应答器后进行位置校正，显示终端中显示校正后的列车位置信息。

表A. 38 轮径补偿

名称	轮径补偿	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-8-001	
测试内容	<p>1) 列车轮径与实际轮径值一致，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>2) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致但未超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>3) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致且超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮失败。</p>	
前置条件	一辆CBTC/RM车即将从车辆段驶入转换轨或者从正线回库。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车的轮径与实际轮径值一致，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面宜显示“列车校轮成功”，或通过日志观察列车校轮成功。
2	修改车载轮径值或者轮径校正范围，使列车的轮径与实际轮径值不一致，但未超过轮径校正范围，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面宜显示“列车校轮成功”，或通过日志观察列车校轮成功。
3	修改车载轮径值或者轮径校正范围，使列车的轮径与实际轮径值不一致且超过轮径校正范围，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面显示“列车校轮失败”。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 39 轮径补偿

名称	轮径补偿	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-8-001	
测试内容	<p>1) 列车轮径与实际轮径值一致，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>2) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致但未超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮成功。</p> <p>3) 修改列车轮径值，使列车轮径与实际轮径值不一致且超过轮径校正范围，驾驶列车稳速通过2个轮径校正应答器，观察列车判断校轮失败。</p>	
前置条件	一辆CBTC/RM车即将从车辆段驶入转换轨或者从正线回库。	

序号	测试步骤	期望结果
1	列车的轮径与实际轮径值一致，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面宜显示“列车校轮成功”，或通过日志观察列车校轮成功。
2	修改车载轮径值或者轮径校正范围，使列车的轮径与实际轮径值不一致，但未超过轮径校正范围，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面宜显示“列车校轮成功”，或通过日志观察列车校轮成功。
3	修改车载轮径值或者轮径校正范围，使列车的轮径与实际轮径值不一致且超过轮径校正范围，列车稳速通过2个轮径校正应答器。	人机界面显示“列车校轮失败”。

注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。

表A.40 零速检测

名称	零速检测	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-9-001	
测试内容	驾驶列车停车或列车速度值处于 ≤ 1 km/h的范围且持续时间不小于2 s，观察列车判断处于零速状态。	
前置条件	RM/ITC/CBTC列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车在规定的停车点停车或列车速度值 ≤ 1 km/h，且持续时间 ≥ 2 s。	通过人机或车载日志观察列车处于零速状态。

表A.41 列车定位精度和分辨率

名称	列车定位精度和分辨率	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-10-001	
测试内容	1) 驾驶RM有定位列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。 2) 驾驶ITC运行控制级别列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。 3) 驾驶CBTC运行控制级别列车经过前方应答器后，观察列车进行位置校正，列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。	
前置条件	一辆RM模式列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶最高预设CBTC的RM定位列车在正线路上正向运行，经过前方一定位应答器，查看车载日志信息。	已定位的RM列车经过应答器后进行位置校正，车载日志中显示校正后的列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。
2	已定位的RM列车经过可变应答器后，升级为点式列车，再经过前方一定位应答器，	点式列车经过应答器后位置校正，车载日志中显示出校正后的列车位置分辨率小于

	查看车载日志信息。	等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。
3	驾驶列车继续前行，升级为CBTC模式，再经过前方一定位应答器，查看车载日志信息。	CBTC列车经过应答器后位置校正，车载日志中显示出校正后的列车位置分辨率小于等于6.25 m；列车位置最大测量误差小于等于2%。

A.3.2 列车安全制动曲线计算

表A.42 安全制动曲线

名称	安全制动曲线	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-11-001	
测试内容	驾驶两辆CBTC列车追踪运行，观察两列车正常追踪，列车不超速，确保追踪列车之间的安全行车间隔。	
前置条件	两列车以CBTC-CM模式追踪运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	两列车长区间追踪测试。	两列车全程正常追踪，MMI上显示EBI不跳变，列车不超速。

表A.43 限制速度和移动授权终点（一）

名称	限制速度和移动授权终点（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-12-001	
测试内容	1) 驾驶ITC运行控制级别列车在进路中运行，观察列车能根据前方信号状态计算目标点的制动曲线，列车运行不超速。 2) 驾驶ITC运行控制级别列车越过移动授权终点，观察系统实施紧急制动。	
前置条件	列车处于点式运行控制级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	点式车正常运行，经过前方可变应答器。	列车根据前方信号机的状态能计算目标点的制动曲线，列车不超速。
2	前方信号未开放，进入开口速度模式，驾驶列车越过红灯信号机。	列车实施紧急制动，要求进入RM模式。

表A.44 限制速度和移动授权终点（二）

名称	限制速度和移动授权终点（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-12-002	
测试内容	1) 驾驶CBTC运行控制级别列车在进路中运行，观察列车能根据前方信号状态计算目标点的制动曲线，列车运行不超速。 2) 驾驶CBTC运行控制级别列车越过移动授权终点，观察系统实施紧急制动。	
前置条件	列车处于CBTC控制等级。	
序号	测试步骤	期望结果

1	司机驾驶CBTC-CM模式列车运行于一条进路中。	列车在进路中运行正常。
2	司机驾驶列车继续前进，越过移动授权终点。	列车实施紧急制动，要求进入RM模式。

表A. 45 停车前紧急制动不得缓解

名称	停车前紧急制动不得缓解	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-13-001	
测试内容	制造故障使运行中列车紧急制动，观察列车在停车前中途不得缓解紧急制动。	
前置条件	列车在正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造故障使得ATP车载设备实施紧急制动。	人机界面显示列车实施紧急制动图标。
2	列车停车前恢复故障，按压确认按钮缓解紧急制动。	紧急制动不能缓解。
3	列车停车后恢复故障，按压确认按钮缓解紧急制动。	紧急制动可以缓解。

表A. 46 紧急制动自动缓解

名称	紧急制动自动缓解	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-14-001	
测试内容	列车紧急制动停车后，恢复导致列车紧急制动原因的故障，观察列车紧急制动自动缓解。	
前置条件	列车在正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造列车超速、PSD状态丢失、ESB激活等导致列车紧急制动的故障，且此故障导致的紧急制动能自动缓解。	列车实施紧急制动；MMI显示列车实施紧急制动图标。
2	导致列车紧急制动的的原因已解除。	紧急制动自动缓解。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 47 常用制动

名称	常用制动	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-15-001	
测试内容	驾驶列车超过常用制动曲线，观察列车实施常用制动。	
前置条件	列车在正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车速度超过常用制动曲线。	列车实施常用制动，若常用制动实施后列车不能安全减速或停车，则实施紧急制

	动。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。	

A.3.3 管理临时限速

表A.48 设置/取消和存储临时限速

名称	设置/取消和存储临时限速	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-16-001	
测试内容	1) 设置临时限速后，观察区段显示临时限速状态。驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以低于临时限速值的速度通过临时限速区段。 2) 取消已设置的临时限速后，观察区段显示无临时限速状态。驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以正常速度通过区段。	
前置条件	1) 正线所有区段均未设置临时限速； 2) 列车以CBTC-CM模式停于待测区段前； 3) CBTC系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ATS对待测逻辑区段设置一个临时限速（该临时限速值低于该区域的线路限速值）；观察ATS调度工作站界面显示。	ATS调度工作站界面显示临时限速设置成功，观察区段临时限速状态显示限速值，列车以低于临时限速值的速度，通过临时限速区段。
2	ATS对已设置临时限速区段取消临时限速；观察ATS调度工作站界面显示。	ATS调度工作站界面显示临时限速取消成功，观察区段临时限速状态显示无限速，列车以正常速度通过此区段。

表A.49 通过临时限速区域

名称	通过临时限速区域	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-17-001	
测试内容	设置临时限速后，驾驶CBTC运行控制级别列车通过限速区域，观察列车以低于临时限速值的速度通过临时限速区段。	
前置条件	列车处于连续式运行控制级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上设置某1个逻辑区段的临时限速，CTC列车经过此临时限速区。	ATS设备支持临时限速的设置并向轨旁ATP设备发送； 轨旁ATP会将移动授权范围内的临时限速发送给车载ATP； 车载ATP以低于临时限速值的速度，在车头进入直至车尾完全出清临时限速区段期间，均执行相应速度限制。
2	在ATS上设置连续至少2个逻辑区段的临时限速，CTC列车经过此临时限速区。	ATS设备支持临时限速的设置并向轨旁ATP设备发送； 轨旁ATP会将移动授权范围内的临时限速

		发送给车载ATP； 车载ATP以低于临时限速值的速度，在车头进入直至车尾完全出清临时限速区段期间，均执行相应速度限制。
--	--	--

表A. 50 临时限速设备连续通信

名 称	临时限速设备连续通信	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-18-001	
测试内容	观察负责临时限速管理的ATP地面设备保持与ATS连续通信。	
前置条件	CBTC系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	观察ATP地面设备与ATS通信情况。	ATP地面设备向ATS周期发送线路临时限速状态信息。

表A. 51 临时限速设备重启

名 称	临时限速设备重启	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-19-001	
测试内容	重启临时限速管理的ATP地面设备，观察在ATS上对设备存储的限速值或上电后默认设置的初始限速值进行确认后，才能设置临时限速。	
前置条件	重启临时限速区域所属集中站的ATP地面设备。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	未在ATS上对设备存储的限速值或上电后默认设置的初始限速值进行确认，对区段设置临时限速。	临时限速设置失败。
2	人工在ATS上对设备存储的限速值或上电后默认设置的初始限速值进行确认，对区段设置临时限速。	临时限速设置成功。

A. 3.4 处理 MA

表A. 52 确定MA（一）

名 称	确定MA（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-001	
测试内容	改变列车前方进路、区段锁闭状态和锁闭方向、道岔状态、保护区段状态、信号机状态，观察地面ATP为列车计算MA变化。	
前置条件	列车处于CBTC-CM/AM模式，列车前方进路开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	观察地面ATP向列车发送的移动授权信息。	移动授权起点为列车最小安全车尾位置，移动授权终点进入前方进路。
2	列车移动授权范围内存在道岔，设置道岔	地面ATP为列车计算的移动授权回缩至道

	四开。	岔区段前系统定义的安全位置。
3	列车前方开放的进路有保护区段，设置保护区段占用。	地面ATP为列车计算的移动授权中保护区段无效，未进入保护区段内。
4	关闭列车前方开放的进路，且进路保护区段未建立。	地面ATP为列车计算的移动授权回缩至进路始端信号机前系统定义的安全位置。
5	列车前方进路存在反向锁闭，办理列车前方进路。	列车前方进路无法办理，列车移动授权未进入前方锁闭区段。

表A. 53 确定MA（二）

名称	确定MA（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-002	
测试内容	两列CBTC运行控制级别列车追踪，观察地面ATP为后车计算的MA。	
前置条件	两个处于连续式运行控制级别的列车追踪。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察地面ATP向后车发送的移动授权信息。	MA终点为前车的安全车尾回撤系统定义安全防护距离处。

表A. 54 确定MA（三）

名称	确定MA（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-003	
测试内容	前车为未装备ATP车载设备的列车或ATP车载设备失效的列车，后车为CBTC运行控制级别列车，观察地面ATP为后车计算的MA。	
前置条件	前车为未装备ATP车载设备的列车或ATP车载设备失效的列车，后车为CBTC模式列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察地面ATP向后车发送的移动授权信息。	MA终点为前车的所在区段外方回缩安全余量。

表A. 55 确定MA（四）

名称	确定MA（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-004	
测试内容	前车为CBTC运行控制级别列车，后车为点式或RM模式列车，观察后车按照固定闭塞进行追踪。	
前置条件	前车为CBTC模式列车，后车为点式或RM模式列车，两列车追踪运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	前车占用后车前方进路时。	后车前方进路不能开放，列车不能驶入进路。
2	驾驶前车驶出进路。	后车前方进路可以开放。

表A. 56 确定MA（五）

名 称	确定MA（五）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-005	
测试内容	改变列车前方站台紧急关闭状态和站台门状态，观察列车MA变化。	
前置条件	列车处于CBTC-CM/AM模式，列车前方进站进路开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	观察地面ATP向列车发送的移动授权信息。	列车移动授权可以进入站台区域。
2	设置站台区域紧急关闭按钮按下。	列车移动授权回撤至站台前，列车在站台前停车。
3	恢复站台紧急关闭按钮。	列车移动授权重新进入站台区域。
4	制造站台门打开。	列车移动授权回撤至站台前，列车在站台前停车。
5	关闭站台门。	列车移动授权重新进入站台区域。

表A.57 确定MA（六）

名 称	确定MA（六）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-006	
测试内容	列车前方为车挡，观察地面ATP为列车计算的MA。	
前置条件	列车处于CBTC-CM/AM模式，列车前方进路开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车前方进路包含车挡。	地面ATP为列车计算的移动授权终点为车挡前系统定义的安全位置。

表A.58 确定MA（七）

名 称	确定MA（七）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-20-007	
测试内容	前方进路进行封锁，进路无法办理，观察列车MA无法进入封锁轨道区段。	
前置条件	列车处于CBTC-CM/AM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	设置列车前方进路中区段封锁，办理列车前方进路。	列车前方进路无法办理，列车移动授权未进入封锁区段。

表A.59 发送移动授权

名 称	发送移动授权	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-21-001	
测试内容	观察ATP地面设备周期性计算并向ATP车载设备发送移动授权。	
前置条件	列车处于CBTC-CM/AM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果

1	列车运行于进路中。	ATP地面设备周期性向ATP车载设备发送移动授权。
---	-----------	---------------------------

表A. 60 升级为CBTC列车（一）

名称	升级为CBTC列车（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-22-001	
测试内容	驾驶RM列车前行，观察ATP地面设备确定列车前方移动授权范围内没有其他列车后向列车发送移动授权，列车升级为CBTC级别。	
前置条件	列车当前驾驶模式为RM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车前方进路开放，驾驶已定位的RM列车前行，列车前方范围内无其他列车。	司机驾驶列车前行距离前方计轴25米（可配置）处收到ZC发送的MA，升级为CBTC-CM。

表A. 61 升级为CBTC列车（二）

名称	升级为CBTC列车（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-22-002	
测试内容	驾驶点式级别列车前行，观察ATP地面设备确定列车前方移动授权范围内没有其他列车后向列车发送移动授权，列车升级为CBTC级别。	
前置条件	列车当前驾驶模式为ITC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车前方进路开放，驾驶ITC-CM模式列车前行，列车前方范围内无其他列车。	司机驾驶列车前行距离前方计轴25米（可配置）处收到ZC发送的MA，升级为CBTC-CM。

表A. 62 处理移动授权

名称	处理移动授权	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-23-001	
测试内容	列车运行过程中，制造移动授权突然回撤，使列车速度超越了新的速度-距离曲线速度，观察ATP车载设备立即采取制动措施。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM/AM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车在区间运行，制造前方进路道岔故障或者始端信号机关闭故障等场景，使得ATP车载设备接收到的MA突然回撤，列车速度超越了新的速度-距离曲线速度。	列车紧急制动停车。

表A. 63 点式列车移动授权时效性

名称	点式列车移动授权时效性	
----	-------------	--

测试用例编号	CBTC-ATP-F-24-001	
测试内容	驾驶点式列车在信号机前停稳后持续不发车：若移动授权信息没有时效性，观察列车不降级，ATP车载设备收到的移动授权应持续有效，直到收到下一个移动授权为止。若移动授权信息具有时效性，观察等待时间超过时效后，列车紧急制动要求转入RM。	
前置条件	点式列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车在信号机前停稳后持续不发车。	若移动授权信息没有时效性，列车不降级，ATP车载设备收到的移动授权应持续有效，直到收到下一个移动授权为止。若移动授权信息具有时效性，等待时间超过时效后，列车紧急制动要求转入RM。

表A. 64 CBTC接收信息时效性

名称	CBTC接收信息时效性	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-25-001	
测试内容	驾驶CBTC级别列车运行过程中，制造ATP车载设备与ATP地面设备通信超时故障，观察列车紧急制动提示降级RM模式。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	司机驾驶CBTC-CM列车在区间运行。	移动授权延伸正确，显示目标距离，显示推荐速度。
2	制造车地通信故障。	容忍时间后，列车紧急制动提示降级RM模式。

A. 3.5 超速防护

表A. 65 超速防护

名称	超速防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-26-001	
测试内容	1) 驾驶RM控制等级列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。 2) 驾驶点式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。 3) 驾驶连续式运行控制级别列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	
注：该测试项目对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-ATP-B-2-001~CBTC-ATP-B-2-003。		

表A. 66 限制速度（一）

名称	限制速度（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-001	

测试内容	驾驶列车运行，观察列车限制速度低于线路限速。	
前置条件	CBTC-CM/ITC-CM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车跑圈运行，在人机界面查看列车紧急制动干预速度是否低于线路限速。	列车按交路运行过程中，车载人机界面上的列车紧急制动干预速度低于线路限速。

表A. 67 限制速度（二）

名称	限制速度（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-002	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进入临时限速区段运行，观察列车限制速度低于临时限速。	
前置条件	CBTC-CM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	设置临时限速，驾驶列车进入临时限速区段。	列车前端进入限速区段时，列车紧急制动干预速度低于设置的临时限速值；直到列车末端出清限速区段前，列车紧急制动干预速度一直低于设置的临时限速值。

表A. 68 限制速度（三）

名称	限制速度（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-003	
测试内容	驾驶列车运行，观察列车限制速度低于车辆限制速度。	
前置条件	CBTC-CM/ITC-CM/RM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在人机交互界面上查看列车紧急制动干预速度是否低于车辆的限制速度。	列车紧急制动干预速度低于列车限制速度。

表A. 69 限制速度（四）

名称	限制速度（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-004	
测试内容	驾驶RM模式列车运行，观察列车限制速度低于RM模式限制速度。	
前置条件	RM列车正线运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在人机交互界面上查看列车紧急制动干预速度是否低于一固定值。	列车紧急制动干预速度低于一固定值。

表A. 70 限制速度（五）

名称	限制速度（五）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-005	

例编号		
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方移动授权回撤，使列车超速，观察列车实施紧急制动。	
前置条件	ATP/ATO车载设备上电，与其它子系统通信正常，列车以AM模式运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过制造前方道岔故障或关闭前方信号，MA回撤使列车超速。	列车实施紧急制动； MMI显示列车实施紧急制动图标。

表A.71 限制速度（六）

名称	限制速度（六）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-27-006	
测试内容	驾驶列车按照推荐速度运行，观察列车会在移动授权终点前安全停车。	
前置条件	CBTC/ITC列车正线运行，前方进路未开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车按照列车推荐速度运行。	最终列车会在移动授权终点前安全停车，不会出现越过移动授权终点的情况。

表A.72 站台限速（一）

名称	站台限速（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-28-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进出站台，观察列车头部进入有效站台时的速度不超过站台的限制速度，列车尾部离开有效站台前的速度不超过站台的限制速度。	
前置条件	列车以CBTC-CM模式在站台前停稳。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车最大安全前端进入站台轨。	车载ATP的EBI小于站台限制速度。
2	驾驶列车前行，列车包络完全进入站台轨。	车载ATP的EBI小于站台限制速度。
3	驾驶列车前行，列车离开站台轨，最小安全后端在站台轨。	车载ATP的EBI小于站台限制速度。

表A.73 站台限速（二）

名称	站台限速（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-28-002	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车进出站台，观察列车头部进入有效站台时的速度不超过站台的限制速度，列车尾部离开有效站台前的速度不超过站台的限制速度。	
前置条件	列车以ITC-CM模式在站台前停稳。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车最大安全前端进入站台轨。	车载ATP的EBI小于站台限制速度。
2	驾驶列车前行，列车包络完全进入站台	车载ATP的EBI小于站台限制速度。

	轨。	
3	驾驶列车前行，列车离开站台轨，最小安全后端在站台轨。	车载ATP的EBI小于站台限制速度。

A.3.6 红灯误出发防护

表A.74 红灯误出发防护（一）

名称	红灯误出发防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-29-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，前方信号机关闭时，观察ATP车载设备禁止列车移动，信号开放后，ATP车载设备允许列车移动。	
前置条件	前方进路关闭。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶CBTC级别列车在运营停车点停车。	人机界面显示紧急制动触发速度为0，列车不能移动。
2	办理前方进路，信号机开放。	人机界面显示紧急制动触发速度上升，列车可以向前运行。

表A.75 红灯误出发防护（二）

名称	红灯误出发防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-29-002	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，在人工或ATP车载设备自动确认前方信号状态前，观察ATP车载设备禁止列车移动。	
注：该测试项目对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-ATP-F-30-001、CBTC-ATP-F-31-001。		

表A.76 点式站台确认信号状态

名称	点式站台确认信号状态	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-30-001	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车在站台运营停车点停车，在人工或ATP车载设备自动确认前方信号状态前，观察ATP车载设备禁止列车移动。	
前置条件	ATP/ATO车载设备与地面设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶ITC-CM列车在站台停车点处对位停车，出站信号机未开放。	列车收到出站信号机为禁止信号，车载人机上不提示开口速度激活，进行红灯误出发防护，列车切除牵引。
2	开放出站信号机。	列车收到出站信号机为允许信号，车载人机上提示开口速度激活，系统可以自动或人工确认后进入开口速度模式，运行出站。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 77 点式开口速度确认

名称	点式开口速度确认	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-31-001	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车在信号机前停车点停车，在人工确认前方信号开放后，观察ATP车载设备转到点式开口防护状态下运行。	
前置条件	列车当前驾驶模式为ITC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶ITC-CM列车在停车点处停车，办理前方进路，使信号机开放为绿灯。	车载MMI提示“请确认前方信号开放”或开口释放图标。
2	按压确认按钮。	列车进入开口速度激活模式，可在一定限速下运行。

A. 3. 7 安全间隔防护

表A. 78 安全间隔防护

名称	安全间隔防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-32-001	
测试内容	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，观察ATP子系统确保列车的安全运行，实现列车安全分隔。	
前置条件	列车以CBTC运行控制级别运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车1、2，以CBTC-CM模式运行于线路区间；列车1、2按次序运行，且所处计轴区段为同计轴区段。	ZC为后车列车2计算的MA起点为列车安全车尾位置、终点为前方列车1的安全车尾位置回撤系统定义的安全防护距离处。

表A. 79 列车追踪防护

名称	列车追踪防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-33-001	
测试内容	前车为非CBTC级别的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	
前置条件	前车列车1为RM/ITC-CM/ITC-AM模式，后车列车2为CBTC-CM/AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车2追踪列车1运行。	地面ATP设备为列车2计算的MA起点为前车的所在区段外方回缩安全余量。

表A. 80 轨道占用/空闲状态及列车位置检测

名称	轨道占用/空闲状态及列车位置检测	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-34-001	

测试内容	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，制造前方列车故障降级，观察ATP子系统根据轨道占用/空闲状态及列车位置，保证系统对列车进路的安全控制和对列车运行速度及间隔的安全控制。	
前置条件	两列车追踪。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车1、2，以CBTC-CM模式运行于线路区间，列车1、2按次序运行。	ZC为后车列车2计算的MA起点为列车安全车尾位置、终点为前方列车1的安全车尾位置回撤系统定义的安全防护距离处。
2	制造故障使列车1降级为RM模式，且丢失尾端筛选。	ZC为后车列车2计算的MA终点回缩至列车1占用区段间隔一计轴外方。

表A. 81 前行列车瞬时停车防护

名称	前行列车瞬时停车防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-35-001	
测试内容	驾驶两列连续式运行控制级别的列车追踪运行，制造前方列车瞬时停车，观察ATP子系统保证列车的安全分隔。	
前置条件	两列车追踪。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车1、2，以CBTC-CM模式运行于线路区间，列车1、2按次序运行。	ZC为后车列车2计算的MA起点为列车安全车尾位置、终点为前方列车1的安全车尾位置回撤系统定义的安全防护距离处。
2	制造前车瞬时停车，查看后车移动授权。	ZC为后车列车2计算的MA起点为列车安全车尾位置、终点为前方列车1的安全车尾位置回撤系统定义的安全防护距离处或间隔一个计轴区段外方。

表A. 82 追踪RM列车防护

名称	追踪RM列车防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-36-001	
测试内容	前车为限制人工驾驶模式的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	
前置条件	两列车追踪。	
序号	测试步骤	期望结果
1	前车为RM模式（预选RM模式），查看后车MA。	后车MA位于前方列车间隔一个占用检测设备空闲区段所在区域的边界处。

表A. 83 混合模式运行安全间隔防护

名称	混合模式运行安全间隔防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-37-001	

测试内容	前车为未安装ATP车载设备或ATP车载设备故障的列车，驾驶CBTC级别列车追踪前车，观察ATP子系统保证前行列车和追踪列车间的安全间隔。	
前置条件	前车列车1为CBTC-CM/AM模式，后车列车2为CBTC-CM/AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车2追踪列车1运行，制造列车1ATP故障。	列车1紧急制动，地面ATP设备为列车2计算的MA起点为前车的所在区段外方回缩安全余量。

表A.84 后溜防护（一）

名称	后溜防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-38-001	
测试内容	制造RM模式列车后溜，观察列车实施紧急制动。	
前置条件	RM模式列车正线任意无道岔计轴区段停车，方向手柄零位或向前。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用仿真设备设置列车向后移动。	列车后溜0.5米(可配置)后，实施紧急制动，停稳后不可缓解。
注：退行防护用例见CBTC-ATP-F-42-001、CBTC-ATP-F-42-002。		

表A.85 后溜防护（二）

名称	后溜防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-38-002	
测试内容	制造ITC运行控制级别列车后溜，观察列车实施紧急制动。	
前置条件	ITC运行控制级别列车正线任意无道岔计轴区段停车，方向手柄零位或向前。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用仿真设备设置列车向后移动。	列车后溜0.5米(可配置)后，实施紧急制动，停稳后不可缓解。
注：退行防护用例见CBTC-ATP-F-42-001、CBTC-ATP-F-42-002。		

表A.86 后溜防护（三）

名称	后溜防护（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-38-003	
测试内容	制造CBTC运行控制级别列车后溜，观察列车实施紧急制动。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车正线任意无道岔计轴区段停车，方向手柄零位或向前。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用仿真设备设置列车向后移动。	列车后溜0.5米(可配置)后，实施紧急制动，停稳后不可缓解。
注：退行防护用例见CBTC-ATP-F-42-001、CBTC-ATP-F-42-002。		

表A.87 站台扣车

名称	站台扣车	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-39-001	
测试内容	前方站台设置扣车，观察不影响列车进站，CI子系统关闭出站信号机，观察ATP地面设备不向列车发送允许列车出站运行的移动授权。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站上设置站台扣车，计划车或头码车经过该站台。	列车移动授权在出站信号机处。
2	在调度工作站上取消该站台扣车。	列车移动授权延伸。
3	下一站进站过程中设置扣车命令。	列车正常进站未紧急制动，出站信号关闭。

表A.88 站台区域防护（一）

名称	站台区域防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-40-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方站台门打开，观察列车无法进站停车。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CTC列车行驶于区间（低速运行），未进入站台区域，此时车站站台门关闭且锁闭、紧急停车按钮未按下。	ATP允许列车进入站台停车。
2	CTC列车行驶于区间（低速运行），未进入站台区域，此时制造前方站台门打开。	列车运行至站台前停稳，出站信号立即关闭。
3	设置站台门互锁解除。	列车可以运行进站。

表A.89 站台区域防护（二）

名称	站台区域防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-40-002	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方站台紧急停车按钮按下，观察列车无法进站停车。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CTC列车行驶于区间（低速运行），未进入站台区域，此时车站站台门关闭且锁闭、紧急停车按钮未按下。	ATP允许列车进入站台停车。
2	CTC列车行驶于区间（低速运行），未进入站台区域，此时按下前方站台的紧急停	列车运行至站台前停稳，出站信号立即关闭。

	车按钮。	
--	------	--

表A.90 出站条件检查（一）

名称	出站条件检查（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-41-001	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别在站台停稳，制造移动授权不满足出站条件，观察列车无法驶离站台。	
前置条件	一辆ITC运行控制级别列车已在站台停稳，办理出站进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	车门站台门未关闭。	出站信号未开放，列车不能出站。
2	车门关闭站台门未关闭。	出站信号未开放，列车不能出站。
3	车门站台门关闭，站台紧急停车按钮按下。	出站信号未开放，列车不能出站。
4	设置站台扣车。	出站信号未开放，列车不能出站。
5	车门站台门关闭，紧急停车按钮未按下，站台未设置扣车，出站条件满足。	出站信号开放，列车激活开口速度后，可以驶离站台。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.91 出站条件检查（二）

名称	出站条件检查（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-41-002	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别在站台停稳，制造移动授权不满足出站条件，观察列车无法驶离站台。	
前置条件	一辆CBTC运行控制级别列车已在站台停稳，办理出站进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	车门站台门未关闭。	出站信号未开放，列车不能出站。
2	车门关闭站台门未关闭。	出站信号未开放，列车不能出站。
3	车门站台门关闭，站台紧急停车按钮按下。	出站信号未开放，列车不能出站。
4	设置站台扣车。	出站信号未开放，列车不能出站。
5	车门站台门关闭，紧急停车按钮未按下，站台未设置扣车，出站条件满足。	出站信号开放，列车可以驶离站台。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A.3.8 退行防护

表A.92 退行防护（一）

名称	退行防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-42-001	
测试内容	驾驶列车退行超过最大允许距离5m，观察系统产生报警并采取紧急制动。	

前置条件	列车处于ITC或CBTC运行控制级别。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在站台越过停车点0.5 m~5 m范围内停车，驾驶列车退行。	退行距离超过5 m后车载ATP输出紧急制动（原因为退行超距），并产生报警信息。

表A. 93 退行防护（二）

名 称	退行防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-42-002	
测试内容	驾驶列车退行超过最大允许速度5 km/h，观察系统产生报警并采取紧急制动。	
前置条件	列车处于ITC或CBTC运行控制级别。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在站台越过停车点小于5 m处，驾车以高于5 km/h速度退行。	车载ATP输出紧急制动（原因为退行超速），并产生报警信息。

A. 3. 9 列车完整性监督

表A. 94 完整性监督

名 称	完整性监督	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-43-001	
测试内容	制造列车完整性丢失，观察列车实施紧急制动，并在车载人机界面上提示。	
前置条件	列车在正线运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	设置列车完整性丢失故障。	列车实施紧急制动，位置丢失，车载人机界面上给出报警提示。

表A. 95 完整性故障恢复

名 称	完整性故障恢复	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-44-001	
测试内容	制造列车完整性丢失，观察列车实施紧急制动，并在车载人机界面上提示。恢复故障前，观察列车无法缓解紧急制动，恢复故障后，列车可以缓解紧急制动。	
前置条件	列车在正线运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	设置列车完整性丢失故障。	列车实施紧急制动；MMI上显示列车完整性丢失图标。
2	缓解列车紧急制动。	紧急制动无法缓解。
3	恢复列车完整性丢失故障，缓解列车紧急制动。	列车紧急制动缓解，MMI上不显示列车完整性丢失图标。

A. 3. 10 CBTC 控制级别建立

表A. 96 进入CBTC区域（一）

名称	进入CBTC区域(一)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-45-001	
测试内容	驾驶列车出车辆段/停车场，从非设备区进入正线设备区转换轨，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车出段/场，从非设备区进入正线设备区转换轨。	列车出段/场，从非设备区进入正线设备区转换轨后可升级为CBTC模式。

表A. 97 进入CBTC区域(二)

名称	进入CBTC区域(二)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-45-002	
测试内容	驾驶列车从正线故障区域进入非故障区域，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车从正线故障区域（关闭一个集中区的地面ATP）进入非故障区域。	列车从正线故障区域进入非故障区域后可升级为CBTC模式。

表A. 98 进入CBTC区域(三)

名称	进入CBTC区域(三)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-45-003	
测试内容	驾驶列车从正线非设备区域进入设备区域，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车从正线非设备区域进入设备区域。	列车从正线非设备区域进入设备区域后可升级为CBTC模式。

表A. 99 进入CBTC区域(四)

名称	进入CBTC区域(四)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-45-004	
测试内容	驾驶列车进入试车线试车，观察列车可以升级CBTC运行控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车进入试车线试车。	列车进入试车线试车，可升级为CBTC模式。

表A. 100 进入CBTC区域前检查

名称	进入CBTC区域前检查	
----	-------------	--

测试用例编号	CBTC-ATP-F-46-001	
测试内容	分别制造ATP车载设备故障、车载设备与车辆接口故障、ATP控制制动、牵引、车门逻辑故障、列车完整性丢失、车地通信故障，观察车载人机界面或ATP日志信息中，可以显示相关故障信息。	
前置条件	进入CBTC区域前。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造ATP车载设备故障。	通过人机界面或日志信息显示ATP车载设备故障信息。
2	制造车载设备与车辆接口故障。	通过人机界面或日志信息显示车载设备与车辆接口故障信息。
3	制造ATP控制制动、牵引、车门逻辑故障。	通过人机界面或日志信息显示ATP控制制动、牵引、车门逻辑故障信息。
4	制造列车完整性丢失。	通过人机界面或日志信息显示列车完整性丢失信息。
5	制造车地通信故障。	通过人机界面或日志信息显示车地通信故障信息。

表A. 101 转换轨模式转换

名称	转换轨模式转换	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-47-001	
测试内容	办理至转换轨的调车进路，驾驶列车出车辆段/停车场，进入转换轨后自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。	
前置条件	列车以调车作业方式出车辆段/停车场，列车最高预设CBTC-AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	办理至转换轨的调车进路，驾驶列车进入出车辆段/停车场的转换轨。	车载设备自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。

表A. 102 车辆段/停车场模式转换

名称	车辆段/停车场模式转换	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-48-001	
测试内容	在开通ATP防护功能的车辆段/停车场，驾驶列车在车辆段/停车场停车库线运行至车辆段/停车场前，观察车载设备自动或人工转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。	
前置条件	列车最高预设CBTC-AM模式，在开通ATP防护功能车辆段/停车场停车库线。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在车辆段/停车场完成升级操作。	车载设备转换为CM驾驶模式或AM驾驶模式。

表A. 103 进入正线升级CBTC

名称	进入正线升级CBTC
----	------------

测试用例编号	CBTC-ATP-F-49-001	
测试内容	1) 满足ATP车载设备识别并确认列车位置、且已预设或人工选择CBTC控制级别、且ATP车载设备从ATP地面设备接收到MA, 观察列车能够升级CBTC控制级别。 2) 分别制造ATP车载设备识别并确认列车位置、已预设或人工选择CBTC控制级别、ATP车载设备从ATP地面设备接收到MA, 观察列车无法升级CBTC控制级别。	
前置条件	列车在车辆段/停车场准备进入正线。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车已预选为CBTC控制级别, 驾驶列车完成定位与ZC建立连接, 距前方计轴小于25 m (可配置) 完成筛选。	列车升级为CBTC级别。
2	列车已预选为CBTC控制级别, 列车未完成定位。	列车不能升级为CBTC级别。
3	列车预设的点式或联锁控制级别, 驾驶列车完成定位距前方计轴小于25 m (可配置)。	列车不能升级为CBTC级别。
4	列车已预选为CBTC控制级别, 驾驶列车完成定位与ZC建立连接, 未完成前端筛选, 无法从ZC接收到MA。	列车不能升级为CBTC级别。

表A.104 不停车升级CBTC (一)

名称	不停车升级CBTC (一)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-50-001	
测试内容	驾驶装备ATP车载设备的RM模式列车进入CBTC区域, 观察列车可以不停车升级为CBTC控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的RM未定位的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车预设模式为CBTC控制级别, 驾驶列车完成定位与ZC建立连接, 距前方计轴小于25 m (可配置) 完成筛选。	列车不停车升级为CBTC控制级别。
注: 此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目, 不做强制要求。		

表A.105 不停车升级CBTC (二)

名称	不停车升级CBTC (二)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-50-002	
测试内容	驾驶装备ATP车载设备的ITC运行控制级别列车进入CBTC区域, 观察列车可以不停车升级为CBTC控制级别。	
前置条件	一辆最高预设为CBTC的点式列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车预设模式为CBTC控制级别, 与ZC建立	列车不停车升级为CBTC控制级别。

	连接，驾驶列车前进距前方计轴小于25 m (可配置)完成筛选。	
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A. 3. 11 列车退出 CBTC 区域

表A. 106 退出CBTC区域(一)

名 称	退出CBTC区域(一)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-51-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。	
前置条件	一辆CBTC运行控制级别列车回段。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车以CBTC-CM/AM模式离开正线进入转换轨。	当列车进入转换轨，并将列车速度控制在一定速度以下时，车载MMI上提示列车回段，确认降级。
2	司机不进行确认操作，按照推荐速度行车。	列车保持CBTC模式停在转换轨停车点。
3	司机进行确认操作。	列车转变为RM模式，未发生紧急制动。

表A. 107 退出CBTC区域(二)

名 称	退出CBTC区域(二)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-51-002	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。	
前置条件	一辆ITC运行控制级别列车回段。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车以ITC-CM/AM模式离开正线进入转换轨。	当点式列车进入转换轨，并将列车速度控制在一定速度以下时，车载MMI上提示列车回段，确认降级。
2	司机不进行确认操作，按照推荐速度行车。	列车保持ITC模式停在转换轨停车点。
3	司机进行确认操作。	列车转变为RM模式，未发生紧急制动。

表A. 108 退出CBTC区域(三)

名 称	退出CBTC区域(三)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-51-003	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，不停车情况下经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。	
前置条件	一辆CBTC运行控制级别列车回段。	

序号	测试步骤	期望结果
1	列车以CBTC-CM/AM模式离开正线进入转换轨。	当列车进入转换轨，并将列车速度控制在一定速度以下时，车载MMI上提示列车回段，确认降级。
2	在列车未停稳的时候司机点击确认按钮。	列车降级为RM模式，未发生紧急制动。
注：此条步骤2为标准条款带有“宜或可”的测试需求，不做强制要求。		

表A.109 退出CBTC区域(四)

名称	退出CBTC区域(四)	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-51-004	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车回段，列车满足退出CBTC区域条件，不停车情况下经司机确认，观察ATP车载设备可转入RM模式运行。	
前置条件	一辆ITC运行控制级别列车回段。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车以ITC-CM/AM模式离开正线进入转换轨。	当点式列车进入转换轨，并将列车速度控制在一定速度以下时，车载MMI上提示列车回段，确认降级。
2	在列车未停稳的时候司机点击确认按钮。	列车降级为RM模式，未发生紧急制动。
注：此条步骤2为标准条款带有“宜或可”的测试需求，不做强制要求。		

A.3.12 开门防护

表A.110 开门防护（一）

名称	开门防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车时，观察列车允许开门。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车以当前驾驶模式为CBTC-AM进入站台。 列车门控方式为AA自动开启、自动关闭。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车进入站台内并在停车窗内停车。	列车零速后，车载MMI上显示绿色停准图标。 车门和站台门自动打开。 站停时间结束后，车门和站台门自动关闭。

表A.111 开门防护（二）

名称	开门防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-002	
测试内容	1) 驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台停车，列车未在停车点规定停车精度内停车，	

	观察列车不允许开门。 2) 驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内但未停车时，观察列车不允许开门。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车以当前驾驶模式为CBTC-CM进入站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在未到停车窗前将列车停稳。	列车零速后，MMI显示未停准，未显示门允许。
2	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
3	驾驶列车前行进入停车窗，但未停车，按下站台开门侧开门按钮。	MMI显示在停车窗内，未显示门允许，按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
4	驾驶列车越过停车窗停车。	列车零速后，MMI显示未停准，未显示门允许。
5	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
6	驾驶列车退行在停车窗内停稳。	列车零速后，MMI显示停准，显示门允许。
7	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门打开。

表A.112 开门防护（三）

名 称	开门防护（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-003	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车时，观察列车允许开门。	
前置条件	ITC运行控制级别列车以当前驾驶模式为ITC-AM进入站台。 列车门控方式为AA自动开启、自动关闭。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车进入站台内并在停车窗内停车。	列车零速后，车载MMI上显示绿色停准图标。 车门和站台门自动打开。 站停时间结束后，车门和站台门自动关闭。

表A.113 开门防护（四）

名 称	开门防护（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-004	
测试内容	1) 驾驶ITC运行控制级别列车进入站台停车，列车未在停车点规定停车精度内停车，观察列车不允许开门。 2) 驾驶ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内但未停车时，观察列车不允许开门。	
前置条件	ITC运行控制级别列车以当前驾驶模式为ITC-CM进入站台。	
序 号	测试步骤	期望结果

1	驾驶列车在未到停车窗前将列车停稳。	列车零速后，MMI显示未停准，未显示门允许。
2	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
3	驾驶列车前行进入停车窗，但未停车，按下站台开门侧开门按钮。	MMI显示在停车窗内，未显示门允许，按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
4	驾驶列车越过停车窗停车。	列车零速后，MMI显示未停准，未显示门允许。
5	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门未打开。
6	驾驶列车退行在停车窗内停稳。	列车零速后，MMI显示停准，显示门允许。
7	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门打开。

表A.114 开门防护（五）

名称	开门防护（五）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-005	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于牵引已切除状态时，观察列车不允许开门。	
前置条件	ITC运行控制级别列车以当前驾驶模式为ITC-CM进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在停车窗内停稳且列车采集到牵引已切除状态。	列车零速后，MMI显示停准，显示门允许。
2	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门打开。
3	按压车门关闭按钮。	车门关闭。
4	制造列车未采集到牵引已切除状态, 按压站台开门侧开门按钮。	MMI显示停准，未显示门允许，相应侧车门未打开。

表A.115 开门防护（六）

名称	开门防护（六）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-52-006	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于牵引已切除状态时，观察列车不允许开门。	
前置条件	列车以当前驾驶模式为CBTC-CM进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在停车窗内停稳且列车采集到牵引已切除状态。	列车零速后，MMI显示停准，显示门允许。
2	按压站台开门侧开门按钮。	按压开门按钮后，相应侧车门打开。
3	按压车门关闭按钮。	车门关闭。
4	制造列车未采集到牵引已切除状态, 按压站台开门侧开门按钮。	MMI显示停准，未显示门允许，相应侧车门未打开。

表A.116 开门防护检查制动状态（一）

名称	开门防护检查制动状态（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-53-001	
测试内容	驾驶CBTC-CM/AM模式列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于制动状态（含保持制动或紧急制动），观察列车不允许开门。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车以当前驾驶模式为CBTC-CM/AM进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车以CM/AM进入站台内并停准。	车载MMI上显示绿色停准图标。
2	制造列车保持制动和紧急制动均未施加。	MMI上不显示门允许图标，无法打开车门。
3	设置列车保持制动或紧急制动施加，通过手动开关门按钮操作打开车门。	MMI上显示门允许图标，列车车门与安全门同步打开。
4	通过手动开关门按钮操作关闭车门。	列车车门与安全门同步关闭。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.117 开门防护检查制动状态（二）

名称	开门防护检查制动状态（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-53-002	
测试内容	驾驶ITC-CM/AM模式列车进入站台，列车在停车点规定停车精度内停车，列车未处于制动状态（含保持制动或紧急制动），观察列车不允许开门。	
前置条件	ITC运行控制级别列车以当前驾驶模式为ITC-CM/AM进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车以CM/AM进入站台内并停准。	车载MMI上显示绿色停准图标。
2	制造列车保持制动和紧急制动均未施加。	MMI上不显示门允许图标，无法打开车门。
3	设置列车保持制动或紧急制动施加，通过手动开关门按钮操作打开车门。	MMI上显示门允许图标，列车车门与安全门同步打开。
4	通过手动开关门按钮操作关闭车门。	列车车门与安全门同步关闭。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A.3.13 车门状态监控

表A.118 车门状态监控

名称	车门状态监控	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-54-001	
测试内容	驾驶列车进入站台在停车点规定停车精度内停车，观察ATP车载设备监控车门的开启和关闭状态。	
前置条件	列车停在正线站台外，列车未进站。 列车门控方式为MM人工开启、人工关闭。	
序号	测试步骤	期望结果

1	AM/CM列车在站台停车点处停车，观察MMI上的开门提示，按压与开门提示相反侧的开车门按钮，观察车门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，按压相反侧的开车门按钮，车门不打开。
2	按压开门提示的相同侧开车门按钮，观察MMI的车门状态。	站台侧车门打开。
3	等待停站时间结束，观察MMI关门提示，按压相反侧关车门按钮，观察车门状态。	站停时间结束后，MMI上显示关车门提示，按压相反侧关车门按钮后，站台侧车门处于打开状态不变。
4	按压站台侧关车门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧。

表A.119 车门防护（一）

名称	车门防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-55-001	
测试内容	驾驶CBTC-CM/AM列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP采取下列措施之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车以AM/CM模式在区间运行中，无门允许且无门旁路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造车门打开，观察列车运行情况。	列车会有如下情况之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。
注：此条为标准条款带有“可”的测试项目，测试前需与厂家沟通具体措施，确定期望结果。		

表A.120 车门防护（二）

名称	车门防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-55-002	
测试内容	驾驶ITC-CM/AM列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP采取下列措施之一： a) 实施紧急制动； b) 切除牵引，但不实施制动； c) 不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。	
前置条件	ITC运行控制级别列车以AM/CM模式在区间运行中，无门允许且无门旁路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造车门打开，观察列车运行情况。	列车会有如下情况之一： a) 实施紧急制动；

		b)切除牵引，但不实施制动； c)不切除牵引，也不实施制动，列车运行至下一站。
注：此条为标准条款带有“可”的测试项目，测试前需与厂家沟通具体措施，确定期望结果。		

表A. 121 发车检查车门状态（一）

名称	发车检查车门状态（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-56-001	
测试内容	CBTC-CM/AM列车在站台停准停稳后，列车车门关闭且锁闭或旁路状态下，观察允许列车自车站启动发车。	
前置条件	以AM/CM模式的CBTC运行控制级别列车进入站台停车点处停车	
序号	测试步骤	期望结果
1	根据MMI上的开门提示，在车门的相同侧，按压开车门按钮，观察MMI的车门状态。	站台侧车门打开。
2	推牵引手柄向前。	列车无法运行出站，切除牵引。
3	关闭车门后，再次按压列车ATO按钮（AM模式）或是推牵引手柄（CM模式）。	列车可以正常发车出站。
4	列车运行至下一站停准停稳，打开车门，推牵引手柄向前。	列车无法运行出站，切除牵引。
5	设置车门旁路，再次按压列车ATO按钮（AM模式）或是推牵引手柄（CM模式）。	列车可以正常发车出站。

表A. 122 发车检查车门状态（二）

名称	发车检查车门状态（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-56-002	
测试内容	ITC-CM/AM列车在站台停准停稳后，列车车门关闭且锁闭或旁路状态下，观察允许列车自车站启动发车。	
前置条件	以AM/CM模式的ITC运行控制级别列车进入站台停车点处停车	
序号	测试步骤	期望结果
1	根据MMI上的开门提示，在车门的相同侧，按压开车门按钮，观察MMI的车门状态。	站台侧车门打开。
2	推牵引手柄向前。	列车无法运行出站，切除牵引。
3	关闭车门后，再次按压列车ATO按钮（AM模式）或是推牵引手柄（CM模式）。	列车可以正常发车出站。
4	列车运行至下一站停准停稳，打开车门，推牵引手柄向前。	列车无法运行出站，切除牵引。
5	设置车门旁路，再次按压列车ATO按钮（AM模式）或是推牵引手柄（CM模式）。	列车可以正常发车出站。

表A. 123 RM模式下车门防护

名称	RM模式下车门防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-57-001	
测试内容	驾驶RM模式列车运行，制造列车车门不为关闭且锁闭状态，观察ATP车载设备应切除列车牵引或实施紧急制动。	
前置条件	列车以RM模式在区间运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	打开车门，查看列车的运行状态。	列车切除牵引或实施紧急制动。

A. 3. 14 站台门监控

表A. 124 站台门监控（一）

名称	站台门监控（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-58-001	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在区间运行，制造列车前方站台门未正常关闭且锁闭，观察ATP子系统禁止列车进入站台，恢复站台门正常关闭且锁闭状态，观察ATP子系统允许列车进入站台。	
前置条件	列车以CBTC-CM/AM模式运行于区间，距离站台100多米处时。	
序号	测试步骤	期望结果
1	打开站台门。	列车在站台前正常停车。
2	关闭站台门。	列车可以继续进站运行。

表A. 125 站台门监控（二）

名称	站台门监控（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-58-002	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在站台运行，制造列车前方站台门未正常关闭且锁闭，观察列车实施紧急制动停车，恢复站台门正常关闭且锁闭状态，观察列车可以对标停车。	
前置条件	列车以CBTC-CM/AM模式从区间进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车车头进入站台轨后，立即打开站台门。	列车实施紧急制动。
2	关闭站台门，缓解紧急制动。	列车可以正常前行在停车点停车。

表A. 126 站台门监控（三）

名称	站台门监控（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-58-003	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在站台停车点停车，列车进行开关站台门，观察列车未实	

	施紧急制动，列车出站过程中制站台门未正常关闭且锁闭，观察列车实施紧急制动停车。	
前置条件	CBTC-CM/AM模式列车在站内停车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车在站台停车点停车，正常开关站台门期间，查看列车状态。	列车未输出紧急制动。
2	办理出站发车进路，列车正常发车，当列车尾部未出清站台区时，将站台门打开。	列车立即实施紧急制动。
3	将站台门置于互锁解除状态，缓解紧急制动。	列车可以正常出站运行。

表A. 127 CBTC运行控制级别下车门站台门联动

名称	CBTC运行控制级别下车门站台门联动	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-59-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进入站台停车窗内停车，观察可以进行站台门与列车车门联动，且仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	
前置条件	列车当前驾驶模式为CBTC-CM/AM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CM/AM列车进站，未到站台停车窗时停车，观察MMI上的开门提示，分别按压开启两侧车门的按钮，观察车门和站台门状态。	MMI上无开门提示，两侧站台门都不能开启。
2	驾驶列车前进，在站台停车窗内停车，观察MMI上的开门提示，按压与开门提示相反侧的开车门按钮，观察车门和站台门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，按压相反侧的开车门按钮，车门不打开，站台门不打开。
3	按压开门提示的相同侧开车门按钮，观察MMI的车门状态及站台门状态。	车门打开，站台门与车门联动打开。
4	按压站台相同侧关车门按钮，观察MMI的车门状态及站台门按钮。	车门关闭，站台门联动关闭。
5	列车CM/AM模式驶离站台，此时按压开启对应侧车门的按钮，观察站台门状态。	对应侧站台门不能开启。

表A. 128 ITC运行控制级别下车门站台门联动

名称	ITC运行控制级别下车门站台门联动	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-60-001	
测试内容	驾驶ITC运行控制级别列车进入站台停车窗内停车，观察可以进行站台门与列车车门联动，且仅打开与站台规定侧的车门相对应的站台门。	
前置条件	列车当前驾驶模式为ITC-CM/AM。	
序号	测试步骤	期望结果

1	CM/AM列车进站，未到站台停车窗时停车，观察MMI上的开门提示，分别按压开启两侧车门的按钮，观察车门和站台门状态。	MMI上无开门提示，两侧站台门都不能开启。
2	驾驶列车前进，在站台停车窗内停车，观察MMI上的开门提示，按压与开门提示相反侧的开车门按钮，观察车门和站台门状态。	MMI上的开门提示与站台同侧，按压相反侧的开车门按钮，车门不打开，站台门不打开。
3	按压开门提示的相同侧开车门按钮，观察MMI的车门状态及站台门状态。	车门打开，站台门与车门联动打开。
4	按压站台相同侧关车门按钮，观察MMI的车门状态及站台门按钮。	车门关闭，站台门联动关闭。
5	列车CM/AM模式驶离站台，此时按压开启对应侧车门的按钮，观察站台门状态。	对应侧站台门不能开启。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A. 3. 15 站台紧急停车按钮防护

表A. 129 站台紧急停车按钮防护（一）

名称	站台紧急停车按钮防护（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-61-001	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在区间运行，制造列车前方站台紧急停车按钮按下，观察ATP子系统禁止列车进入站台，抬起站台紧急停车按钮，观察ATP子系统允许列车进入站台。	
前置条件	列车以CBTC-CM/AM模式运行于区间，距离站台100多米处时。	
序号	测试步骤	期望结果
1	按下站台紧急停车按钮。	列车在站台前正常停车。
2	恢复站台紧急停车按钮。	列车可以继续进站运行。

表A. 130 站台紧急停车按钮防护（二）

名称	站台紧急停车按钮防护（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-61-002	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在站台运行，制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车实施紧急制动停车，抬起站台紧急停车按钮，观察列车可以对标停车。	
前置条件	列车以CBTC-CM/AM模式从区间进入站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车车头进入站台轨后，立即按下站台紧急停车按钮。	列车实施紧急制动。
2	恢复站台紧急停车按钮，缓解紧急制动。	列车可以正常前行在停车点停车。

表A. 131 站台紧急停车按钮防护（三）

名称	站台紧急停车按钮防护（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-61-003	
测试内容	列车处于CBTC运行控制级别在站台停车点停车，制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车施加紧急制动或者切除牵引，无法移动。列车出站过程中制造列车所在站台紧急停车按钮按下，观察列车实施紧急制动停车。	
前置条件	CBTC-CM/AM模式列车在站内停车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车在站台停车点停车。	列车未输出紧急制动。
2	列车在站台停稳后，按下紧急停车按钮，尝试操作列车移动。	列车施加紧急制动或者切除牵引，无法移动。
3	办理出站发车进路，列车正常发车，当列车尾部未出清站台区时，按下站台紧急停车按钮。	列车立即实施紧急制动。
4	办理出站发车进路，列车正常发车，当列车尾部完全出清站台区时，按下站台紧急停车按钮。	列车正常运行。

A. 3. 16 列车准备

表A. 132 非预期移动处理

名称	非预期移动处理	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-62-001	
测试内容	制造列车非预期移动，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	
前置条件	处于CBTC级别的列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车位于线路中停车状态，驾驶台方向手柄向前（非向后），制造非预期后溜未超过允许距离。	列车不紧急制动。
2	列车继续后溜，累计后溜距离超过最大允许距离。	列车实施紧急制动，ATS上收到报警信息。
3	缓解列车紧急制动，重新升级为CBTC模式后停车，驾驶台方向手柄向后（非向前），制造非预期前溜未超过允许距离。	列车不紧急制动。
4	列车继续前溜，累计前溜距离超过最大允许距离。	列车实施紧急制动，ATS上收到报警信息。

表A. 133 ATP地面设备故障处理

名称	ATP地面设备故障处理	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-63-001	
测试内容	制造ATP地面设备故障，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	

前置条件	处于CBTC级别的列车。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	关闭列车所在区域ZC，制造ATP地面设备故障，等待车地通信超时。	列车实施紧急制动，ATS上收到报警信息。
2	重启列车所在区域ZC，驾驶列车重新升级为CBTC模式进入移交区域。	列车与前方ZC建立通信，列车移动授权进入前方ZC管辖区域。
3	关闭列车前方区域ZC。	列车移动授权回缩至本ZC区域内，列车不能进入相邻ZC。”

表A.134 车载设备故障处理

名 称	车载设备故障处理	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-64-001	
测试内容	制造车载设备故障，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	
前置条件	处于CBTC级别的列车。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造与行车安全相关的车载设备故障。	列车实施紧急制动，ATS上收到报警信息。

表A.135 超过系统允许范围的车地通信中断故障处理

名 称	超过系统允许范围的车地通信中断故障处理	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-65-001	
测试内容	制造超过系统允许范围的车地通信中断，观察列车给出报警提示，并施加紧急制动。	
前置条件	处于CBTC级别的列车。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造列车与地面ATP通信中断（时间需要按照项目要求配置一般为6-9 s）。	列车实施紧急制动，ATS上收到报警信息。

表A.136 日检-紧急制动测试

名 称	日检-紧急制动测试	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-66-001	
测试内容	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有紧急制动测试功能。	
前置条件	各系统之间通信正常。列车运行于正线停车线或者车辆段内，列车当前处于RM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	车载ATP/ATO进入日检功能，进行紧急制动测试。	通过车载人机或日志查看紧急制动测试结果。

表A.137 日检-无线状态测试

名 称	日检-无线状态测试	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-67-001	

例编号		
测试内容	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有无线状态检测功能。	
前置条件	各系统之间通信正常。列车运行于正线停车线或者车辆段内，列车当前处于RM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	车载ATP/ATO进入日检功能，进行无线状态检测。	通过车载人机或日志查看无线状态检测结果。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.138 日检-车载广播测试

名 称	日检-车载广播测试	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-68-001	
测试内容	检查车载ATP/ATO的日检功能，观察具有无线状态检测功能。	
前置条件	各系统之间通信正常。列车运行于正线停车线或者车辆段内，列车当前处于RM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	车载ATP/ATO进入日检功能，进行车载广播测试。	通过车载人机或日志查看车载广播测试结果。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A.3.17 驾驶模式管理

表A.139 驾驶模式管理

名 称	驾驶模式管理	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-69-001	
测试内容	驾驶列车进行模式转换，观察ATP车载设备至少支持限制RM模式、ATP防护下的CM模式，如果装备ATO设备的，还应支持AM模式。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-ATP-B-13-001。		

表A.140 RM模式下超速防护

名 称	RM模式下超速防护	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-70-001	
测试内容	驾驶RM控制等级列车超过防护速度，观察列车紧急制动，实现列车超速防护功能。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-ATP-B-2-001。		

表A.141 驾驶模式转换（一）

名 称	驾驶模式转换（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-71-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车由正线进入转换轨回段，观察ATP设备人机界面上提示驾驶模式转换，列车可在转换轨停车，由司机确认后转换驾驶模式；也可不停车由司机确认后转换为RM模式。	

前置条件	列车以连续式运行控制级别在正线运行，进段信号机开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车以CBTC-CM或CBTC-AM模式由正线进入转换轨。	当列车进入转换轨，并将列车速度控制在25 km/h以下时，车载MMI上提示列车回段，确认列车可以降级。
2	在列车未停稳的时候在MMI上点击确认按钮。	列车成功由CBTC-AM或CBTC-CM模式降级为RM模式，未发生紧急制动。
3	再次重复回段过程，本次不进行确认操作，按照推荐速度行车。	列车保持CBTC-AM或CBTC-CM模式停在进段停车点处。
4	再次进行确认操作，并控制列车向前运行。	列车转变为RM模式，未发生紧急制动。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 142 驾驶模式转换（二）

名 称	驾驶模式转换（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-71-002	
测试内容	驾驶RM模式列车行驶，观察列车驾驶模式由低向高转换时，列车可不停车转换驾驶模式，驾驶模式转换可自动或手动完成。	
前置条件	一辆未定位的RM列车在正线运行，预设模式可以升级为CBTC-AM。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	办理列车前方进路，驾驶列车经过两个连续的应答器后，完成前端筛选。	列车满足升级条件后，未停车可自动升级为CM模式。
2	列车继续运行将牵引手柄置于零位，方向手柄前进位。	ATO发车指示灯闪烁。
3	按压ATO发车按钮。	列车未停车自动升级为AM模式。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 143 驾驶模式转换（三）

名 称	驾驶模式转换（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-71-003	
测试内容	AM模式列车运行，制造不满足自动驾驶条件，观察列车自动退出AM模式并进行提示，必要时实施紧急制动。	
前置条件	列车处于CBTC-AM或ITC-AM模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造列车ATO故障。	列车退出AM模式，驾驶模式变为CM-C/CM-I。
2	恢复列车ATO，重新进入AM模式，制造列车前方两个连续应答器丢失。	列车输出紧急制动，降为RM模式。

表A. 144 驾驶模式转换记录

名 称	驾驶模式转换记录	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-72-001	
测试内容	转换列车驾驶模式，查看车载MMI有驾驶模式表示，查看车载日志，驾驶模式转换进行记录。	
前置条件	列车在正线上以AM模式正常运行	
序 号	测试步骤	期望结果
1	转换列车驾驶模式从AM至CM，CM至RM。	在MMI上显示列车驾驶模式分别为： 列车自动运行模式（AM）、列车自动防护模式（CM）、限制人工驾驶模式（RM） 检查车载日志记录列车驾驶模式分别为AM，CM，RM。

A. 3. 18 通信状态监督和故障处理

表A. 145 ATP车载设备与ATP地面设备通信状态监督

名 称	ATP车载设备与ATP地面设备通信状态监督	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-73-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造车地通信中断故障，观察列车实施紧急制动，系统产生报警信息。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造车地通信中断故障，等待车地通信超时。	车载ATP立即实施紧急制动，模式降为RM模式。 系统产生报警信息。

表A. 146 ATP地面设备与CI通信状态监督

名 称	ATP地面设备与CI通信状态监督	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-74-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造ATP地面设备与CI通信中断故障，观察列车实施紧急制动，系统产生报警信息。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	CTC运行模式下，断开ZC与CI通信。	车载ATP收到ZC发送的与联锁通信中断信息，输出紧急制动。 系统产生报警信息。

表A. 147 ATP地面设备与邻站ATP地面设备通信状态监督

名 称	ATP地面设备与邻站ATP地面设备通信状态监督	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-75-001	

测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车进行移交，制造ATP地面设备与相邻ATP地面设备通信中断故障，观察列车移动授权回缩至本ATP地面设备管辖范围内，系统产生报警信息。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车运行于移交重叠区。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车CM模式下当列车MA延伸到相邻ZC管辖区域内时，断开本控区的ATP设备与相邻ATP设备的通信。	ZC设备产生与相邻ZC通信中断告警，列车移动授权回缩至本ZC区域内，列车不能进入相邻ZC。

表A. 148 计轴故障

名称	计轴故障	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-76-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车前方计轴故障，观察列车可以正常通过计轴故障区段。	
前置条件	CBTC-AM/CM的列车正常运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	设置该车MA范围内某区段计轴故障，驾驶列车通过该故障区段。	ATS界面有该区段故障状态显示，但列车正常运行，列车正常通过计轴故障区段。

表A. 149 ATP地面设备故障

名称	ATP地面设备故障	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-77-001	
测试内容	驾驶CBTC运行控制级别列车运行，制造列车所在控区ATP地面设备故障，观察ATP车载设备产生报警，列车紧急制动停车，转为RM模式运行。	
前置条件	CBTC-AM/CM的列车正常运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	关闭列车所在控区ZC。	ATP车载设备产生报警、输出紧急制动，提示司机将驾驶模式转换为RM驾驶模式。

表A. 150 重新升级CBTC级别（一）

名称	重新升级CBTC级别（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-78-001	
测试内容	CBTC运行控制级别列车因车地通信中断降级，恢复故障后，驾驶列车运行，观察列车收到可靠移动授权，且列车测速/定位功能正常时，可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。	
前置条件	CBTC列车运行中，突然车地通信中断后，列车紧急制动并降级为RM模式。前方进路开放信号。	
序号	测试步骤	期望结果
1	恢复车地通信连接，驾驶RM列车继续向前	列车满足升级条件可在停车/不停车的情

	运行。	况下将列车升级到CBTC级别以CM模或AM模式运行。
--	-----	----------------------------

表A. 151 重新升级CBTC级别（二）

名称	重新升级CBTC级别（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-78-002	
测试内容	CBTC运行控制级别列车因车地通信中断降级，驾驶列车继续运行，观察列车可以升级为点式级别后。恢复车地通信故障，驾驶列车继续运行，观察列车收到可靠移动授权，且列车测速/定位功能正常时，可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。	
前置条件	CBTC列车运行中，突然车地通信中断后，列车紧急制动并降级为RM模式。前方进路开放信号。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车前行，收到前方可变应答器的报文信息。	列车自动升级为ITC-CM模式。
2	恢复车地通信连接，驾驶点式列车继续向前运行。	列车满足升级条件可在停车/不停车的情况下将列车升级到CBTC级别以CM模式或AM模式运行。

表A. 152 ATP车载设备故障（一）

名称	ATP车载设备故障（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-79-001	
测试内容	两列CBTC运行控制级别列车追踪运行，制造后车车载设备故障，观察后车紧急制动转为限制人工或非限制人工驾驶等驾驶模式运行，前车出清进路后，联锁设备才能为后车开放进路。	
前置条件	两列CBTC运行控制级别列车正常追踪运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	后车突然发生车载设备故障（如列车双系以太网板故障，BTM故障、测速故障等）。前车状态一切正常。	后车紧急停车并在MMI上产生报警，列车转为RM或切除信号的EUM模式继续运行。待前车进入并出清前方下一条进路后，后车才能进入下一条进路。

表A. 153 ATP车载设备故障（二）

名称	ATP车载设备故障（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-79-002	
测试内容	两列CBTC运行控制级别列车追踪运行，制造前车车载设备故障，观察前车紧急制动转为限制人工或非限制人工驾驶等驾驶模式运行，ATP地面设备为后车计算的移动授权为前车所在区段间隔一个计轴区段。	
前置条件	两列CBTC运行控制级别列车正常追踪运行。	

序号	测试步骤	期望结果
1	前车突然发生车载设备故障（如列车双系以太网板故障，BTM故障、测速故障等）。后车状态一切正常。	前车紧急停车并在MMI上产生报警，列车转为RM或切除信号的EUM模式继续运行。ZC为后车计算的移动授权终点为前车所在区段间隔一个计轴区段处。

A.3.19 列车折返

表A.154 自动换端

名称	自动换端	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-80-001	
测试内容	驾驶CM/AM模式列车在定义的折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	1) 列车当前驾驶模式为CM/AM。 2) 列车停在折返进路的折入进路前，折入折返轨的进路开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车以CM或AM模式运行进入折返轨，并稳稳在折返轨上，车载ATP满足换端条件。	人机显示折返图标。
2	进行折返操作，关闭列车运行的首端钥匙，开启对端钥匙。	CBTC列车未降级完成换端操作，对端MMI显示列车运行模式。
注：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A.155 站后折返（一）

名称	站后折返（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-81-001	
测试内容	驾驶CBTC-AM模式列车，运行至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	1) 列车当前驾驶模式为CBTC-AM。 2) 列车在站后折返站的站台停车，折入折返轨的折入进路已经开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	启动ATO驾驶列车进入站后折返轨，并对标停车。	车载MMI显示折返提示； 车载驾驶室给出折返提示。
2	司机按压折返按钮，关闭本端驾驶室。	列车进入折返流程。
3	通过ATS办理折返轨进入站台的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
4	激活原列车尾端驾驶室后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持CBTC模式。
5	启动ATO驾驶列车进入站台并停准停稳后打开对应侧车门。	车载MMI显示绿色停车窗，显示对应站台侧的门允许标识，车门打开，站台门联动打开。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行； 注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 156 站后折返（二）

名称	站后折返（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-81-002	
测试内容	驾驶CBTC-CM模式列车，运行至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	1) 列车当前驾驶模式为CBTC-CM。 2) 列车在站后折返站的站台停车，折入折返轨的折入进路已经开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进入站后折返轨，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示； 车载驾驶台给出折返提示。
2	按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返流程。
3	通过ATS办理折返轨进入站台的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
4	激活原列车尾端驾驶台后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持CBTC-CM模式。
5	司机驾驶列车进入站台并停准停稳后打开对应侧车门。	车载MMI显示绿色停车窗，显示对应站台侧的门允许标识，车门打开，站台门联动打开。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 157 站后折返（三）

名称	站后折返（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-81-003	
测试内容	驾驶ITC-AM模式列车，运行至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	1) 列车当前驾驶模式为ITC-AM。 2) 列车在站后折返站的站台停车，折入折返轨的折入进路已经开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	启动ATO驾驶列车进入站后折返轨，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示； 车载驾驶台给出折返提示；
2	司机按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返流程。
3	通过ATS办理折返轨进入站台的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
4	激活原列车尾端驾驶台后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持ITC模式。
5	启动ATO驾驶列车进入站台并停准停稳后打开对应侧车门。	车载MMI显示绿色停车窗，显示对应站台侧的门允许标识，车门打开，站台门联动打开。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 158 站后折返（四）

名称	站后折返（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-81-004	
测试内容	驾驶ITC-CM模式列车，运行至站后折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	1) 列车当前驾驶模式为ITC-CM。 2) 列车在站后折返站的站台停车，折入折返轨的折入进路已经开放。	
序号	测试步骤	期望结果
1	司机驾驶列车进入站后折返轨，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示； 车载驾驶台给出折返提示。
2	司机按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返流程。
3	通过ATS办理折返轨进入站台的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
4	激活原列车尾端驾驶台后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持ITC-CM模式。
5	司机驾驶列车进入站台并停准停稳后，按压站台侧开门按钮。	车载MMI显示绿色停车窗，车门打开，站台门联动打开。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 159 站前折返（一）

名称	站前折返（一）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-82-001	
测试内容	驾驶CBTC-AM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	列车为CBTC-AM模式，开门模式AA（自开自关）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	启动ATO驾驶列车进入折返站台，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示； 车载驾驶台给出折返提示； 对应侧车门打开，站台门联动打开。
2	站停时间结束后。	对应侧车门关闭，站台门联动关闭。
3	司机按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返流程。
4	通过ATS办理折返站台反向出站的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
5	激活原列车尾端驾驶台后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持CBTC模式，并显示另一侧车门的门允许。
6	启动ATO驾驶列车驶离站台。	车载MMI显示列车进入AM模式，列车驶离站台。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 160 站前折返（二）

名称	站前折返（二）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-82-002	
测试内容	驾驶CBTC-CM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	列车CBTC-CM模式，进站进路已锁闭开放，站台轨具有折返换端属性。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进入站台，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示，显示门允许； 车载驾驶台给出折返提示。
2	按压对应站台侧开门按钮。	车载MMI显示车门、站台门打开。
3	按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返换端流程。
4	通过ATS办理反向出站进路。	进路锁闭且满足开放条件。
5	激活原列车尾端驾驶台后按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持CBTC-CM模式。
6	按压对应站台侧关门按钮。	车载MMI显示车门、站台门联动关闭。
7	启动列车出站。	列车保持CBTC-CM模式正常运行。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 161 站前折返（三）

名称	站前折返（三）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-82-003	
测试内容	驾驶ITC-AM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	列车为ITC-AM模式，开门模式AA（自开自关）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	启动ATO驾驶列车进入折返站台，并对标停车。	车载 MMI 显示折返提示； 车载驾驶台给出折返提示； 对应侧车门打开，站台门联动打开。
2	站停时间结束后。	对应侧车门关闭，站台门联动关闭。
3	司机按压折返按钮，关闭本端驾驶台。	列车进入折返流程。
4	通过ATS办理折返站台反向出站的进路。	进路锁闭且满足开放条件。
5	激活原列车尾端驾驶台后，按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持ITC模式，并显示另一侧车门的门允许。
6	启动ATO驾驶列车驶离站台	车载MMI显示列车进入AM模式，列车驶离站台。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A. 162 站前折返（四）

名称	站前折返（四）	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-82-004	
测试内容	驾驶ITC-CM模式列车，运行至站台折返区域进行换端操作，观察列车未降级正常完成换端。	
前置条件	列车ITC-CM模式，进站进路已锁闭开放，站台轨具有折返换端属性。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进入站台，并对标停车。	车载MMI显示折返提示，显示门允许；车载驾驶室给出折返提示。
2	按压对应站台侧开门按钮。	车载MMI显示车门、站台门打开。
3	按压折返按钮，关闭本端驾驶室。	列车进入折返换端流程。
4	通过ATS办理反向出站进路。	进路锁闭且满足开放条件。
5	激活原列车尾端驾驶室后按折返流程操作，进入折返。	车载MMI显示车载保持ITC-CM模式。
6	按压对应站台侧关门按钮。	车载MMI显示车门、站台门联动关闭。
7	启动列车出站。	列车保持ITC-CM模式正常运行。
注1：标准中未强制由司机驾驶或ATO驾驶进行折返，具体操作方式可与厂家沟通进行；		
注2：不细化折返流程，完成折返即可。		

表A.163 开门换端

名称	开门换端	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-83-001	
测试内容	列车在站台停准停稳打开车门，进行折返换端操作，观察列车未降级正常完成换端，折返换端后车门保持打开状态。	
前置条件	列车进入站前折返站，在站台停准停稳。	
序号	测试步骤	期望结果
1	按压站台侧开门按钮。	车门和站台门联动打开。
2	进行折返换端。	列车正常换端完成。 打开的车门仍为打开状态，未关闭。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.164 无人自折

名称	无人自折	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-84-001	
测试内容	驾驶列车在规定的无人自动折返进入地点停车，完成相应的确认操作后，观察列车可在无人驾驶的情况下，自动从到达站台进入和折出折返线，最后进入发车股道定点停车后，自动打开车门和站台门。	
前置条件	CBTC运行控制级别列车停准停稳于站台轨； 站台轨具有无人自动折返起始轨的属性。	
序号	测试步骤	期望结果

1	列车CBTC模式停准停稳于站台轨；排列折返进路。	车载MMI上显示列车已停准在停车窗中； 车载MMI上显示折返提示标； 驾驶台上提示折返。 折返进路办理成功。
2	按压折返按钮。	列车进入折返流程。
3	关闭驾驶台钥匙，进行无人折返操作。	列车自动启动驶出站台，在折返点自动停车，自动换端。
4	排列折出进路。	折出进路办理成功，列车自动启动驾驶列车进入接车站台后自动打开车门，站台门联动打开。
5	激活换端后驾驶室钥匙，完成无人折返操作。	列车完成无人自折，保持CBTC级别。
注1：不细化折返流程，完成折返即可。		
注2：此条为标准条款带有“宜或可”的测试需求，不做强制要求。		

A. 3. 20 界面显示

表A. 165 车载MMI应显示信息

名称	车载MMI应显示信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-F-85-001	
测试内容	查看车载MMI显示，可以显示下列信息： a) 列车速度； b) 速度-距离曲线速度； c) 控制级别和驾驶模式； d) ATP车载设备工作状态； e) ATO设备工作状态（如果装备ATO）； f) 超速报警； g) ATP施加紧急制动状态。	
前置条件	车载设备工作正常	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看车载人机交互界面（MMI）上提供的信息显示。	车载人机交互界面（MMI）上应至少提供下列信息的显示： a) 列车速度； b) 速度-距离曲线速度； c) 控制级别和驾驶模式； d) ATP车载设备工作状态； e) ATO设备工作状态（如果装备ATO）； f) 超速报警； g) ATP施加紧急制动状态。

表A. 166 车载MMI宜显示信息

名称	车载MMI宜显示信息
----	------------

测试用例编号	CBTC-ATP-F-86-001	
测试内容	查看车载MMI显示，可以显示下列信息： a) 目标速度； b) 目标距离； c) 推荐速度； d) 车次号； e) 目的地名； f) 乘务人员的身份识别号； g) 停准指示； h) 发车提示； i) 关车门提示； j) 车门和站台门状态； k) ATO牵引、制动、惰行状态信息； l) 空转/打滑状态表示； m) 列车制动力状态； n) ATP车载设备头尾设备状态； o) 跳停、扣车状态； p) 日期和时间信息； q) 列车完整性； r) 折返提示； s) 转换区提示。	
前置条件	车载设备工作正常	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看车载人机交互界面（MMI）上提供的信息显示。	车载人机交互界面上宜提供下列信息的显示：a) 目标速度；b) 目标距离；c) 推荐速度；d) 车次号；e) 目的地名；f) 乘务人员的身份识别号；g) 停准指示；h) 发车提示；i) 关车门提示；j) 车门和站台门状态；k) ATO牵引、制动、惰行状态信息；l) 空转/打滑状态表示；m) 列车制动力状态；n) ATP车载设备头尾设备状态；o) 跳停、扣车状态；p) 日期和时间信息；q) 列车完整性；r) 折返提示；s) 转换区提示。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A.167 车载人机输入信息

名称	车载人机输入信息
测试用例编号	CBTC-ATP-F-87-001
测试内容	通过车载人机交互界面输入乘务人员的身份识别号、ATP车载设备检测指令，验证相关操作输入成功。
前置条件	车载设备工作正常

序号	测试步骤	期望结果
1	点击界面可以输入下列信息： a) 乘务人员的身份识别号； b) 日检操作。	车载人机交互界面上允许司机输入下列信息： a) 司机身份识别号输入成功； b) 进入日检操作流程。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A.4 ATP子系统接口与通道要求测试用例

ATP子系统接口与通道要求测试用例见表A.168~A.189。

A.4.1 ATP/ATO车载设备与车辆接口要求

表A.168 与TMS实现信息交换

名称	与TMS实现信息交换	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-1-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备与TMS交互信息满足要求。	
前置条件	列车处于CM/AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车保持CM/AM模式，观察车载ATP/ATO与TMS通信信息及TMS的显示。	列车TMS应能显示车载ATP/ATO发送的运营相关数据； ATP/ATO收到列车TMS发送的列车相关数据。
注：相关数据具体由各信号厂商与车辆TMS厂商商议确定。		

表A.169 向TMS提供时钟信号

名称	向TMS提供时钟信号	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-2-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备与TMS交互信息，ATP/ATO车载设备向TMS提供时钟信号。	
前置条件	列车处于CM/AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车保持CM/AM模式，观察车载ATP/ATO与TMS通信信息及TMS的显示。	ATP/ATO车载设备向TMS提供时钟信号。
注：此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

A.4.2 ATS与地面ATP设备应用层接口要求

表A.170 ATS与地面ATP设备间接口

名称	ATS与地面ATP设备间接口	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-3-001	
测试内容	查看ATS与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	
前置条件	ATS与ZC建立通信。	

序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATS-地面ATP设备间使用的网络层协议。	ATS-地面ATP设备间使用IP协议作为网络层的协议。
注:此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目,不做强制要求。		

表A. 171 ATS与地面ATP设备通信方式

名称	ATS与地面ATP设备通信方式	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-4-001	
测试内容	查看ATS与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	
前置条件	ATS与ZC建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATS-地面ATP设备间通信周期或事件触发。	ATS-地面ATP设备的信息周期发送（发送周期按照各方发送方周期定义，对通信周期范围定义为200 ms~1000 ms，可配置）或通过事件触发方式通信。

表A. 172 从ATS到地面ATP设备信息

名称	从ATS到地面ATP设备信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-5-001	
测试内容	查看ATS传送给地面ATP的信息，包括： 1)首次上电临时限速确认信息； 2)临时限速一次设置/取消信息； 3)临时限速二次设置/取消信息； 4)校时信息。	
前置条件	ATS与ZC建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	重启地面ATP设备，通过ATS下发首次上电临时限速确认命令	地面ATP接收ATS首次上电临时限速确认信息后，ATP地面设备的临时限速功能正常工作。
2	通过ATS下达设置/取消临时限速命令。	地面ATP接收ATS发送的临时限速一次设置/取消信息及临时限速二次设置/取消信息，临时限速设置/取消成功。
3	观察地面ATP设备时间。	地面ATP与ATS时间同步。

表A. 173 从地面ATP设备到ATS信息

名称	从地面ATP设备到ATS信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-6-001	
测试内容	查看ATP地面设备传送给ATS的信息，包括： 1)首次上电临时限速确认申请信息；	

	2) 临时限速一次确认信息； 3) 临时限速二次确认信息； 4) 全线临时限速状态信息； 5) 校时信息。	
前置条件	ATS与ZC建立通信。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看地面ATP子系统到ATS子系统的信息。	地面 ATP 传送给 ATS 的信息包括以下内容： 1) 首次上电临时限速确认申请信息； 2) 临时限速一次确认信息； 3) 临时限速二次确认信息； 4) 全线临时限速状态信息； 5) 校时信息。

A. 4. 3 ATS 与 ATP/ATO 车载设备应用层接口要求

表A. 174 ATS与ATP/ATO车载设备间接口

名 称	ATS与ATP/ATO车载设备间接口	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-7-001	
测试内容	查看ATS与ATP/ATO车载设备间的数据传输采用IP协议。	
前置条件	ATS与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATS与载ATP/ATO车载设备间使用的网络层协议。	ATS与载ATP/ATO车载设备间使用IP协议作为网络层的协议。
注:此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目,不做强制要求。		

表A. 175 ATS与ATP/ATO车载设备通信方式

名 称	ATS与ATP/ATO车载设备通信方式	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-8-001	
测试内容	查看ATS与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	
前置条件	ATS与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATS-车载ATP/ATO间通信周期或事件触发通信。	ATS-车载ATP/ATO的信息周期发送（发送周期按照各方发送方周期定义，对通信周期范围定义为200 ms~1000 ms，可配置）或事件触发方式通信。

表A. 176 从ATS到ATP/ATO车载设备信息

名 称	从ATS到ATP/ATO车载设备信息
-----	--------------------

测试用例编号	CBTC-ATP-I-9-001	
测试内容	查看ATS传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括： 1) 列车运营识别信息； 2) 目的地； 3) 下一站； 4) 运营调整命令； 5) 校时信息。	
前置条件	ATS与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看ATS到车载ATP/ATO子系统的信息。	ATS传送给车载ATP/ATO的信息包括以下内容： 1) 列车运营识别信息； 2) 目的地； 3) 下一站； 4) 运营调整命令； 5) 校时信息。

表A. 177 从ATP/ATO车载设备到ATS信息

名称	从ATP/ATO车载设备到ATS信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-10-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备传送给ATS的信息，包括： 1) 列车运行速度和方向； 2) 列车控制级别和驾驶模式； 3) 车门状态； 4) 停稳信息； 5) 列车报警信息； 6) 校时信息。	
前置条件	ATS与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车完成定位，与ATS建立通信	车载ATP/ATO传送给ATS的信息包括以下内容： 1) 列车运行速度和方向； 2) 列车控制级别和驾驶模式； 3) 车门状态； 4) 停稳信息； 5) 列车报警信息。

A. 4. 4 ATP/ATO 车载设备与地面 ATP 设备应用层接口要求

表A. 178 ATP/ATO车载设备与地面ATP设备间接口

名称	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备间接口
----	------------------------

测试用例编号	CBTC-ATP-I-11-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	
前置条件	车载ATP/ATO车载设备与ATP地面设备建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看车载ATP/ATO与地面ATP设备间使用的网络层协议。	车载ATP/ATO与地面ATP设备间使用IPv4协议作为网络层的协议。
注:此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目,不做强制要求。		

表A. 179 ATP/ATO车载设备与地面ATP设备通信方式

名称	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备通信方式	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-12-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	
前置条件	车载ATP/ATO车载设备与ATP地面设备建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATP/ATO与地面ATP设备间通信周期或事件触发通信的方式。	地面ATP设备-车载ATP/ATO的信息周期发送(发送周期按照各方发送方周期定义,对通信周期范围定义为200 ms~1000 ms,可配置)或事件触发方式通信。

表A. 180 从ATP/ATO车载设备到地面ATP设备信息

名称	从ATP/ATO车载设备到地面ATP设备信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-13-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备传送给ATP地面设备的信息,包括: 1) 列车位置信息; 2) 列车运行速度和方向; 3) 停稳信息; 4) 列车控制级别和驾驶模式; 5) 列车完整性; 6) 无人折返状态指示信息。	
前置条件	车载ATP/ATO车载设备与ATP地面设备建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看车载ATP/ATO到地面ATP子系统的信息。	车载ATP/ATO传送给地面ATP设备的信息包括以下内容: 1) 列车位置信息; 2) 列车运行速度和方向; 3) 停稳信息; 4) 列车控制级别和驾驶模式; 5) 列车完整性;

	6)无人折返状态指示信息。
--	---------------

表A. 181 从地面ATP设备到ATP/ATO车载设备信息

名称	从地面ATP设备到ATP/ATO车载设备信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-14-001	
测试内容	查看ATP地面设备传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括： 1)CBTC级别移动授权信息； 2)临时限速信息； 3)无人折返按钮信息。	
前置条件	车载ATP/ATO车载设备与ATP地面设备建立通信。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看地面ATP到车载ATP/ATO子系统的信息。	地面ATP传送给车载ATP/ATO的信息包括以下内容： 1)CBTC级别移动授权信息； 2)临时限速信息； 3)无人折返按钮信息。

A. 4.5 CI 与地面 ATP 设备应用层接口要求

表A. 182 CI与地面ATP设备间接口

名称	CI与地面ATP设备间接口	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-15-001	
测试内容	查看CI与ATP地面设备间的数据传输采用IP协议。	
前置条件	CI系统与地面ATP子系统通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看CI与地面ATP设备间使用的网络层协议。	CI与地面ATP设备间使用IP协议作为网络层的协议。
注:此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目，不做强制要求。		

表A. 183 CI与地面ATP设备通信方式

名称	CI与地面ATP设备通信方式	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-16-001	
测试内容	查看CI与ATP地面设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	
前置条件	CI系统与地面ATP子系统通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看CI与地面ATP设备间通信周期或事件触发方式通信。	CI与地面ATP设备间的信息周期发送（发送周期按照各方发送方周期定义，对通信周期范围定义为200 ms~1000 ms，可配置）或事件触发方式通信。

表A. 184 从CI到地面ATP设备信息

名称	从CI到地面ATP设备信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-17-001	
测试内容	查看CI传送给ATP地面设备的信息，包括： 1) 区段状态； 2) 无人折返按钮信息； 3) 站台门状态； 4) 站台紧急关闭状态； 5) 进路信息。	
前置条件	CI系统与地面ATP子系统通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看CI传送给地面ATP的信息	CI传送给地面ATP的信息应包括以下内容： 1) 区段状态； 2) 无人折返按钮信息； 3) 站台门状态； 4) 站台紧急关闭状态； 5) 进路信息。

表A. 185 从地面ATP设备到CI信息

名称	从地面ATP设备到CI信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-18-001	
测试内容	查看ATP地面设备传送给ATP/ATO车载设备的信息，包括： 1) CBTC级别移动授权信息； 2) 临时限速信息； 3) 无人折返按钮信息。	
前置条件	CI系统与地面ATP子系统通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看地面ATP传送给CI的信息。	地面ATP传送给CI的信息包括以下内容： 1) 信号机的列车接近信息； 2) 逻辑区段信息； 3) 停稳信息； 4) 跨压信息； 5) 无人折返状态指示信息。

A. 4. 6 CI与ATP/ATO车载设备应用层接口要求

表A. 186 CI与ATP/ATO车载设备间接口

名称	CI与ATP/ATO车载设备间接口	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-19-001	

测试内容	查看CI与ATP/ATO车载设备间的数据传输采用IP协议。	
前置条件	CI系统与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看ATP/ATO车载设备与CI间使用的网络层协议。	ATP/ATO车载设备与CI间使用IP协议作为网络层的协议。
注:此条为标准条款带有“宜或可”的测试项目,不做强制要求。		

表A. 187 CI与ATP/ATO车载设备通信方式

名称	CI与ATP/ATO车载设备通信方式	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-20-001	
测试内容	查看CI与ATP/ATO车载设备间信息交换采用周期通信和/或事件触发通信的方式。	
前置条件	CI系统与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用抓包工具查看CI与ATP/ATO车载设备间通信周期或事件触发方式通信。	CI与ATP/ATO车载设备间的信息周期发送(发送周期按照各方发送方周期定义,对通信周期范围定义为200 ms~1000 ms,可配置)或事件触发方式通信。

表A. 188 从CI到ATP/ATO车载设备信息

名称	从CI到ATP/ATO车载设备信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-21-001	
测试内容	查看CI传送给ATP/ATO车载设备的信息,包括:站台门状态。	
前置条件	CI系统与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看CI到车载ATP子系统的信息。	从CI到车载ATP的信息: a)CI传送给车载ATP的信息包括站台门状态信息; b)站台门状态是指站台门的状态信息,包括关闭/开放等信息。

表A. 189 从ATP/ATO车载设备到CI信息

名称	从ATP/ATO车载设备到CI信息	
测试用例编号	CBTC-ATP-I-22-001	
测试内容	查看ATP/ATO车载设备传送给CI的信息,包括:站台门命令。3)无人折返按钮信息。	
前置条件	CI系统与ATP/ATO车载设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过网络抓包方式查看车载ATP到CI子系统的信息	从车载ATP到CI的信息: a)车载ATP传送给CI的信息包括站台门命令信息;

T/CAMET XXXXX—XXXX

	b) 站台门命令是指车载ATP发出的站台门控制命令，CI可利用该信息控制站台门开/关。
--	---

附录 B

(资料性)

与 CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019 关系

B.1 本文件提出的一般要求测试项目与 CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019 对应关系参见表 B.1。

表B.1 一般要求测试项目与CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019对应关系

T_CAMET 04018.1-2019	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
5.1	/	间隔防护	CBTC-ATP-B-1	
5.1	6.1.3.1 6.1.12.3	超速防护	CBTC-ATP-B-2	
5.1	6.1.7.1	车门监控	CBTC-ATP-B-3	
5.2	/	运营要求	CBTC-ATP-B-18	不可测项目
5.3	/	ATP车载设备配置要求	CBTC-ATP-B-19	不可测项目
5.4	/	人机界面显示器和司机操作按钮和指示灯	CBTC-ATP-B-20	不可测项目
5.5	/	ATP车载设备的开关、按钮及表示灯	CBTC-ATP-B-21	不可测项目
5.6	4.2	固定编组列车双向运行	CBTC-ATP-B-4	
5.7	4.3	不同编组列车双向运行	CBTC-ATP-B-5	
5.7	4.3	不同编组列车混跑	CBTC-ATP-B-6	
5.8	4.4	不同车辆性能的列车追踪	CBTC-ATP-B-7	
5.9	/	获得列车位置	CBTC-ATP-B-8	
5.10	/	列车移交	CBTC-ATP-B-9	
5.11 a)	4.7 6.1.2.3	CBTC控制级别	CBTC-ATP-B-10	
5.11 b)	4.7 6.1.2.3	点式控制级别	CBTC-ATP-B-11	
5.11 c)	4.7 6.1.2.3	联锁控制级别	CBTC-ATP-B-12	
5.12	/	驾驶模式管理	CBTC-ATP-B-13	
5.13	/	ATP切除模式	CBTC-ATP-B-14	
5.14	/	无人折返	CBTC-ATP-B-15	
5.15	/	车辆段/停车场超速防护	CBTC-ATP-B-16	
5.16	4.1	时钟同步	CBTC-ATP-B-17	

5.17	/	ATP设备安装要求	CBTC-ATP-B-22	不可测项目
------	---	-----------	---------------	-------

B.2 本文件提出的性能要求测试项目与 CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019 对应关系参见表 B.2。

表B.2 性能要求测试项目与CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019对应关系

T_CAMET 04018.1-2019	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
7.1.1	5.2.2	SIL4级要求	CBTC-ATP-P-4	不可测项目
7.1.2	5.2.1	故障-安全原则	CBTC-ATP-P-5	不可测项目
7.1.3	5.2.3	冗余结构	CBTC-ATP-P-6	不可测项目
7.1.4	5.2.4	安全信息传输	CBTC-ATP-P-7	不可测项目
7.2.1	5.3.2.2	ATP车载设备平均故障间隔时间	CBTC-ATP-P-8	不可测项目
7.2.2	5.3.2.2	ATP地面设备平均故障间隔时间	CBTC-ATP-P-9	不可测项目
7.2.3	/	ATP子系统可用性	CBTC-ATP-P-10	不可测项目
7.2.4	/	ATP子系统的设计寿命	CBTC-ATP-P-11	不可测项目
7.3.1	5.3.4.1	自诊断或远程诊断能力	CBTC-ATP-P-1	
7.3.2	5.3.3	平均故障修复时间	CBTC-ATP-P-12	不可测项目
7.3.3	5.3.4.3	数据记录功能	CBTC-ATP-P-2	
7.3.4	/	记录数据输出	CBTC-ATP-P-3	
7.4	5.1	设计追踪间隔时间和设计旅行速度	CBTC-ATP-P-13	不可测项目
7.5.1	/	主要响应时间要求	CBTC-ATP-P-14	不可测项目
7.5.2	/	车载设备上电启动时间	CBTC-ATP-P-15	不可测项目

B.3 本文件提出的功能要求测试项目与 CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019 对应关系参见表 B.3。

表B.3 功能要求测试项目与CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019对应关系

T_CAMET 04018.1-2019	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
8.1.1	6.1.1.1 6.1.1.2	列车速度、位置及运行方向测定	CBTC-ATP-F-1	
8.1.2	/	测速系统冗余	CBTC-ATP-F-2	
8.1.2	/	速度信息校验	CBTC-ATP-F-3	
8.1.3	6.1.1.7	测速分辨率和精度	CBTC-ATP-F-4	
8.1.4	6.1.1.4	初始化列车位置	CBTC-ATP-F-5	
8.1.5	/	空转打滑检测	CBTC-ATP-F-6	
8.1.5	6.1.1.5 6.1.1.8	速度和位置测量误差修正	CBTC-ATP-F-7	
8.1.6	/	应答器配置	CBTC-ATP-F-87	不可测项目
8.1.7	6.1.1.6	轮径补偿	CBTC-ATP-F-8	

8.1.8	6.1.6.6	零速检测	CBTC-ATP-F-9	
8.2.1	/	安全制动曲线	CBTC-ATP-F-11	
8.2.2	6.1.5.3	列车安全制动模型 包括因素	CBTC-ATP-F-88	不可测项目
8.2.3	6.1.5.1 6.1.12.5	列车安全制动模型 要求	CBTC-ATP-F-89	不可测项目
8.2.4	6.1.5.2	限制速度和移动授 权终点	CBTC-ATP-F-12	
8.2.5	6.1.5.5	停车前紧急制动不 得缓解	CBTC-ATP-F-13	
8.2.6	/	紧急制动自动缓解	CBTC-ATP-F-14	
8.3.1	/	设置/取消和存储 临时限速	CBTC-ATP-F-16	
8.3.2	/	通过临时限速区域	CBTC-ATP-F-17	
8.3.3	/	临时限速设备连续 通信	CBTC-ATP-F-18	
8.3.4	/	临时限速设备重启	CBTC-ATP-F-19	
8.4.1	6.1.4.1 6.1.4.3	确定MA	CBTC-ATP-F-20	
8.4.2	/	发送移动授权	CBTC-ATP-F-21	
8.4.3	/	升级为CBTC列车	CBTC-ATP-F-22	
8.4.4	6.1.4.2	处理移动授权	CBTC-ATP-F-23	
8.4.5	/	点式列车移动授权 时效性	CBTC-ATP-F-24	
8.4.6	/	CBTC接收信息时效 性	CBTC-ATP-F-25	
8.5.1	6.1.2.2 6.1.3.2 6.1.12.1	超速防护	CBTC-ATP-F-26	
8.5.2	6.1.3.3	限制速度	CBTC-ATP-F-27	
8.5.3	/	站台限速	CBTC-ATP-F-28	
8.6.1	6.1.12.4	红灯误出发防护	CBTC-ATP-F-29	
8.6.2	/	点式站台确认信号 状态	CBTC-ATP-F-30	
8.6.3	/	点式开口速度确认	CBTC-ATP-F-31	
8.7.1	6.1.2.1	安全间隔防护	CBTC-ATP-F-32	
8.7.2	/	列车追踪防护	CBTC-ATP-F-33	
8.7.3	6.1.12.2	轨道占用/空闲状 态及列车位置检测	CBTC-ATP-F-34	
8.7.4	/	前行列车瞬时停车 防护	CBTC-ATP-F-35	

8.7.5	/	追踪RM列车防护	CBTC-ATP-F-36	
8.7.6	6.1.2.4	混合模式运行安全 间隔防护	CBTC-ATP-F-37	
8.7.7	6.1.6.1 6.1.6.2	后溜防护	CBTC-ATP-F-38	
8.7.8	/	站台扣车	CBTC-ATP-F-39	
8.7.9	6.1.2.5	站台区域防护	CBTC-ATP-F-40	
8.7.10	/	出站条件检查	CBTC-ATP-F-41	
8.8	6.1.6.3 6.1.6.4	退行防护	CBTC-ATP-F-42	
8.9.1	6.1.6.5	完整性监督	CBTC-ATP-F-43	
8.9.2	6.1.6.5	完整性故障恢复	CBTC-ATP-F-44	
8.10.1 8.10.2	4.5.1	进入CBTC区域	CBTC-ATP-F-45	
8.10.3	4.5.2 4.5.3 4.5.4	进入CBTC区域前检 查	CBTC-ATP-F-46	
8.10.4	/	转换轨模式转换	CBTC-ATP-F-47	
8.10.5	/	车辆段/停车场模 式转换	CBTC-ATP-F-48	
8.10.6	/	进入正线升级CBTC	CBTC-ATP-F-49	
8.10.7	/	不停车升级CBTC	CBTC-ATP-F-50	
8.11.1 8.11.2 8.11.3	4.6.1 4.6.2	退出CBTC区域	CBTC-ATP-F-51	
8.12.1	6.1.7.1	开门防护	CBTC-ATP-F-52	
8.12.2	/	开门防护检查制动 状态	CBTC-ATP-F-53	
8.13.1	6.1.8.1	车门状态监控	CBTC-ATP-F-54	
8.13.2	6.1.8.2	车门防护	CBTC-ATP-F-55	
8.13.3	6.1.7.2 6.1.8.3	发车检查车门状态	CBTC-ATP-F-56	
8.13.4	/	RM模式下车门防护	CBTC-ATP-F-57	
8.14.1	6.1.8.3	站台门监控	CBTC-ATP-F-58	
8.14.2 8.14.3	6.1.12.8	CBTC模式下车门站 台门联动	CBTC-ATP-F-59	
8.14.2 8.14.3	6.1.12.8	点式模式下车门站 台门联动	CBTC-ATP-F-60	

8.15.1		站台紧急停车按钮	CBTC-ATP-F-61	
8.15.2	/	防护		
8.16.1	/	非预期移动处理	CBTC-ATP-F-62	
8.16.1	/	ATP地面设备故障处理	CBTC-ATP-F-63	
8.16.1	/	车载设备故障处理	CBTC-ATP-F-64	
8.16.1	/	超过系统允许范围的车地通信中断故障处理	CBTC-ATP-F-65	
8.16.2	/	日检-紧急制动测试	CBTC-ATP-F-66	
8.16.2	/	日检-无线状态测试	CBTC-ATP-F-67	
8.16.2	/	日检-车载广播测试	CBTC-ATP-F-68	
8.17.1	6.1.10.1	驾驶模式管理	CBTC-ATP-F-69	
8.17.2	6.1.11	RM模式下的超速防护	CBTC-ATP-F-70	
8.17.3	6.1.10.2	驾驶模式转换	CBTC-ATP-F-71	
8.17.4	6.1.10.4	驾驶模式转换记录	CBTC-ATP-F-72	
8.18.1 a)	/	ATP车载设备与ATP地面设备通信状态监督	CBTC-ATP-F-73	
8.18.1 b)	/	ATP地面设备与CI通信状态监督	CBTC-ATP-F-74	
8.18.1 c)	/	ATP地面设备与邻站ATP地面设备通信状态监督	CBTC-ATP-F-75	
8.18.2	/	计轴故障	CBTC-ATP-F-76	
8.18.3	/	ATP地面设备故障	CBTC-ATP-F-77	
8.18.4	6.1.12.6 6.1.12.7	重新升级CBTC级别	CBTC-ATP-F-78	
8.18.5	6.1.10.3	ATP车载设备故障	CBTC-ATP-F-79	
8.19.1	/	自动换端	CBTC-ATP-F-80	
8.19.2	6.1.9	站后折返	CBTC-ATP-F-81	
8.19.3	6.1.9	站前折返	CBTC-ATP-F-82	
8.19.4	/	开门换端	CBTC-ATP-F-83	
8.19.5	6.1.9	无人自折	CBTC-ATP-F-84	
8.20.1	/	车载设备人机配置	CBTC-ATP-F-90	不可测项目

8.20.2	/	车载MMI应显示信息	CBTC-ATP-F-85	
8.20.3	/	车载MMI宜显示信息	CBTC-ATP-F-86	
8.20.4	/	车载人机输入信息	CBTC-ATP-F-87	
/	6.1.1.3	列车定位精度和分辨率	CBTC-ATP-F-10	
/	6.1.5.4	常用制动	CBTC-ATP-F-15	

B.4 本文件提出的接口与通道要求测试项目与CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019对应关系参见表B.4。

表B.4 接口与通道要求测试项目与CJ/T 407-2012、T/CAMET 04018.1-2019对应关系

T_CAMET 04018.1-2019	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
9.1.1	/	ATP/ATO车载设备与车辆制动装置可靠接口	CBTC-ATP-I-23	不可测项目
9.1.2	/	ATP/ATO车载设备与车辆接口	CBTC-ATP-I-24	不可测项目
9.1.3	/	行车安全的电气接口	CBTC-ATP-I-25	不可测项目
9.1.4	7.2.1.1 7.2.1.2	ATP/ATO车载设备应采集的开关量信息	CBTC-ATP-I-26	不可测项目
9.1.5	7.2.1.1 7.2.1.2	ATP/ATO车载设备宜采集的开关量信息	CBTC-ATP-I-27	不可测项目
9.1.6	7.2.2.1	ATP/ATO车载设备应输出的开关量信息	CBTC-ATP-I-28	不可测项目
9.1.7	7.2.2.2	ATP/ATO车载设备可输出的开关量信息	CBTC-ATP-I-29	不可测项目
9.1.8	7.2.2.3	ATP/ATO车载设备输出牵引/制动	CBTC-ATP-I-30	不可测项目
9.1.9	7.2.3	与TMS实现信息交换	CBTC-ATP-I-1	
9.1.10	7.2.4	向TMS提供时钟信号	CBTC-ATP-I-2	
9.2.1	/	ATS与地面ATP设备间接口	CBTC-ATP-I-3	
9.2.2	/	ATS与地面ATP设备	CBTC-ATP-I-4	

		通信方式		
9.2.3	/	从ATS到地面ATP设备信息	CBTC-ATP-I-5	
9.2.4	/	从地面ATP设备到ATS信息	CBTC-ATP-I-6	
9.3.1	/	ATS与ATP/ATO车载设备间接口	CBTC-ATP-I-7	
9.3.2	/	ATS与ATP/ATO车载设备通信方式	CBTC-ATP-I-8	
9.3.3	/	从ATS到ATP/ATO车载设备信息	CBTC-ATP-I-9	
9.3.4	/	从ATP/ATO车载设备到ATS信息	CBTC-ATP-I-10	
9.4.1	/	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备间接口	CBTC-ATP-I-11	
9.4.2	/	ATP/ATO车载设备与地面ATP设备通信方式	CBTC-ATP-I-12	
9.4.3	/	从ATP/ATO车载设备到地面ATP设备信息	CBTC-ATP-I-13	
9.4.4	/	从地面ATP设备到ATP/ATO车载设备信息	CBTC-ATP-I-14	
9.5.1	/	CI与地面ATP设备间接口	CBTC-ATP-I-15	
9.5.2	/	CI与地面ATP设备通信方式	CBTC-ATP-I-16	
9.5.3	/	从CI到地面ATP设备信息	CBTC-ATP-I-17	
9.5.4	/	从地面ATP设备到CI信息	CBTC-ATP-I-18	
9.6.1		CI与ATP/ATO车载设备间接口	CBTC-ATP-I-19	
9.6.2	/	CI与ATP/ATO车载设备通信方式	CBTC-ATP-I-20	
9.6.3	/	从CI到ATP/ATO车载设备信息	CBTC-ATP-I-21	
9.6.4	/	从ATP/ATO车载设备到CI信息	CBTC-ATP-I-22	
/	7.2.5	车载设备与车辆接	CBTC-ATP-I-31	不可测项目

T/CAMEI XXXX—XXXX

		口电路布线		
--	--	-------	--	--

附录 C

(资料性)

典型站平面图设计原则及信号平面布置图

C.1 控制区域划分原则

CBTC系统的正线ATS设备、联锁设备、ZC设备等均采用区域集中设置方式。进行信号设备配置时，控制区域划分需综合考虑联锁、ATP设备的控制要求。

典型站包括正线、A车辆段、B停车场、试车线。正线全长16 km，包括2个一级设备集中站和1个二级设备集中站，一级设备集中站配置ZC、ATS、CI等设备，二级设备集中站配置ATS、CI等设备。

在车站02集中区布置FAO相关设备，如SPKS、首尾冗余应答器、休眠唤醒应答器。在车站04集中区考虑4、6混编对端停车布置相应的应答器和停车点。

典型站设备集中站及其控制范围参见图C.1：

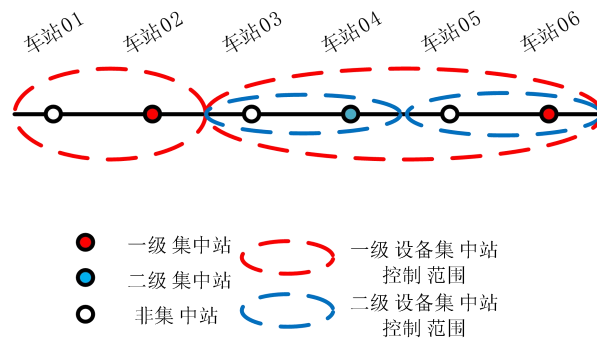


图 C.1 设备集中站及其控制范围划分示意图

联锁区划分及控制范围划分参见表C.1：

表 C.1 设备集中车站控制区划分表

序号	设备集中站	管辖车站	道岔数量（组）
1	车站02（一级）	车站01、车站02	18
2	车站04（二级）	车站03、车站04	8
	车站06（一级）	车站05、车站06	12

C.2 编号及命名原则

信号平面布置图中需要命名及编号的设备包括信号机、道岔、计轴、轨道区段、应答器、车挡、发车计时器、站台门、紧急关闭按钮、自动折返按钮、SPKS按钮等。信号设备的命名原则参见图C.2。



图 C.2 信号设备及元素命名规则

XX 为信号设备及元素的代号，各类设备缩写和具体含义参见表 C.2。

表 C.2 各设备缩写和含义表

序号	类别	代号	含义
1	信号机	S	防护上行方向的信号机
2		X	防护下行方向的信号机
3	轨道区段	G/DG	“G”代表轨道区段，“DG”代表道岔轨道区段
4	应答器	VB	主信号应答器（有源应答器）
5		IB	预告应答器（有源应答器）
6		FB	固定应答器（无源应答器）
7		DB	休眠唤醒应答器（无源应答器）
8	转辙机	P	转辙机
9	计轴	JZ	计轴
9	车挡	BF	车挡
10	发车计时器	DTI	发车计时器
11	站台门	PSD	站台门
12	防淹门	FYM	防淹门
13	紧急关闭按钮	ESB	紧急关闭按钮
14	自动折返按钮	DRB	自动折返按钮
15	FAO 按钮	SPKS	轨旁人员作业防护开关
16		POB	开门按钮
17		PCB	关门按钮
18		PDB	发车按钮

AA 为车站编号，各站编号参考表 C.3 定义执行。

表 C.3 各车站编号表

序号	车站名称	车站编号
1	车站 01	01
2	车站 02	02
3	车站 03	03
4	车站 04	04
5	车站 05	05
6	车站 06	06

BB 为信号设备及元素的在自然站内的序号，编号原则如下：

- a) 从小里程方向向大里程方向编号，上行设备编号采用偶数，下行设备编号采用奇数；存车线靠近上行的存车线的设备归类为上行，靠近下行的存车线的设备归类为下行；
- b) 坐标相同的同类设备，按照先正线、后侧线的原则编号；
- c) 自然站边界划分原则如下：

——起始边界：一般以车站正常进站方向入口端计轴为起始边界，如进站前方有区间间隔信号机、折返阻挡信号机、顺向道岔防护信号机或联锁区边界时，以区间间隔信号机、折返阻挡信号机、顺向道岔防护信号机或联锁区边界对应的计轴点为起始边界，编号时需包含上述边界设备；

——终止边界：一般以正常运行方向下一站站台入口端计轴为终止边界，如在此之前有区间间隔信号机、折返阻挡信号机、顺向道岔防护信号机或联锁区边界时，以区间间隔信号机、折返阻挡信号机、顺向道岔防护信号机或联锁区边界对应的计轴点为终止边界，编号时不包含上述边界设备；

——联锁区边界一般划分在区间间隔信号机或出站信号机内方保护区段处计轴。

正线信号系统设备具体编号原则参见表 C. 4：

表 C. 4 设备具体编号原则表

序号	设备名称及代码	编号原则	注释
1	信号机	□□□ 1) 第一方框代表上下行方向，信号机防护方向为上行方向表示为“S”，信号机防护方向为下行方向表示为“X”。 2) 第二方框代表车站编号。 3) 第三方框代表信号机序号，从小里程端向大里程端依次排列。	如 S0211，其中“02”代表第二个站，“11”代表该架信号机在本站上行防护方向的信号机依次排列的编号。信号机编号遵守铁路信号设备编号原则，。
2	道岔	P□□□□□ 1) “P”，代表转辙机。 2) 第一、二方框代表车站编号。 3) 第三、四方框代表转辙机序号，在车站范围内从小里程至大里程端依次自然数排序编号。 4) 第五方框代表 A、B 机编号，靠近岔尖处为 A 机，靠近岔芯处为 B 机。	如 P0205A，其中“02”代表第二个站，“05”代表该组道岔在本站的编号，“A”代表 A 机即第一牵引点转辙机。本站道岔编号与线路图统一。如遇换乘站则在道岔编号前增加线路编号其编号原则为 L□□-P□□□□□其中 L□□代表线路编号，P□□□□□与普通站编号原则一致。如 L01-P0211A 代表 1 号线第二个站的 11 号道岔 A 机。
3	计轴磁头	□□□ 1) 第一方框为“JZ”，代表正线计轴磁头。 2) 第二方框代表车站编号。 3) 第三方框代表计轴磁头编号，从小里程端向大里程端依次排列，同里程先编正线，再编侧线。	如 JZ0211，其中“02”代表第二个站，“11”代表该计轴磁头在本站的编号。
4	计轴区段	□□□□	如 G0211，其中“G”代表无岔区

		<p>1) 第一方框为“G”或“DG”, “G”表示无岔区段, “DG”表示有岔区段。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号。</p> <p>3) 第三方框无岔区段代表无岔区段序号, 有岔区段代表区段内道岔序号。</p> <p>4) 第四方框无岔区段无编号, 有岔区段代表区段内道岔序号。</p>	<p>段, “02”代表第二个站, “11”代表该区段在本站的编号; DG010408, 其中“DG”代表有岔区段, “01”代表第一个车站, “0408”代表此道岔区段中的两个道岔。</p>
5	有源应答器	<p>□□□</p> <p>1) 第一方框为“VB”, 表示有源应答器, “IB”表示为填充应答器。</p> <p>2) 第二方框为车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表应答器序号, 从小里程端向大里程端依次排列。</p> <p>4) 有源应答器编号自然数和信号机保持一致。</p> <p>5) 填充应答器和主有源应答器数字编号保持一致。</p>	<p>VB0113, 对应 X0113 信号机位置的有源应答器。</p>
6	无源应答器	<p>□□□□</p> <p>1) 第一方框为“FB”, 代表无源应答器。</p> <p>2) 第二方框为车站管辖范围编号。</p> <p>3) 第三方框代表应答器序号, 从小里程端向大里程端依次排列。</p> <p>4) 第四方框代表应答器功能编号, 用 A、B、C 表示。A 代表普通单纯定位应答器、B 为精确停车功能应答器、C 为轮径校准应答器</p>	
7	室外 RRU	<p>□□□□</p> <p>1) 第一方框为“RRU”, 代表 RRU。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号, 按 RRU 供电域来划分车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表 RRU 的序号, 地下线路上行线编偶数, 下行线编奇数。高架线路 RRU 不分上下行, 采用自然数依次递增编号。</p> <p>4) 第四方框代表 A、B 机编号。</p>	<p>如 RRU0102, “RRU”表示 RRU; “01”表示第一个车站, “02”表示此 RRU 在上行线上的序号, “A”表示此 RRU 为 A 网, “B”表示此 RRU 为 B 网。</p>
8	发车计时器	<p>□□□</p> <p>1) 第一方框为“DTI”, 代表发车计时器。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表发车计时器的序号, 上行站台编偶数, 下行站编奇数。</p>	<p>发车计时器命名规则: 以站为单位, 分上下行站台进行编号, 上行站台为双号, 下行站台为单号。</p> <p>发车计时器命名举例: DTI0402, “DTI”代表该设备为发车计时器, “04”代表其所在车站的编号, “02”</p>

			代表其所在车站内的序号，表明该发车计时器位于上行站台。
9	紧急停车按钮	<p>□□□</p> <p>1) 第一方框为“ESB”，代表紧急停车按钮。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表紧急停车按钮的序号，上行站台编偶数，下行站编奇数。</p>	<p>紧急停车按钮命名规则：以站为单位，分上下行站台进行编号，上行站台为双号，下行站台为单号。</p> <p>紧急停车按钮命名举例： ESB0403，“ESB”代表该设备为紧急停车按钮，“04”代表其所在车站的编号，“03”代表其所在车站内的序号，表明该紧急停车按钮位于下行站台。</p>
10	无人自动折返按钮	<p>□□□</p> <p>1) 第一方框为“DRB”，代表无人自动折返按钮。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表无人自动折返按钮的序号，上行站台编偶数，下行站台编奇数。</p>	<p>无人自动折返按钮命名规则：以站为单位，分上下行站台进行编号，上行站台为双号，下行站台为单号。</p> <p>无人自动折返按钮命名举例： DRB0201，“DRB”代表该设备为无人折返按钮，“02”代表其所在车站的编号，“01”代表其所在车站内的序号，表明该无人自动折返按钮位于下行站台</p>
11	SPKS 按钮	<p>□□□</p> <p>1) 第一方框为“SPKS”，代表轨旁人员作业防护开关。</p> <p>2) 第二方框代表车站编号。</p> <p>3) 第三方框代表轨旁人员作业防护开关的序号，上行站台编偶数，下行站台编奇数。</p>	<p>轨旁人员作业防护开关命名规则：以站为单位，分上下行站台进行编号，上行站台为双号，下行站台为单号。</p> <p>轨旁人员作业防护开关命名举例： SPKS0201，“SPKS”代表该设备为轨旁人员作业防护开关，“02”代表其所在车站的编号，“01”代表其所在车站内的序号，表明该轨旁人员作业防护开关位于下行站台</p>

C.3 计轴布置原则

C.3.1 信号机处计轴

除终端阻拦信号机外，在每架信号机处设置计轴。

C.3.2 道岔区段计轴

在警冲标外方及岔尖前方设置计轴磁头：

- a) 岔前计轴：计轴安装位置按照岔前计轴安装在距离岔尖 5 m 处配置；
- b) 岔后计轴：计轴磁头一般安装于警冲标外方 3.5 m~5 m 的位置，典型站场按照 5 m 设置；

- c) 单渡线处计轴设置于渡线的中心位置，交叉渡线处计轴设置于中心点上方或下方，尽量靠近道岔中心设置，于道岔交叉渡线中心点和岔尖前计轴之间水平距离的 1/3 处（靠近中心点），典型站取道岔 15 m。

道岔区段计轴布置参见图 C. 3。



图 C. 3 道岔区段计轴布置示意图

C. 3.3 站台区计轴

在站台两侧各设置 1 个计轴磁头，将站台区域轨道区段划分为 1 个完整的轨道区段。站台区计轴距离站中心的距离为典型值 70 m。

典型站车辆采用 6 节编组方式（120 m），车站 04 集中区采用 4、6 两种编组方式，上下行以站台端部对齐停车。

站台区计轴的设置原则如下：

- a) 出站信号机处计轴（外方无道岔）：该计轴距离站台中心为 70 m，站台长 120 m，即距离站台有效边缘 $(70-120/2)=10$ m；
- b) 进站处计轴（外方无道岔）：列车正常停车后，需保证列车最小安全后端不能跨压前一个计轴区段，该计轴距离站台中心距离与上述 a) 保持一致，为实现全线计轴布置原则统一，进站方计轴距离站台中心统一取值为 70 m；
- c) 出站信号机处计轴（外方有道岔）：计轴安装在基本轨缝内方两个轨枕，其计轴距离有效站台边缘最远为 10 m，出站信号机处计轴距离站台中心统一取值为 70 m。

站台区计轴布置参见图 C. 4。

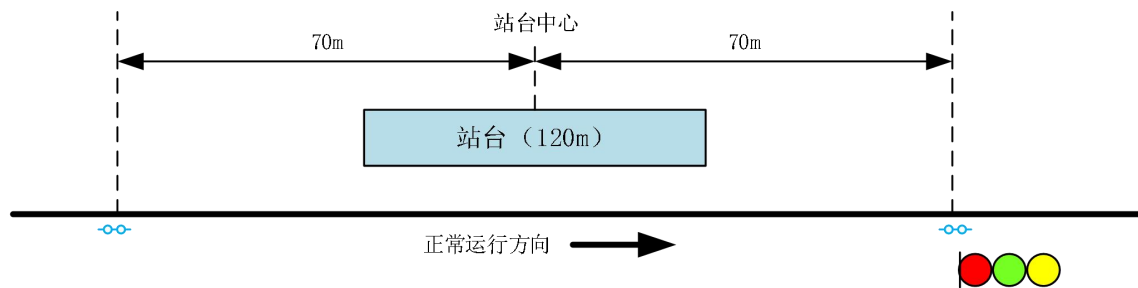


图 C. 4 站台区计轴布置示意图

C. 3.4 保护区段计轴

当列车需要靠近信号机停车时，信号机内方设置独立的保护区段。保护区段长度暂定不小于 60 m。最终保护区段长度根据车辆参数及线路参数并结合 ATP 制动模型计算确定。保护区段计轴布置参见图 C. 5。



图 C.5 保护区段计轴布置示意图

C.3.5 联锁区分界点计轴

一般情况下在联锁区分界点处设置 2 个计轴磁头，分别由两个联锁区控制，如图 C.6 所示计轴 1 由 B 站控制，计轴 2 由 A 站控制。平面图配置两计轴坐标为同坐标。

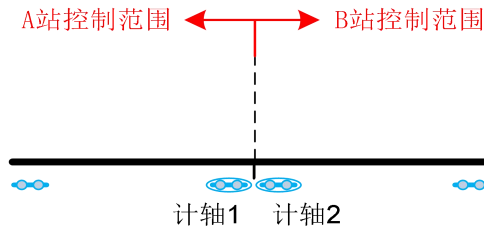


图 C.6 联锁区分界处计轴布置示意图

C.3.6 转换轨处计轴

在转换轨设置 3 个计轴磁头，形成转换轨及出、入段方向的保护区段。

转换轨长度的设置宜考虑列车长度、固态包络、动态包络、计轴安装误差以及列车停稳后 BTM 天线不能压在主应答器上方，计轴设置位置参见图 C.7。

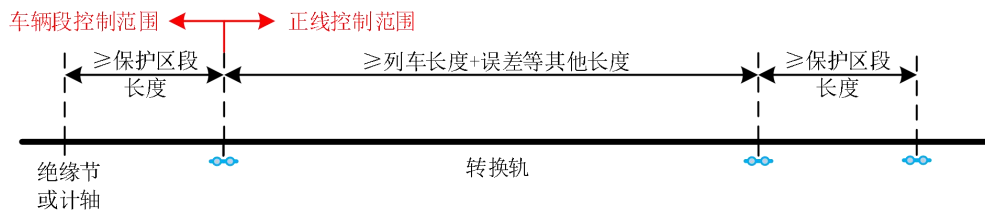


图 C.7 转换轨处计轴布置示意图

在转换轨两端宜设置独立的保护区段，也可根据实际需要，不设置独立的保护区段，将安全防护距离纳入转换轨统一考虑。互联互通项目转换轨长度应保证包络不出转换轨。

典型站 6 辆编组 B 型列车的长度为 120 m，转换轨长度应不小于 140 m。转换轨左右需要设置独立的保护区段。其中，出段信号机内方的保护区段长度为 60 m，车辆段控制范围内的保护区段长度分别为 60 m。

计轴 1 与计轴 2 同坐标，转换轨处计轴布置参见图 C.8。

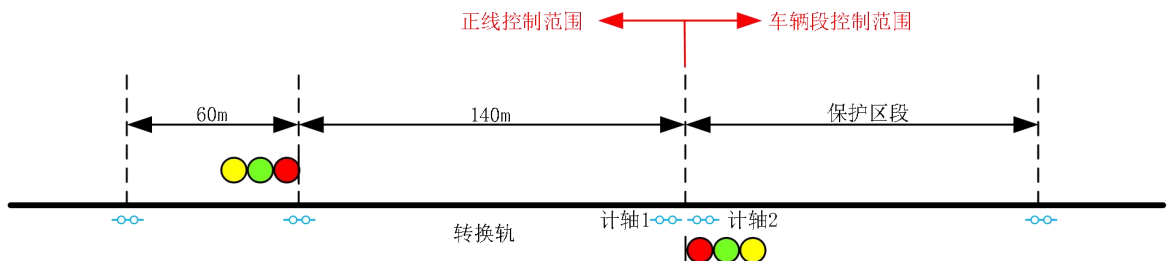


图 C.8 转换轨处计轴布置示意图

转换轨计轴的设置原则如下：

列车在转换轨正常停车后，列车的最大包络应不能越过转换轨计轴，且列车车头 BTM 天线不能越

过出段信号机处用于快速升级的无源应答器，典型站转换轨取值 140 m。

C.3.7 折返轨处计轴

a) 折返轨处计轴（保护区段外置）布置参见图 C.9。

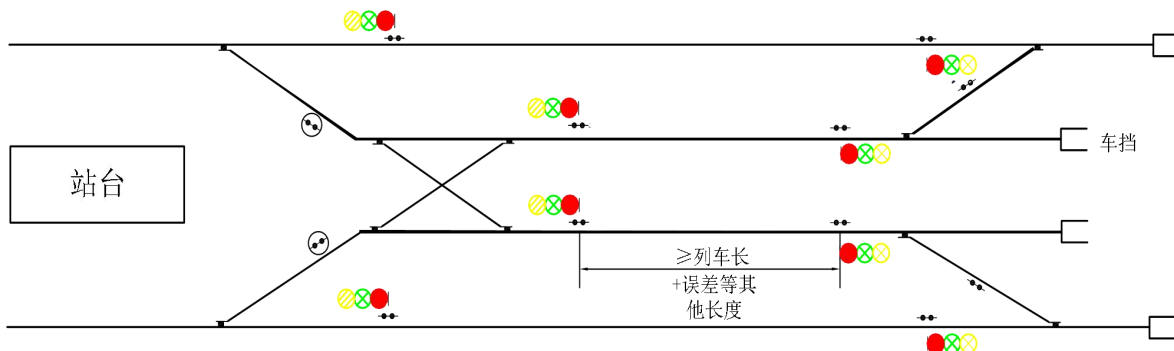


图 C.9 折返轨处计轴（保护区段外置）布置示意图

折返轨处计轴安装距基本轨缝外方 2 个轨枕（典型值为 1.2 m）的距离，距离岔尖 5 m 处设置。

b) 折返轨处计轴（保护区段内置）布置参见图 C.10。

典型站按照下图布置原则，折返轨区段长度取值为 200 m。

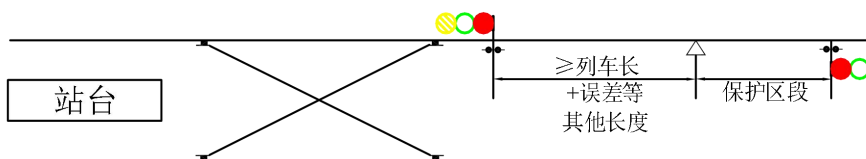


图 C.10 折返轨处计轴（保护区段内置）布置示意图

C.4 信号机布置原则

C.4.1 出站信号机

列车正常出站前方设置出站信号机，考虑到司机的瞭望距离，出站信号机距站台边缘的距离为 5-15 m。典型站出站信号机内方无道岔时，采用典型值为 10 m（距站中心 70 m）。当线路或安装条件不具备时，信号机的设置位置可做适当调整，出站信号机布置位置参见图 C.11。

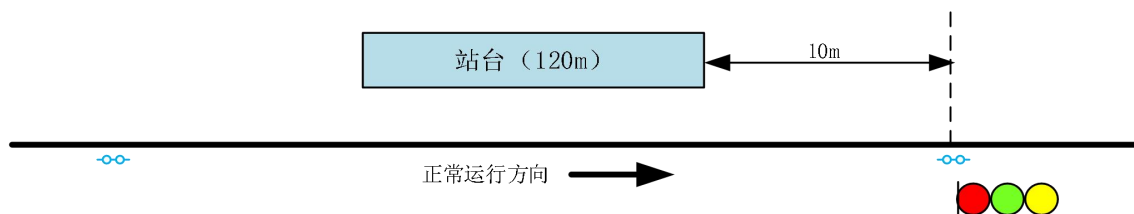


图 C.11 出站信号机布置位置示意图

C.4.2 站台区道岔防护信号机

站台正向及反向出站方向设有道岔时，设置道岔防护信号机，正常出站方向的道岔防护信号机可兼做出站信号机使用。

站台区对向道岔的道岔防护信号机布置宜满足以下要求：

- 与计轴同位置设置，计轴安装位置宜至少距基本轨缝 2 个轨枕（典型值为 1.2 m）的距离；
- 距站台边缘距离为 5-15 m，典型站采用的典型值为 10 m。

站台区顺向道岔的道岔防护信号机布置宜满足以下要求：

- 与计轴同位置设置，计轴宜安装于警冲标外方 5 m 的位置；
- 距站台边缘距离为 5-15 m，典型站采用的典型值为 10 m（距站台中心 70 m），并根据警冲标距站台的距离进行调整。

站台区道岔防护信号机布置位置参见图 C. 12。

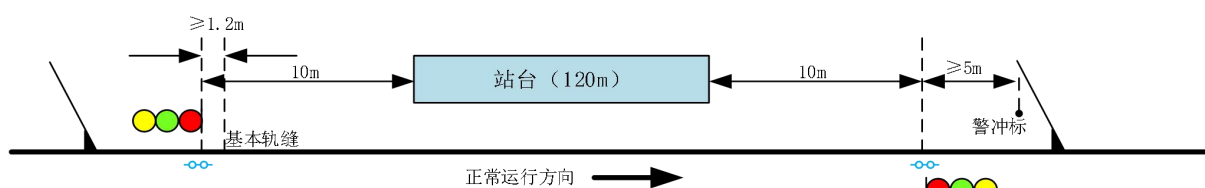


图 C. 12 站台区道岔防护信号机布置位置示意图

C. 4.3 非站台区道岔防护信号机

非站台区道岔防护信号机包括设置于存车线及区间的道岔防护信号机，设置原则如下：

- 对向道岔：与计轴同位置设置，计轴安装位置宜至少距基本轨缝 2 个轨枕（典型值为 1.2 m）的距离；
- 顺向道岔：与计轴同位置设置，计轴宜安装于警冲标外方至少 5 m 的位置。

非站台区道岔防护信号机布置位置参见图 C. 13。

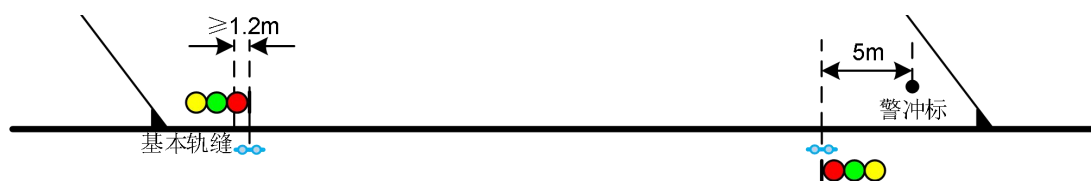


图 C. 13 非站台区道岔防护信号机布置位置示意图

C. 4.4 区间间隔信号机

区间间隔信号机的位置依据牵引计算的结果设置，区间间隔信号机与计轴同位置设置。

C. 4.5 终端阻挡信号机

典型站终端阻挡信号机距离车档距离配置为 2 m。

C. 5 应答器布置原则

C. 5.1 有源应答器布置原则

C. 5.1.1 主信号应答器

根据点式运行需要，在每个可以作为进路始端的信号机外方设置主信号应答器，主应答器只有一个预告应答器或没有预告应答器与其对应。主信号应答器距进路始端计轴的距离典型值为 5 m，主信号应答器布置参见图 C. 14。

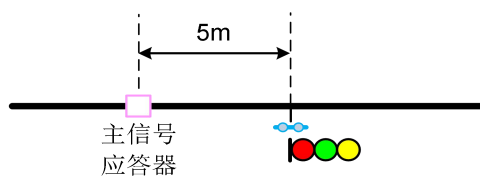


图 C.14 主信号应答器布置示意图

C.5.1.2 快速升级应答器

根据点式快速升级运行需要，在正向每个可以作为进路始端的信号机外方设置快速升级应答器，与主信号应答器配套。

典型站正向出站信号机处、存车线及转换轨入正线处快速升级应答器距进路始端计轴的距离典型值为 8 m，参见图 C.15。

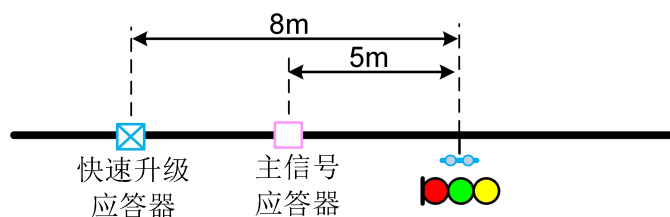


图 C.15 快速升级应答器布置示意图

区间正向信号机处快速升级应答器距进路始端计轴的距离典型值为 25 m，参见图 C.16。

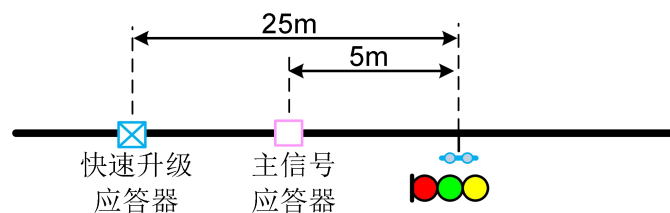


图 C.16 区间快速升级应答器布置示意图

C.5.1.3 预告应答器

在区间通过信号机及区间道岔防护信号机、区间阻挡信号机外方设置预告应答器。预告应答器的位置根据所预告的主信号应答器设置，在预告应答器对应的信号机开放时，尽可能保证列车不减速通过预告应答器。预告应答器的具体设置位置应根据牵引计算结果进行确定，参见图 C.17。

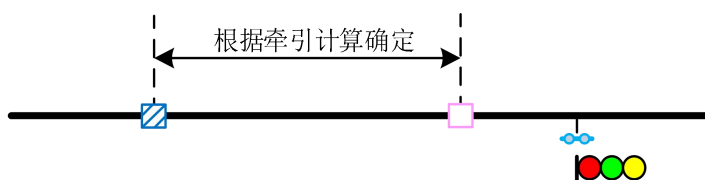


图 C.17 主信号预告应答器布置示意图

C.5.2 无源应答器布置原则

C.5.2.1 精确校位应答器

在站台及具有精确停车要求的折返轨设置单向或双向的精确校位应答器。典型站中全线要求双向精确校位应答器。精确校位应答器布置参见图 C.18。

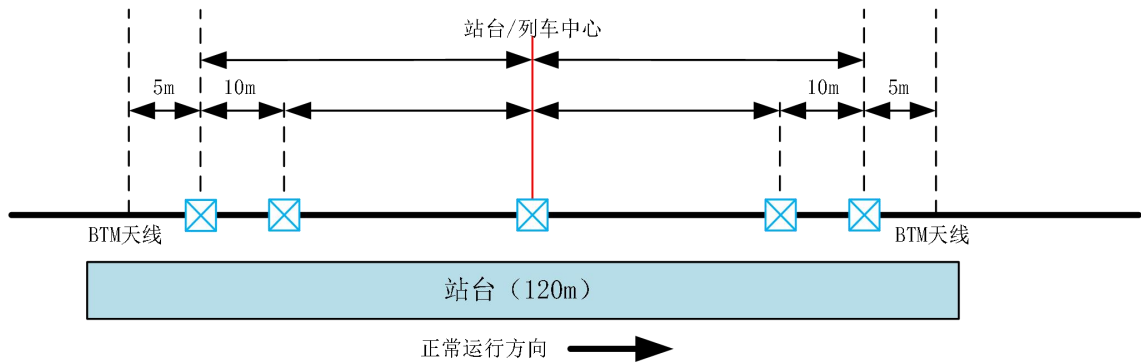


图 C.18 双向运行站台/折返轨精确定位应答器布置示意图

应保证列车在停车时 BTM 天线后方 5 m 为第一个精确定位应答器，15 m 为第二个精确停车应答器，第三个应答器位于站台中心，第四个应答器位于站台有效边界。如为双向方向精确定位，则无源应答器沿站台两端对称排列。

C.5.2.2 区间应答器

为满足列车定位的要求，在区间需要布置用于定位的无源应答器，典型站中应答器间距的取值为一般不大于 300 m，应答器之间的最小距离不小于 2.5 m，参见图 C.19。

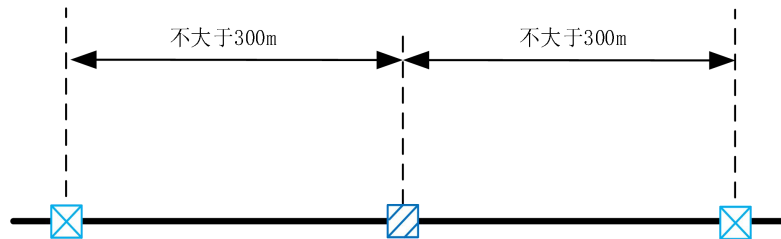


图 C.19 区间定位应答器布置示意图

C.5.2.3 初始化兼轮径校准应答器

在转换轨或转换轨入段方向保护区段设置初始化应答器 B1、B2，其中，B1 距离计轴 J3 为 5 m，B2 距 B1 为 40 m，参见图 C.20。

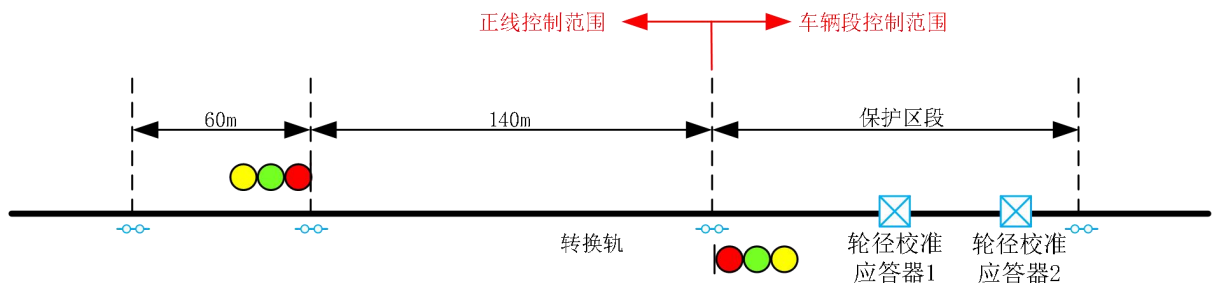


图 C.20 初始化应答器布置示意图

C.5.2.4 休眠/唤醒应答器

此应答器布于列车停车时 BTM 天线正下方，成对布置，列车前方与后方 BTM 天线下方各一个。典型站在 02 车站上下行站台、01 车站存车线上布置休眠/唤醒应答器，休眠/唤醒应答器布置参见图 C.21。

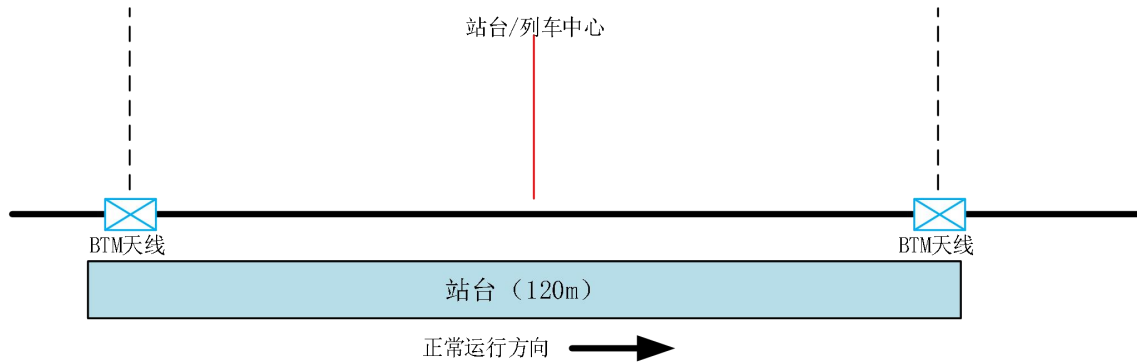


图 C.21 休眠/唤醒应答器布置示意图

C.6 站台设备布置原则

C.6.1 紧急关闭按钮

在典型站中每侧站台设置 2 个紧急关闭按钮（ESB），用于紧急情况下的应急处置。

C.6.2 SPKS 按钮

典型站车站 02 联锁区每侧站台设置 2 个 SPKS 按钮（含 SPKS 旁路按钮），用于紧急情况下的应急处置。

正线 SPKS 防护范围如下：

- 上行/下行出站 SPKS 防护本站站台及出站信号机处计轴至下一站进站处计轴之间的区段；
- 上行/下行进站 SPKS 防护上一站出站信号机处计轴至本站出站信号机处计轴之间的区段；
- 站间存车线防护的归属按照相应区间下行线等同处理；
- 站间渡线及交叉渡线，按照计轴分别归属上下行所属区间防护。

C.6.3 站台开关门按钮、发车按钮

典型站车站 02 联锁区每侧站台设置 2 个站台开门按钮（POB）、2 个站台关门按钮（PCB）、2 个发车按钮（PDB），与 ESB 的布置原则相同。

C.6.4 自动折返按钮

典型站在车站 01、车站 02 下行的站台端部、车站 06 上行站台端部设置无人自动折返按钮，用于实现无人自动折返功能。

C.6.5 发车计时器

典型站在每个车站的正常出站方向站台端部设置 DTI，用于显示列车早晚点情况。

C.6.6 站台门

典型站站台设置站台门（PSD）。

C.7 车载 ATP 参数（4 编组）

C.7.1 速度参数

4 编组列车的速度参数参见表 C.5。

表 C.5 速度参数表

描述	值
RM 模式下紧急制动触发的速度值	25 km/h
开口速度激活时紧急制动触发的速度值	25 km/h
推荐速度计算的参考减速度	54 cm/s ²

C.7.2 列车参数

C.7.2.1 列车构成及类型

4 编组列车的构成参见表 C.6。

表 C.6 列车构成

名称	列车编组数	配置车辆
列车构成	4	= Mc-Mp-Mp-Mc =

C.7.2.2 列车速度

4 编组列车速度参见表 C.7。

表 C.7 列车速度

名称	描述	数值	单位	备注
V _{mac}	列车主动切除牵引时的速度阈值	125	km/h	当超过此速度时车辆会施加切除牵引干预大于信号切牵速度，建议车辆在 125 km/h 以上
V _e	列车主动施加紧急制动时的速度阈值	128	km/h	当超过此速度时车辆会施加紧急制动干预
V _m	最高运营速度	120	km/h	
V _c	车辆构造速度	135	km/h	车辆设计的最高速度

C.7.2.3 列车轮径值

4 编组列车的轮径值参见表 C.8。

表 C.8 列车自身属性表

描述	值
列车新轮轮径值	840 mm

C.7.2.4 列车尺寸

图 C.21 为列车部件尺寸示意图，尺寸数值对列车双端都应一致。

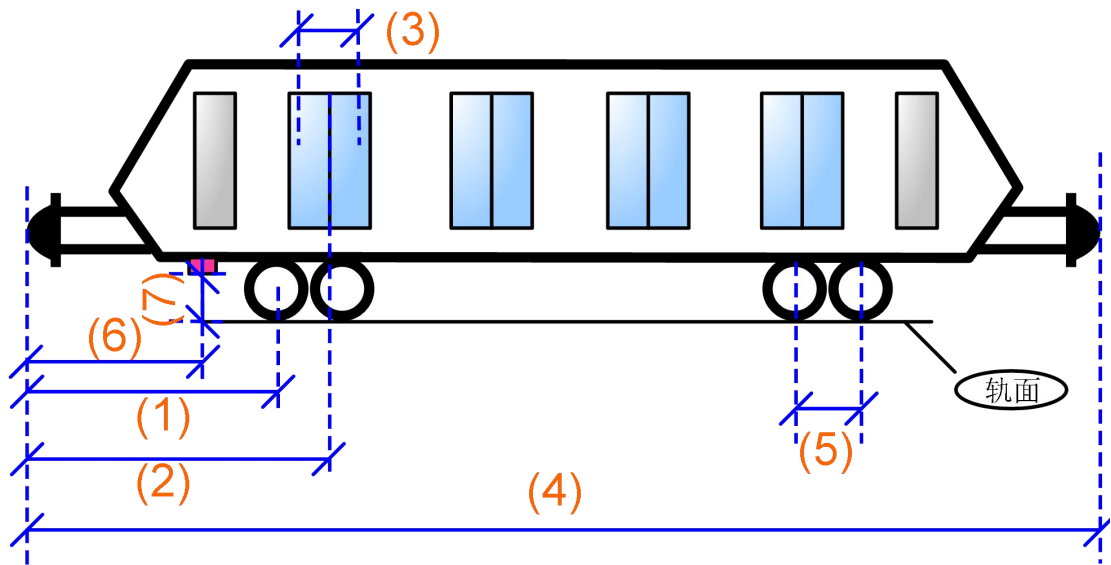


图 C.21 列车尺寸定义（含 BTM 天线尺寸）

4 编组列车的尺寸参数参见表 C.9:

表 C.9 列车尺寸

序号	描述	数值	单位
1	第一个车轴中心到钩头最前端的距离	3807	mm
2	第一个列车客室门中心到钩头最前端的距离	5127	mm
3	列车客室车门打开时的宽度	1300	mm
4	列车长度（两端钩头最前端间距离）	81074	mm
5	首或尾车第一轮对轴心与第二轮对轴心的间距	2300	mm

C.7.2.5 与 BTM 天线相关的尺寸

在列车静止和运行的情况下，综合考虑轮轨车轮磨耗、磁悬浮车辆的悬浮、车辆各种载荷和弹簧挠度等因素，天线表面距轨面的距离为 127~267 mm；对于单轨和低地板车辆，根据地面应答器可安装的高度（应答器及其安装架的最小总高度为 100 mm），宜保证 BTM 天线表面与应答器上表面的距离在 220~460 mm 之间。RST 应根据天线距轨面的动态距离，确定在 AW0 载荷下平直轨道、轮轨车辆的新轮、磁悬浮车辆的落车、若 BTM 天线安装在车体则空气弹簧完全充气、车辆静止情况下的天线安装高度，并保证安装高度的一致性，对于所有车辆，天线表面距轨面的安装距离误差为±10 mm。

BTM 天线中心距车钩前端的距离宜在 2.7~4 米内。BTM 天线距离车辆挂钩前端面的距离，典型站中所有车辆应具有一致性，距离值误差为±10 mm，BTM 天线相关尺寸参见表 C.10。

表 C.10 BTM 天线相关尺寸

序号	描述	数值	单位	参考或备注
1	BTM 天线中心距钩头最前端的距离	3243	mm	设计值
2	BTM 天线表面距轨面的距离	230	mm	静态设计值

C.7.3 牵引制动参数

4 编组列车的制动参数参见表 C.11。

表 C.11 制动参数表

描述	值
列车可保证的最小紧急制动率	-85 cm/s ²
达到 10% aEB (aEB 10)的时间延迟	0.2 s
达到 90% aEB (aEB 90)的时间延迟	1.5 s
达到 100% aEB 的时间延迟	2 s
接到紧急制动指令后的牵引系统反应时间	0.2 s
紧急制动命令时牵引完全切除的时间延迟	0.3 s
切除牵引命令时牵引完全切除的时间延迟	1.6 s

4 编组列车的牵引参数参见表 C.12。

表 C.12 牵引参数表

速度范围(km/h)	加速度(m/s ²)
0	1.08
5	1.08
10	1.08
15	1.08
20	1.08
25	1.08
30	1.08
35	1.08
40	1.08
45	1.08
50	1.08
55	1.08
60	1.08
65	1.07
70	1.07
75	1.06
80	1.06
85	0.96
90	0.96
95	0.81
100	0.81
105	0.65
110	0.65
115	0.53
120	0.53
125	0.53
130	0.53

C.8 车载 ATP 参数（6 编组）

C.8.1 速度参数

6 编组列车的速度参数参见表 C.13。

表 C.13 速度参数表

描述	值
RM 模式下紧急制动触发的速度值	25 km/h
开口速度激活时紧急制动触发的速度值	25 km/h
推荐速度计算的参考减速度	54 cm/s ²

C.8.2 列车参数

C.8.2.1 列车构成及类型

6 编组列车的构成参见表 C.14。

表 C.14 列车构成

名称	列车编组数	配置车辆
列车构成	6	=Tc*Mp*M=M*Mp*Tc=

C.8.2.2 列车速度

6 编组列车速度参见表 C.15。

表 C.15 列车速度

名称	描述	数值	单位	备注
V _{mac}	列车主动切除牵引时的速度阈值	100	km/h	当超过此速度时车辆会施加切除牵引干预大于信号切牵速度，建议车辆在 100 km/h 以上
V _e	列车主动施加紧急制动时的速度阈值	105	km/h	当超过此速度时车辆会施加紧急制动干预
V _m	最高运营速度	100	km/h	
V _c	车辆构造速度	110	km/h	车辆设计的最高速度

C.8.2.3 列车轮径值

6 编组列车的轮径值参见表 C.16。

表 C.16 列车自身属性表

描述	值
列车新轮轮径值	840 mm

C.8.2.4 列车尺寸

图 C.22 为列车部件尺寸示意图，尺寸数值对列车双端都应一致。

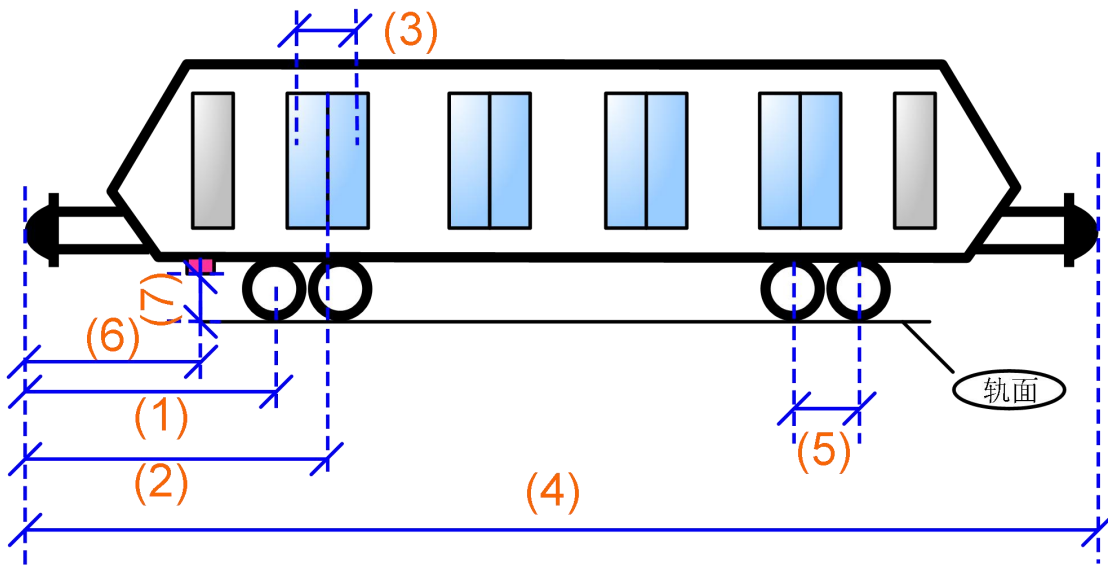


图 C.22 列车尺寸定义（含 BTM 天线尺寸）

6 编组列车的尺寸参数参见表 C.17。

表 C.17 列车尺寸

序号	描述	数值	单位
1	第一个车轴中心到钩头最前端的距离	2600	mm
2	第一个列车客室门中心到钩头最前端的距离	4030	mm
3	列车客室车门打开时的宽度	1300	mm
4	列车长度（两端钩头最前端间距离）	118490	mm
5	首或尾车第一轮对轴心与第二轮对轴心的间距	2200	mm

C.8.2.5 与 BTM 天线相关的尺寸

在列车静止和运行的情况下，综合考虑轮轨车轮磨损、磁悬浮车辆的悬浮、车辆各种载荷和弹簧挠度等因素，天线表面距轨面的距离为 127~267 mm；对于单轨和低地板车辆，根据地面应答器可安装的高度（应答器及其安装架的最小总高度为 100 mm），须保证 BTM 天线表面与应答器上表面的距离在 220~460 mm 之间。RST 应根据天线距轨面的动态距离，确定在 AW0 载荷下平直轨道、轮轨车辆的新轮、磁悬浮车辆的落车、若 BTM 天线安装在车体则空气弹簧完全充气、车辆静止情况下的天线安装高度，并保证安装高度的一致性，对于所有车辆，天线表面距轨面的安装距离误差为±10 mm。

BTM 天线中心距车钩前端的距离应在 2.7~4 米内。BTM 天线距离车辆挂钩前端的距离，典型站场中所有车辆应具有一致性，距离值误差为±10 mm，BTM 天线相关尺寸参见表 C.18。

表 C.18 BTM 天线相关尺寸

序号	描述	数值	单位	参考或备注
1	BTM 天线中心距钩头最前端的距离	2455	mm	设计值
2	BTM 天线表面距轨面的距离	180	mm	静态设计值

C.8.3 牵引制动参数

6 编组列车的制动参数参见表 C.19：

表 C. 19 制动参数表

描述	值
列车可保证的最小紧急制动率	-81.6 cm/s ²
达到 10% aEB (aEB 10)的时间延迟	0.3 s
达到 90% aEB (aEB 90)的时间延迟	1.6 s
达到 100% aEB 的时间延迟	2 s
接到紧急制动指令后的牵引系统反应时间	0.2 s
紧急制动命令时牵引完全切除的时间延迟	0.3 s
切除牵引命令时牵引完全切除的时间延迟	1.7 s

6 编组列车的牵引参数参见表 C. 20:

表 C. 20 牵引参数表

速度范围(km/h)	加速度(m/s ²)
0	1.12
5	1.12
10	1.12
15	1.12
20	1.12
25	1.12
30	1.12
35	1.12
40	1.12
45	1.11
50	1.11
55	1.11
60	1.11
65	1.08
70	1.08
75	0.84
80	0.84
85	0.63
90	0.63
95	0.48
100	0.48

C. 9 典型站场信号平面布置图

典型站场信号平面布置图参见《典型站场图信号平面布置图 V0.0.3》。

参考文献

- [1] GB/T 21562-2008 轨道交通可靠性、可用性、可维护性和安全性规范及示例(IEC 62278:2002, IDT)
- [2] GB/T 22239-2008 信息安全技术-信息系统安全等级保护基本要求
- [3] GB/T 28808-2021 轨道交通通信、信号和处理系统控制和防护系统软件(IEC 62279:2002, IDT)
- [4] GB/T 28809-2012 轨道交通通信、信号和处理系统信号用安全相关电子系统(IEC 62425:2007, IDT)
- [5] EN 50159:2010 铁路应用-通信、信号和处理系统-信号的安全相关的电子系统(Railway applications-Communication, signaling and processing system-safety-related communication in transmission systems)
- [6] IEEE Std 1474.1-2004 IEEE基于通信的列车控制(CBTC)系统的性能和功能要求(IEEE Standard for Communications-Based Train Control (CBTC) Performance and Functional Requirements)
- [7] IEEE Std 1474.4-2011 IEEE基于通信的列车控制(CBTC)系统的系统功能测试推荐实践(IEEE Recommended Practice for Functional Testing of a Communications-Based Train Control (CBTC) System)