

# 团 体 标 准

GB/T XXXXX—XXXX

## 城市轨道交通 CBTC 信号系统功能测试方法 第 1 部分：CBTC 系统

Urban rail transit—System test method of  
communication based train control system  
—Part 1: CBTC system

(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	7
4 总体要求	8
5 测试条件	8
5.1 测试环境要求	8
5.2 被测对象要求	10
5.3 环境条件	11
6 可测项目及测试方法	12
6.1 测试项目原则	12
6.2 CBTC 系统要求测试项目及测试方法	12
6.3 CBTC 子系统要求测试项目及测试方法	18
6.4 CBTC 系统接口与通道要求测试项目及测试方法	56
6.5 CBTC 性能要求测试项目及测试方法	57
7 不可测项目验证方法	57
8 测试结果判定流程	73
附 录 A (规范性) 测试用例	74
附 录 B (资料性) 与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 关系	165
附 录 C (规范性) 系统参数值	183
参考文献	184

## 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信号系统功能测试方法》的第1部分。T/CAMET XXXX包含以下：

- 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：交控科技股份有限公司、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、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：范莹、温博为、刘晓亚、任赞军、曹学佳、王陆意、杨艳艳、叶可以、郎红霞、李仲华、万勇兵、王腾腾、王恒、唐辉、陈晓东、薄云览、关恽琿、李桂华、周亚男、张海潮、李克剑、张溢斌。

# 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。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信号系统功能测试方法由CBTC系统层面的测试方法及ATP子系统、ATO子系统、ATS子系统、CI子系统等4个子系统的测试方法共五部分构成。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 信号系统功能测试方法

## 第 1 部分：CBTC 系统

### 1 范围

本文件描述了城市轨道交通CBTC 信号系统的测试条件、可测项目测试方法、不可测项目验证方法以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CBTC系统的测试、试验、检测以及检验，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 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

### 3 术语和定义及缩略语

#### 3.1 术语和定义

GB 50157、CJ/T 407、GB/T 12758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 (CBTC)

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关关联、制约的关系。

[来源：GB/T 12758-2023, 3.6]

#### 3.1.7

##### **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：GB/T 12758-2023, 3.12]

#### 3.1.8

##### **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]

#### 3.1.9

##### **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。

[来源：CJ/T 407-2012, 3.1.8]

#### 3.1.10

##### **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：CJ/T 407-2012, 3.1.13]

#### 3.1.11

##### **目标距离 target distance**

列车运行至前方目标地点的走行距离。

[来源：CJ/T 407-2012, 3.1.14]

#### 3.1.12

**目的地码 destination identification**

计划列车一个行程的终点编号，或包含列车运行的具体路径信息的编号。本定义也可定义为目的地号，本规范测试用例中采用目的地码定义，与目的地号保持同等含义。

3.1.13

**安全保护距离 safe protection distance**

列车自动防护系统中，列车超速防护实施安全停车控制时，为防止停车位置离散性可能造成的危险，而设置的自预定停车位置至目标地点的安全距离。

3.1.14

**CTC占用 CTC train occupancy**

处于连续式运行级别下的列车占用区段。

3.1.15

**非CTC占用 Non-CTC train occupancy**

处于非连续式运行级别下的列车（包含点式运行级别、联锁级等）占用区段。

3.1.16

**线路号 Line number**

列车所处线路的编号。

3.1.17

**目的地码 destination identification**

计划列车一个行程的终点编号，或包含列车运行的具体路径信息的编号。本定义也可定义为目的地号，本规范中采用目的地码定义，与目的地号保持同等含义。

3.1.18

**计划车 scheduled train**

列车匹配当天运营计划行程信息后的一种运营列车类型，系统可根据当天运营计划对列车的运行时间/运行等级或停站时间进行自动调整。

3.1.19

**非计划车 non-scheduled train**

临时投入运营，行程信息未在当天运营计划中定义的一种运营列车类型。本定义也可定义为头码车，本规范采用非计划车定义，与头码车保持同等含义。

3.1.20

**人工车 manual train**

不带任何行程信息的列车。

3.1.21

**CTC级 Continuous Train Control**

连续式运行控制级别，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。

### 3.1.22

#### ITC级 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。

### 3.1.23

#### ILC级 Interlocking Train Control

联锁运行控制级别。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)
- ARB: 计轴故障占用(Always Reporting Block)
- 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)
- CAM: 蠕动模式(Creep Automatic Mode)
- CI: 计算机联锁(Computer Interlocking)
- CM: 受控人工驾驶模式(Coded Train Operating Mode)
- DSU: 数据存储单元(Database Storage Unit)
- EUM: 非限制人工驾驶模式(Emergency Unrestricted Train Operating Mode)
- FAM: 全自动运行驾驶模式(Fully Automatic Train Operation Mode)
- FAO: 全自动运行(Fully Automatic Operation)
- ITC: 点式运行级别(Intermittent Train Control)
- MMI: 人机界面(Man Machine Interface)
- MSS: 维护支持子系统(Maintenance Support System)
- PCB: 站台关门按钮(Platform Close Button)
- PIS: 乘客信息系统(Passenger Information System)
- POB: 站台开门按钮(Platform Open Button)
- PSD: 站台屏蔽门(Platform Screen Door)
- RAMS: 可靠性、可用性、可维修性和安全性(Reliability, Availability, Maintainability and Safety)
- RM: 限制人工驾驶模式(Restricted Train Operating Mode)
- RRM: 远程限速运行模式(Remote 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)
- 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 CBTC 系统的测试项目应满足 CJ/T 407、GB/T 12758 中对 CBTC 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。可测项目为可通过测试的方式进行验证的项目。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。

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 CBTC 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 CBTC 系统应由被测对象、陪测对象以及仿真设备组成，CBTC 环境架构与网络布置示意图 1。

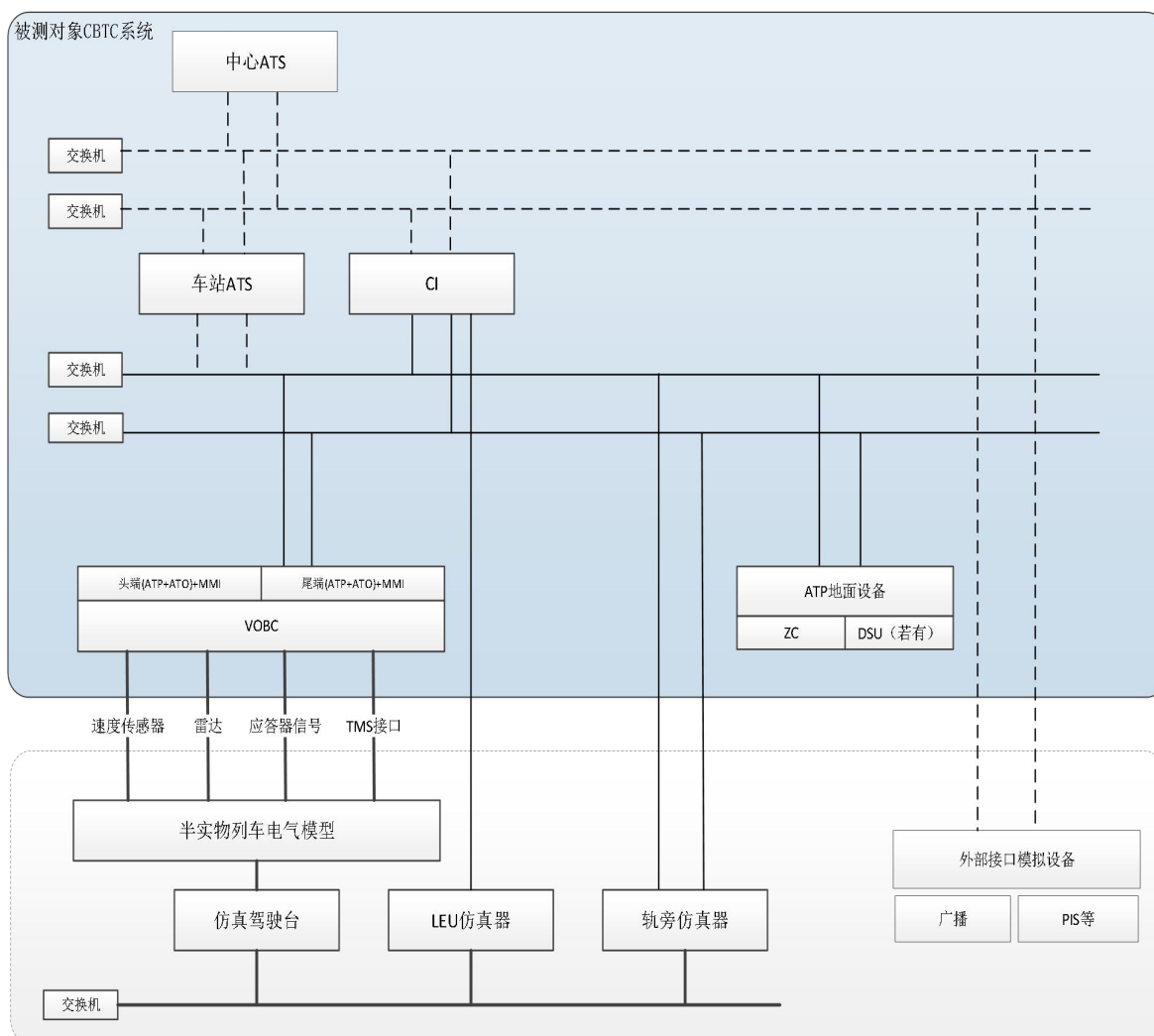


图 1 CBTC 环境架构与网络布置图

### 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) ATS红/蓝网见图1，图中细虚线为ATS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，通过交换机完成五个网络的部署配置，以达到网络划分目的。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 CBTC 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 仿真设备主要包括：

a) 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，且应需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、雷达信号、速度传感器速度、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、EBI状态等功能及相关信息；

b) 外部接口模拟设备，用于模拟广播、PIS等外部接口设备等。

#### 5.1.5 接口测试环境应符合以下要求：

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

d) 针对信号系统外部接口，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 测试环境宜符合以下要求：

测试环境数据宜采用满足附录 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（CBTC 系统）应包括：

中心 ATS（参考包括应用服务器、数据库服务器、调度工作站等），车站 ATS（参考包括车站分机、现地服务器等）、CI、ZC、DSU（若有）以及 VOBC（参考包括车载头尾端 ATP、ATO、MMI 等）。

5.2.2 被测对象 CBTC 系统应至少包含一套真实的 ATP 地面设备、一套真实的 ATP 车载设备、一套真实 ATS 系统、套真实 CI 系统，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，被测对象应采用实物设备，对于不涉及冗余及切换功能的测试，被测系统可采用单系/单机配置。

5.2.4 对于不涉及冗余及切换功能的测试，各个子系统可采用单系、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、接口或性能需求。

#### 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：为满足测试需求唯一性的要求，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）。

例如 CBTC 系统功能测试项目，测试项目编号为 CBTC-SYS-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，判断点为 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 I 类和 II 类外的需求。

### 6.2 CBTC 系统要求测试项目及测试方法

本节对CJ/T 407、GB/T 12758中规定的CBTC系统要求进行测试项目的划分，形成CBTC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 CBTC系统要求测试项目及测试方法

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-SYS-F-1	地面设备向车载设备传递信息的连续性划分	按地面设备向车载设备传递信息的连续性划分，可分为在固定地点传递信息的点式、沿线路连续传递信息的连续式。	1) 驾驶RM列车至少经过一个应答器，观察列车正常升级为ITC级别。 2) 继续开放列车前方进路到站台，并驾驶ITC列车继续运行到站台，观察列车正常运行并可以正常联动车门、屏蔽门开关。	I类	
2.	CBTC-SYS-F-1	地面设备向车载设备传递信息的连续性划分	按地面设备向车载设备传递信息的连续性划分，可分为在固定地点传递信息的点式、沿线路连续传递信息的连续式。	1) 驾驶列车在线路运行，多次开放和关闭列车前方进路，观察移动授权和进路状态是否一致。 2) 开放列车前方进路到站台，并驾驶列车继续运行到站台，观察列车正常打开、关闭车门和屏蔽门。	I类	
3.	CBTC-SYS-F-2	联锁运行控制级别	按采用的系统控制等级分级，可分为连续式控制级、点式控制级和联锁控制级。	驾驶最高预设为RM的列车，观察列车在ATS上显示的占压状态、出清状态、进站、到站、离站是否正常。	I类	
4.	CBTC-SYS-F-7	点式运行控制级别	按采用的系统控制等级分级，可分为连续式控制级、点式控制级和联锁控制级。	驾驶最高预设为ITC-AM的列车，升级为ITC等级，观察列车在ATS上显示的占压状态、出清状态、进站、到站、离站是否正常。	I类	
5.	CBTC-SYS-F-4	CBTC运行控制级别	按采用的系统控制等级分级，可分为连续式控制级、点式控制级和联锁控制级。	驾驶最高预设为CBTC-AM的列车，升级为CBTC等级，两列车追踪，观察列车在ATS上显示的占压状态、出清状态、进站、到站、离站、安全位置等是否正常。	I类	
6.	CBTC-SYS-F-6	驾驶模式	系统可采用的列车驾驶模式包括	1) 驾驶RM列车，切除ATP，观察列车进入EUM	I类	

		转 换 (CBTC)	AM、CM、RM、EUM。	非限制人工驾驶模式。 2) 恢复ATP,其他条件满足进入AM/CM 条件,观察列车的驾驶模式变化。		
7.	CBTC-SYS-F-7	驾 驶 模 式 转 换 (FAO)	系统可采用的列车驾驶模式包括FAM、CAM、RRM。	驾驶CBTC-CM列车,进入全自动区域,通过操作,观察列车是否进入FAM驾驶模式;制造故障,远程确认列车进入CAM模式,观察列车进入CAM模式运行,恢复FAM后,使列车进入RRM运行,观察列车在系统防护下按规定限速在移动授权范围内运行。	III类	适用时
8.	CBTC-SYS-F-8	不 同 列 车 运 行 自 动 化 等 级 可 采 用 的 驾 驶 模 式	系统可采用的列车驾驶模式包括AM、CM、RM、EUM。	驾驶RM列车,人工切除ATP列车进入EUM,恢复ATP,开发前方进路,进入CM,按压ATO按钮,进入AM。	I 类	
9.	CBTC-SYS-F-9	不 同 列 车 运 行 自 动 化 等 级 可 采 用 的 驾 驶 模 式 (FAO)	不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式。	模拟列车升级FAM驾驶模式,制造故障进入CAM,故障恢复升级为FAM驾驶模式后,制造故障进入RRM,列车以RRM正常运行。	III类	适用时
10.	CBTC-SYS-F-10	监 控 区 至 非 监 控 区 的 驾 驶 模 式	在ATP子系统的监控区域与非监控区域的交界区,应设驾驶模式转换区,转换区的信号设备应与ATP子系统监控区域的信号设备一致或兼容。	1) 驾驶CBTC-AM 从监视区域运行到非监视区域,观察列车MMI提示降级为RM驾驶模式。 2) 人工确认降级后 从非监视区域运行到监视区域,观察列车是否正常升级。	I 类	
11.	CBTC-SYS-F-11	驾 驶 模 式	驾驶模式可自动或人工转换:	1) 驾驶CBTC 列车运行至转换轨,观察MMI提	I 类	

		可自动或人工转换(CBTC)	1、当非 FAO 驾驶模式与 FAO 驾驶模式转换时，应由人工确认； 2、在驾驶模式转换区，信号系统宜具有驾驶模式转换提示； 3、车载设备对驾驶模式转换应予以记录，并应对驾驶模式予以表示。	示列车回段。 2) 确认降级后，观察列车从CBTC-AM降级为RM 驾驶模式 从日志可以看到车载驾驶模式的转换。		
12.	CBTC-SYS-F-12	驾驶模式可自动或人工转换(二)	驾驶模式可自动或人工转换： 1、当非 FAO 驾驶模式与 FAO 驾驶模式转换时，应由人工确认； 2、在驾驶模式转换区，信号系统宜具有驾驶模式转换提示； 3、车载设备对驾驶模式转换应予以记录，并应对驾驶模式予以表示。	1) 驾驶CBTC列车，使其满足FAM需求，观察是否可以进入FAM。 2) 驾驶FAM列车，制造故障使列车退出FAM，观察MMI提示列车退出FAM模式，人工点击确认按钮，打开钥匙，MMI可见驾驶模式退出FAM模式。	III类	适用时
13.	CBTC-SYS-F-13	信号系统故障后的驾驶模式(CBTC)	信号系统出现故障时，满足： 1、特定运营需要时，经人工确认应用安全并授权后，可允许列车以RM或EUM等驾驶模式运行； 2、当配置点式降级控制系统时，连续式控制级的AM、CM驾驶模式应与点式系统相兼容。	1) 模拟ZC故障 观察列车降级为RM列车。 2) 经过可变应答器，列车升级为ITC-CM模式，人工确认点击ATO，观察列车正常升级为ITC-AM驾驶模式。 3) 制造故障使列车降级为RM驾驶模式，或切除ATP 观察列车能够正常降级为RM或EUM驾驶模式。	I类	
14.	CBTC-SYS-F-14	信号系统故障后的驾驶模式(FAO)	信号系统出现故障时，满足： 1、特定运营需要时，经人工确认应用安全并授权后，可允许列车以CAM、RRM 等驾驶模式运行；	1) 驾驶FAM列车，制造故障进入CAM 观察列车可以正常进入CAM。 2) 恢复FAM列车，制造故障进入RRM 观察列车可以正常进入RRM。	III类	适用时

			2、当配置点式降级控制系统时，连续式控制级的 AM、CM 驾驶模式应能与点式系统相兼容。			
15.	CBTC-SYS-F-15	验证地面信号显示应与车载信号显示的状态一致	车载信号显示与地面信号显示意义一致或含义相符。	1) 办理列车前方进路，驾驶列车运行至始端信号机前，观察车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度提升，列车可以出站运行。 2) 关闭始端信号机，观察车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度显示降到信号开放前的值。 3) 再次开放始端信号机，车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度提升，列车可出站运行。	I 类	
16.	CBTC-SYS-F-16	地面信号显示	当地面信号为主体信号且其信号显示熄灭或显示意义不明时，应视为禁止信号。	1) 驾驶ITC列车停于站台进入开口，设置前方进路地面信号显示熄灭或显示意义不明；观察ATS上显示地面信号为禁止信号，列车经过可变应答器后，紧急制动。 2) 再次驾驶ITC列车停于站台进入开口，设置前方进路地面信号开放，驾驶列车前行，观察ATS上显示地面信号为允许信号，列车经过可变应答器后，获得移动授权。	I 类	
17.	CBTC-SYS-F-17	车载信号为主体信号	当车载信号为主体信号时，正线地面信号宜灭灯。	1) 办理列车前方进路，驾驶CBTC列车停于进路前；观察ATS上显示为灭灯绿灯，移动授权延伸至进路内方。 2) 关闭始端信号机，ATS上显示为灭灯红灯，列车移动授权回退到进路前。 3) 再次开放信号，观察信号机是否显示绿灭，	I 类	

				列车可以运行至进路终端。		
18.	CBTC-SYS-F-18	不同控制等级下信号状态显示	相同的系统控制等级下信号显示含义应唯一。	1) 办理一条进路, 驾驶CBTC列车停于进路前, 观察地面信号状态显示移动授权范围内信号机灭灯状态。 2) 办理一条进路, 驾驶ITC列车停于进路前, 查看地面信号状态显示列车运行前方地面信号为点灯状态。	I类	
19.	CBTC-SYS-F-19	车载信号与地面信号显示一致性	车载信号应正确表示地面设备赋予车载设备的信息。	办理列车前方进路, 驾驶列车运行至始端信号机前, 观察车载MMI上, 列车推荐速度、紧急制动触发速度提升, 列车可以出站运行; 关闭始端信号机, 观察车载MMI上, 列车推荐速度、紧急制动触发速度显示为0, 再次开放始端信号机, 车载MMI上, 列车推荐速度、紧急制动触发速度提升, 列车可出站运行。	I类	
20.	CBTC-SYS-F-20	车载信号显示	车载信号的显示可根据车载设备功能、系统构成特点而具有不同的表示方式和内容。车载信号宜有列车实际速度、目标速度、目标距离、列车超速及设备故障等声光报警、表示。	1) 驾驶CBTC级别列车 观察车载信号显示有列车实际速度、目标速度、目标距离表示 2) CBTC-CM模式下, 推动手柄使列车运行速度超过紧急制动触发曲线, 观察车载信号显示列车超速并产生声光报警, 列车紧急制动。 3) 待列车恢复后, CBTC-CM模式下制造车载故障(如ATP故障、ATO故障), 观察车载信号显示设备故障并产生声光报警, 列车紧急制动。	II类	
21.	CBTC-SYS-F-21	ATC系统应具有统一的时间	各子系统时间应与信号基准时钟进行校准, 时间保持一致。	修改ATS系统上的时间, 观察ATC子系统是否完成正常校时。	I类	
22.	CBTC-SYS-F-22	系统应适	CBTC系统应支持固定编组长度的	1) 驾驶CBTC-AM模式的列车停在正向运营始	I类	

		应单方向和双方向运行编组长度固定的列车	列车在正向进路或反向进路中运行。	端站的反向出站信号机前,开放正向出站信号机,查看是否正常行驶。 2) 驾驶CBTC-AM模式的列车停在反向运营始端站的反向出站信号机前,开放反向出站信号机,查看是否正常行驶。		
23.	CBTC-SYS-F-23	系统宜适应单方向和双方向运行编组长度可变的列车	CBTC系统应支持可变编组长度的列车在正向进路或反向进路中实现混跑。	驾驶CBTC\ITC 可变编组长度的列车正向、反向运行;观察列车可以正常发车,进路通过后,进路出清。	II类	
24.	CBTC-SYS-F-24	数据记录	CBTC车载、地面设备应提供数据记录功能,记录的数据应可再现系统运行状况,数据记录时间应符合附录C的要求(附录C:CBTC车载、地面设备数据记录时间 $\geq 168$ h.)。	设备运行一段时间观察VOBC、ZC、CI、ATS设备是否可以自动记录维护数据。	II类	

### 6.3 CBTC 子系统要求测试项目及测试方法

本节对CJ/T 407、GB/T 12758中规定的CBTC子系统要求进行测试项目的划分,形成CBTC子系统要求的可测项目及测试方法见表2-4,测试用例见附录A.2。

#### 6.3.1 ATS 子系统测试方法

表2 CBTC中ATS子系统要求测试项目及测试方法

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-SYS-ATS-F-1	ATS子系统行车组织、自动调整、自动控制、人工控制功能	应能满足行车组织的需要、提高自动化管理水平、减轻工作人员的劳动强度并方便操作。行车指挥分为人工调度和计算机辅助调度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 上传派班计划,列车在规定时间内,可以自动为列车分配车次,触发进路。</li> <li>2) 在计划车到站早点或者晚点,可以自动调整运行等级和停站时间。</li> <li>3) 右键站台手动设置站台运行等级和停站时间,列车到达站台停稳可以按照设置响应。</li> </ul>	I类	
2.	CBTC-SYS-ATS-F-2	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能(一)	应具有列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) CT车、UT车正线运行,进行折返、跨ZC、CI分界点,车次窗可以正常追踪显示。</li> <li>2) 在顶层菜单进行列车查找,站场定位到当前列车所在位置。</li> </ul>	I类	
3.	CBTC-SYS-ATS-F-2	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能(二)	应具有列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) VOBC发送车载设备状态,列车详细信息可以显示。</li> <li>2) 列车发送车门状态、轨旁发送屏蔽门状态站场可以显示对应状态。</li> <li>3) 大屏、现地、调度、回放、中央联锁显示一致。</li> </ul>	II类	
4.	CBTC-SYS-ATS-F-2	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能(三)	应具有列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 在调度设置临时限速,设置成功之后,站场可以显示临时限速状态。</li> <li>2) 大屏、现地、调度、回放、中央联锁显示一致。</li> </ul>	II类	
5.	CBTC-SYS-ATS-F-3	运行时刻表或运行图的编制及管理功能(一)	应具有运行时刻表或运行图的编制及管理功能,可具备运行图的实时编制及调整功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 登录计划工作站,进行运行图编制,生成当日计划并实施,运行图能正常编制并实施。</li> <li>2) 调度工作站加载和删除当日计划,能正常加载和删除当日计划以及车辆管理。</li> </ul>	I类	

6.	CBTC-SYS-ATS-F-3	运行时刻表或运行图的编制及管理功能 (二)	应具有运行时刻表或运行图的编制及管理功能, 可具备运行图的实时编制及调整功能。	1) 在调度工作站编辑已加载的运行图, 运行图能正常进行编辑和调整。 2) 调度工作站确认更新当日计划, 运行图修改正常, 各软件正常接受修改后的运行图并执行。	II类	
7.	CBTC-SYS-ATS-F-4	列车运用计划及车辆管理(一)	应具有列车运用计划及车辆管理功能。	1) 列车按照派班计划运行到ZHG可以正常领取上线车次。 2) 计划车运行到折返轨可以自动分配折返车次。	I类	
8.	CBTC-SYS-ATS-F-4	列车运用计划及车辆管理(二)	应具有列车运用计划及车辆管理功能。	调度工作站上正常运行3辆车, 分别设置人工车、设置计划车, 车次窗信息可以正常变化。	I类	
9.	CBTC-SYS-ATS-F-5	进路排列解锁功能 (一)	应具有进路自动和人工排列功能。	将进路始端信号设置人工控后, 计划车、头码车可以自动触发进路。	I类	
10.	CBTC-SYS-ATS-F-5	进路排列解锁功能 (二)	应具有进路自动和人工排列功能。	右键始端信号机可以排列进路, 取消进路, 总人解进路。	I类	
11.	CBTC-SYS-ATS-F-6	临时限速	应具有临时限速设置和取消功能。	右键区段设置临时限速, 设置成功后, 区段显示包络和限速值, 列车经过按照限速值运行, 取消临时限速后, 限速值消失, 列车按照正常速度运行。	I类	
12.	CBTC-SYS-ATS-F-7	列车运行调整	应具有列车运行调整功能, 应具备扣车、跳停及提前发车等功能。	顶层菜单开启自动调整, 在调整范围内的早点、晚点计划车, 可以自动调整运行等级和停站时间, 直到调整到准点运行。	I类	
13.	CBTC-SYS-ATS-F-8	扣车	应具有列车运行调整功能, 应具备扣车、跳停及提前发车等功能。	右键站台设置扣车, 出站进路始端信号机关闭, 站台显示H, 列车停站不发车。	I类	
14.	CBTC-SYS-ATS-F-9	跳停	应具有列车运行调整功能,	右键站台设置跳停, 站台显示S, 列车过站不	I类	

			应具备扣车、跳停及提前发车等功能。	停车。		
15.	CBTC-SYS-ATS-F-1 0	提前发车	应具有列车运行调整功能，应具备扣车、跳停及提前发车等功能。	列车在站台停稳，在停站未结束时，右键站台设置列车立即发车。	I 类	
16.	CBTC-SYS-ATS-F-1 1	控制权转换	应具有控制权转换功能。	调度、现地顶层菜单可以转移控制权到遥控、站控、紧急站控，在不同的控制模式下，不同的工作站有控制权。	I 类	
17.	CBTC-SYS-ATS-F-1 2	列车运行实迹记录 (一)	应具有列车运行实迹、运营操作、运营数据的记录以及各种记录的回放、输出及统计处理功能。	1) 正线运行计划车、头码车，可以记录实迹图。 2) 回放操作可以查看列车运行情况，能正确显示对应时间站场元素状态。	I 类	
18.	CBTC-SYS-ATS-F-1 2	列车运行实迹记录 (二)	应具有列车运行实迹、运营操作、运营数据的记录以及各种记录的回放、输出及统计处理功能。	在调度可以查询历史实迹图，并可以另存为图片显示。	I 类	
19.	CBTC-SYS-ATS-F-1 3	运营操作记录	应具有列车运行实迹、运营操作、运营数据的记录以及各种记录的回放、输出及统计处理功能。	对信号机、站台等站场元素进行操作，可以显示操作记录，并可以进行操作记录查询。	I 类	
20.	CBTC-SYS-ATS-F-1 3	运营操作记录	应具有列车运行实迹、运营操作、运营数据的记录以及各种记录的回放、输出及统计处理功能。	调度根据时间可以查询历史操作记录信息。并可以输入本地文件。	I 类	
21.	CBTC-SYS-ATS-F-1 4	运营数据记录 (一)	应具有列车运行实迹、运营操作、运营数据的记录以及	多列车按照计划运营。系统能正确完整记录、保存对应的运营数据，并生成对应的报表。	I 类	

			各种记录的回放、输出及统计处理功能。			
22.	CBTC-SYS-ATS-F-1 4	运营数据记录（二）	应具有列车运行实绩、运营操作、运营数据的记录以及各种记录的回放、输出及统计处理功能。	调度根据时间查询对应时间的统计报表，并生成本地文件。	I类	
23.	CBTC-SYS-ATS-F-1 5	系统故障报警及恢复处理（一）	在CBTC级别下，系统宜能实时接收车载设备运行中的至少下列报警信息： 1、列车完整性信息； 2、车载ATP设备故障信息； 3、车载ATO设备故障信息； 车载实施防护控制信息。	模拟系统出现以下故障：列车完整性信息、车载ATP设备故障信息等，前台有对应故障提示和报警。	II类	
24.	CBTC-SYS-ATS-F-1 5	系统故障报警及恢复处理（一）	应具有系统故障处理和故障恢复处理的功能。	VOBC发送列车完整性、车载ATP设备故障信息、车载ATO设备故障信息、车载实施防护控制信息，可以显示在车辆调MMI和列车详细信息中。	II类	
25.	CBTC-SYS-ATS-F-1 5	系统故障报警及恢复处理（二）	应具有系统故障处理和故障恢复处理的功能。	系统出现的区段故障锁闭，前台有对应故障提示\报警，报警确认故障处理后，给出恢复报警。	II类	
26.	CBTC-SYS-ATS-F-1 6	模拟演示及培训	可具有模拟演示及培训功能。	打开ATS系统的演示、培训功能。观察ATS系统正常进入演示、培训模式。	II类	
27.	CBTC-SYS-ATS-F-1 7	外部系统接口	应具备与广播、PIS、专用无线、时钟、综合监控等系统接口的功能。	ATS子系统与外部系统通信，通前可以向内外外部系统转发信息。	I类	
28.	CBTC-SYS-ATS-F-1	控制区域分区显示	FAO 线路 ATS 子系统应具	查看前台显示。观察系统能根据控制区域的	III类	

	8		备自动控制区域、非自动控制区域的分区显示功能。	不同，显示自动控制区域、非自动控制区域。		适用时
29.	CBTC-SYS-ATS-F-1 9	全自动驾驶授权	FAO线路ATS子系统宜具有通过人工操作实现对列车设置全自动运行授权的功能。	1) 列车设置全自动运行授权，激活端底部不显示小圆点，列车按照FAM模式运行。 2) 列车取消全自动运行授权，激活端底部显示小圆点，列车停车。	Ⅲ类	适用时
30.	CBTC-SYS-ATS-F-2 0	系统间联动控制	FAO线路ATS子系统当与其他系统联动控制时，应实现全自动运行正常、故障及应急场景的管理和控制功能。	CI中断、区间列车过多可以进行联动扣车。	Ⅲ类	适用时
31.	CBTC-SYS-ATS-F-2 1	远程控制	FAO 线路 ATS 子系统根据运营场景，中心调度员应能实现远程控制功能。	调度给VOBC下发远程控制命令，VOBC可以响应对应命令。	Ⅲ类	适用时
32.	CBTC-SYS-ATS-F-2 2	监控范围及能力	监控范围应按线路、站场确定的建设规模、运用要求和行车组织确定，监控能力应与线路远期条件相适应。	ATS系统可以监控线路的实际运营情况。	I 类	
33.	CCBTC-SYS-ATS-F- 23	多线路监控	监控一条运营线路。	ATS能显示当前线路站场界面，界面显示和监控情况符合实际运营情况。	I 类	
34.	CBTC-SYS-ATS-F-2 4	多线路监控	当监控多条运营线路时，各条线路应具有独立运营或混合运营能力。	ATS能显示不同线路站场界面，界面显示和监控情况符合实际运营情况。	Ⅲ类	适用时
35.	CBTC-SYS-ATS-F-2 5	列车自动监控系统组成	应由控制中心、车站和车辆基地设备等组成。	查看列车自动监控系统组成。系统由控制中心、车站和车辆基地设备等组成。	I 类	
36.	CBTC-SYS-ATS-F-2 6	设备冗余技术	应由控制中心、车站和车辆基地设备等组成，主要设备	ATS可以根据实时情况显示主备情况。	I 类	

			应采用冗余技术，主、备设备应实现无扰自动切换。			
37.	CBTC-SYS-ATS-F-2 7	主备冗余切换	应由控制中心、车站和车辆基地设备等组成，主要设备应采用冗余技术，主、备设备应实现无扰自动切换。	切换中心和车站的冗余设备主备状态，ATS各人机界面显示正常，不影响车次窗追踪。	I类	
38.	CBTC-SYS-ATS-F-2 8	系统中心设备组成 (一)	控制中心应配置行车指挥专用调度工作站、显示终端。车站ATS工作站与联锁控制工作站宜合并设置。可配置列车运行实迹记录设备。	系统中心级设备组成，由系统中心级配置行车指挥专用调度工作站、显示终端、中心应用、与外部通信设备组成。	I类	
39.	CBTC-SYS-ATS-F-2 8	系统中心设备组成 (二)	控制中心应配置行车指挥专用调度工作站、显示终端。车站ATS工作站与联锁控制工作站宜合并设置。可配置列车运行实迹记录设备。	系统车站级设备组成。由车站级配置车站ATS工作站设备组成。	II类	
40.	CBTC-SYS-ATS-F-2 8	系统中心设备组成 (三)	控制中心应配置行车指挥专用调度工作站、显示终端。车站ATS工作站与联锁控制工作站宜合并设置。可配置列车运行实迹记录设备。	查看系统中心级设备组成。观察中心级可定制化配置列车运行实迹记录设备。	II类	
41.	CBTC-SYS-ATS-F-2 9	主备控制中心	设置备用控制中心的线路，主控制中心与备用控制中心可互为热备。	系统支持备用控制中心，且与主控制中心互为热备，控制中心主备切换，不影响前台显示。	II类	
42.	CBTC-SYS-ATS-F-3 0	系统降级运用	应能降级运用，应能减少故障影响范围。	系统故障，中心无法显示以及监控，系统支持降级运用，车站可强制获取控制权进行操	I类	

				作及监控。		
43.	CBTC-SYS-ATS-F-3 1	系统多级控制	宜具备多级控制能力，可具有下列控制等级： a) 中心自动控制； b) 中心调度员人工控制； c) 车站、车辆基地自动控制； d) 车站、车辆基地值班员人工控制。	1) 控制模式切换为遥控，进路为自动控，可以自动触发进路运行。 2) 控制模式切换为遥控，进路为人工控，需要手动办理进路运行。 3) 控制模式切换为站控，进路为自动控，可以自动触发进路运行。 4) 控制模式切换为站控，进路为人工控，需要手动办理进路运行。	II类	
44.	CBTC-SYS-ATS-F-3 2	人工控优于自动控	人工控制应优先于自动控制。	设置进路始端信号机为人工控，列车进入触发区段，不会自动触发进路，但是可以手动办理。设置进路始端你信号机为自动控，可以触发进路。	I类	
45.	CBTC-SYS-ATS-F-3 3	控制权转换	在控制权转换过程中，不应影响设备功能执行和列车运行。	切换紧急站控、站控和中心控三种控制权转换，控制权能够正常切换，表示灯显示正常，不影响列车运行。	I类	
46.	CBTC-SYS-ATS-F-3 4	系统实时显示与控制	应能实现实时、连续的正确显示和控制。	1) 前台界面显示车次窗状态、站场状态正确、实时、连续。 2) 前台下发扣车、跳停等命令，能够响应。	I类	
47.	CBTC-SYS-ATS-F-3 5	跑图场景	应满足列车运行交路的需要，并根据运行时刻表、列车识别号和联锁表所规定的进路等条件，实现列车进路自动控制及人工操作。	调度工作站加载当日计划，派班工作站制定派班计划，列车能够根据派班计划分配上线车次，触发进路，人工办理进路不影响列车运行。	I类	
48.	CBTC-SYS-ATS-F-3 6	自动办理折返进路	在具有折返条件的车站应能自动办理折返进路。	1) 开启自动折返，自动办理折入进路，压入折返轨，自动触发折出进路。	I类	

				2) 取消自动折返后，折返图标按钮熄灭，进路不解锁。		
49.	CBTC-SYS-ATS-F-3 7	系统自动调整	当列车实际运行与计划偏差在预定的容忍偏差范围内时，系统宜能自动调整列车运行。	开启系统自动调整功能，在调整范围内的早点计划车、晚点计划车可以调整运行等级和停站时间使其准点。	II类	
50.	CBTC-SYS-ATS-F-3 8	系统自动调整及辅助功能	系统可结合客流变化、在线设备的运行状态、人工指令等信息，计算最优的调整策略，实现列车运行自动调整或为人工调整提供辅助。	客流变化，系统可结合客流变化、提示增加列车、计算最优的调整策略，为人工调整提供辅助。	II类	适用时
51.	CBTC-SYS-ATS-F-3 9	区间运行调整（CBTC） （一）	区间运行调整可采用时间调整方式或运行等级调整方式。互联互通线路区间运行调整宜采用时间调整方式，当采用运行等级调整方式时，运行等级定义及调整效果应一致。	右键站台可以设置停站时间和设置运行等级。	I类	
52.	CBTC-SYS-ATS-F-3 9	区间运行调整（CBTC） （二）	区间运行调整可采用时间调整方式或运行等级调整方式。互联互通线路区间运行调整宜采用时间调整方式，当采用运行等级调整方式时，运行等级定义及调整效果应一致。	1) 设置停站时间可以延长或者缩短列车停站时间。 2) 设置列车运行等级可以延长或者缩短列车区间运行时间。	I类	

53.	CBTC-SYS-ATS-F-40	区间运行调整（互联互通）	区间运行调整可采用时间调整方式或运行等级调整方式。互联互通线路区间运行调整宜采用时间调整方式，当采用运行等级调整方式时，运行等级定义及调整效果应一致。	1) 设置停站时间可以延长或者缩短列车停站时间。 2) 设置列车运行等级可以延长或者缩短列车区间运行时间。	Ⅲ类	适用时
54.	CBTC-SYS-ATS-F-41	灵活编组	具有灵活编组功能的线路，系统应能人工或自动控制列车联挂或解编，并应对列车联挂或解编的状态进行监督。	1) 编制编组解编计划，列车可以根据计划自动完成编组解编，并显示待编组，编组状态。 2) 手动设置编组解编命令，列车可以根据命令完成编组解编，并显示待编组，编组状态。	Ⅲ类	适用时
55.	CBTC-SYS-ATS-F-42	中心设备外部接口	互联互通线路控制中心级设备宜支持与线网中心设备、其他线路中心设备接口，实现本线与其他线列车运行表示、行车计划管理、相连接区域信号状态显示和线间行车信息的互传。	在跨线线路可以加载跨线计划，根据跨线计划进行列车跨线，还可以进行其他线路复视部分的列车监控，连接区域的信号机状态显示。	Ⅱ类	适用时
56.	CBTC-SYS-ATS-F-43	发车计时器	发车计时器应能按系统给定的站停时间指示列车的发车倒计时时间、发车时刻、晚点时间信息。跳停、扣车作业应有特殊表示。	计划车到站台停稳停准，发车计时器可以显示发车倒计时时间、发车时刻、晚点时间和扣车、跳停标志。	Ⅰ类	

57.	CBTC-SYS-ATS-F-4 4	系统与外部系统交互	针对跳停、多交路运行及其他特殊运营组织需求,ATS子系统应能向 PIS、广播、车辆等系统提供其用以实现乘客服务所需的信息。	1) 驾驶计划列车正线运行。ATS子系统接口设备向 PIS、广播系统实时发送预到站信息。 2) 设置列车前方站台跳停。ATS子系统接口设备向 PIS、广播、车辆等仿真系统实时发送列车站台跳停信息。	I 类	
58.	CBTC-SYS-ATS-F-4 5	车次追踪	应具有列车跟踪、列车运行监视、进路控制、调度员操作的控制指令输出等功能。	驾驶多辆计划车正线追踪运行,前台车次窗实时追踪正常、进路根据计划目的地正常触发,且不会跨车触发进路。	I 类	
59.	CBTC-SYS-ATS-F-4 6	列车运行监视	应具有列车跟踪、列车运行监视、进路控制、调度员操作的控制指令输出等功能。	CBTC车、非CBTC车正线运行,系统能实时、连续的显示列车运行信息。	I 类	
60.	CBTC-SYS-ATS-F-4 7	进路控制	应具有列车跟踪、列车运行监视、进路控制、调度员操作的控制指令输出等功能。	右键信号机可以办理进路,设信号机为自动控并显示对应状态。	I 类	
61.	CBTC-SYS-ATS-F-4 8	调度操作	应具有列车跟踪、列车运行监视、进路控制、调度员操作的控制指令输出等功能。	右键信号机可以办理进路,取消进路,道岔单操,总人解并显示对应状态。	I 类	
62.	CBTC-SYS-ATS-F-4 9	运行图管理	应具有运行时刻表或运行图管理功能。	在计划工作站打开未实施的基本图,对图进行编辑、修改、删除操作,可以保存更新运行图。	I 类	
63.	CBTC-SYS-ATS-F-5 0	实迹运行图	应具有记录列车运行实迹的功能。	计划车运行,在运行过程中实时显示实迹运行图。	I 类	
64.	CBTC-SYS-ATS-F-5 1	控制中心组成(一)	控制中心应由总机和站、段分机组成,系统宜采用计算机网络技术。	查看系统控制中心组成情况,观察控制中心由总机和站、段分机组成。	I 类	

65.	CBTC-SYS-ATS-F-5 1	控制中心组成二	控制中心应由总机和站、段分机组成，系统宜采用计算机网络技术。	查看系统控制中心组成情况，观察系统宜采用计算机网络技术。	II类	
66.	CBTC-SYS-ATS-F-5 2	冲突管理	应提供在线列车冲突管理功能： a) 应提供列车交汇运行冲突管理和解决功能，应至少为调度员提供列车按计划顺序通过和先到列车先通过的策略管理。	系统计划车冲突. 可以给出冲突提示, 点击是后为当前列车排列进路, 点击否后为等待计划中的冲突车次经过为当前列车排列车次。	I类	
67.	CBTC-SYS-ATS-F-5 3	出入库预告	系统宜给出列车出入库的预告信息。	上传派班计划，具备出库条件但是未触发进路给出出库提示，按照派班计划给出回库提示。	II类	
68.	CBTC-SYS-ATS-F-5 4	用户控制区域	系统应能在多台调度员工作站间对信号控制区域进行动态划分，同一控制区域同时只能由一台调度员工作站操作。	调度用户可以获取释放控制区域，释放的控制区域无操作权限，获取的控制区域有操作权限。	I类	
69.	CBTC-SYS-ATS-F-5 5	系统设置自动进路功能	系统可具有设置自动进路功能。	1) 设置自动进路，进路始端信号机有绿箭头，列车正常经过自动通过进路，进路没有解锁，且信号机自动开放。 2) 取消自动进路，自动进路按钮灯熄灭，进路始端信号机绿箭头消失，进路不解锁。	II类	
70.	CBTC-SYS-ATS-F-5 6	自动加载运行图	系统可具有自动加载运行图功能。	1) 制定计划列表，系统时间到达自动加载运行图时刻，系统可以自动加载当日计	II类	

				划运行图，中心前台设备可以显示当日计划运行图。 2) 手动加载当日图计划运行后，不再自动加载当日计划运行图。		
--	--	--	--	---	--	--

## 6.3.2 ATP 子系统测试方法

表3 CBTC系统中ATP子系统要求测试项目及测试方法

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-SYS-ATP-F-1	列车位置检测 (一)	1、应具有列车位置检测、列车安全间隔控制功能。 2、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) 驾驶无位置RM车进入CBTC区域采到两个连续应答器定位并升级ITC-CM/CBTC-CM。 2) 驾驶ITC-CM/CBTC-CM车向前行驶采到应答器进行位置校正,观察BD上列车位置信息变化(以cm为单位更新)。 3) 驾驶CBTC-CM列车连续采到两个故障应答器丢位置和重新定位。	I类	
2.	CBTC-SYS-ATP-F-1	列车位置检测 (二)	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。	1) 驾驶无位置RM车进入CBTC区域采到两个连续应答器定位并升级ITC-CM/CBTC-CM。 2) 驾驶ITC-CM/CBTC-CM车向前行驶采到应答器进行位置校正,观察BD上列车位置信息变化(以cm为单位更新)。 3) 驾驶CBTC-CM列车连续采到两个故障应答器丢位置和重新定位。	I类	

3.	CBTC-SYS-ATP-F-2	列车安全间隔控制功能 (一)	应具有列车位置检测、列车安全间隔控制功能。	CBCT车相邻进路追踪CBTC车,后车MA可计算前车安全车尾(安全防护距离+设备误差),当后车越过移动授权,后车紧急不缓并提示降级。	I类	
4.	CBTC-SYS-ATP-F-2	列车安全间隔控制功能 (二)	应具有列车位置检测、列车安全间隔控制功能。	CBTC级别列车前方进路有ITC级别车时,尝试开放CBTC车前方信号,无法开放。	I类	
5.	CBTC-SYS-ATP-F-2	列车安全间隔控制功能 (三)	应具有列车位置检测、列车安全间隔控制功能。	1) CBTC后车同进路追踪CBTC前车,前车降级RM模式后,后车间隔计轴区段追踪前车。 2) ITC级别列车前方进路有CBTC级别车时,尝试开放ITC车前方信号,无法开放。	I类	
6.	CBTC-SYS-ATP-F-3	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能	应具有监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	RM模式下制造速度超过EBI,ATP输出紧急,零速可缓。	I类	
7.	CBTC-SYS-ATP-F-3	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能	应具有监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	ITC模式下制造速度超过EBI,ATP输出紧急,零速可缓。	I类	
8.	CBTC-SYS-ATP-F-3	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能	应具有监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	CBTC模式下制造速度超过EBI,ATP输出紧急,零速可缓。	I类	
9.	CBTC-SYS-ATP-F-3	监督列车运	ATP车载设备应具有零速度检测	驾驶ITC/CBTC-AM列车在任意停车点停车,	I类	

		行速度、列车超速防护控制功能（四）	功能，零速度检测的标准值为：速度值处于 $\leq 1$ km/h的范围且持续时间不小于2 s。	查看日志，精确停车阶段列车速度小于等于1 km/h且持续时间不小于2 s。		
10.	CBTC-SYS-ATP-F-30	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（五）	ATP子系统的测速分辨率 $\leq 2$ km/h和测速误差 $\leq 2$ km/h。	1) 模拟列车加速，查看测速分辨率 $\leq 2$ km/h和测速误差 $\leq 2$ km/h。 2) 模拟列车减速，查看测速分辨率 $\leq 2$ km/h和测速误差 $\leq 2$ km/h。	I类	
11.	CBTC-SYS-ATP-F-3	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（六）	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； c) 列车限制速度； d) 与ATP车载设备驾驶模式相关的限制速度； 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； 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； g) 保证列车在移动授权终点前安全停车。	1) 驾驶RM列车运行，查看其EBI应等于该模式限速。 2) 驾驶ITC级别/CBTC级别运行，查看其EBI应小于线路限速、列车限制速度，并能在移动授权终点停车。 3) 驾驶CBTC级别列车车头进入限速区域后EBI小于该区段的限速值，驾驶CBTC级别列车车尾出清限速区域前EBI小于该区段的限速值，出清后EBI上升。	I类	
12.	CBTC-SYS-ATP-F-4	列车运行方向监督	应具有列车运行方向监督功能。	1) 驾驶列车上行正向前进和退行时，ATS车次窗方向随之变化。 2) 驾驶列车下行正向前进和退行时，ATS车次窗方向随之变化。	I类	

13.	CBTC-SYS-ATP-F-5	非预期移动防护	应具有非预期移动防护功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 列车发生后溜但移动距离未超过数据配置的后溜距离，ATP不输出紧急。</li> <li>2) 列车继续后溜且移动距离超过数据配置的后溜距离，ATP输出紧急。</li> </ol>	I类	
14.	CBTC-SYS-ATP-F-6	退行防护	应具有退行防护功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 列车发生退行，退行距离超过最小退行防护距离，ATP输出紧急。</li> <li>2) 列车发生退行，退行距离超过中等退行防护距离，ATP输出紧急。</li> <li>3) 列车发生退行，退行距离超过最大退行防护距离，ATP输出紧急。</li> <li>4) 列车发生退行，退行速度超过最大退行防护速度，ATP输出紧急。</li> </ol>	I类	
15.	CBTC-SYS-ATP-F-7	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（一）	应具有为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ITC/CBTC-CM车进行精确停车时发生欠标，按下开门按钮无反应。</li> <li>2) 列车进行精确停车时发生过标，按下开门按钮无反应。</li> <li>3) 列车进行精确停车无保持制动，按下开门按钮无反应。</li> <li>4) 列车进行精确停车且有保持制动，按下站台非对应侧开门按钮无反应。</li> <li>5) 列车进行精确停车且有保持制动，按下站台非对应侧开门按钮无反应。</li> <li>6) 列车进行精确停车且有保持制动，按下站台对应侧开门按钮后车门及屏蔽门联动打开。</li> <li>7) 按下站台非对应侧关门按钮无反应。</li> </ol>	I类	

				<p>8) 按下站台对应侧关门按钮,车门及屏蔽门联动 关闭。</p> <p>9) 出站阶段打开屏蔽门,列车紧急零速后切牵引, 关闭屏蔽门列车可正常出站。</p>		
16.	CBTC-SYS-ATP-F-7	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能(二)	应具有为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能。	<p>1) ITC/CBTC-CM车进入双侧站台停准停稳 按压开左侧门按钮,左侧车门屏蔽门联动打开。</p> <p>2) 按压站台关左侧门按钮,左侧车门屏蔽门联动关闭。</p> <p>3) 按压站台开右侧门按钮,右侧车门屏蔽门联动打开。</p> <p>4) 按压站台关右侧门按钮,右侧车门屏蔽门联动关闭。</p>	I 类	
17.	CBTC-SYS-ATP-F-7	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能(三)	系统宜具备人工切除车门防护功能。	列车在区间发生车门打开,无法移动,关闭车门后列车可移动。	I 类	
18.	CBTC-SYS-ATP-F-8	列车车门状态	应具有列车车门状态、列车停稳状态和列车完整性状态监督功能。	<p>1) ITC-AM/CBTC-AM车发生车门打开,切除牵引但不实施制动。</p> <p>2) ITC-AM/CBTC-AM车发生车门打开,不切除牵引,也不实施制动,列车运行至下一座车站。</p>	I 类	
19.	CBTC-SYS-ATP-F-9	列车停稳状态	应具有列车车门状态、列车停稳状态和列车完整性状态监督功能。	<p>1) 列车未在停车点精确停车,MMI显示红窗。</p> <p>2) 列车在停车点精确停车,MMI显示绿窗。</p>	I 类	

20.	CBTC-SYS-ATP-F-10	列车完整性状态	应具有列车车门状态、列车停稳状态和列车完整性状态监督功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 列车发生完整性丢失，位置无效，ATP输出紧急不缓。</li> <li>2) 取消完整性丢失，位置仍无效，ATP仍输出紧急不缓。</li> <li>3) 重启，ATP不再输出紧急。</li> </ol>	I类	
21.	CBTC-SYS-ATP-F-11	空转打滑检测	当采用车轮转速测定列车速度时，应具有列车空转打滑检测和轮径校准功能。	列车头尾速传均正常的情况下，制造四分之三速传发生空滑故障，MMI提示测速无效并显示空滑图标。	I类	
22.	CBTC-SYS-ATP-F-12	轮径校准功能	当采用车轮转速测定列车速度时，应具有列车空转打滑检测和轮径校准功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CBTC级别列车入库依次发生头端校轮失败、尾端校轮失败。</li> <li>2) 在库内折返换端，出库过程中依次完成头端校轮成功、尾端校轮成功。</li> </ol>	I类	
23.	CBTC-SYS-ATP-F-13	防护功能 (一)	连续车地数据通信功能时，应实现临时限速防护、区域防护、站台屏蔽门状态监督及防护功能，可具备防淹门状态监督及防护功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CBTC车车头进入临时限速区域后EBI降低，直至车尾完全出清临时限速区域。</li> <li>2) 激活CBTC车所处区间的SPKS，列车紧急，零速后切牵引，取消激活后，切牵引缓解。</li> <li>3) 车头进站打开屏蔽门后列车紧急，零速后切牵引，关闭屏蔽门后，切牵引缓解。</li> </ol>	I类	
24.	CBTC-SYS-ATP-F-13	防护功能 (二)	连续车地数据通信功能时，应实现临时限速防护、区域防护、站台屏蔽门状态监督及防护功能，可具备防淹门状态监督及防护功能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CBTC车驶入防护门防护范围后，关闭防淹门，列车紧急制动。</li> <li>2) 打开防淹门，紧急缓解。</li> </ol>	II类	
25.	CBTC-SYS-ATP-F-14	过分相控制功能	1)交流牵引供电线路可具备过分相控制功能。	1) ATO控车的列车，即将进入过分相区域时MMI显示即将过分相图标。	II类	

			<p>2)在直流牵引供电制式转换区域,可支持实现牵引供电制式自动转换控制功能。</p> <p>3)交流牵引供电的线路,信号系统可根据需要向车辆提供过分相控制的使能及指令。存在直流牵引供电制式转换需求的线路,信号系统可根据需要向车辆提供转换控制的使能及指令。</p>	<p>2) 车头进入过分相区域后MMI显示正在过分相图标,切牵引惰行通过过分相。</p> <p>3) 列车出清过分相区域后,ATO输出牵引提速。</p>		
26.	CBTC-SYS-ATP-F-15	车载记录系统(一)	验证车载记录系统能记录司机操作和设备运行状况。当具有车地无线通信功能时,车载运行日志宜具备远程人工或自动下载功能。	列车正常运行,在驾驶台上操作方向向前、牵引、打开关闭车门,紧急制动停车等,查看列车日志,日志可正常记录司机操作项及列车运行信息。	II类	
27.	CBTC-SYS-ATP-F-15	车载记录系统(二)	验证车载记录系统能记录司机操作和设备运行状况。当具有车地无线通信功能时,车载运行日志宜具备远程人工或自动下载功能。	列车VOBC已启动,可以远程自动或人工下载车载设备日志。	II类	
28.	CBTC-SYS-ATP-F-16	休眠唤醒(一)	FAO线路ATP子系统应具备远程休眠、唤醒功能。	FAM车在休眠唤醒轨远程休眠成功,收到ATS远程唤醒命令后远程唤醒成功。	III类	适用时
29.	CBTC-SYS-ATP-F-16	休眠唤醒(二)	FAO线路ATP子系统应具备下列功能:本地休眠、唤醒功能。	FAM车在休眠唤醒轨本地休眠成功,收到本地唤醒命令后远程唤醒成功。	III类	适用时
30.	CBTC-SYS-ATP-F-17	人员防护功能	FAO线路ATP子系统应具备人员防护功能。	1) FAM/CAM车站台开关门收到CI发送间隙探测到障碍物,显示夹人图标,切牵引。	III类	适用时

				2) 间隙探测到障碍物无效，列车启动ATO出站。 3) 出站过程中间隙探测到障碍物有效，ATP输出紧急不缓并提示打开钥匙。		
31.	CBTC-SYS-ATP-F-18	障碍物防护功能（一）	FAO线路ATP子系统应具备障碍物防护功能。	FAM车采集到障碍脱轨检测有效，紧急不缓，取消障碍脱轨检测有效，通过ATS取消脱轨区域，必须打开钥匙紧急才能缓解。	III类	适用时
32.	CBTC-SYS-ATP-F-18	障碍物防护功能（二）	FAO线路ATP子系统应具备障碍物防护功能。	1) FAM/CAM列车正常行驶，按压防护列车所在区域的SPKS按钮，列车紧急制动停车。 2) 恢复SPKS按钮，列车紧急制动缓解继续正常行车。	III类	适用时
33.	CBTC-SYS-ATP-F-19	发车安全防护功能	FAO线路ATP子系统应具备发车安全防护功能。	1) 一FAM/CAM模式列车在站台停准停稳，驾驶列车出站，出站过程中造车门状态丢失故障，列车输出紧急制动停车，并向ATS报警。 2) 取消车门状态丢失，紧急缓解，列车继续启动ATO出站，制造屏蔽门打开，列车紧急，零速后紧急缓解但切牵引。 3) 关闭屏蔽门，列车启动ATO继续出站。	III类	适用时
34.	CBTC-SYS-ATP-F-20	冗余测速（一）	FAO线路ATP子系统应具备冗余测速功能。	任意模式列车高速运行于区间，造列车头端双速传断线，列车正常行驶，未发生紧急等异常情况。	III类	适用时
35.	CBTC-SYS-ATP-F-20	冗余测速（二）	FAO线路ATP子系统应具备冗余测速功能。	任意模式. 列车高速运行于区间，造列车尾端双速传断线，列车正常行驶，未发生紧急等异常情况。	III类	适用时

36.	CBTC-SYS-ATP-F-21	冗余定位 (一)	FAO 线路 ATP 子系统应具备冗余定位功能。	FAM/CAM 车头端位置无效，仍可使用副位置至站台精确停车。	III类	适用时
37.	CBTC-SYS-ATP-F-21	冗余定位 (二)	FAO 线路 ATP 子系统应具备冗余定位功能。	FAM/CAM 车尾端位置无效，折返换端后列车位置依然有效。	III类	适用时
38.	CBTC-SYS-ATP-F-22	自动对位调整 (一)	FAO 线路 ATP 子系统应具备对自动对位调整功能。	FAM/CAM 车欠标，可自动跳跃至停车窗停准停稳。	III类	适用时
39.	CBTC-SYS-ATP-F-22	自动对位调整 (一)	FAO 线路 ATP 子系统应具备对自动对位调整功能。	FAM/CAM 车过标，可自动跳跃至停车窗停准停稳。	III类	适用时
40.	CBTC-SYS-ATP-F-23	蠕动模式	FAO 线路 ATP 子系统应具备蠕动运行功能。	FAM 列车发生与 TCMS 通信中断，经 ATS 同意后可进入 CAM 列车继续行车。	III类	适用时
41.	CBTC-SYS-ATP-F-24	远程限速运行	FAO 线路 ATP 子系统应具备远程限速运行的安全防护功能。	1) FAM 车收到 ATS 远程单车限速后以不超过限速值的速度行车。 2) 取消远程单车限速后，列车 EBI 上升，ATO 提速行车。	III类	适用时
42.	CBTC-SYS-ATP-F-25	库门防护功能	FAO 线路 ATP 子系统应具备当车辆基地内设置停车列检库及洗车库库门时，应具备库门防护功能。	1) CBTC 级别列车在转换轨停准停稳，关闭车库门或者洗车库门后，移动授权计算至库门回撤安全防护距离处。 2) 关闭库门，列车正常行驶入库。 3) 列车入库过程中关闭车门，列车紧急零速后不缓。	III类	适用时
43.	CBTC-SYS-ATP-F-26	车门与站台屏蔽门间的对位隔离 (一)	FAO 线路 ATP 子系统应具备下列车车门与站台屏蔽门间的对位隔离接口联动功能。	车门故障隔离站台门。	III类	适用时

44.	CBTC-SYS-ATP-F-26	车门与站台屏蔽门间的对位隔离(一)	FAO线路ATP子系统应具备车门与站台屏蔽门间的对位隔离接口联动功能。	站台门故障隔离车门信号后列车可正常出站。	III类	适用时
45.	CBTC-SYS-ATP-F-27	远程控制命令	FAO线路ATP子系统应具备执行或转发ATS发送的远程控制命令的功能。	调度上下发远程控制命令,如控制远程开关门命令、远程控制客室照明、远程控制空调命令等,列车均可响应。	III类	适用时
46.	CBTC-SYS-ATP-F-28	紧急制动施加与缓解功能(一)	FAO线路ATP子系统应具备本地和远程紧急制动缓解功能。	1) FAM/CAM收到远程单车紧急命令,紧急不缓解。 2) 通过ATS二次确认缓解远程单车紧急命令,列车不再紧急。	III类	适用时
47.	CBTC-SYS-ATP-F-28	紧急制动施加与缓解功能(二)	FAO线路ATP子系统应具备本地和远程紧急制动缓解功能。	1) FAM/CAM收到远程全线紧急命令,紧急不缓解。 2) 通过ATS二次确认缓解远程全线紧急命令,列车不再紧急。	III类	适用时
48.	CBTC-SYS-ATP-F-28	紧急制动施加与缓解功能(三)	FAO线路ATP子系统应具备本地和远程紧急制动缓解功能。	FAM/CAM响应ATS下发的站间运营等级,控制列车以低于运营等级对应速度的目标速度行车。	III类	适用时
49.	CBTC-SYS-ATP-F-29	列车自动防护系统组成	应由地面设备和车载设备组成。	查看列车自动防护系统,由地面设备和车载设备组成。	I类	
50.	CBTC-SYS-ATP-F-30	列车自动防护冗余和安全技术	应符合故障—安全原则,并应采用必要的冗余和安全技术。	VOBC硬件组成为:头尾各有一套VOBC设备,满足单端3取2或头尾构成2乘2取2结构。	I类	
51.	CBTC-SYS-ATP-F-31	ATP车载设备(一)	封闭线路的运营列车均应装备ATP车载设备,列车首尾两端宜各设一套ATP车载设备。	查看线路ATP配置列车,头尾各有一套,通过头尾贯通线连接。	I类	

52.	CBTC-SYS-ATP-F-31	ATP车载设备 (二)	封闭线路的运营列车均应装备ATP车载设备，列车首尾两端宜各设一套ATP车载设备。	查看线路ATP配置列车，头尾各有一套，通过头尾贯通线连接。	II类	
53.	CBTC-SYS-ATP-F-32	验证列车自动防护工作范围	应在车辆基地出入线、正线、折返线、渡线、停车线、车辆基地自动化区域范围内提供列车运行安全防护控制。	驾驶列车分别运行在正线、折返线、渡线、停车线、车辆基地出入线、车辆基地自动化区域范围内运行，列车运行期间未异常紧急制动。	I类	
54.	CBTC-SYS-ATP-F-33	具有多种运行等级列车混合运行能力	应支持多种运行等级和驾驶模式，应具有多种运行等级列车混合运行能力。	CBTC级别列车半移动闭塞追踪非CBTC级别列车。	I类	
55.	CBTC-SYS-ATP-F-34	具有多种运行等级列车混合运行能力	具有灵活编组功能的线路，系统应能对列车联挂或解编作业安全防护，对联挂及解编状态进行监督。	测试多列车收到编组，解编命令可正常编组、解编。	III类	适用时
56.	CBTC-SYS-ATP-F-35	导致列车停车为最高安全准则 (CBTC)	应以导致列车停车为最高安全准则。当执行强迫停车控制时，应切断列车牵引。当施加紧急制动时，列车停车过程不得中途缓解。FAO线路通过远程施加紧急制动停车后，若导致列车紧急制动的原因已消除，则紧急制动宜能通过远程操作缓解。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 列车进站过程中按下紧急停车按钮，列车紧急，零速后紧急缓解但持续切牵引。</li> <li>2) 抬起紧急停车按钮，列车可启动ATO。</li> <li>3) 激活管辖SPKS，列车紧急，零速后紧急缓解但持续切牵引。</li> <li>4) 取消激活管辖SPKS，列车可启动ATO。</li> </ol>	I类	
57.	CBTC-SYS-ATP-F-36	导致列车停车为最高安全准则 (FAO)	应以导致列车停车为最高安全准则。当执行强迫停车控制时，应切断列车牵引。当施加紧急制动时，	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 在ATS上设置远程列车紧急制动，列车紧急制动停车。</li> <li>2) 在ATS上设置远程取消列车紧急制动，</li> </ol>	III类	适用时

			列车停车过程不得中途缓解。FAO线路通过远程施加紧急制动停车后，若导致列车紧急制动的原因已消除，则紧急制动宜能通过远程操作缓解。	列车缓解紧急制动。		
58.	CBTC-SYS-ATP-F-37 CBTC-SYS-ATP-F-10 CBTC-SYS-ATP-F-3 CBTC-SYS-ATP-F-5	列车紧急制动验证（一）	车地或车车间连续通信中断或地面信息严重丢失、列车完整性丢失、列车超速、列车非预期移动、车载设备重度故障等应导致紧急制动，且宜在车载人机界面或调度工作站上显示紧急制动引发的原因。	1) CBCT级别列车与ZC通信中断，VOBC输出紧急不缓，MMI和ATS均显示紧急原因。 2) 任意模式列车发生完整性丢失，VPBC输出紧急不缓，MMI和ATS均显示紧急原因。 3) CBTC级别列车超速，VOBC输出紧急可缓，紧急时MMI和ATS均显示紧急原因。 4) 任意模式列车发生溜车，VOBC输出紧急不缓，紧急时MMI和ATS均显示紧急原因。	I类	
59.	CBTC-SYS-ATP-F-37	列车紧急制动验证（一）	车地或车车间连续通信中断或地面信息严重丢失、列车完整性丢失、列车超速、列车非预期移动、车载设备重度故障等应导致紧急制动，且宜在车载人机界面或调度工作站上显示紧急制动引发的原因。	FAM虚拟编组列车运行过程中制造领头车与跟随车通信中断，双车均紧急，VOBC输出紧急可缓，紧急时MMI和ATS均显示紧急原因。	II类	
60.	CBTC-SYS-ATP-F-38	紧急制动再次启动列车需人工确认（CBTC）	对于非FAO线路，当ATP实施紧急制动停车且紧急制动缓解后再次启动列车时，应经人工确认方能进入AM驾驶模式；对于FAO线	1) CBTC-AM模式列车出站运行期间按压本站台紧急停车按钮，列车紧急并退出CBTB-AM模式，零速后紧急缓解但切牵引。	I类	

			路,当ATP施加的不可缓解紧急制动解除后再次启动列车时,应经人工确认方能进入FAM驾驶模式。	2) 抬起站台紧急停车按钮,切牵引缓解,ATO启动灯闪烁,按下后列车升级CBTC-AM模式并ATO控车出站。		
61.	CBTC-SYS-ATP-F-39	紧急制动再次启动列车需人工确认(FAO)	对于非FAO线路,当ATP实施紧急制动停车且紧急制动缓解后再次启动列车时,应经人工确认方能进入AM驾驶模式;对于FAO线路,当ATP施加的不可缓解紧急制动解除后再次启动列车时,应经人工确认方能进入FAM驾驶模式。	1) FAM车出站过程中制造间隙探测有障碍物,列车紧急不缓,MMI提示打开钥匙。 2) 取消故障,MMI仍提示打开钥匙。 3) 打开钥匙后紧急缓解,重新升级FAM模式列车可启动ATO出站。	III类	
62.	CBTC-SYS-ATP-F-40	安全防护距离及保护区段计算	在安全防护预定停车点的外方应设安全防护距离或保护区段,安全防护距离及保护区段长度应通过计算确定。	1) ITC/CBTC车运行于带保护区段进路,未停准之前移动授权计算至保护区段终端,保护区段锁闭。 2) 停准后,移动授权回撤至进路终端,保护区段解锁。	I类	
63.	CBTC-SYS-ATP-F-41	ATP地面设备向ATP车载设备传送信息验证	ATP地面设备向ATP车载设备传送的允许速度指令、目标速度、目标距离、站台屏蔽门状态等信息,应满足ATP车载设备控制方式和控制精度的需要。	CBTC车运行时抓包VOBC-ZC,确定ZC向VOBC发送了站台屏蔽门状态等信息。	I类	
64.	CBTC-SYS-ATP-F-42	车速的表示应由ATP子系统的车载设备驱动	装备ATP子系统的列车,其实际车速的表示应由ATP子系统的车载设备驱动。	1) 断开ATP和MMI的通信,MMI不再显示列车的实际车速信息。 2) 恢复ATP和MMI的通信,MMI显示列车的实际车速信息。	I类	
65.	CBTC-SYS-ATP-F-43	显示、音响报警和故障记	ATP车载设备应具有必要的显示、音响报警和故障记录装置。	查看ATP车载设备,具备显示(MMI)、声音报警(蜂鸣器)和故障记录装置(车载记录	I类	

		录装置		系统)。		
66.	CBTC-SYS-ATP-F-44	车载设备日检(一)	车载信号设备日检宜通过车载设备自检完成。	1) 唤醒过程中制造自检失败故障,会导致唤醒失败。 2) 进行试闸和广播日检测试。	II类	
67.	CBTC-SYS-ATP-F-44	车载设备日检(二)	车载信号设备日检宜通过车载设备自检完成。	对车载设备进行日检操作(如试闸、广播),查看车载记录日志中日检结果显示未日检成功。	II类	
68.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权(一)	MA应根据下列因素确定:列车位置和运行方向、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。	1) CBTC级别车前方进路带岔和保护区段,查看列车MA起点和MA终点。 2) 先后制造道岔四开、保护区段未建立,保护区段遭占压,前方进路存在反向锁闭后办理列车前方进路,查看MA终点变化。	I类	
69.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权(二)	MA应根据下列因素确定:前方装备ATP车载设备列车的尾部最不利位置。	两辆CT车相邻进路追踪(中间信号开放),验证后车MA终点从前车安全车尾回撤(安全防护距离+设备安装误差)。	I类	
70.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权(三)	MA应根据下列因素确定: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用区域边界及最不利条件下的列车尾部位置。	同进路CBTC级别列车追踪IL/ITC级别列车,验证后车MA终点间隔计轴区段追踪前车。	I类	
71.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权(四)	MA应根据下列因素确定:固定闭塞和准移动闭塞下,闭塞分区边界。	ITC/RM级别列车相邻进路追踪CBTC级别列车,验证后车前方信号无法开放。	I类	
72.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权(五)	MA应根据下列因素确定:站台紧急关闭状态和站台门状态。	CBTC级别列车进站,验证站台紧急停车按钮按下、屏蔽门打开不会导致列车MA回撤。	I类	

73.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权 (六)	MA应根据下列因素确定：车挡前端；封锁的轨道区段边界。	CBTC级别列车处于有车档的进路时，验证ZC为列车计算的MA终点在车挡回撤设备安装误差处。	I类	
74.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权 (七)	MA应根据下列因素确定：封锁的轨道区段边界。	CBTC级别列车前方进路内存在区段封锁时，验证前方进路无法办理。	I类	
75.	CBTC-SYS-ATP-F-45	移动授权 (八)	ATP地面设备应周期性计算并向ATP车载设备发送移动授权。	验证ZC周期为VOBC计算MA。	I类	
76.	CBTC-SYS-ATP-F-46	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。	验证CBTC级别列车由于MA突然回撤导致越过速度-距离曲线时紧急制动。	I类	
77.	CBTC-SYS-ATP-F-47	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。	验证CBTC车响应进入雨雪模式指令采用常用制动过程中突然无法响应，响应制动会紧急制动停车。	II类	

## 6.3.3 ATO 子系统测试方法

表4 CBTC系统中ATO子系统要求测试项目及测试方法

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-SYS-ATO-F-1	自动或人工启动列车并实现站间自	应自动或人工启动列车并实现站间自动运行。	1) AM模式列车进站停准停稳后输出保持制动，并自动开关门。 2) 开放出站进路，按下ATO启动按钮，ATO	I类	

		动运行		控制列车发车，可见到列车的加速、减速、惰行和巡航状态，列车平稳运行速度无明显跳变，ATO推荐速度始终小于EBI。		
2.	CBTC-SYS-ATO-F-2	车站定点停车、车站通过	应控制列车实现车站定点停车、车站通过和有司机监督或无司机监督的折返作业。	FAM/CAM/AM跳停前方站台B至站台C精确停车。	I类	
3.	CBTC-SYS-ATO-F-3	有司机监督或无司机监督的折返作业（一）	应控制列车实现车站定点停车、车站通过和有司机监督或无司机监督的折返作业。	1) AM模式列车运行至区间折返停车点停准停稳，MMI提示折返。 2) 进行折返换端操作，列车换端成功，维持换端前的模式。	I类	
4.	CBTC-SYS-ATO-F-3	有司机监督或无司机监督的折返作业（二）	应控制列车实现车站定点停车、车站通过和有司机监督或无司机监督的折返作业。	1) AM模式列车运行至区间无人折返进入停车点停准停稳，MMI提示折返。 2) 确认进入AR模式，列车自启动ATO运行至无人折返区域自动换端。 3) 开放折出进路，列车自启动ATO运行至无人折返退出停车点停准停稳。	I类	
5.	CBTC-SYS-ATO-F-4	列车运行自动调整（一）	应实现列车运行自动调整。	FAM模式早点车在站台停车点停准停稳联动开关门后不发车，待ATS发送的倒计时结束后才发车。	I类	
6.	CBTC-SYS-ATO-F-4	列车运行自动调整（二）	应实现列车运行自动调整。	FAM模式晚点车在站台停车点停准停稳联动开关门后立即发车。	I类	
7.	CBTC-SYS-ATO-F-5	车门和站台屏蔽门开闭的自动控制	应具有车门和站台屏蔽门开闭的自动控制功能。	1) 设置门控模式为AA，AM模式列车进站停准停稳后，车门屏蔽门自动联动打开、关闭。	I类	

		功能		<p>2) 设置门控模式为AM, AM模式列车进站停准停稳后, 车门屏蔽门自动联动打开、需手动联动关闭。</p> <p>3) 设置门控模式为MM, AM模式列车进站停准停稳后, 车门屏蔽门手动联动打开、需手动联动关闭。</p>		
8.	CBTC-SYS-ATO-F-6	全自动进出车辆基地 (一)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 全自动出车辆基地。	FAM/CAM模式列车从停车列检库运行至正线转换轨精确停车, 整个出段过程无任何异常故障。	III类	适用时
9.	CBTC-SYS-ATO-F-6	全自动进出车辆基地 (二)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 全自动进车辆基地。	FAM/CAM模式列车从正线转换轨运行至停车列检库精确停车, 整个入段过程无任何异常故障。	III类	适用时
10.	CBTC-SYS-ATO-F-7	自动站台发车	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 自动站台发车。	<p>1) FAM/CAM模式列车运行至前方站台停准停稳后, 车门屏蔽门联动打开, 在倒计时结束后车门屏蔽门联动关闭</p> <p>2) 开放出站进路, 列车启动ATO运行出站。</p>	III类	适用时
11.	CBTC-SYS-ATO-F-8	全自动折返 (一)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 全自动折返。	FAM/CAM模式列车站前折返。	III类	适用时
12.	CBTC-SYS-ATO-F-8	全自动折返 (二)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 全自动折返。	FAM/CAM模式列车站后折返。	III类	适用时
13.	CBTC-SYS-ATO-F-9	清客功能 (一)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 清客功能。	FAM/CAM模式运行至终端站台停准停稳后, 车门屏蔽门联动打开不关闭, MMI上显示清客图标。	III类	适用时
14.	CBTC-SYS-ATO-F-9	清客功能 (二)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能: 清客功能。	1) FAM/CAM车进站停准停稳完成开关门作业, 下发清客命令, 车门及屏蔽门联动打开。	III类	适用时

				2) 按下PCB按钮,车门及屏蔽门联动关闭。 3) 按下DPB按钮,列车启动ATO出站。		
15.	CBTC-SYS-ATO-F-10	自动洗车 (一)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能:自动洗车功能。	1) FAM模式列车在洗车请求停车点停准停稳后,VOBC向CI发送洗车请求,CI反馈可以洗车后,FAM车开始进行车头洗和车尾洗。 2) 洗车完成后,列车运行至前方折返轨自动换端。	III类	适用时
16.	CBTC-SYS-ATO-F-10	自动洗车 (二)	FAO线路ATO子系统应具备下列功能:自动洗车功能。	列车在洗车请求停车点停准停稳后,向CI发送洗车请求,CI反馈可以洗车后,列车启动ATO运行至折返轨。停准停稳后折返换端(期间不停车)。	III类	适用时
17.	CBTC-SYS-ATO-F-11	ATP子系统防护下实现自动运行	应在ATP子系统防护下实现自动运行功能。	ATO控车运行期间拔掉ATO主系主机板,列车正常运行无异常(无紧急、不退模式)。	III类	适用时
18.	CBTC-SYS-ATO-F-12	ATP子系统防护下实现自动运行	应在ATP子系统防护下实现自动运行功能。	列车自动运行,查看MMI上列车当前速度始终比EBI低,即ATO在ATP设备的防护下实现列车自动驾驶。	I类	
19.	CBTC-SYS-ATO-F-13	控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况	应能控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况,并满足不同车间隔的运行要求和列车运行调整的需要。	计划车AM模式运行期间,MMI上可以看到列车的运行工况,例如牵引、制动、惰行、匀速运行等,在ATS下发运行等级,执行相应的运行等级。	I类	
20.	CBTC-SYS-ATO-F-14	停车控制过程应满足舒适度、快捷性	列车停车控制过程应满足舒适度、快捷性和停车精度的要求。	驾驶AM模式列车进站停车,列车能较为平稳的在停车点停稳停准,并在MMI显示列车停稳停准图标。	I类	

		和停车精度				
21.	CBTC-SYS-ATO-F-15	ATO子系统不应同时输出制动指令和牵引指令	ATO子系统不应同时输出制动指令和牵引指令。	AM模式列车由A站驶入B站停准停稳后,查看ATO记录日志显示AM运行期间ATO输出开关量中没有一周周期牵引和制动同时存在。	I类、II类、III类	
22.	CBTC-SYS-ATO-F-16	ATO子系统发生故障时,给出报警提示,并能转为人工控制	当ATO子系统发生故障时,应能给出报警提示,并能转为人工控制。	列车以CBTC-AM模式运行期间,制造列车控制端ATO设备故障,MMI显示AM打叉图标,列车由AM模式退出到CM模式,恢复ATO故障,驾驶台上ATO启动灯闪烁后将之按下,列车可再次进入AM模式运行。	I类、II类、III类	
23.	CBTC-SYS-ATO-F-17	列车自动启动(一)	列车在区间自动停车后,当条件具备时,应能控制列车自动启动。对于非FAO线路的车站发车,列车启动宜由司机控制,当列车自动启动时,应满足相应的安全防护条件。	列车以AM模式运行,制造区间信号机关闭,列车在区间停车后,设置列车前方信号机开放且司机按压ATO发车按钮(可选),列车AM模式自动启动。	I类	
24.	CBTC-SYS-ATO-F-17	列车自动启动(二)	列车在区间自动停车后,当条件具备时,应能控制列车自动启动。对于非FAO线路的车站发车,列车启动宜由司机控制,当列车自动启动时,应满足相应的安全防护条件。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 列车在站台停车,开放前方进路,列车未自动发车,驾驶台ATO启动按钮闪烁提示司机进入ATO。</li> <li>2) 按压ATO启动按钮进入AM模式,列车自动出站。</li> <li>3) 制造故障(如下电ATO、制造VOBC与车辆网络通信中断),VOBC输出紧急,零速后紧急制动缓解,列车退出AM模式。</li> </ol>	II类	
25.	CBTC-SYS-ATO-F-18	ATO提供辅助	ATO设备宜通过车载MMI向司机提	设置列车以CBTC-CM模式运行,MMI的界面显	II类	

		驾驶信息显示数据	供推荐速度、关门提示、发车提示、报警提示等辅助驾驶信息的显示。	示与规定的显示内容一致（包括推荐速度、关门提示、发车提示、报警提示等辅助驾驶信息的显示）。		
--	--	----------	---------------------------------	---	--	--

### 6.3.4 CI 子系统测试方法

表5 CBTC系统中CI子系统要求测试项目及测试方法

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-SYS-CI-F-1	道岔控制	联锁应能按一定程序和条件控制道岔，建立列车进路。	办理需要动作道岔的进路，观察联锁驱动道岔动作到位，且进路办理成功。	I类	
2.	CBTC-SYS-CI-F-2	信号机控制	联锁应能按一定程序和条件控制信号机。	办理进路，信号开放条件满足后，观察联锁可以驱动信号机开放。	I类	
3.	CBTC-SYS-CI-F-3	进路人工控制	联锁实现进路的人工控制。	人工排列进路，观察联锁正确锁闭进路。	I类	
4.	CBTC-SYS-CI-F-4	进路自动控制	联锁实现进路的自动控制。	进路始端信号机为自动控时，驾驶计划列车进入进路触发区段，观察联锁自动排出进路。	I类	
5.	CBTC-SYS-CI-F-5	列车进路	实现对列车进路的控制功能。	联锁可以正确办理列车进路，解锁列车进路，并正确驱动道岔动作和信号机开放。	I类	
6.	CBTC-SYS-CI-F-6	引导进路	实现对引导进路的控制功能。	联锁可以正确办理引导进路，解锁引导进路，并正常驱动信号机开放。	I类	
7.	CBTC-SYS-CI-F-7	调车进路	实现调车进路控制及解锁功能。	联锁可以正确办理调车进路，解锁调车进路，并正确驱动道岔动作和信号机开放。	I类	
8.	CBTC-SYS-CI-F-8	信号机封锁解封	实现信号机封锁解封。	联锁可正常执行信号机封锁/解封命令，并能正常显示。	I类	

9.	CBTC-SYS-CI-F-9	道岔封锁解封	实现道岔封锁解封。	联锁可正常执行道岔封锁/解封命令，并能正常显示。	I类	
10.	CBTC-SYS-CI-F-10	区段封锁解封	实现区段封锁解封。	联锁可正常执行区段封锁/解封命令，并能正常显示。	I类	
11.	CBTC-SYS-CI-F-11	临时限速	可具备临时限速功能。	1) 联锁可正确显示限速包络。 2) 联锁可正确将临时限速信息发送给与之通信的列车使用。	II类	
12.	CBTC-SYS-CI-F-12	车站扣车	可具备车站扣车功能。	联锁可正常执行扣车/取消扣车命令，并能正常显示。	II类	
13.	CBTC-SYS-CI-F-13	不同等级列车进路办理	应实现办理与系统控制等级相对应的列车进路。	信号机处于不同控制等级时（联锁运行控制级别、点式运行控制级别、连续式运行控制级别），联锁可以办理相对应控制级别进路。	I类	
14.	CBTC-SYS-CI-F-14	不同控制等级进路混合办理	应能办理不同系统控制等级的混合进路，支持不同控制等级列车混合运行。	CBTC级别列车可追踪前方进路内的ITC级别列车。	I类	
15.	CBTC-SYS-CI-F-15	道岔控制	单轨、中低速磁浮、自动导向轨道线路联锁子系统应具有与道岔控制设备接口的功能，应实现道岔联锁集中控制功能。	单操本集中区内的道岔，观察联锁可以正常驱动道岔动作。	III类	适用时
16.	CBTC-SYS-CI-F-16	区段状态	应实现区段占用状态等各种表示的显示以及故障或异常情况下发出的声光报警。	1) 联锁未上电时，显示所有区段未上电锁闭状态，上电后，显示所有区段未锁闭。 2) 联锁可正常显示区段占用状态。 3) 在未按照三点检查原则解锁时，区段变为故障锁闭状态。	I类	

				4) 驾驶CBTC驶过后, 出现区段故障时, ATs显示该区段ARB, 并进行声光报警。		
17.	CBTC-SYS-CI-F-17	信号机开放状态	应实现信号机开放状态显示。	办理进路, 信号开放条件满足后, 联锁可以驱动信号机开放。	I类	
18.	CBTC-SYS-CI-F-18	道岔状态	应实现道岔状态等各种表示的显示以及故障或异常情况下发出的声光报警。	ATs界面可实时显示道岔当前位置状态, 并在道岔处于四开时, 发出声光报警。	I类	
19.	CBTC-SYS-CI-F-19	站台紧急关闭	应具有与站台紧急关闭按钮的接口和设备监控功能。	联锁可实时采集站台紧急关闭按钮状态, 用于信号开放判断, 并在ATs上显示。	I类	
20.	CBTC-SYS-CI-F-20	站台屏蔽门	应具有与站台屏蔽门的接口和设备监控功能。	联锁可正常处理列车发生的屏蔽门开门/关门命令, 并将屏蔽门状态发生给ATs与列车。	I类	
21.	CBTC-SYS-CI-F-21	防淹门	可具备与防淹门接口的功能。	联锁可正确采集防淹门状态, 并发送给ATs显示。	II类	
22.	CBTC-SYS-CI-F-22	人员防护开关	可具备与人员防护开关接口的功能。	联锁可采集人员防护开关的吸起/落下, 并建立/取消对应的防护区域, 且在ATs界面上显示。	III类	适用时
23.	CBTC-SYS-CI-F-23	洗车机	可具备与洗车机接口的功能。	联锁可正常采集洗车机就绪/未就绪状态, 并在ATs界面上反馈洗车机已就绪/未就绪。	III类	适用时
24.	CBTC-SYS-CI-F-24	车库门	可具备与车库门接口的功能。	联锁可正确采集车库门状态, 并在ATs界面上反馈车库门状态。	III类	适用时
25.	CBTC-SYS-CI-F-25	门禁	可具备与门禁接口的功能。	联锁可正确采集门禁状态, 并在ATs界面上反馈门禁状态。	III类	适用时
26.	CBTC-SYS-CI-F-26	电子执行单元	当计算机联锁采用电子执行单元时, 电子执行单元宜冗余配置,	电子执行单元单系出现故障时, 联锁可以正常控制和采集电子执行单元相关设备。	II类	

			电子执行单元与联锁计算机之间应采用安全冗余通信通道。	电子执行单元单网通信故障时，联锁可以通过另一网络实现与电子执行单元通信。		
27.	CBTC-SYS-CI-F-27	进路闭塞	可通过联锁子系统实现基于进路闭塞或站间闭塞的行车方式。	追踪办理反方向进路，联锁判断反向进路无法完成追踪办理。	II类	
28.	CBTC-SYS-CI-F-28	进路关联设备联锁关系	进路上道岔、信号机和区段的联锁关系应正确，当联锁条件不符合时，不应使进路开通、信号开放。	1) 办理进路，进路中道岔、信号机、区段联锁关系正常，进路锁闭、信号开放。 2) 进路信号开放，设备（道岔、信号机、区段）不符合进路要求联锁关系，联锁驱动信号关闭。	I类	
29.	CBTC-SYS-CI-F-29	敌对进路	敌对进路应相互照查，不应同时开通。	敌对进路已锁闭时，本进路无法锁闭，信号无法开放。	I类	
30.	CBTC-SYS-CI-F-30	列车进路	应能办理列车进路。	1) 联锁在办理列车进路时可正常驱动进路内道岔，锁闭进路内区段，开放始端信号机。 2) 联锁可正常取消列车进路。	I类	
31.	CBTC-SYS-CI-F-31	调车进路	应能办理调车进路。	联锁在办理调车进路时可正常驱动进路内道岔，锁闭进路内区段，开放始端信号机。 联锁可正常取消调车进路。	I类	
32.	CBTC-SYS-CI-F-32	联锁自动触发	可实现车站有关进路的自动排列。	设置联锁自动触发，占压进路触发区段，联锁可自行办理该进路。	II类	
33.	CBTC-SYS-CI-F-33	自动折返进路	可实现端站折返进路的自动排列。	设置联锁自动折返，联锁折入进路自动办理，列车驶入折入进路的折返轨后，联锁自动办理折出进路。	II类	
34.	CBTC-SYS-CI-F-34	列车联挂、解编	具有灵活编组功能的线路应实	联锁可为编组或联挂的列车正确办理进	III类	适用时

		进路办理	现对列车联挂或解编作业的进路控制。	路和取消进路。		
35.	CBTC-SYS-CI-F-35	道岔锁闭	联锁道岔应能实现进路锁闭、区段锁闭。	办理进路，联锁可将进路区段和保护区段均锁闭，包含道岔也被锁闭。	I类	
36.	CBTC-SYS-CI-F-36	道岔单锁	联锁道岔应能实现人工锁闭。	联锁可正确响应道岔单锁、道岔单解命令，并将状态正确反馈在ATS界面上。	I类	
37.	CBTC-SYS-CI-F-37	道岔单操	道岔应能实现单独操纵。	联锁可正确响应道岔单操定位/单操反位命令，并驱动道岔动作，并实时将道岔位置反馈在ATS界面上。	I类	
38.	CBTC-SYS-CI-F-38	进路选动	道岔应能实现进路选动。	办理需要动作道岔的进路，联锁可驱动道岔动作到规定位置，且进路办理成功。	I类	
39.	CBTC-SYS-CI-F-39	联动道岔	影响行车效率的联动道岔宜采用同时启动方式。	单操联动道岔任一道岔，观察联动道岔同时进行动作。	II类	
40.	CBTC-SYS-CI-F-40	进路锁闭	应具备进路预先锁闭和接近锁闭的功能。	1) 进路接近区段没有列车占压，办理该进路，观察ATS显示该进路预先锁闭。 2) 进路接近区段有列车占压，办理该进路，观察ATS显示该进路接近锁闭。	I类	
41.	CBTC-SYS-CI-F-41	进路自动解锁	进路解锁可为逐段解锁方式，锁闭的进路可随列车运行自动解锁。	进路内的区段可随着列车行驶进行逐段解锁。	I类	
42.	CBTC-SYS-CI-F-42	进路人工解锁	进路解锁方式可为进路一次性解锁方式，锁闭的进路可人工办理取消进路解锁。	联锁可正确响应取消进路命令。	I类	
43.	CBTC-SYS-CI-F-43	防止进路错误解锁	联锁应防止错误解锁。	1) 办理进路，信号开放后模拟区段故障后恢复故障且进路完整，总人解该进路，观察该进路延时解锁成功。 2) 办理进路，信号开放后模拟区段故障	I类	

				后恢复故障且进路不完整，区故解进路内方区段，观察该进路区段解锁成功。		
44.	CBTC-SYS-CI-F-44	取消接近锁闭进路	当接近锁闭时，取消进路应延时解锁或收到停车保证信息后立即解锁。延时解锁时间应保证列车能在进路解锁前安全停车。	进路接近锁闭时总人解进路，进路开始延时解锁，在延时解锁过程中，信号机前方列车停稳时，进路立即解锁。	I类	
45.	CBTC-SYS-CI-F-45	CBTC进路迎面解锁	对移动授权征用的进路，在列车驶过进路之前或者移动授权未回撤的情况下不允许进路解锁。	1) 进路锁闭且信号开放，进路已被列车移动授权征用(未收到移动授权回撤信息)且列车未驶过进路，总取消进路，进路不能解锁。 2) 总人解上述进路且信号机前方有列车未停稳，进路延时解锁。 3) 区故解上述进路内方区段，进路不能解锁。	I类	
46.	CBTC-SYS-CI-F-46	进路的始终端控制方式	进路办理宜采用进路的始终端控制方式，也可采用其他进路控制方式。	通过进路始终端控制方式(如操作进路始终端信号机)进行进路办理，进路正常锁闭，信号开放。	II类	
47.	CBTC-SYS-CI-F-47	进路随列车运行办理	当联锁设备与行车指挥控制设备结合时，应能随列车运行自动排列进路。	在ATS上设置计划列车，驾驶列车按照计划运行，观察联锁可以为列车自动排列进路。	I类	
48.	CBTC-SYS-CI-F-48	进路根据ATP要求办理	联锁设备应根据ATP子系统的要求设置相应的保护进路或保护区段。	办理具备保护区段的点式进路或CBTC进路，进路正常锁闭，保护区段或保护进路正常锁闭，信号开放。	I类	
49.	CBTC-SYS-CI-F-49	紧急控制	涉及行车安全的紧急控制应由车站办理。	引导总锁、道岔强扳、计轴复位、全站点灯时，联锁可以正确响应车站此类紧急控	I类	

				制。		
50.	CBTC-SYS-CI-F-50	引导信号	当装设引导信号的信号机因故不能正常开放时，可使用引导进路锁闭方式开放引导信号。	办理引导进路，进路可以正常锁闭，引导信号正常开放。	I类	
51.	CBTC-SYS-CI-F-51	室内设备控制	计算机联锁子系统设备的操纵应采用屏幕显示器与鼠标器的组合设备。	通过屏幕显示器与鼠标器的组合正常操纵联锁设备，联锁可以正确响应对应操纵命令。	I类	
52.	CBTC-SYS-CI-F-52	车辆基地设备控制	车辆基地可采用按钮控制台或其他操纵方式。	通过按钮控制台操纵联锁设备动作（如道岔单操、引导信号开放），联锁可以正确响应对应操纵命令。	II类	
53.	CBTC-SYS-CI-F-53	向车载提供信息	在车地数据通信正常的情况下，联锁子系统设备宜能提供车载信号设备所需的信息。	办理洗车进路，驾驶列车在洗车库洗车，列车能够完成洗车作业。	II类	
54.	CBTC-SYS-CI-F-54	站台紧急关闭按钮	车站站台公共区及车站控制室应设站台紧急关闭按钮。	联锁可正确采集站台紧急关闭按钮状态，并在ATS上显示站台紧急关闭按钮状态。且在站台紧急关闭按钮状态满足时，自动开放因站台紧急关闭按钮状态不满足时被关闭的信号。	I类	
55.	CBTC-SYS-CI-F-55	人员防护开关	FAO线路还应设置人员防护开关。	联锁可采集人员防护开关的吸起/落下，并建立/取消对应的防护区域，且在ATS界面上显示。	III类	适用时
56.	CBTC-SYS-CI-F-56	开门联动按钮	FAO线路可在站台设置开门联动按钮。	驾驶列车进站且未开门，按压站台开门联动按钮，观察ATS界面显示站台开门联动按钮有效，列车车门屏蔽门联动打开。	III类	适用时
57.	CBTC-SYS-CI-F-57	关门联动按钮	FAO线路可在站台设置关门联动按钮。	驾驶列车进站且已开门，按压站台关门联动按钮，观察ATS界面显示站台关门联动	III类	适用时

				按钮有效，列车车门屏蔽门联动关闭。		
58.	CBTC-SYS-CI-F-58	清客确认按钮	FAO线路可在站台设置清客确认按钮。	设置清客确认按钮有效，联锁采集清客确认按钮后发送给车载系统。	III类	适用时
59.	CBTC-SYS-CI-F-59	道岔现场控制	当单轨、中低速磁浮、自动导向轨道线路的道岔具备联锁集中控制、人工现地控制和人工应急控制多种控制模式时，联锁子系统应具有控制模式状态表示。当由联锁集中控制模式转换为人工现地控制模式时，应取得信号系统授权。当道岔处于人工现地模式和人工应急控制模式时，联锁子系统不应操纵道岔和办理经过该道岔的进路。	道岔申请现场控制，上位机界面现场控制请求表示灯亮起。 1) 值班员确认后同意现场控制，道岔操作人员可以在现场控制道岔动作。 2) 对该道岔进行单操，联锁不执行该道岔操纵命令。 3) 办理经过该道岔的进路，进路办理失败。	III类	适用时
60.	CBTC-SYS-CI-F-60	控制模式切换	车站联锁具备遥控、站控、紧急站控的模式设置和模式切换。	可在现地界面操作下发切换控制模式的相关命令，并在ATS界面上显示联锁当前处于的控制模式状态。	I类	

#### 6.4 CBTC 系统接口与通道要求测试项目及测试方法

本节对CJ/T 407、GB/T 12758中规定的CBTC子系统要求进行测试项目的划分，形成CBTC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6 CBTC系统接口与通道要求测试项目及方法

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-SYS-I-1	安全性接口	联锁设备与ATP设备的接口、联锁设备与现场设备的接口、联锁设备与联锁设备的接口、ATP地面设	通过使用抓包工具抓取ATP地面设备与ATP地面设备的接口、ATP地面设备与ATP车载设备或两车ATP车载设备间通信数据，观察抓取到的数据中	II类	

			备与ATP地面设备的接口、ATP地面设备与ATP车载设备或两车ATP车载设备间的接口应为安全性接口。	安全协议内容,通过线缆检查以及CI轨旁一致性码位核对,校验CI与现场设备间的接口。		
--	--	--	--	---	--	--

## 6.5 CBTC 性能要求测试项目及测试方法

本节对CJ/T 407、GB/T 12758中规定的CBTC性能要求进行测试项目的划分,形成CBTC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7 CBTC系统性能要求测试项目及测试方法

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-SYS-P-1	停车精度	a) 系统设置不同编组长度的列车。 b) 处于自动驾驶模式下的连续式列车执行进站停车,并保证列车在指定位置精确停车。	1) 驾驶列车正常进站,在安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后,查看列车运行信息的列车停车误差。 2) 驾驶列车正常进站,在未安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后,查看列车运行信息的列车停车误差;	II类	

## 7 不可测项目验证方法

针对CJ/T 407 及GB/T 12758的基本要求、功能要求、性能要求、接口与通道要求中的不可测条款,建议以下方式进行验证:

表8 CJ/T 407-2012 《城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求》中的不可测条款

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-SYS-P-2	追踪间隔时间、旅行时间考虑因素测试	对应特定线路与特定列车的设H追踪间隔时间和旅行时间应考虑下列因	a) 提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用

			<p>素： 线路参数,包括线路限速、线路坡度等； 线路配线； 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； 车站站停时间； 司机反应时间； CBTC系统的列车测速及定位精度； CBTC系统的移动授权分辨率； CBTC系统的定位报告及移动授权更新频率； CBTC系统的通信延迟时间,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； 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。</p>	<p>文件、用户证明文件),证明应特定线路与特定列车的设计追踪间隔时间和旅行时间应考虑下列因素： b) 线路参数,包括线路限速、线路坡度等； c) 线路配线； d) 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； e) 车站站停时间； f) 司机反应时间； g) CBTC系统的列车测速及定位精度； h) CBTC系统的移动授权分辨率； i) CBTC系统的定位报告及移动授权更新频率； j) CBTC系统的通信延迟时间,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； k) 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。</p>
2	CBTC-SYS-P-3	安全性要求	<p>信号系统符合故障导向安全原则,符合行车安全功能相关的设备应符合GB/T 20438中S1L4级的要求,行车安全功能相关的设备宜采用一乘二取二</p>	<p>提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件),证明： a) 系统中与行车安全相关的设备应符合“故障-安全”原则；</p>

			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，安全信息的传输应符合GB/T 24339的要求。	<p>b) 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；</p> <p>c) 系统中完成与行车安全功能相关的设备宜采用二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。系统中安全信息的传输应符合GB/T 24339的要求。</p>
3	CBTC-SYS-P-4	系统故障分类要求	<p>系统设备故障宜分为下列三类：</p> <p>I类：影响列车运行正点率的故障或故障组合；</p> <p>II类：不影响列车运行正点率的故障或故障组合；</p> <p>III类：不影响列车运行正点率，也不会导致部分或全部CBTC功能缺失的故障。</p>	<p>提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统设备故障宜分为下列三类：</p> <p>I类：影响列车运行正点率的故障或故障组合；</p> <p>II类：不影响列车运行正点率的故障或故障组合；</p> <p>III类：不影响列车运行正点率，也不会导致部分或全部CBTC功能缺失的故障。</p>
4	CBTC-SYS-P-5	系统可靠性要求	提高系统平均故障间隔时间（MTBF），满足相关指标需求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统可靠性要求符合要求。
5	CBTC-SYS-P-6	系统可用性要求	系统相关可用性、可维护性需求满足相关指标需求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统可用性措施应考虑5.3.1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）。
6	CBTC-SYS-P-7	系统自诊断和远程诊断需求	系统应具有自诊断和远程诊断能力，并配置相应的故障显示设备，以减少	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验

			系统平均修复时间（MTTR）。	或工程应用文件、用户证明文件），证明系统应具有自诊断和远程诊断能力，并配置相应的故障显示设备，以减少系统平均修复时间（MTTR）。
7	CBTC-SYS-P-8	系统维修时间需求	系统维修可分为三级. 其中，一级维修平均修复时间不应超过30 min，二级维修平均修复时间不应超过4 h，三级维修平均修复时间不应超过15 d。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统维修可分为三级。其中，一级维修平均修复时间不应超过30 min，二级维修平均修复时间不应超过4 h，三级维修平均修复时间不应超过15 d。
8	CBTC-SYS-P-9	系统通信线路周期检测	系统应具备对硬件、软件以及数据通信链路周期性检测的能力，包括车地数据通信链路的检测。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统应具备对硬件、软件以及数据通信链路周期性检测的能力，包括对车地数据通信链路的检测。
9	CBTC-SYS-P-10	无人自动折返指标	列车到达折返区段实现无人自动折返的正确率指标应符合附录C的要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车到达折返区域实现无人自动折返的正确率指标应符合附录C的要求。
10	CBTC-SYS-P-11	紧急制动发生率指标	列车因系统故障产生的紧急制动发生率指标要求应符合附录C的要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车因系统故障产生的紧急制动发生率指标要求应符合要求。
11	CBTC-SYS-P-12	数据通信系统系统性能要求	数据通信系统系统性能要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明数据通信系

				统性能满足要求。
12	CBTC-SYS-F-25	列车速度/列车位置的测定应符合ATP功能的要求	列车速度/列车位置的测定应符合ATP功能的要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车速度/列车位置的测定应符合ATP功能的要求。
13	CBTC-SYS-F-26	测速分辨率和精度、系统的定位分辨率指标符合	测速分辨率和精度、系统的定位分辨率指标见附录C。	提高相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列测测速分辨率和精度、系统的定位分辨率指标符合要求。
14	CBTC-SYS-F-27	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动模型。	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动模型。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），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。
15	CBTC-SYS-F-28	安全制动模型包含的因素：前行列车位置不确定性、跟踪位置不确定性、CBTC设备测速误差等；	安全制动模型应至少包括下列因素： a) 前行列车位置的不确定性； 前行列车 b) 本车跟踪位置的不确定性； 本车跟 c) 列车长度； d) 列车编组； e) CBTC车载设备测速误差；CBTC车载设备测速误差； f) CBTC车载设备的响应时间； g) 列车的最大加速度； h) 系统在检测到超速时；从切除牵引到紧急制动施加并生效前的最大响应时间；	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车安全制动模型包含的因素满足要求。

			i) 最不利条件下的列车制动率；最不利 j) 线路坡度。	
16	CBTC-SYS-F-29	点式超速防护的安全制动模型要求	点式超速防护的安全制动模型要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明点式超速防护的安全制动模型满足要求。
17	CBTC-SYS-F-30	系统实时控制性能. 系统处理能力要求	系统应具有实时控制性能力、系统处理能力、设备空间等留有余量信息采集周期宜小于或等于1.0 s	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统应具有实时控制性能力、系统处理能力、设备空间等留有余量信息采集周期宜小于 1.0 s
18	CBTC-SYS-F-31	数据通信基本功能	数据通信系统应是实现系统信息交换的传输通道，应包括有线传输网络和无线传输；数据通信系统系统应具备网路管理功能，网络管理应具备网络设备层和无线设备层的所有管理功能；数据通信系统应具有自诊断能力。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明数据通信系统满足要求。
19	CBTC-SYS-I-106	对外部接口需求	ATS与外专业接口功能。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明对外接口符合对外接口要求。

表9 GB/T 12758-2023 《城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求》中的不可测条款

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-SYS-F-32	闭塞制式种类相关	闭塞制式划分的分类。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试

				文件），证明城市轨道交通的闭塞制式可采用固定闭塞、准移动闭塞和移动闭塞。固定闭塞可采用进路闭塞和站间闭塞方式。
2	CBTC-SYS-F-112	模式曲线划分	信号系统控制模式曲线划分的分类。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明按信号系统控制模式曲线划分，可分为阶梯式和速度—距离模式曲线。
3	CBTC-SYS-F-34	系统构成要求	信号系统可由行车指挥控制子系统或具有行车指挥控制功能的设备、ATP子系统、ATO子系统、联锁子系统或具有联锁功能的设备、数据通信子系统、维护监测子系统和信号机、转辙机、列车占用—空闲检测、电源等基础设备组成。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明信号系统可由行车指挥控制子系统或具有行车指挥控制功能的设备、ATP子系统、ATO子系统、联锁子系统或具有联锁功能的设备、数据通信子系统、维护监测子系统和信号机、转辙机、列车占用—空闲检测、电源等基础设备组成。
4	CBTC-SYS-F-35	与综合监控集成需求	行车指挥控制子系统可与综合监控系统集成，构建以行车为核心的综合自动化系统。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明行车指挥控制子系统可与综合监控系统集成，构建以行车为核心的综合自动化系统。
5	CBTC-SYS-F-36	纳入云平台一键部署需求	行车指挥控制子系统中心级设备可纳入云平台系统由其统一部署，纳入云平台系统后不应降低行车指挥控制子系统的安全完整性等级。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件），证明行车指挥控制子系统中心级设备可纳入云平台系统由其统一部署，纳入云平台系统后不应降低行车指挥控制子系统的安全完整性等级。
6	CBTC-SYS-F-37	联锁子系统可与ATP	联锁子系统可与ATP子系统合并设	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试

		合并设置	置。	文件、现场试验或工程应用文件），证明联锁子系统可与ATP子系统合并设置。
7	CBTC-SYS-F-38	信号系统按地域划分原则	信号系统按地域划分，可分为控制中心设备、车站及轨旁设备、车辆基地设备、车载设备、维修中心设备、试车线设备，可根据需要设置备用控制中心或培训中心设备。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件），证明信号系统按地域划分，可分为控制中心设备、车站及轨旁设备、车辆基地设备、车载设备、维修中心设备、试车线设备，可根据需要设置备用控制中心或培训中心设备。
8	CBTC-SYS-F-39	闭塞方式的运营要求	闭塞方式应满足行车密度、运行速度和交路等运营组织需求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明闭塞方式应满足行车密度、运行速度和交路等运营组织需求。
9	CBTC-SYS-F-40	闭塞方式满足安全间隔运行要求	闭塞方式应能实现列车在系统最不利条件下以规定的安全间隔运行，其列车安全间隔应满足自动实施强迫停车时的最大停车距离及司机控制列车停车时的最大停车距离。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明闭塞方式应能实现列车在系统最不利条件下以规定的安全间隔运行，其列车安全间隔应满足自动实施强迫停车时的最大停车距离及司机控制列车停车时的最大停车距离。
10	CBTC-SYS-F-41	空间间隔闭塞方式	采用空间间隔的闭塞方式，包括绝对制动距离和相对制动距离。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明应采用空间间隔的闭塞方式，包括绝对制动距离和相对制动距离。
11	CBTC-SYS-F-42	非城市轨道交通线路间的闭塞方式	与衔接的非城市轨道交通线路间的闭塞方式，可采用半自动闭塞、电话闭塞等方式。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明与衔接的非城市轨道交通线路间的闭塞方式，可采用半自动闭塞、电话闭塞等方式。

12	CBTC-SYS-F-43	移动闭塞制式互联互通线路间的联络线宜采用移动闭塞制式。	移动闭塞制式互联互通线路间的联络线宜采用移动闭塞制式。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件），证明移动闭塞制式互联互通线路间的联络线宜采用移动闭塞制式。
13	CBTC-SYS-F-44	闭塞分区的划分或列车最小安全间隔确定方法。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件），证明移动闭塞制式互联互通线路间的联络线宜采用移动闭塞制式。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明闭塞分区的划分或列车最小安全间隔应根据列车运行密度、线路条件、车辆特性及信号系统的列车控制模式、限速等级等条件设置，并应通过列车运行模拟确定。
14	CBTC-SYS-F-45	固定闭塞以固定的闭塞分区作为追踪列车间的安全间隔	固定闭塞以固定的闭塞分区作为追踪列车间的安全间隔。列车最小安全间隔应根据行车间隔、列车长度、列车限速等级、最不利条件下的制动距离等因素确定，并应根据列车控制方式确定保护区段的设置。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明固定闭塞以固定的闭塞分区作为追踪列车间的安全间隔。列车最小安全间隔应根据行车间隔、列车长度、列车限速等级、最不利条件下的制动距离等因素确定，并应根据列车控制方式确定保护区段的设置。
15	CBTC-SYS-F-46	准移动闭塞的列车最小安全间隔确定	准移动闭塞的列车最小安全间隔应以前方列车所在闭塞分区入口端为安全防护点，由后续列车以当前速度制动停车所需走行距离加安全保护距离确定。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明准移动闭塞的列车最小安全间隔应以前方列车所在闭塞分区入口端为安全防护点，由后续列车以当前速度制动停车所需走行距离加安全保护距离确定。
16	CBTC-SYS-F-47	移动闭塞的列车最小安全间隔确定	移动闭塞的列车最小安全间隔可按前方列车骤然停车，由后续列车以当前速度制动停车所需走行距离加安全保护距离确定。也可按前方列车停车后的安全位置为目标点，由后续列	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明移动闭塞的列车最小安全间隔可按前方列车骤然停车，由后续列车以当前速度制动停车所需走行距离加安全保护距离确定。也可按前方列车停车后的安全位置为目标

			车以前后两车制动走行距离的差值加安全保护距离确定。	点，由后续列车以前后两车制动走行距离的差值加安全保护距离确定。
17	CBTC-SYS-F-48	固定闭塞系统地面设备、准移动闭塞系统、移动闭塞系统信息传递内容	固定闭塞系统地面设备应向车载设备传递速度码或其他车载设备所需信息；准移动闭塞系统地面设备应向车载设备提供所需信息，车载设备应向地面设备发送开关门信息；移动闭塞系统应实现列车运行控制所需的车地或车车连续双向信息传输。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明固定闭塞系统地面设备应向车载设备传递速度码或其他车载设备所需信息；准移动闭塞系统地面设备应向车载设备提供所需信息，车载设备应向地面设备发送开关门信息；移动闭塞系统应实现列车运行控制所需的车地或车车连续双向信息传输。
18	CBTC-SYS-F-49	准移动闭塞、移动闭塞应采用连续式速度—距离模式曲线控制方式	准移动闭塞、移动闭塞应采用连续式速度—距离模式曲线控制方式。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明准移动闭塞、移动闭塞采用连续式速度—距离模式曲线控制方式。
19	CBTC-SYS-F-50	固定闭塞、准移动闭塞、移动闭塞复线区段宜采用闭塞方式。	固定闭塞、准移动闭塞复线区段宜采用单向闭塞方式。移动闭塞复线区段宜采用双向闭塞方式。单线双向运行的区段，应采用双向闭塞方式。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件），证明固定闭塞、准移动闭塞复线区段宜采用单向闭塞方式。移动闭塞复线区段宜采用双向闭塞方式。单线双向运行的区段，应采用双向闭塞方式。
20	BTC-SYS-F-115	自动化等级划分	系统技术水平等级可按列车运行自动化技术水平、行车指挥控制技术水平、闭塞制式技术水平和系统控制等级进行分级。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件），证明系统技术水平等级可按列车运行自动化技术水平、行车指挥控制技术水平、闭塞制式技术水平和系统控制等级进行分级。
21	CBTC-SYS-F-52	与运营人员责任分配	列车运行自动化等级的分级应源于给定的列车运行基本功能在运营人	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），

			员和系统之间的责任分配。	证明列车运行自动化等级的分级应源于给定的列车运行基本功能在运营人员和系统之间的责任分配。
22	CBTC-SYS-F-53	列车自动化等级划分	<p>列车运行自动化等级应分为：</p> <p>a)GOA0：目视行车；</p> <p>b)GOA1：非自动列车运行；</p> <p>c)GOA2：半自动列车运行；</p> <p>d)GOA3：有人值守列车自动运行；</p> <p>e)GOA4：无人值守列车自动运行。</p>	<p>提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车运行自动化等级应分为：</p> <p>a)GOA0：目视行车；</p> <p>b)GOA1：非自动列车运行；</p> <p>c)GOA2：半自动列车运行；</p> <p>d)GOA3：有人值守列车自动运行；</p> <p>e)GOA4：无人值守列车自动运行。</p>
23	CBTC-SYS-F-54	自动化等级兼容性	高列车运行自动化等级系统应能兼容低列车自动化等级需求。根据系统运用情况，结合运营要求，列车运行自动化等级应能进行转换。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明高列车运行自动化等级系统应能兼容低列车自动化等级需求。根据系统运用情况，结合运营要求，列车运行自动化等级应能进行转换。
24	CBTC-SYS-F-55	行车指挥控制等级划分	按采用的行车指挥控制技术水平分级，可分为列车运行监控级和列车自动监控级。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明行车指挥控制等级，按采用的行车指挥控制技术水平分级，可分为列车运行监控级和列车自动监控级。
25	CBTC-SYS-F-57	信号显示地面信号和车载信号	信号显示应分为地面信号显示和车载信号显示。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明信号显示应分为地面信号显示和车载信号显示。
26	CBTC-SYS-F-58	信号机的设置应满	信号机的设置应满足行车组织和安	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试

		足行车组织和安全防护要求	全防护要求。	文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明信号机的设置应满足行车组织和安全防护要求。
27	CBTC-SYS-F-59	信号机显示距离应符合设计要求，以及复视信号机、以及预告牌相关显示	信号机显示距离应符合设计要求。当信号显示距离不满足时，以固定闭塞制式为主系统的正线线路可设置复示信号机，其他制式线路不宜设置复示信号机，可设置接近预告牌。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明信号机显示距离应符合设计要求。当信号显示距离不满足时，以固定闭塞制式为主系统的正线线路可设置复示信号机，其他制式线路不宜设置复示信号机，可设置接近预告牌。
28	CBTC-SYS-ATS-F-57	行车指挥控制子系统技术实现方式	行车指挥控制子系统技术实现方式包括ATS和 CTC两种系统技术。宜采用ATS，也可根据工程需要采用CTC。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明行车指挥控制子系统技术实现方式包括ATS和CTC两种系统技术。宜采用ATS，也可根据工程需要采用 CTC。
29	CBTC-SYS-ATS-F-17	外部系统接口	应具备与广播、PIS、专用无线、时钟、综合监控等系统接口的功能。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明应具备与专用无线、综合监控等系统接口的功能。
30	CBTC-SYS-ATS-F-58	调度集中功能满足TB/T 3471的要求	调度集中功能满足TB/T 3471的要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明其它功能要求宜满足TB/T 3471的要求
31	CBTC-SYS-ATS-F-59	调度集中技术要求满足TB/T 3471的要求	调度集中技术要求满足TB/T 3471的要求	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明其它技术要求宜满足TB/T 3471的要求。

32	CBTC-SYS-ATP-F-48	车载设备的抗干扰能力	车载设备应适合列车的应用环境与运用条件,应稳定可靠,并应具有抗干扰的能力。	提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件),证明车载设备应适合列车的应用环境与运用条件,应稳定可靠,并应具有抗干扰的能力。
33	CBTC-SYS-ATP-F-40	安全防护距离及保护区段计算	在安全防护预定停车点的外方应设安全防护距离或保护区段,安全防护距离及保护区段长度应通过计算确定。	提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件),证明安全防护距离及保护区段长度应通过计算确定。
34	CBTC-SYS-ATP-F-41	ATP地面设备向ATP车载设备传送信息验证	ATP地面设备向ATP车载设备传送的允许速度指令、目标速度、目标距离、站台屏蔽门状态等信息,应满足ATP车载设备控制方式和控制精度的需要。	提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件),证明ATP地面设备向ATP车载设备传送的允许速度指令、目标速度、目标距离、站台屏蔽门状态等信息,应满足ATP车载设备控制方式和控制精度的需要。
35	CBTC-SYS-ATP-F-49	测速装置采用相关技术要求	测速装置宜采用冗余技术。当不具备独立安装车轮速度传感器条件时,可通过与车辆接口获取速度信息,也可采用其他测速技术。	提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件),证明测速装置宜采用冗余技术。当不具备独立安装车轮速度传感器条件时,可通过与车辆接口获取速度信息,也可采用其他测速技术。
36	CBTC-SYS-ATP-F-50	闭塞方式检测列车位置要求	固定闭塞系统、准移动闭塞系统应实现闭塞分区的列车占用—空闲的检测,并应以闭塞分区为单元检测列车的位置。移动闭塞系统应通过列车定位技术及车地信息的双向传输实现	提供相关证明(如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件),证明固定闭塞系统、准移动闭塞系统应实现闭塞分区的列车占用—空闲的检测,并应以闭塞分区为单元检测列车的位置。移动

			列车的准确定位。	闭塞系统应通过列车定位技术及车地信息的双向传输实现列车的准确定位。
37	CBTC-SYS-ATP-F-51	列车占用检测方式要求	列车占用—空闲检测可采用轨道电路、轨旁环线、计轴等方式实现。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车占用—空闲检测可采用轨道电路、轨旁环线、计轴等方式实现。
38	CBTC-SYS-ATP-F-52	列车定位实现方式要求	列车定位技术可采用轨道电路、轨旁环线、应答器、无线、卫星定位或辅测速设备或测速信息等方式实现。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车定位技术可采用轨道电路、轨旁环线、应答器、无线、卫星定位或辅测速设备或测速信息等方式实现。
39	CBTC-SYS-ATP-F-54	列车位置检测设备应具有差错控制能力要求	列车位置检测设备应具有差错控制能力，应防止因地面设备故障、信息丢失而导致误控或失控，同时应能连续监视信息通道状态，当信息传递中断时，应采取安全措施。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明列车位置检测设备应具有差错控制能力，应防止因地面设备故障、信息丢失而导致误控或失控，同时应能连续监视信息通道状态，当信息传递中断时，应采取安全措施。
40	CBTC-SYS-CI-F-61	计算机联锁要求	联锁可分为继电联锁和计算机联锁，宜采用计算机联锁。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明可分为继电联锁和计算机联锁，宜采用计算机联锁。
41	CBTC-SYS-CI-F-62	故障—安全原则	符合故障—安全原则，应采用必要的冗余和安全技术。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场

				试验或工程应用文件、用户证明文件），证明应符合故障—安全原则，应采用必要的冗余和安全技术。提供相关证明，证明涉及行车安全的、与联锁结合的控制电路均应符合故障—安全原则。
42	CBTC-SYS-CI-F-63	联锁子系统逻辑控制设备可与ATP设备合并设置，并由ATP设备实现联锁的功能	联锁子系统逻辑控制设备可与ATP设备合并设置，并由ATP设备实现联锁的功能。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明联锁子系统逻辑控制设备可与ATP设备合并设置，并由ATP设备实现联锁的功能。
43	CBTC-SYS-F-60	数据通信要求	数据通信的相关功能、技术要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明数据通信满足要求。
44	CBTC-SYS-F-61	维护检测要求	维护检测的功能、技术要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明维护检测满足要求。
45	CBTC-SYS-F-62	车辆基地信号系统要求	车辆基地信号系统车辆段、试车线相关要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明车辆基地信号系统满足要求。
46	CBTC-SYS-F-63	人机界面要求	人机界面应满足的相关需求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明人机界面满足要求。
47	CBTC-SYS-F-64	接口要求	信号系统内部、外部相关接口要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试

				文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明接口满足要求。
48	CBTC-SYS-F-65	可靠性、可用性、可维修性、安全性要求	可靠性、可用性、可维修性相关要求。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明可靠性、可用性、可维修性和安全性(RAMS) 满足要求。
49	CBTC-SYS-F-66	系统相关性能指标	系统性能相关监控范围、响应性能、通过能力、折返能力、系统拓展能力以及设备故障的降级运用及还原能力、RAMS的性能指标。	提供相关证明（如设计开发文件、研发单位自测试文件、型式试验文件、第三方安全评估文件、现场试验或工程应用文件、用户证明文件），证明系统性能满足要求。

## 8 测试结果判定流程

对于I类、II类、III类项点均需进行检验，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，仅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 CBTC 系统要求测试用例

CBTC 系统要求测试用例见表 A.1~A.24。

表A.1 验证地面设备向车载设备传递信息的连续性划分（一）

名 称	验证地面设备向车载设备传递信息的连续性划分（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-1-001	
测试内容	验证固定地点传递信息的点式。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. RM列车已定位，预设为ITC级，前方有一可变应答器。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	开放前方进路，驾驶 RM 列车经过进路对应的可变应答器。	列车升级为 ITC 等级，获得移动授权，紧急制动触发速度上升。
2	继续开放列车前方进路到站台，并驾驶 ITC 列车继续运行到站台。	1) 列车运行到前方进路部署的可变应答器时，能获得前方进路授权信息 2) 列车在站台上可通过控制驾驶台按钮，打开和关闭车门和屏蔽门

表A.2 验证地面设备向车载设备传递信息的连续性划分（二）

名 称	验证地面设备向车载设备传递信息的连续性划分（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-1-002	
测试内容	验证连续式系统。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 一列CBTC列车在线路上运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	一列 CBTC 列车在线路上运行，多次开放和关闭列车前方进路。	当进路开放与关闭时，列车的移动授权信息与进路状态保持一致。
2	继续开放列车前方进路到站台，并驾驶 CBTC 列车继续运行到站台。	列车在站台上可通过控制驾驶台按钮，打开和关闭车门和屏蔽门。

表A.3 联锁运行控制级别

名 称	联锁运行控制级别	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-2-001	
测试内容	验证列车以联锁级别可以正常运行。	
前置条件	1. 列车运行区域所属ZC故障或未接入，其他子系统正常。	

序号	测试步骤	期望结果
1	列车1预设为RM模式，办理列车1前方进路S1-S2，驾驶列车在进路S1-S2内行驶、驾驶列车不超过紧急制动限制速度。	1) 列车1运行过程可正常进站、到站、离站运行，无异常紧急制动情况。 2) 计轴为非CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。
2	列车2预设为RM模式，放置在进路S1-S2前，重开进路S1-S2始端信号机S1。	进路S1-S2无法开放，始端信号机S1为红灯亮灯状态。
3	开放列车1前方进路S2-S3，并驾驶列车1完全驶离进路S1-S2以及保护区段，重开进路S1-S2始端信号机S1。	进路S1-S2重新开放，始端信号机S1为绿灯亮灯状态。
4	驾驶列车2在进路S1-S2内行驶、控制列车不超过紧急制动限制速度。	1) 列车2运行过程中不超速不紧急，正常进站、到站、离站运行， 2) 计轴为非CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。

表A.4 点式运行控制级别

名称	点式运行控制级别	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-3-001	
测试内容	验证列车以ITC级别正常运行。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车运行区域所属ZC故障或未接入。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ILC列车1预设为ITC-AM，办理列车1前方进路S1-S2，列车1定位后经过可变应答器。	1) 列车1升级为ITC等级，获得移动授权，自动驾驶列车1运行到进路终端。 2) 列车1运行过程中不超速不紧急，正常进站、到站、离站运行。 3) 计轴为非CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。
2	ILC列车2预设为ITC-AM模式，放置在进路S1-S2前，重开进路S1-S2始端信号机S1。	进路S1-S2无法开放，始端信号机S1为红灯亮灯状态。
3	开放列车1前方进路S2-S3，并驾驶列车1完全驶离进路S1-S2（可进入开口状态），重开进路1始端信号机S1。	进路S1-S2重新开放，始端信号机S1为绿灯亮灯状态。
4	列车2定位后经过可变应答器。	1) 列车2升级为ITC等级，获得移动授权，驾驶列车运行到进路终端。 2) 列车2运行过程中不超速不紧急，正常进站、到站、离站运行。 3) 计轴为非CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。

表A.5 CBTC运行控制级别

名称	CBTC运行控制级别	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-4-001	
测试内容	验证列车以CBTC级别正常运行。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车运行区域所属ZC工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ILC列车1，预设为CBTC-AM模式，满足定位和前筛，办理列车1前方进路S1-S2。	1) 列车1升级为CBTC-AM驾驶模式，获得移动授权，驾驶列车运行到进路终端。 2) 列车1运行过程中不超速不紧急，正常进站、到站、离站运行。 3) 列车1和列车2计轴为CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。
2	ILC列车2预设为CBTC-AM模式，运行至在进路1前，并满足定位和前筛。	进路S1-S2无法开放，始端信号机为红灯亮灯状态。
3	开放列车1前方进路S2-S3，驾驶列车1车尾出清进路S1-S2及保护区段，重开进路S1-S2始端信号机。	1) 进路S1-S2开放。 2) 列车2升级为CBTC-AM驾驶模式，获得移动授权，驾驶列车运行到进路终端。 3) 列车2运行过程中不超速不紧急，正常进站、到站、离站运行。 4) 列车1和列车2计轴为CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。
4	列车1车尾出清进路S2-S3进路内方第一个逻辑区段，重开进路S2-S3始端信号机。	1) 进路S2-S3开放。 2) 列车2移动授权可追踪到列车1车尾回撤安全保护距离处。
5	驾驶列车1和列车2继续前行。	1) 列车2的移动授权可持续进行追踪至列车1车尾回撤安全保护距离处。 2) 列车1和列车2计轴为CTC占用，且占用情况与列车行驶位置一致。

表A.6 驾驶模式转换（CBTC）

名称	驾驶模式转换（CBTC）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-6-001	
测试内容	验证列车进行驾驶模式的转换。	
前置条件	1. RM列车在正线上正常运行； 2. 列车预设模式为AM。	

序号	测试步骤	期望结果
1	观察RM列车运行。	列在ATP子系统的防护下，可实现人工驾驶列车按规定限速运行。
2	人工切除ATP。	列车进入EUM非限制人工驾驶模式，系统不控制列车运行，司机可按操作规程人工驾驶列车运行。
3	恢复ATP切除状态。	列车恢复为RM模式，可实现人工驾驶列车按规定限速运行。
4	开放前方进路，驾驶列车经过两个连续的应答器并完成前端筛选。	列车满足升级条件后，可自动升级为CBTC-CM驾驶模式。
5	按压ATO发车按钮。	列车自动升级为CBTC-AM驾驶模式。

表A.7 驾驶模式转换（FA0）

名称	驾驶模式转换（FA0）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-7-001	
测试内容	验证列车进行驾驶模式的转换。	
前置条件	CBTC列车在正线上正常运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	将列车驶入全自动区域，满足FAM模式升级要求。	列车提示进入FAM模式，在系统防护下无司乘人员干预的列车全自动运行。
2	确认进入并关闭钥匙。	列车FAM模式运行。
3	制造故障，远程确认列车进入CAM模式。	列车进入CAM模式运行，经人工远程操作确认后，在系统防护下无司乘人员干预的列车全自动限速运行。
4	恢复列车以FAM模式运行，使列车进入RRM模式运行。	经人工远程操作确认后，列车在系统防护下按规定限速在移动授权范围内运行。
5	使列车在RRM模式下超速。	ATP设备实施紧急制动控制列车停车。
注：全自动运行技术要求。		

表A.8 不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（CBTC）

名称	不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（CBTC）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-8-001	
测试内容	验证不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（CBTC）。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-F-6-001。		

表A.9 不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（FA0）

名称	不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（FA0）	
----	--------------------------	--

测试用例编号	CBTC-SYS-F-9-001
测试内容	验证不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（FAO）。
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-F-7-001。	

表A.10 监控区至非监控区的驾驶模式

名称	监控区至非监控区的驾驶模式	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-10-001	
测试内容	验证列车在监控区域与非监控区域的转换区可以进行切换。	
前置条件	CBTC-AM列车在监视区域运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CBTC-AM列车在监视区域运行，办理列车由监控区域至非监控区域的进路。	1) CBTC-AM列车可自动行驶至转换区（监控区域与非监控区域交界处）。 2) 列车MMI提示降级为RM。
2	人工确认降级。	列车降级为RM驾驶模式运行，后续列车安全由司机保证。
3	RM列车在非监视区域运行，办理列车由非监控区域至监控区域的进路。	RM列车满足条件后，运行到转换区可升级为CBTC-AM驾驶模式。

表A.11 驾驶模式可自动或人工转换 (CBTC)

名称	驾驶模式可自动或人工转换 (CBTC)	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-11-001	
测试内容	验证驾驶模式自动/人工的转换以及驾驶模式的记录。	
前置条件	RM列车在线路运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	开放前方进路，驾驶列车经过两个连续的应答器后，并完成前端筛选。	列车满足升级条件后，未停车可自动升级为CBTC-CM驾驶模式。
2	按压ATO发车按钮。	列车自动升级为CBTC-AM驾驶模式。
3	办理回段进路，列车以CBTC-AM模式由正线进入转换轨。	进入转换轨后，车载MMI上提示列车回段，确认列车可以降级。
4	点击确认按钮。	列车成功由CBTC-AM降级为RM驾驶模式，未发生紧急制动。
5	列车运行结束后通过解析工具解析列车日志信息。	列车日志中记录本用例场景中车载驾驶模式由RM-CM-AM-RM的转换。

表A.12 驾驶模式可自动或人工转换 (FAO)

名称	驾驶模式可自动或人工转换 (二)
测试用例编号	CBTC-SYS-F-12-001

例编号		
测试内容	验证驾驶模式自动/人工的转换以及驾驶模式的记录。	
前置条件	CBTC列车驾驶模式在线路运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	将列车预设驾驶模式升级为FAM驾驶模式，满足升级FAO要求。	MMI提示列车进入FAO模式，人工点击确认按钮后；提示关闭钥匙，关闭钥匙后进入FAO模式运行，MMI可见驾驶模式为FAM模式。
2	制造故障，使列车退出FAM模式。	MMI提示列车退出FAM驾驶模式，人工点击确认按钮，打开钥匙，MMI可见驾驶模式退出FAM模式。
3	列车运行结束后通过解析工具解析列车日志信息。	列车日志中记录车载驾驶模式由RM-FAM的转换。
注：全自动运行技术要求。		

表A.13 信号系统故障后的驾驶模式（CBTC）

名称	信号系统故障后的驾驶模式（CBTC）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-13-001	
测试内容	验证列车在人工确认后进入RM或EUM非限制人工驾驶模式运行，以及ITC降级级别对应CM、AM的转换。	
前置条件	CBTC-AM列车在线路运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	设置当前所处区域的ZC设备故障。	CBTC列车降级为RM列车。
2	办理RM列车前方进路，列车经过可变应答器。	列车升级为ITC-CM驾驶模式，人工可按照推荐速度进行驾驶。
3	人工确认进行ATO模式。	列车升级为ITC-AM驾驶模式，可自动运行。
4	假设发生特定运营需求，制造故障使列车降级为RM驾驶模式。	MMI提示列车进入RM驾驶模式，人工点击确认，列车进入RM模式运行。
5	假设发生特定运营需求，人工切除ATP开关。	切除ATP开关后，列车以EUM非限制人工驾驶模式运行。

表A.14 信号系统故障后的驾驶模式（FAO）

名称	信号系统故障后的驾驶模式（FAO）	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-14-001	
测试内容	验证列车在人工确认后进入CAM、RRM模式运行。	
前置条件	FAM列车在线路运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	假设发生特定运营需求，人工远程确认进	人工远程确认后，列车进入CAM驾驶模式运

	入CAM模式。	行。
2	恢复列车为FAM模式，假设发生特定运营需求，人工远程确认进入RRM模式。	人工远程确认后，列车进入RRM驾驶模式运行。
<p>注：</p> <p>1、全自动运行技术要求；</p> <p>2、特定的运营需求的场景由各厂家进行规范，如故障注入、调度干预。</p>		

表A. 15 验证地面信号显示应与车载信号显示的状态一致

名称	验证地面信号显示应与车载信号显示的状态一致	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-15-001	
测试内容	验证地面信号显示应与车载信号显示的状态一致。	
前置条件	信号系统运行正常，列车为CBTC-AM模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	办理列车前方进路，始端信号机为开放状态，驾驶列车停在进路始端信号机前，查看车载信号状态显示。	车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度大于0。
2	关闭进路始端信号机，查看车载信号机状态显示。	车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度显示降到信号开放前的值。
3	再次开放进路始端信号机，查看车载信号状态显示。	车载MMI上，列车推荐速度、紧急制动触发速度提升，列车可出站运行。

表A. 16 地面信号显示

名称	地面信号显示	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-16-001	
测试内容	验证地面信号显示熄灭或显示意义不明时，应视为禁止信号。	
前置条件	信号系统运行正常，列车处于ITC级别运行。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶ITC列车停于站台进入开口，设置前方进路地面信号熄灭或显示意义不明，驾驶列车前行。	1、ATS调度或CI现地显示地面信号为禁止信号。 2、列车经过可变应答器，紧急制动。
2	再次驾驶ITC列车停于站台进入开口，设置前方进路地面信号开放，驾驶列车前行。	1、ATS调度或CI现地显示地面信号为允许信号亮红灯。 2、列车经过可变应答器，获取移动授权。

表A. 17 车载信号为主体信号

名称	车载信号为主体信号	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-17-001	

测试内容	验证车载信号为主体信号时，正线地面信号灭灯显示。	
前置条件	1. 信号系统运行正常； 2. 列车以 CBTC 级别运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	办理列车前方进路，驾驶 CBTC 列车停于进路前，查看地面信号状态显示。	ATS 调度或 CI 现地显示地面信号为灭灯绿灯状态，列车停于进路前移动授权延伸至进路内方。
2	关闭始端信号机，CBTC 列车停于进路前，查看地面信号状态显示。	ATS 调度或 CI 现地显示地面信号为灭灯红灯状态，列车移动授权回退到进路前。
3	再次开放前方进路。	ATS 调度或 CI 现地显示地面信号为灭灯红灯状态，列车可运行到进路终端。

表A. 18 不同控制等级下信号状态显示

名 称	不同控制等级下信号状态显示	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-18-001	
测试内容	验证不同控制等级下，信号状态显示应唯一。	
前置条件	信号系统运行正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	办理一条进路，驾驶 CBTC 列车停于进路前，查看地面信号状态显示。	ATS 或 CI 显示移动授权范围内信号机灭灯状态。
2	办理一条进路，驾驶 ITC 列车停于进路前，查看地面信号状态显示。	ATS 或 CI 显示列车运行前方地面信号为点灯状态。

表A. 19 车载信号与地面信号显示一致性

名 称	车载信号与地面信号显示一致性	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-19-001	
测试内容	验证车载信号显示状态与地面设备状态信息一致。	
前置条件	信号系统运行正常，列车为 CBTC-AM 模式。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	办理列车前方进路，始端信号机为开放状态，驾驶列车停在进路始端信号机前，查看车载信号状态显示。	车载 MMI 上，列车推荐速度、紧急制动触发速度大于 0。
2	关闭进路始端信号机，查看车载信号机状态显示。	车载 MMI 上，列车推荐速度、紧急制动触发速度显示为 0。
3	再次开放进路始端信号机，查看车载信号状态显示。	车载 MMI 上，列车推荐速度、紧急制动触发速度提升，列车可出站运行。
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例 CBTC-SYS-F-15-001。		

表A. 20 车载信号显示

名称	车载信号显示	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-20-001	
测试内容	验证车载信号的显示。	
前置条件	信号系统运行正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶 CBTC 级别列车正常行驶，查看车载信号的显示。	车载信号有列车实际速度、目标速度、目标距离表示。
2	CBTC-CM 模式下，推动手柄使列车运行速度超过紧急制动触发曲线。	车载信号显示列车超速并产生声光报警，列车紧急制动。
3	待列车恢复后，CBTC-CM 模式下制造车载故障（如 ATP 故障、ATO 故障）。	车载信号显示设备故障并产生声光报警，列车紧急制动。

表A. 21 ATC系统应具有统一的时间

名称	ATC系统应具有统一的时间	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-21-001	
测试内容	各子系统时间应与信号基准时钟进行校准，时间保持一致。	
前置条件	各子系统设备正常工作（ZC/DSU/VOBC/CI/ATS）。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	信号基准时钟为 ATS 系统，在 ATS 服务器上修改时间，当各子系统校时周期过后，观察各子系统时间。	各子系统时间与 ATS 服务器上修改后的时间一致，ATS 其他各子系统可校时、ZC、CI、VOBC 均正常完成校时。

表A. 22 系统应适应单方向和双方向运行编组长度固定的列车

名称	系统应适应单方向和双方向运行编组长度固定的列车	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-22-001	
测试内容	CBTC 系统应支持固定编组长度的列车在正向进路或反向进路中运行。	
前置条件	CBTC 系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CBTC-AM 模式的列车停在正向运营始端站台的反向出站信号机前，开放正向出站信号机，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车正向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。
2	CBTC-AM 模式的列车停在反向运营始端站台的反向出站信号机前，开放反向出站信号机，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车反向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。

表A.23 系统宜适应单方向和双方向运行编组长度可变的列车

名称	系统宜适应单方向和双方向运行编组长度可变的列车	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-23-001	
测试内容	CBTC 系统应支持可变编组长度的列车在正向进路或反向进路中实现混跑。	
前置条件	CBTC 系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	CBTC-AM/ITC-AM 模式的 4 编组列车停在正向运营始端站台的反向出站信号机前，开放正向出站信号，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车正向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。
2	CBTC-AM/ITC-AM 模式的 6 编组列车停在正向运营始端站台的反向出站信号机前，开放正向出站信号，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车正向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。
3	CBTC-AM/ITC-AM 模式的 4 编组列车停在反向运营始端站台的反向出站信号机前，开放反向出站信号，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车反向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。
4	CBTC-AM/ITC-AM 模式的 6 编组列车停在正向运营始端站台的反向出站信号机前，开放正向出站信号，系统提示 ATO 可发车后按压发车按钮。	列车启动 ATO 出站，列车反向运行时，列车出清进路，进路正常解锁。

表A.24 数据记录

名称	数据记录	
测试用例编号	CBTC-SYS-F-24-001	
测试内容	CBTC 车载、地面设备应提供数据记录功能。	
前置条件	CBTC 各子系统工作正常，通信正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	设备运行一段时间后查看该 VOBC、ZC、CI 设备是否可以自动记录维护数据。	维护数据可以正常记录并正常拷贝，数据记录的时间应 $\geq 168$ h。

## A.2 CBTC 子系统要求测试用例

### A.2.1. 行车指挥控制

#### A.25 ATIS子系统行车组织、自动调整、自动控制、人工控制功能

名称	ATS子系统列车交会，行车组织、自动调整、自动控制、人工控制功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-1-001	
测试内容	验证ATS子系统行车组织、自动调整、自动控制、人工控制功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 当日计划、当日派班计划正常加载。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使存在派班的列车根据当日计划驶入转换轨。	ATS系统自动为列车自动分配计划对应得列车车次号后，列车进路自动触发，信号机正常开放。
2	列车正常运行后，对列车前方站台设置站台跳停。	站台显示跳停标志S，列车不进行停站作业，直接驶离站台，列车经过后进路正常解锁。
3	列车正常运行后，对列车前方站台设置站台扣车。	站台显示扣车标志H，该站台出站信号机正常关闭，列车进站停稳。
4	取消当前站台扣车。	列车可出站运行。
5	列车正常运行后，设置列车前方站台列车停站时间、下一区间列车运行等级。	列车正常到达该站台停稳后，响应停站时间，停站时间结束后列车按设置的运行等级在下一区间运行。
6	继续驾驶列车运行，使列车到达站台时处于早/晚点状态，查看计划列车自动调整情况。	系统可根据早/晚点情况作出自动调整，如调整运行等级、停站时间。

表A. 26 列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（一）

名称	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-2-001	
测试内容	验证列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS已加载当日计划、派班计划； 3. ATS系统存在计划图。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车未匹配当天计划，在ATS人机界面查看列车车次窗。	列车为人工车，显示车组号，不显示车次号、表号、目的地码。
2	在调度工作站上将测试列车设置为计划车，并填写具备表号、车次号显示，在ATS人机界面查看列车车次窗。	计划任务分配成功，列车显示为计划车，显示车组号、车次号、表号。
3	驾驶一辆已分配计划的CBTC车按照计划运行，包含场景：正线正常运行、折返、跨集中区、ZC分界点，查找列车操作并观察	1、站场定位到输入的车组号所在位置。 2、列车运行过程中车次窗显示正常，可与列车位置连续追踪、不出现丢失的情况。

	ATS人机界面显示。	3、计划车折返后自动更换折返后车次。 4、车次窗显示列车激活端信息正确。
4	驾驶一辆已分配头码的CBTC列车运行，包含场景：正线正常运行、跨集中区、ZC分界点，查找列车操作并观察ATS人机界面显示。	1、站场定位到输入的车组号所在位置。 2、列车运行过程中车次窗显示正常，可与列车位置连续追踪、不出现丢失的情况。 3、目的地码车到目的地后自动降为人工车。 4、车次窗显示列车激活端信息正确。
5	驾驶点式/ITC列车运行，包含场景：正线正常运行、跨集中区、ZC分界点，观察ATS人机界面显示，查找列车操作并观察ATS人机界面显示。	1、站场定位到输入的车组号所在位置。 2、非通信车车次窗与占压匹配，按物理区段占压顺序依次正向移动。
6	查看大屏、现地、调度、回放、中央联锁显示一致性。	各个前台显示一致。
注：查找列车操作可根据不同厂家设置进行对应验证。		

表A. 27 列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（二）

名称	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-2-002	
测试内容	验证列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS已加载当日计划、派班计划； 3. ATS系统存在计划图。	
序号	测试步骤	期望结果
1	使用仿真VOBC发送各种车载设备状态和列车报警信息。	在列车详细信息中可以显示车载设备状态。
2	列车到达站台停稳停准，车门自动打开，查看车次窗顶部车门状态显示。	显示字母“D”（可配置），按照颜色显示开关门状态（可配置）。
3	利用仿真轨旁模拟站台门打开关闭状态，查看站场屏蔽门打开关闭显示。	站台横线断开显示开门，站台横线关闭显示关门。
4	查看大屏、现地、调度、回放、中央联锁显示一致性。	各个前台显示一致。
注：查找列车操作可根据不同厂家设置进行对应验证。		

表A. 28 列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（三）

名称	列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能（三）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-2-003	
测试内容	验证列车自动识别、列车运行自动跟踪和显示功能。	

前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS已加载当日计划、派班计划； 3. ATS系统存在计划图。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	调度工作站右键区段，选择【设置临时限速菜单】。	弹出临时限速设置窗口。
2	窗口选择起始区段，终点区段或者输入起始公里标，终止公里标，限速值，进行一次二次确认。	设置临时限速命令下发成功，区段显示临时限速包络，默认显示黄色（可配置），起始区段，终点区段显示限速值。
3	查看大屏、现地、调度、回放、中央联锁显示一致性。	各个前台显示一致。
注：查找列车操作可根据不同厂家设置进行对应验证。		

表A. 29 运行时刻表或运行图的编制及管理功能（一）

名 称	运行时刻表或运行图的编制及管理功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-3-001	
测试内容	验证ATS子系统运行时刻表或运行图的编制及管理功能，包括实时编制及调整。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 计划工作站正常启动和运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	登录计划工作站，进行计划运行图编制，选择区间运行标尺、停站标尺、换端标尺、运营圈数，列车数量，发车间隔信息。	运行图能正常编制，运行图中包括：各站间运行时间、车站停站时间、追踪间隔、运行区间、可用列车数、折返时间等信息。
2	生成当日计划并实施。	正常生成当日计划并实施。
3	在调度工作站加载当日计划。	正常加载当日计划，且运行图与编制一致。
4	在调度工作站删除当日计划。	成功删除当日计划。
5	在调度工作站上进行车辆给管理。	可以正常对车辆管理，如状态更改为“检修”等。

表A. 30 运行时刻表或运行图的编制及管理功能（二）

名 称	运行时刻表或运行图的编制及管理功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-3-002	
测试内容	验证运行图的实时编制及调整功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 计划工作站正常启动和运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站编辑已加载的运行图。	能正常进行编辑和调整。
2	调度工作站确认更新当日计划。	运行图修改正常，各软件正常接受修改后

		的运行图并执行。
--	--	----------

表A. 31 列车运用计划及车辆管理（一）

名称	列车运用计划及车辆管理（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-4-001	
测试内容	查看列车运用计划情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 调度已加载编制完成并检查通过的运行图； 3. 列车编组计划、派班计划、当日计划均正常加载。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶计划列车正常运行到转换轨。	到达分配车次时间，自动分配上线计划车次号。
2	驾驶列车按照计划，运行至折返轨完成折返，查看车次分配情况。	折返后按照计划正常分配折返车次。
3	人工右键车次窗进行车辆管理，重新设置新表号和新车次号，查看车次分配情况。	列车表号和车次号修改成功。
4	驾驶列车按照新计划继续运行，运行至折返轨完成折返。	列车根据新计划自动触发进路，折返后自动分配车次。

表A. 32 列车运用计划及车辆管理（二）

名称	列车运用计划及车辆管理（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-4-002	
测试内容	查看车辆管理情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 站场运行3辆CBTC列车。	
序号	测试步骤	期望结果
1	ATS调度工作站上查看3辆CBTC列车车辆状态和位置。	ATS工作站上可以正确显示车辆状态信息以及车辆位置。
2	ATS调度工作站上对3辆CBTC人工列车分别设置计划车信息。	设置成功，列车均可显示车次号信息。
3	ATS调度工作站上对3辆CBTC计划车列车分别设置人工车信息。	设置成功，列车不显示车次号信息。

表A. 33 进路排列解锁功能（一）

名称	进路解锁排列功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-5-001	
测试内容	验证进路自动排列功能。	

前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	将进路S1-S2始端信号机S1设为自动控。	进路S1-S2始端信号机S1被设置为自动控。
2	驾驶计划列车进入进路S1-S2的触发区段。	系统成功自动排列出进路S1-S2。

表A. 34 进路排列解锁功能（二）

名 称	进路排列解锁功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-5-002	
测试内容	验证进路人工排列功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	人工排列进路S1-S2。	系统正确排列出进路S1-S2，进路正常锁闭。
2	在轨旁模拟占压内放区段，使信号机关闭，取消占压，右键关闭的信号进行信号重开。	信号机重新开放。
3	再次办理进路S1-S2，右键始端信号机进行取消进路操作。	进路被取消，进路解锁，进路始端信号机关闭。
4	再次办理进路S1-S2，占压接近区段，使进路接近锁闭，右键始端信号机进行总人解进路操作。	进路始端信号机关闭，弹出总人解倒计时，时长可配置，倒计时结束后，进路锁闭消失。

表A. 35 临时限速

名 称	临时限速	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-6-001	
测试内容	验证临时限速设置和取消功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站右键区段，选择【设置临时限速】，窗口选择起始区段，终点区段或者输入起始公里标，终止公里标，限速值，进行一次二次确认。	设置临时限速成功，临时限速信息显示正确，包含限速值，区域临时限速有包络显示。
2	驾驶CBTC列车经过该区段。	CBTC列车经过该区段按该限速运行。
3	取消设置的临时限速，窗口选择与设置时一致的起始区段，终点区段或者输入起始公里标，终止公里标，限速值选择无。	取消临时限速成功，前台界面上区域限速值、包络消失。
4	再次驾驶CBTC列车经过。	CBTC列车经过该区段无临时限速。

表A. 36 列车运行调整

名 称	列车运行调整	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-7-001	
测试内容	验证列车运行调整功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS已加载测试运行图。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	在顶层菜单开启自动调整功能。	调度工作站右上角显示，自动调整开启。
2	站场上运行早点计划列车、晚点计划列车，早晚点时间在系统定义可调整范围内。	ATS可做出自动调整，早点的计划车、晚点的计划车调整下一站间运行等级和停站时间（不超过最大最小停站时间），直到调整到准点运行。

表A. 37 扣车

名 称	扣车	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-8-001	
测试内容	验证扣车功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	右键站台设置扣车。	站台显示扣车标志H，出站进路始端信号机关闭。
2	驾驶一辆CBTC列车进站，出站进路已办理，在调度工作站上设置列车前方站台扣车。	列车进站停稳不能发车，站台计时，车门、屏蔽门状态保持不变。
3	右键站台取消站台扣车。	取消站台扣车命令下发成功，站台扣车标志(示例：H)消失，信号机自动开放，列车正常出站运行。

表A. 38 跳停

名 称	跳停	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-9-001	
测试内容	验证跳停功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	右键站台设置跳停。	站台显示跳停标志S。
1	驾驶一辆CBTC列车，经过设置跳停的站台。	列车不停车经过站台，列车经过后进路正常解锁。
2	取消前方站台跳停，并再次驾驶一辆CBTC列车经过本站。	取消站台跳停命令下发成功，站台旁跳停标志(示例：S)消失，列车到站后正常停

	站作业。
--	------

表A.39 提前发车

名称	提前发车	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-10-001	
测试内容	验证提前发车功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	模拟列车在站台停稳，发车计时器倒计时按照停站时长显示倒计时，右键站台设置立即发车。	提前发车命令下发成功，ATS站台发车计时器立即清零，列车立即发车。

表A.40 控制权转换

名称	控制权转换	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-11-001	
测试内容	验证紧急站控、站控和中心控三种控制权转换。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 站场有一辆计划车运行； 3. ATS处于中心控制状态。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在现地顶层菜单，进行控制权切换，控制权转移到紧急站控。	紧急站控转换成功，站场控制权表示灯显示为紧急站控，现地具备控制权，且切换控制权未影响ATS显示和列车的正常运行。
2	在现地顶层菜单，进行控制权切换，控制权转移到站控。	站控转换成功，站场控制权表示灯显示为站控，现地具备控制权，且切换控制权未影响ATS显示和列车的正常运行。
3	在现地顶层菜单，进行控制权切换，控制权转移到遥控。	遥控转换成功，站场控制权表示灯显示为遥控，调度具备控制权，且切换控制权未影响ATS显示和列车的正常运行。
4	控制权切换到站控后，在调度顶层菜单，进行控制权切换，控制权转移到遥控。	遥控转换成功，站场控制权表示灯显示为遥控，调度具备控制权，且切换控制权未影响ATS显示和列车的正常运行。
5	控制权切换到站控后，在调度顶层菜单，进行控制权切换，控制权转移到站控。	站控转换成功，站场控制权表示灯显示为站控，现地具备控制权，且切换控制权未影响ATS显示和列车的正常运行。
6	控制权切换到遥控，当ATS车站分机故障后，查看前台提示。	给出ATS通信中断，需要转移紧急站控报警，现地可以手动切换到紧急站控。

表A.41 列车运行实迹记录（一）

名称	列车运行实迹记录（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-12-001	
测试内容	验证列车运行实迹记录情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS已加载测试运行图。	
序号	测试步骤	期望结果
1	分别驾驶计划车、目的地码车、人工车在正线正常运行，查看实迹运行图显示。	ATS系统能按照列车实际运行情况，记录并显示实迹运行图，包含列车信息、停站时间。
2	打开回放，查看各车运行时的站场图的历史运行情况。	回放能正确显示对应时间的站场元素状态，如区段、信号机、列车、道岔。

表A.42 列车运行实迹记录（二）

名称	列车运行实迹记录（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-12-002	
测试内容	验证系统对列车运行实迹记录的查看，输出情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 已存在历史实迹运行图。	
序号	测试步骤	期望结果
1	打开历史实迹运行图。	ATS能打开历史实迹运行图，数据信息包含如站名，停站时间。
2	另存历史实迹运行图。	另存历史实迹运行图成功。
3	查看另存的实迹运行图。	实迹运行图，数据信息与步骤一查看内容一致。

表A.43 运营操作记录（一）

名称	运营操作记录（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-13-001	
测试内容	验证运营操作记录情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	模拟用户1对信号机、站台进行操作，如开放信号机、设置站台跳停。	系统显示对应的操作记录，记录信息（操作人、时间、操作）准确完整。
2	模拟用户2对信号机、站台进行操作，如开放信号机、设置站台跳停。	系统显示对应的操作记录，记录信息（操作人、时间、操作）准确完整。
3	在系统上查看历史操作记录。	历史操作记录显示正确，与实际一致。

表A.44 运营操作记录（二）

名 称	运营操作记录	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-13-002	
测试内容	验证系统对运营操作记录的处理情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 已存在运营操作记录。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查询历史操作记录信息。	ATS能显示对应的操作记录，记录信息准确完整，如账户、操作的设备。
2	筛选运营操作记录（如用户、时间）。	按照筛选条件正确可筛选出对应运营操作记录，记录数目显示正确。
3	输出运营操作记录。	ATS能正常输出运营操作记录。

表A.45 运营数据记录（一）

名 称	运营数据记录（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-14-001	
测试内容	验证运营数据记录情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	模拟多列车按照计划运营。	系统能正确完整记录、保存对应的运营数据，并生成对应的报表。

表A.46 运营数据记录（二）

名 称	运营数据记录（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-14-002	
测试内容	验证系统对运营操作记录的处理情况	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 已存在运营数据。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看运营数据。	显示统计报表，如计划偏离报告、调度员日志报告（示例）。
2	选择历史日期查询。	能按照筛选条件筛选对应运营数据记录。
3	输出选择的统计报表。	系统能输出选择的统计报表。

表A.47 系统故障报警及恢复处理（一）

名 称	系统故障报警及恢复处理（一）
-----	----------------

测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-15-001	
测试内容	验证出现故障时系统的表现。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	分别模拟系统出现以下故障： 1、列车完整性信息； 2、车载ATP设备故障信息； 3、车载ATO设备故障信息； 4、车载实施防护控制信息。	1、列车完整性信息在车辆调MMI页面显示。 2、车载ATP设备故障信息、车载ATO设备故障信息、车载实施防护控制信息显示在列车详细信息中。

表A. 48 系统故障报警及恢复处理（二）

名称	系统故障报警及恢复处理（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-15-002	
测试内容	验证出现故障时系统的表现。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	模拟系统出现的某种故障，如区段故障锁闭。	前台有对应故障提示\报警。
2	系统进行故障处理与报警确认。	前台故障提示报警已确认，且报出恢复报警。

表A. 49 模拟演示及培训

名称	模拟演示及培训	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-16-001	
测试内容	验证系统的演示及培训功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	打开ATS系统的演示功能。	ATS系统正常进入演示模式。
2	打开ATS系统的培训功能。	ATS系统正常进入培训功能。

表A. 50 外部系统接口

名称	外部系统接口	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-17-001	
测试内容	验证系统与外部系统接口支持情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤

1	广播系统和通信前置机正常通信，正向运行计划车，查看发送的广播信息。	通信前置机可以按照接口协议向外发送PIS信息。
2	PIS系统和通信前置机正常通信，正向运行计划车，查看发送的PIS信息。	通信前置机可以按照接口协议向外发送PIS信息。
3	专用无线系统和通信前置机正常通信，正向运行计划车，查看发送的专用无线信息。	通信前置机可以按照接口协议向外发送专用无线信息。
4	时钟系统和通信前置机正常通信，正向运行计划车，修改时钟系统时间。	通信前置机时间跟随始终系统变化。
5	综合监控系统和通信前置机正常通信，正向运行计划车，查看综合监控发给通前的信息。	通信前置机可以接收综合监控发送的防淹门，火灾信息转发到内部显示。
<p>注：针对外部接口，可通过以下四个方法进行验证：</p> <p>1)通过仿真软件界面进行测试验证；</p> <p>2)通过虚拟链接抓包按照协议解析进行测试验证；</p> <p>3)真实环境进行测试验证；</p> <p>4)专用无线、综合监控为不可测条款。</p>		

表A. 51 控制区域分区显示

名称	控制区域分区显示	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-18-001	
测试内容	验证系统控制区域区分显示情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	以图形的方式画出自动控制区域和非自动控制区域，查看前台显示。	系统能根据控制区域的不同，显示自动控制区域、非自动控制区域。
注：适用时		

表A. 52 全自动运行授权

名称	全自动驾驶授权	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-19-001	
测试内容	验证系统全自动运行授权操作情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 一辆满足全自动授权的列车停在线路上。	
序号	测试步骤	期望结果
1	调度顶层菜单，对列车设置全自动运行授权。	ATS设置全自动运行授权成功，激活端底部小圆点消失，列车收到全自动驾驶授权，以FAM模式运行。
2	调度顶层菜单，对列车取消全自动运行授	ATS取消全自动运行授权成功，激活端底部

	权。	小圆点显示，列车未收到全自动驾驶授权，停止运行。
注：适用时		

表A. 53 系统间联动控制

名称	系统间联动控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-20-001	
测试内容	验证ATS子系统与其他系统联动控制时系统表现。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看ATS子系统情况。	ATS系统按照设定全自动运行正常。
2	模拟其他子系统出现故障（如CI）。	ATS系统有对应故障提示和报警，响应联动管理和控制处理。
3	模拟出现某种应急场景情况（比如区间列车运行数量过多）。	ATS系统有对应处理提示和报警，响应联动管理和控制（联动起始站台自动扣车）。
注：适用时		

表A. 54 远程控制

名称	远程控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-21-001	
测试内容	验证系统远程控制功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常。 2. 假设进入某种运营场景，需要调度介入远程控制处理。	
序号	测试步骤	期望结果
1	调度下发远程控制命令（比如远程开关门、远程休眠唤醒、远程筛选、远程重启、远程停车）。	远程控制命令下发成功，VOBC响应对应命令。
注：适用时		

表A. 55 监控范围及能力

名称	监控范围及能力	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-22-001	
测试内容	验证系统的监控范围及能力。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统监控情况。	系统能正常显示和监控线路的实际运营情况；场段、正线上列车情况，站场状态、

		报警情况均能实时监控，在前台正确显示，调度监视全线、现地监视本集中区和相邻集中区部分。
--	--	---

表A. 56 单线路监控

名称	多线路监控	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-23-001	
测试内容	验证系统的多线路监控情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 具备多条运营线路。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	在前台查看当前线路情况。	系统能显示当前线路站场界面，界面显示和监控情况符合实际运营情况，包括：列车运行位置、线路及道岔区段占用、进路锁闭及开通、信号开放和挤岔、遥控和站控、紧急站控、站台屏蔽门状态等。

表A. 57 多线路监控

名称	多线路监控	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-24-001	
测试内容	验证系统的多线路监控情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 具备多条运营线路。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	在调度切换不同的线路，前台查看不同线路情况。	系统能正常跳转选择的线路站场界面，界面显示和监控情况符合实际运营情况，包括：列车运行位置、线路及道岔区段占用、进路锁闭及开通、信号开放和挤岔、遥控和站控、紧急站控、站台屏蔽门状态等。
注：适用时		

表A. 58 列车自动监控系统组成

名称	列车自动监控系统组成	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-25-001	
测试内容	验证列车自动监控系统组成。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤

1	查看列车自动监控系统组成。	系统由控制中心调度、车站现地和车辆基地现地设备等组成。
---	---------------	-----------------------------

表A. 59 设备冗余技术

名 称	设备冗余技术	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-26-001	
测试内容	验证系统主要设备冗余情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看ATS系统设备冗余情况。	系统主要设备支持冗余技术配置，如主备冗余（应用服务器、网关计算机、现地工作站、车站分机、PSD接口机、TDT接口机、车辆网关、备用网关），系统可以根据实时状态显示主备情况。

表A. 60 主备冗余切换

名 称	主备冗余切换	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-27-001	
测试内容	验证系统设备冗余切换及对系统的影响。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	分别切换中心和车站的冗余设备主备状态（应用服务器、网关计算机、现地工作站、车站分机、PSD接口机、TDT接口机、车辆网关、备用网关），查看ATS各人机界面。	设备能正常主备切换，ATS各人机界面显示正常，车次窗不丢失，不影响列车车次的正常追踪，无闪烁、滞后等异常。

表A. 61 系统中心设备组成（一）

名 称	系统中心设备组成（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-28-001	
测试内容	验证系统中心级设备组成。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统中心级设备组成。	系统中心级配置行车指挥专用调度工作站、显示终端、中心应用、与外部通信设备组成。

表A. 62 系统中心设备组成（二）

名 称	系统中心设备组成（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-28-002	
测试内容	验证系统车站级设备组成。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统车站级设备组成。	系统车站级配置车站ATS工作站设备可以监视联锁状态显示。

表A. 63 系统设备组成（三）

名 称		
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-28-003	
测试内容	列车运行实迹记录。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统中心级设备组成。	中心级可定制化配置列车运行实迹记录设备。

表A. 64 主备控制中心

名 称	主备控制中心	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-29-001	
测试内容	验证主备控制中心情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看系统控制中心组成情况。	系统支持备用控制中心，主控制中心与备用控制中心可互为热备。
2	进行控制中心主备切换。	切换成功，主控中心降为备控中心，备控中心升为主控中心。

表A. 65 系统降级运用

名 称	系统降级运用	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-30-001	
测试内容	验证发生故障时，系统表现情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	模拟系统故障，中心无法显示以及监控。	系统支持降级运用，车站现地可强制获取控制权进行操作及监控。

表A.66 系统多级控制

名 称	系统多级控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-31-001	
测试内容	验证系统多级控制能力。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站切换控制权到遥控，并进行将进路交为自动控。	计划车、头码车可以自动触发进路运行。
2	在调度工作站切换控制权到遥控，并进行将进路交为人工控。	计划车、头码车不会自动触发进路运行，需要手动办理进路。
3	在现地工作站切换控制权到站控，并进行将进路交为自动控。	头码车在正线和场段可以自动触发进路运行。
4	在现地工作站切换控制权到站控，并进行将进路交为人工控。	头码车在正线和场段不会自动触发进路运行，需要手动办理进路。

表A.67 人工控优于自动控

名 称	人工控优于自动控	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-32-001	
测试内容	验证人工控和自动控优先级。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS加载当日计划成功。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	设置进路始端信号机为人工控模式，测试计划车进入进路的触发区段，查看前方进路触发情况。	不触发前方进路。
2	将进路始端信号机设为自动控，使计划车进入进路的触发区段，查看前方进路触发情况。	重新自动触发前方进路。
3	保持进路始端信号机设为自动控，该进路的触发区段无车，手动办理该进路。	成功办理列车进路，无办理失败相应报警信息。

表A.68 控制权转换

名 称	控制权转换	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-33-001	
测试内容	验证紧急站控、站控和中心控三种控制权转换，不会影响设备和列车的正常运行。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-11。		

表A.69 系统实时显示与控制

名称	系统实时显示与控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-34-001	
测试内容	验证系统实时显示与控制功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS加载当日计划成功且为列车分配计划。	
序号	测试步骤	期望结果
1	VOBC以FAM模式在正线运行，查看前台界面显示。	车次窗状态：列车位置、车门状态、列车车次号信息显示正确、实时、连续。 站场状态：进路锁闭、道岔位置、信号机开放、区段占用、屏蔽门开关、临时限速显示正确、实时、连续。
2	下发扣车、跳停等命令（示例）。	命令下发成功，站台显示H、S，列车能够正常响应扣车、跳停。

表A.70 跑图场景

名称	跑图场景	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-35-001	
测试内容	按照运营场景，加载现场运营计划图，跑图测试，验证系统表现。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 存在已通过检查运行图。	
序号	测试步骤	期望结果
1	调度工作站上加载当日计划运行图。	加载成功。
2	制定派班计划。	派班计划制定成功。
3	驾驶派班列车在转换轨领取上线车次号。	列车加载车次号正确，且与发车列表一致。
4	驾驶计划车按照计划路径在正线运行，并在折返轨折返。	运行路径与计划图一致，能够按照目的地触发进路，折返点正确，车次窗和占压保持一致且没有遮挡。
5	手动办理其中一条进路。	计划车能够继续向下触发进路。
6	列车按照计划图分配回段车次。	列车按照回段计划触发进路。

表A.71 自动办理折返进路

名称	设置折返模式功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-36-001	
测试内容	系统可具有设置折返模式功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常。	

	2. ATS具备控制权。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上设置自动折返命令，在ATS各人机界面上查看自动折返按钮显示。	设置折返命令成功，ATS各人机界面对应折返图标按钮点亮，折入进路自动办理。
2	驾驶列车驶入折返轨，完成折返。	折出进路自动办理。
3	取消折返命令，在ATS各人机界面查看自动折返按钮显示。	提示取消操作成功，对应的自动折返按钮变暗。

表A. 72 系统自动调整

名称	系统自动调整	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-37-001	
测试内容	验证系统自动调整。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 正线存在早点、晚点的计划车且均在调整范围内。	
序号	测试步骤	期望结果
1	开启系统自动调整功能。	系统自动调整开启成功。
2	当在调整范围内的早点计划车\晚点计划车到达站台停稳停准。	系统能按照计划自动调整运行等级和停站时间使其准点。

表A. 73 系统自动调整及辅助功能

名称	系统自动调整及辅助功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-38-001	
测试内容	验证系统自动调整及辅助功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	模拟客流变化(比如从小客流到大客流)，查看系统运行表现。	系统可结合客流变化、提示增加列车、计算最优的调整策略，为人工调整提供辅助。
备注：适用时		

表A. 74 区间运行调整（CBTC）（一）

名称	区间运行调整（CBTC）（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-39-001	
测试内容	区间运行调整可采用时间调整方式或运行等级调整方式。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 站场存在时间调整范围内的早点、晚点计划车。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	右键站台设置停站时间和运行等级。	具备设置停站时间和运行等级功能。

表A.75 区间运行调整（CBTC）（二）

名称	区间运行调整（CBTC）（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-39-002	
测试内容	验证系统区间运行调整方式。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	当计划车晚点20 s,右键站台设置停站时间延长20 s。	晚点计划车在站台多停20 s,到准点发车。
2	当计划车早点20 s,右键站台设置运行等级,设置的运行等级比列车当前的运行等级慢20 s。	列车区间运行时间延长20 s,到下一站可以准进站。
注:以上两个步骤需满足任何一个步骤,也可由厂家使用综合计算同时满足以上两种调整方式。		

表A.76 区间运行调整（互联互通）

名称	区间运行调整（互联互通）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-40-001	
测试内容	验证互联互通线路系统区间时间运行调整方式。	
前置条件	互联互通线路, CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	当计划车晚点20 s,右键站台设置停站时间延长20 s。	晚点计划车在站台多停20 s,到准点发车。
2	当计划车早点20 s,右键站台设置运行等级,设置的运行等级比列车当前的运行等级慢20 s。	列车区间运行时间延长20 s,到下一站可以准进站。
注: 1、适用时 2、以上两个步骤需满足任何一个步骤即可通过本用例,建议厂家优先选择步骤一时间调整的方式,也可由厂家使用综合计算同时满足以上两种调整方式。		

表A.77 灵活编组

名称	灵活编组	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-41-001	
测试内容	验证系统灵活编组功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常; 2. 具有灵活编组功能。	
序号	测试步骤	期望结果

1	在计划工作站上，编制先编组在解编的计划，保存基本图。	基本图保存成功，调度工作站上可正常加载计划。
2	为两列车设置编组计划，并到达编组地点。	车次窗顶部显示待编组状态图标，到达编组地点完整编组之后，车次窗合为一个显示，车次窗顶部显示编组图标。
3	编组列车继续运行至解编地点。	两辆列车自动解编，车次窗分开显示，车次窗顶部不显示编组图标。
4	继续手动为前车设置编组，输入目的地，后车车组号和头码，并到达编组地点。	车次窗顶部显示待编组状态图标，到达编组地点完整编组之后，车次窗合为一个显示，车次窗顶部显示编组图标。
5	手动设置解编操作，并到达解编地点。	两辆列车自动解编，车次窗分开显示，车次窗顶部不显示编组图标。
注：适用时		

表A. 78 中心设备外部接口

名 称	中心设备外部接口	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-42-001	
测试内容	验证控制中心级设备与外部接口信息交互情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	启动互联接口机，查看和临线信息交互情况。	可以加载跨线计划，根据跨线计划进行列车跨线。进行其他线路复视部分的列车监控，连接区域的信号机状态显示。
注：适用时		

表A. 79 发车计时器

名 称	发车计时器	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-43-001	
测试内容	验证发车计时器功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	驾驶计划车到站台停稳停准，查看发车计时器显示。	发车计时器能按系统给定的发车倒计时时间、发车时刻、晚点时间进行显示。
2	分别对两个不同站台进行跳停操作。	发车计时器显示跳停标志，如S（示例）。
3	分别对两个不同站台进行扣车操作。	发车计时器显示扣车标志，如H（示例）。

表A. 80 外部系统接口

名 称	外部系统接口
-----	--------

测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-44-001	
测试内容	验证ATS系统与外部系统交互情况。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 存在已通过检查运行图； 3. 与外部接口仿真设备通信正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶计划列车正线运行。	ATS子系统接口设备向PIS、广播等系统实时发送运行信息（如还有多长时间列车即将到站）。
2	设置列车前方站台跳停。	ATS子系统接口设备向PIS、广播、车辆等仿真系统实时发送列车站台跳停信息。
注：针对外部接口，可通过以下三个方法进行验证： 1)通过仿真软件界面进行测试验证； 2)通过虚拟链接抓包按照协议解析进行测试验证； 3)真实环境进行测试验证。		

表A. 81 车次追踪

名称	车次追踪	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-45-001	
测试内容	验证ATS系统车次追踪情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶3辆CBTC计划车正线追踪运行，查看前台显示。	前台实时、连续正确的显示车次信息，车次窗实时追踪正常、进路根据计划目的地正常触发，且不会跨车触发进路。
2	驾驶1辆CBTC计划车和1辆降级的计划车在正线正常追踪，查看车次窗追踪情况。	CBTC计划车、非CBTC计划列车正常追踪，不会跨车触发进路，且无跳变异常、进路根据计划目的地正常触发。

表A. 82 列车运行监视

名称	列车运行监视	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-46-001	
测试内容	验证ATS系统列车运行监视。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶CBTC列车以AM\CM驾驶模式在正线运行，查看系统显示。	系统能实时、连续的显示列车运行信息，如包含列车驾驶模式、所处运行级别、车

		载状态以及列车车门状态。
2	驾驶非CBTC列车，以RM驾驶模式驾驶模式在。	系统能实时、连续的显示列车运行信息，如包含列车驾驶模式、所处运行级别、车载状态以及列车车门状态。

表A. 83 进路控制

名 称	进路控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-47-001	
测试内容	验证ATS系统进路控制情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站上办理进路。	进路办理成功，始端信号机开放，进路锁闭。
2	对该进路始端信号机设置为自动控。	自动控设置成功，信号机灯柱旁不显示黄色三角。
3	人工取消该进路，并设置为自动控，驾驶计划列车进入进路触发区段，查看进路触发情况。	系统自动触发进路。

表A. 84 调度操作

名 称	调度操作	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-48-001	
测试内容	验证ATS系统调度控制情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	调度工作站正常办理进路。	操作命令下发成功，进路办理成功，始端信号机开放，进路锁闭。
2	调度工作站正常取消进路。	操作命令下发成功，进路取消成功，始端信号机关闭，进路空闲。
3	调度工作站操作道岔单独操作（单操定位、反位）。	操作命令下发成功，道岔操作成功。
4	在调度办理进路后，信号机开放，占压进路接近区段，进行总人解操作。	命令正常下发，始端信号机关闭，站场正常显示总人解倒计时，倒计时结束后，进路取消成功，始端信号机关闭，进路空闲。

表A. 85 运行图管理

名 称	运行图管理	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-49-001	

例编号		
测试内容	验证ATS系统进路控制情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在计划工作站上打开未实施的基本图。	运行图打开成功。
2	对运行图进行编辑、修改、删除操作。	运行图进行编辑、修改、删除成功，保存后系统自动更新运行图。

表A. 86 实迹运行图

名 称	实迹运行图	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-50-001	
测试内容	验证ATS系统记录列车运行实迹	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS系统已加载运行图。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	驾驶CBTC列车领取计划运行。	列车正常领取行程号、在运行过程中实时显示实迹运行图。

表A. 87 控制中心组成（一）

名 称	控制中心组成（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-51-001	
测试内容	验证系统控制中心设备组成情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统控制中心组成情况。	控制中心由总机（示例：应用服务器）和站、段分机（示例：停车场、车辆段车站分机）组成。

表A. 88 控制中心组成（二）

名 称	控制中心组成（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-51-002	
测试内容	验证系统控制中心设备组成情况。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	查看系统控制中心组成情况。	系统采用计算机网络技术。

表A. 89 冲突管理

名 称	冲突管理	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-52-001	
测试内容	查看ATS系统在线列车冲突管理功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS具备控制权； 3. 当天计划已加载。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车到达冲突点，冲突的计划未被分配。	车次窗闪烁，ATS弹出提示框，调度员可选择是否先到列车先行。
2	点击“是”。	自动为列车办理进路先到列车先行。
3	点击“否”。	按照计划等待前方冲突列车经过后，自动为当前列车触发进路。

表A. 90 出入库预告

名 称	出入库预告	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-53-001	
测试内容	系统宜给出列车出入库的预告信息。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 车辆段/停车场ATS具备控制权限； 3. 已加载当天计划。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在派班软件上上传派班计划。	派班计划上传成功。
2	到达到出库时间且列车具备出库条件但是未触发进路。	车次窗闪烁，给出出库提示。
3	计划车按照派班计划分配回库车次后运行到ZHG。	ATS软件可以报出回库提示。

表A. 91 用户控制区域

名 称	用户控制区域	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-54-001	
测试内容	系统应能在多台调度员工作站间对信号控制区域进行动态划分，同一控制区域同时只能由一台调度员工作站操作。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS具备控制权。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	登入管理员工作站，创建不同职权的用户名和密码，选择登录地点。	创建成功。

2	使用行调和管理员用户登录各自工作站。	登录成功，可查看当前在线用户情况。
3	用户登录后，获取或释放控制区域（集中区）。	获取相应控制区域的权限后，可对该控制区域进行操作。 释放相应控制区域的权限后，无法对该控制区域进行操作。

表A.92 自动进路功能

名称	自动进路功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-55-001	
测试内容	系统可具有设置自动进路功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS具备控制权。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在调度工作站上办理的自动进路。	设置自动通过进路成功，自动进路按钮灯点亮，进路始端信号机有绿箭头。
2	列车正常经过自动通过进路。	列车经过后，进路没有解锁，且信号机自动开放。
3	在调度工作站上办理取消自动进路。	自动进路按钮灯熄灭，进路始端信号机绿箭头消失，进路没有解锁。

表A.93 自动加载运行图

名称		
测试用例编号	CBTC-SYS-ATS-F-56-001	
测试内容	系统可具有自动加载运行图功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. ATS具备控制权。	
序号	测试步骤	期望结果
1	配置自动加载当日计划时刻，存在计划列表，系统自动运行至配置的自动加载时刻。	自动加载当日计划成功。
2	在加载当日计划成功后，查看ATS监视终端、调度工作站、维护工作站运行图显示。	ATS监视终端、调度工作站、维护工作站显示当日计划运行图。
3	在自动加载当日计划时刻之前，已人工加载当日计划成功。系统自动运行至配置自动加载时刻列车自动防护。	不再自动加载。

## A.2.2.列车自动防护

表A.94 列车位置检测（一）

名称	列车位置检测（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-1-001	
测试内容	验证列车位置检测、定位精度和分辨率符合要求（一）。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车已装备 CBTC 车载设备； 3. 不具备冗余定位功能。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在CBTC区域驾驶一辆预设为CBTC-FAM且无位置RM车经过两个连续应答器（第二个不为环线且车身处无道岔）。	MMI显示列车位置有效。
2	为已定位RM车办理进路，驾驶列车在绿灯信号机前完成前筛。	列车升级CBTC-CM，维护系统界面有显示列车运行方向、速度、头端位置、尾端位置。
3	驾驶列车继续向前行驶。	列车采到应答器时，BD界面上测距误差更新为2米，头尾位置也随之更新（以厘米为单位）。
4	将前方两个连续应答器注入故障，驾驶列车继续向前行驶。	车头采到第二个故障应答器时VOBC输出紧急，MMI显示列车位置无效和提示降级RM。
5	确认降级至RM模式，驾驶列车再次经过两个连续应答器（第二个不为环线且车身处无道岔）。	MMI显示列车位置有效。

表A.95 列车位置检测（二）

名称	列车位置检测（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-1-002	
测试内容	验证列车位置检测、定位精度和分辨率符合要求（二）。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车已装备 CBTC 车载设备； 3. 不具备冗余定位功能。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在CBTC区域驾驶一辆预设为ITC-AM且无位置RM车经过两个连续应答器（第二个不为环线且车身处无道岔）。	MMI显示列车位置有效。
2	为已定位RM车办理进路，驾驶列车向前行驶采到可变应答器。	列车升级ITC-CM，维护系统界面有显示列车运行方向、速度、头端位置、尾端位置。
3	驾驶列车继续向前行驶。	列车采到应答器时，BD界面上测距误差更新为2米，头尾位置也随之更新（以厘米为单位）。
4	将前方两个连续应答器注入故障，驾驶列车继续向前行驶。	车头采到第二个故障应答器时VOBC输出紧急，MMI显示列车位置无效和提示降级RM。

5	确认降级至RM模式，驾驶列车再次经过两个连续应答器（第二个不为环线且车身处无道岔）。	MMI显示列车位置有效。
---	--	--------------

表A.96 列车安全间隔控制功能（一）

名称	列车安全间隔控制功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-2-001	
测试内容	验证CBTC级别列车具备安全间隔控制功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车运行区域所属ZC工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	预设为CBTC-AM的RM模式列车1，满足定位和前筛，办理列车1前方进站进路S1-S2。	列车1升级为CBTC-CM驾驶模式，移动授权延伸至前方站台保护区段终端再回撤数据配置的设备安装误差。
2	按下列车1 ATO启动按钮，将门控改为AA。	列车以CBTC-AM驾驶模式进站停准停稳后联动打开车门及屏蔽门，倒计时小于提前关门时间后车门及屏蔽门联动关闭。
3	预设为CBTC-AM的RM模式列车2，满足定位和前筛，运行至进路S1-S2前，办理S1-S2进路。	进路S1-S2无法开放，始端信号机为红灯亮灯状态。
4	开放列车1前方进路S2-S3，驾驶列车1车尾出清进路S1-S2及保护区段，重开进路S1-S2始端信号机。	进路S1-S2开放，列车2升级为CBTC-CM驾驶模式，移动授权延伸至前方站台保护区段终端再回撤数据配置的设备安装误差。
5	重开进路S2-S3始端信号机。	列车2移动授权可追踪到列车1安全车尾再回撤（数据配置的安全防护距离+数据配置的设备安装误差）。
6	当列车2即将运行至移动授权终点处，制造故障（给一个较大速度）使得列车超过紧急制动触发速度。	列车2输出紧急不缓并提示降级，双车均显示CBTC占用。

表A.97 列车安全间隔控制功能（二）

名称	列车安全间隔控制功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-2-002	
测试内容	验证列车具备混合模式（CBTC车追踪ITC车）下的安全间隔功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	

序号	测试步骤	期望结果
1	预设为ITC-AM模式的RM模式列车1已完成定位，为其办理进站进路S1-S2，并驾驶其采到S1-S2后方的可变应答器。	列车1升级为ITC-CM驾驶模式，移动授权延伸至前方站台保护区段终端。
2	预设为CBTC-AM的RM模式列车2，满足定位和前筛，运行至进路S1-S2前，办理S1-S2进路。	进路S1-S2无法开放，始端信号机S1为红灯亮灯状态。
3	开放列车1前方进路S2-S3，并驾驶列车1完全驶离进路S1-S2及其保护区段，重开办理S1-S2。	进路S1-S2重新开放，列车2升级至CBTC-CM模式，移动授权延伸至前方站台保护区段终端再回撤数据配置的设备安装误差。
4	重开进路S2-S3。	进路S2-S3无法开放。

表A.98 列车安全间隔控制功能（三）

名称	列车安全间隔控制功能（三）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-2-003	
测试内容	验证列车具备混合模式下（CBTC车追RM车，ITC车追踪CBTC车）的安全间隔功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 两个CBTC-CM列车处于同一进路S1-S2，间隔两个计轴区段，后车MA计算至前车安全车尾回撤（数据配置的安全防护距离+数据配置的设备安装误差）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	切除前车控制端ATP使前车丢位置降级为RM驾驶模式。	后车移动授权从前车车尾所处计轴区段向后间隔一个计轴区段再回撤数据配置的设备安装误差。
2	预设为ITC-AM的RM模式列车3在S1-S2后方已完成定位，办理进路S1-S2。	进路S1-S2无法开放，始端信号机S1为红灯亮灯状态。
3	驾驶S1-S2两车完全出清S1-S2及其前方第一个计轴区段，重新办理进路S1-S2。	进路S1-S2重新开放，始端信号机S1为绿灯亮灯状态。
4	驾驶列车3经过S1-S2后方可变应答器。	列车2升级为ITC-AM驾驶模式。
5	开放S2。	无法开放。

表A.99 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（一）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-001	
测试内容	验证列车具备监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车处于RM级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	方向手柄向前，推动牵引手柄。	MMI实时显示列车速度。

2	继续推动牵引手柄，使列车速度超过 EBI。	ATP 输出紧急，零速后缓解，ATS 报警信息中出现列车紧急原因为列车超速。
---	-----------------------	--

表A. 100 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（二）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-002	
测试内容	验证列车具备监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于 ITC 级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	方向手柄向前，推动牵引手柄。	MMI 实时显示列车速度。
2	制造故障使得列车速度超过 EBI。	ATP 输出紧急（MMI 显示紧急原因），零速后缓解（MMI 不再显示紧急原因），ATS 报警信息中出现列车紧急原因为列车超速。

表A. 101 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（三）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（三）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-003	
测试内容	验证列车具备监督列车运行速度、列车超速防护控制功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于 CBTC 级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	方向手柄向前，推动牵引手柄。	MMI 实时显示列车速度。
2	制造故障使得列车速度超过 EBI。	ATP 输出紧急（MMI 显示紧急原因），零速后缓解（MMI 不再显示紧急原因），ATS 报警信息中出现列车紧急原因为列车超速。

表A. 102 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（四）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（四）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-004	
测试内容	验证ATP车载设备具有零速度检测功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. ITC/CBTC-AM列车运行于区间，前方有一停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至该停车点精确停车，查看ATP打印。	精确停车阶段，速度小于1 km/h时持续时间不小于2秒。

表A. 103 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（五）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（五）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-005	
测试内容	验证ATP子系统的测速分辨率和测速精度符合要求。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 驾驶任意模式有位置列车运行于区间。	
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。	速度大于3 km/h时，查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h；速度大于50 km/h时查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h；速度大于80 km/h时查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h。
2	模拟列车减速。	速度小于80 km/h时，查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h；速度小于50 km/h时查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h；速度小于3 km/h时查看ATO打印每周期速度变化 $\leq 2$ km/h。

表A. 104 监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（六）

名称	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能（六）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-3-006	
测试内容	ATP限制速度应按下列因素中最严格的限制条件确定。	
前置条件	CBTC 各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	测试步骤
1	驾驶与最高预设设为ITC-AM的RM车运行于区间，查看MMI。	当前EBI等于数据配置的该模式限速。
2	驾驶列车升级ITC-CM模式，查看MMI。	当前EBI小于线路限速、列车限速速度。
3	按下ATO启动按钮。	列车自动运行至移动授权处精确停车。
3	升级最高预设至CBTC-FAM，驾驶列车升级的FAM模式，开放前方进路查看MMI。	当前EBI小于线路限速、列车限速速度。
3	通过ATS给列车前方设置一个临时限速，驾驶列车继续向前行驶。	车头进入临时限速区后EBI小于该区段的限制速度。
4	驾驶列车继续向前行驶。	车尾出清临时限速区域前EBI小于该区段的限制速度，车尾出清临时限速区域后EBI上升，列车最终自动运行至移动授权处精确停车。

表A. 105 列车运行方向监督

名称	列车运行方向监督	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-4-001	
测试内容	验证列车的运行方向监督功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. IL/ITC/CBTC 级别列车运行方向为上行正向。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看 ATS 车次窗所指示列车运行方向。	同上行正向。
2	制动列车到 0 速，将驾驶台上的方向手柄置为后退位置，推动牵引手柄，查看 ATS 车次窗所指示列车运行方向。	车次窗显示列车上行反向运行。
3	使列车丢失位置，摆车至下行区间，方向为下行正向，驾驶列车定位升级 CBTC-CM 模式，查看 ATS 车次窗所指示列车运行方向。	同下行正向。
4	制动列车到 0 速，将驾驶台上的方向手柄置为后退位置，推动牵引手柄，查看 ATS 车次窗所指示列车运行方向。	车次窗显示列车下行反向运行。

表A. 106 非预期移动防护

名称	非预期移动防护	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-5-001	
测试内容	验证非预期移动防护功能。	
前置条件	1. 数据配置为支持退行加溜车防护，后溜最大允许值配置为 0.5 m； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. 任意模式有位置列车零速。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车后溜 0.2 m。	列车不紧急制动。
2	使列车继续后溜超过 0.3 m。	列车实施紧急制动。

表A. 107 退行防护

名称	退行防护	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-6-001	
测试内容	验证列车退行防护功能。	
前置条件	1. 数据配置为任意位置支持退行，最大退行防护速度配置为 5 km/h，最小退行防护距离为 2 米，中等退行防护距离为 4 米，中等退行防护距离为 5 米； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. 任意模式有位置列车零速。	

序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶台方向手柄向后，牵引手柄向前，以低于 5 km/h 速度驾驶列车退行超 2 米后牵引制动手柄归零位。	VOBC输出紧急。
2	驾驶列车以低于 5 km/h 速度再次退行超 2 米后牵引制动手柄归零位。	VOBC输出紧急。
3	继驾驶列车以低于 5 km/h 速度再次退行超 1 米后牵引制动手柄归零位。	VOBC输出紧急。
4	重启 ATP 并驾驶列车再次完成定位，驾驶台方向手柄向后，牵引手柄向前，以高于 5 km/h 速度驾驶列车退行不超过 5 米。	VOBC输出紧急。

表A. 108 为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（一）

名称	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-7-001	
测试内容	验证具备为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 门控为 MM 的 ITC-CM/CBTC-CM 车运行于区间，即将驶入单侧门站台。	
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，相应侧车门和屏蔽门未打开。
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，相应侧车门和屏蔽门未打开。
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，相应侧车门和屏蔽门未打开。
6	驾驶列车退行在停车窗内停稳，制作故障列车未采集到牵引已切除状态，按压站台开门侧开门按钮。	列车零速后，MMI显示停准，未显示门允许，相应侧车门和屏蔽门未打开。
7	恢复故障，列车采集到牵引已切除且制动已施加状态，按压站台开门侧开门按钮。	MMI显示停准，显示门允许，相应侧车门和屏蔽门联动打开，ATP输出切牵引。
8	按压站台相反侧关门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门处于打开状态不变，列车无法出站。
9	按压站台侧关门按钮，观察车门状态及MMI的车门状态。	站台侧车门和屏蔽门联动关闭，MMI上显示车门关闭且锁紧，列车可以正常发车出站。
10	驾驶列车出站，列车未完成出清站台前，	列车紧急制动停车后切牵引，列车紧急制

	设置屏蔽门故障打开。	动。
11	恢复屏蔽门故障。	ATP停止切除牵引，列车可以正常出站。

表A.109 为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（二）

名称	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-7-002	
测试内容	验证具备为列车各侧门安全监控的功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 门控为 MM 的 ITC-CM/CBTC-CM 车运行于区间，即将驶入双侧门站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在站台厅机停准停稳。	列车零速后，MMI显示门允许。
2	按压站台开左侧门按钮。	左侧车门和屏蔽门联动打开。
3	按压站台关左侧门按钮。	左侧车门和屏蔽门联动关闭。
4	按压站台开右侧门按钮。	右侧车门和屏蔽门联动打开。
5	按压站台关右侧门按钮。	右侧车门和屏蔽门联动关闭。

表A.110 为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（三）

名称	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能（三）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-7-003	
测试内容	验证连续式列车人工切除车门防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. ITC/CBTC级别CM模式列车零速于区间，制造车门打开故障。	
序号	测试步骤	期望结果
1	设置方向手柄前进位，设置牵引手柄给出牵引级位。	列车未发生移动。
2	人工切除车门防护。	列车发生移动。

表A.111 列车车门状态

名称	列车车门状态	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-8-001	
测试内容	列车车门状态监督。	
前置条件	1. 数据配置为发生车门状态丢失，列车切除牵引但不实施制动； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. ITC-AM/CBTC-AM 车运行于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造车门打开故障。	MMI显示车门打开，列车切除牵引但不实施

		制动。
2	取消车门打开故障。	列车继续ATO控车前行。
3	烧录ATP数据使得其支持发生车门状态丢失，不切牵引也不紧急运行至下一站台，重启，重新驾驶列车升级ITC-AM/CBCT-AM运行于区间，然后再次制造车门打开故障。	MMI显示车门打开，列车既不紧急也不切牵引，可以运行至下一站精确停车。

表A.112 列车停稳状态

名称	列车停稳状态	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-9-001	
测试内容	列车停稳状态监督。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车处于ITC或CBTC级别运行于区间，前方有一站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	继续运行列车未在站台停准停稳前。	MMI显示红窗（未停准停稳）。
2	列车在站台停准停稳后。	MMI显示绿窗（停准停稳）。

表A.113 列车完整性状态

名称	列车完整性状态	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-10-001	
测试内容	列车完整性状态监督。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 有位置列车处于任意模式。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看MMI。	MMI显示列车完整。
2	制造故障使得列车发生完整性丢失。	MMI显示列车不完整并提示紧急原因，列车位置无效，ATP输出紧急不缓，ATS报警信息中出现列车紧急原因为完整性丢失。
3	取消列车不完整故障。	MMI仍显示列车不完整，位置仍无效，ATP仍输出紧急不缓。
4	重启列车。	MMI显示列车完整，ATP未输出紧急。

表A.114 空转打滑检测

名称	空转打滑检测	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-11-001	
测试内容	验证列车空转打滑检测功能。	

前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于 RM、ITC 或 CBTC 级别； 3. 头尾速传均正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造四分之三速传发生空滑故障。	MMI 显示测速无效同时显示空滑图标。
注：当测速设备安装在车辆制动轴时具备打滑检测功能；当测速设备安装在车辆牵引轴时具备空转检测功能。		

表A. 115 轮径校准功能

名 称	轮径校准功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-12-001	
测试内容	验证列车轮径校准功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. CBTC-AM/CM 车在 ZHG 停准停稳并开放至库内进路。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	当列车头端经过校轮应答器时制造故障使得列车校轮失败。	MMI 上提示“本端校轮失败”。
2	当尾端经过校轮应答器时制造故障使得列车校轮失败。	MMI 上提示“双端校轮失败”。
3	驾驶列车在库内折返换端并开放至 ZHG 进路，并按下 ATO 启动按钮，当列车头端经过校轮应答器区域后。	MMI 上提示“对端校轮失败”。
4	当尾端经过校轮区域后。	MMI 上不再显示校轮失败相关提示(校轮成功)。

表A. 116 防护功能（一）

名 称	防护功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-13-001	
测试内容	验证临时限速防护、区域防护、站台屏蔽门状态监督及防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. CBTC-CM 车零速于区间，前方有一站台，至其进路已办理。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 在车头前方计轴区段设置一临时限速，按下 ATO 启动按钮。	列车升级 CBTC-AM 启动 ATO 行车，车头进入临时限速区域后 EBI 下降且小于临时限速值，直至车尾完全出清临时限速区域后 EBI 上升。
2	激活前方站台的 SPKS。	列车紧急，零速后切牵引，列车无法启动 ATO。
3	取消激活前方站台的 SPKS。	切牵引缓解，列车启动 ATO 继续向前方站台

		驶去。
4	车头进站后强行打开本站屏蔽门。	列车紧急，零速后切牵引，列车无法启动ATO。
5	关闭屏蔽门。	切牵引缓解，列车启动ATO在本站精确停车。

表A.117 防护功能（二）

名称	防护功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-13-002	
测试内容	验证可具备防淹门状态监督及防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于 CBTC 级别。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车驶入防淹门防护区域，关闭防淹门。	列车紧急，零速后紧急不缓。
2	打开防淹门。	紧急缓解。

表A.118 过分相控制功能

名称	过分相控制功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-14-001	
测试内容	验证在交流牵引供电线路/直交流牵引供电制式转换区域，可具备过分相控制功能。	
前置条件	1. 本线路采用交流牵引供电或者存在直交流牵引供电制式转换需求； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. ITC-AM/CBTC-FAM/CAM/AM 车运行于区间，前方有一过分相区域。	
序号	测试步骤	期望结果
1	即将驶入分相区但实际未进入。	MMI 显示即将进行过分相区图标。
2	列车车头进入过分相区域。	MMI 显示正在过分相图标，ATO 不再输出牵引，列车持续惰行通过分相区。
3	列车完全驶出分相区后。	MMI 不再有过分相区提示，ATO 正常输出牵引提速。

表A.119 车载记录系统（一）

名称	车载记录系统（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-15-001	
测试内容	验证车载记录系统能记录司机操作和设备运行状况。	
前置条件	1) CBTC 各子系统工作正常； 2) 列车运行于正线。	

序 号	测试步骤	测试步骤
1	列车正常运行，司机在驾驶台上操作方向向前、牵引、打开关闭车门，紧急制动停车等。	查看车载记录日志能记录司机操作和设备运行状况。

表A.120 车载记录系统（二）

名 称	车载记录系统（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-15-002	
测试内容	验证司机操作和设备运行状况。	
前置条件	1) CBTC 各子系统工作正常； 2) 车载运行日志宜具备远程人工或自动下载功能。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车正常运行，司机按压驾驶台操作按钮，如开关门，上下钥匙。	可通过远程人工或自动下载车载运行日志。

表A.121 休眠唤醒（一）

名 称	休眠唤醒（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-16-001	
测试内容	验证远程休眠远程唤醒功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以 FAM 模式在正线或库内休眠唤醒轨停准停稳。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在 ATS 下发远程休眠命令。	MMI 提示休眠成功，30 秒后 ATP 插箱、ATO 插箱自动断电，ATS 车次窗上显示休眠-允许唤醒状态。
2	在 ATS 下发远程唤醒命令。	车辆自检成功、信号自检成功、静态测试成功、动态测试成功，最终 MMI 提示远程唤醒成功。
注：适用时。		

表A.122 休眠唤醒（二）

名 称	休眠唤醒（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-16-002	
测试内容	验证本地休眠后本地唤醒功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以 FAM 模式在正线或库内休眠唤醒轨停准停稳。	

序号	测试步骤	期望结果
1	按下驾驶台休眠按钮。	MMI 提示休眠成功，30 秒后 ATP 插箱、ATO 插箱自动断电，ATS 车次窗上显示休眠-允许唤醒状态。
2	按下驾驶台唤醒按钮。	车辆自检成功、信号自检成功、静态测试成功，最终 MMI 提示本地唤醒成功。
注：适用时。		

表A. 123 人员防护功能

名称	人员防护功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-17-001	
测试内容	验证人员防护功能。	
前置条件	1. 本线路支持间隙探测功能； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. FAM 车运行前方有一站台运营停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车进站开关门后将设置本站间隙探测继电器置为有效，同时开放出站进路。	MMI 显示夹人图标，VOBC 输出切牵引，列车无法启动 ATO。
2	恢复间隙探测继电器置至无效状态。	VOBC 不再输出切牵引，列车启动 ATO 出站。
3	出站过程中设置本站间隙探测继电器置为有效。	VOBC 立即输出紧急制动，零速后不可缓解，MMI 提示打开钥匙。
注：适用时。		

表A. 124 障碍物防护功能（一）

名称	障碍物防护功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-18-001	
测试内容	验证列车运行过程中采集到障碍物脱轨检测有效防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM 车运行前方有一站台运营停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造障碍物脱轨检测有效。	VOBC 实施紧急制动不可缓解，同时将障碍物脱轨检测有效、实施紧急制动信息汇报给 ATS，ZC 为其建立脱轨防护分区，MMI 显示紧急原因并提示打开钥匙。
2	取消障碍物脱轨检测有效，通过 ATS 二次确认取消脱轨防护区域。	紧急仍不缓解，MMI 仍提示打开钥匙。
3	打开钥匙。	紧急缓解，MMI 不再显示脱轨故障提示。

注：适用时。
--------

表A. 125 障碍物防护功能（二）

名 称	障碍物防护功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-18-002	
测试内容	验证列车运行过程中采集到 SPKS 激活防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM 列车正常运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车运行于正线时激活其所在区域 SPKS。	VOBC 输出紧急停车，紧急缓解但切牵引。
2	取消激活 SPKS。	列车启动 ATO 继续运行。
注：适用时。		

表A. 126 发车安全防护功能

名 称	发车安全防护功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-19-001	
测试内容	验证出站过程中制造车门锁闭或车门状态丢失防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车当前以 FAM/CAM 模式运行，前方为运营站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	出站过程中，且安全包络与站台有重叠时，制造车门打开。	列车紧急，零速后不缓并向中心报警，MMI 提示打开钥匙。
2	取消车门打开故障。	紧急缓解，MMI 不再提示打开钥匙，列车启动 ATO 继续出站。
3	强制打开屏蔽门。	列车紧急，零速后可缓但切牵引，列车无法启动 ATO。
4	关闭屏蔽门。	列车启动 ATO 继续出站。

表A. 127 冗余测速（一）

名 称	冗余测速（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-20-001	
测试内容	验证冗余测速-头端双速传故障防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 任意模式列车非零速运行于区间。	
序 号	测试步骤	测试步骤
1	列车高速运行过程中制造头端双速传发生断线或空滑故障。	列车正常运行，无异常（如紧急）。

注：适用时。

表A.128 冗余测速（二）

名 称	冗余测速（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-20-002	
测试内容	验证冗余测速-尾端双速传故障防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 任意模式列车非零速运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车高速运行过程中制造尾端双速传发生断线或空滑故障。	列车正常运行，无异常（如紧急）。
注：适用时。		

表A.129 冗余定位（一）

名 称	冗余定位（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-21-001	
测试内容	验证冗余定位-主位置丢失后进站停车防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM 模式列车运行于区间；前方站台为非跳停站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	进站过程使车头采到的所有应答器均故障，但尾端采到时正常。	停车后，MMI 提示列车站台停车使用副位置并提示打开钥匙转 CM 模式。列车打开车门不关闭。
注：适用时。		

表A.130 冗余定位（二）

名 称	冗余定位（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-21-001	
测试内容	验证冗余定位-副位置丢失后列车折返防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM/AM 车的运行前方有一区间折返轨/站台折返轨，折返进路已办理。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造故障使列车丢失尾端位置后运行至该折返轨停准停稳，进行正常换端操作。	换端后列车有位置。
注：适用时。		

表A.131 自动对位调整（一）

名称	自动对位调整（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-22-001	
测试内容	验证欠标自动跳跃对标功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM 车运行于区间, 前方有一站台运营停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车即将停准停稳时制造欠标故障。	列车启动 ATO 进行跳跃对标, 最终 MMI 显示绿窗, 车门和屏蔽门联动打开。
注: 适用时。		

表A. 132 自动对位调整（二）

名称	自动对位调整（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-22-002	
测试内容	验证过标自动跳跃对标功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM 车运行于区间, 前方有一站台运营停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车即将停准停稳时制造过标故障。	列车启动 ATO 进行跳跃对标, 最终 MMI 显示绿窗, 车门和屏蔽门联动打开。
注: 适用时。		

表A. 133 蠕动模式

名称	蠕动模式	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-23-001	
测试内容	验证列车蠕动模式功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM 车运行于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造 VOBC-TCMS 通信中断。	列车紧急制动停车, “ATS 调度弹框提示” 申请进入 CAM 模式”。
2	选择同意进入 CAM 驾驶模式。	列车降级为 CAM 驾驶模式, 以低于 CAM 模式 EBI 触发速度运行。
注: 适用时。		

表A. 134 远程限速运行

名称	远程限速运行	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-24-001	

例编号		
测试内容	验证远程限速运行功能。	
前置条件	1. 本线路支持单车限速； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. FAM 车运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 为该 FAM 车下发远程单车限速，限速值为所能设置的最小值。	列车以低于限速值的速度行车。
2	取消单车限速。	列车 EBI 上升，ATO 提速行车。
注：适用时。		

表A. 135 库门防护功能

名 称	库门防护功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-25-001	
测试内容	验证场段内运行车库门落下防护功能。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 车库门（洗车库门）未落下、库内无占压，库内 SPKS 未激活； 3. 有一 FAM/CAM 车停于转换轨，入库进路已办理。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	落下车库门。	移动授权回撤至库门所处位置-安全防护距离处，不允许列车进列检库。
2	打开车库门。	移动授权延伸至原位置，列车可启动 ATO 正常进库。
3	取消入库进路，办理至洗车库进路，然后落下洗车库门。	移动授权回撤至洗库门所处位置-安全防护距离处，不允许列车进洗车库。
4	打开洗车库门。	移动授权延伸至原位置，列车可启动 ATO 正常进库。
5	取消入洗车库进路，办理至列检库进路并下发头码，列车进入停车列检库过程中落下车库门。	列车紧急，零速不缓。
注：适用时。		

表A. 136 车门与站台屏蔽门间的对位隔离（一）

名 称	车门与站台屏蔽门间的对位隔离（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-26-001	
测试内容	验证车门故障隔离屏蔽门功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM/AM/CM 列车正常运行，即将进入站台且出站进路已办理。	

序 号	测试步骤	期望结果
1	注入列车车门故障隔离，并驾驶列车进站。	故障车门和对应站台门不打开，其他正常车门和站台门正常打开。
2	倒计时结束。	车门屏蔽门联动关闭，列车启动ATO出站。
注：适用时。		

表A. 137 车门与站台屏蔽门间的对位隔离（二）

名 称	车门与站台屏蔽门间的对位隔离（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-26-002	
测试内容	验证屏蔽门故障隔离车门功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM/AM/CM 列车正常运行，即将进入站台，出站进路已办理。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	注入站台的其中一个站台门故障或被人工锁闭隔离，并驾驶列车进进站。	1、ATS显示站台门隔离状态。 2、故障站台门对应的车门不打开，其他车门和站台门正常打开和关闭。
2	倒计时结束。	车门屏蔽门联动关闭，列车启动ATO出站。
注：适用时。		

表A. 138 远程控制命令

名 称	远程控制命令	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-27-001	
测试内容	验证远程开关门功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM 列车正常运行，列车停在站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在 ATS 上下发远程开门命令。	车门及屏蔽门联动打开。
2	在 ATS 上下发远程关门命令。	车门及屏蔽门联动关闭。
3	在 ATS 上下发远程照明指令。	车辆网络的照明指令变为有效。
注：适用时。		

表A. 139 紧急制动施加与缓解功能（一）

名 称	紧急制动施加与缓解功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-28-001	
测试内容	验证远程单车紧急制动施加与缓解功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作；	

	2. FAM/CAM 列车运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	点击车次窗，通过 ATS 下发远程单车紧急制动。	列车紧急制动，MMI 提示紧急制动原因。
2	再次点击车次窗，通过 ATS 下发远程紧急制动二次缓解命令。	紧急制动缓解，MMI 不再提示紧急原因，列车启动 ATO。
注：适用时。		

表A. 140 紧急制动施加与缓解功能（二）

名 称	紧急制动施加与缓解功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-28-002	
测试内容	验证全线紧急制动施加与缓解功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 下发全线紧急制动。	列车紧急制动，MMI 提示紧急制动原因。
2	通过 ATS 二次确认取消全线紧急制动。	紧急制动缓解，MMI 不再提示紧急原因，列车启动 ATO。
注：适用时。		

表A. 141 列车运行节能控制

名 称	列车运行节能控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-28-003	
测试内容	验证列车运行节能控制功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车运行停于站台 A，出站信号机关闭。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	设置本站运营等级为 1，开放至前方站台 B 进路。	列车区间运行时目标速度不超过运行等级 1 对应速度，最终在站台 B 精确停车。
2	设置站台 B 运营等级为 2，开放至前方站台 C 进路。	列车区间运行时目标速度不超过运行等级 2 对应速度，最终在站台 C 精确停车。
注：适用时。		

表A. 142 列车自动防护系统组成

名 称	列车自动防护系统组成	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-29-001	
测试内容	验证列车自动防护系统组成。	

前置条件	列车自动防护系统工作。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看列车自动防护系统组成。	由车载 VOBC、地面 ZC、地面 CI、地面 ATS、地面 DSU、地面维护系统组成。

表A. 143 列车自动防护冗余和安全技术

名 称	列车自动防护冗余和安全技术	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-30-001	
测试内容	验证符合故障—安全原则，并应采用必要的冗余和安全技术。	
前置条件	VOBC 系统完整。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看 VOBC 硬件组成。	头尾各有一套 VOBC 设备，满足单端 3 取 2 或头尾构成 2 乘 2 取 2 结构。

表A. 144 ATP车载设备（一）

名 称	ATP车载设备（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-31-001	
测试内容	验证运营列车均应装备 ATP 车载设备。	
前置条件	封闭线路运营列车。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看线路 ATP 配置。	头尾各有一套。

表A. 145 ATP车载设备（二）

名 称	ATP车载设备（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-31-002	
测试内容	列车首尾两端宜各设一套 ATP 车载设备。	
前置条件	封闭线路运营列车。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看头尾 ATP 通信方式。	通过头尾贯通线连接（串口通信）。

表A. 146 验证列车自动防护工作范围

名 称	验证列车自动防护工作范围	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-32-001	
测试内容	验证列车自动防护工作范围。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM 停于库内。	

序号	测试步骤	期望结果
1	办理至正线上行 ZHG 站台进路并下发头码。	列车启动ATO运行至上行ZHG精确停车。
2	办理至正线上行站台进路并下发头码。	列车启动ATO运行至正线站台精确停车。
3	办理至正线存车线进路并下发头码。	列车启动ATO运行至正线存车线精确停车。
4	办理至正线上行区间折返进路并下发头码。	列车启动ATO运行至区间折返停车点精确停车后自动换端，维持原模式。
5	办理至下行 ZHG 进路并下发头码，中间站台设置跳停。	列车跳停沿途站台，最终在下行ZHG精确停车。
6	办理入库进路并下发头码。	列车启动ATO最终在库内精确停车。

表A. 147 具有多种运行等级列车混合运行能力

名称	具有多种运行等级列车混合运行能力	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-33-001	
测试内容	验证列车多种运行等级列车混合运行。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 前车为陪试列车，驾驶模式为 ITC-CM/RM/EUM 非限制人工驾驶模式，停于线路区间； 3. 后车为测试列车，驾驶模式为 CBTC-CM 模式，距离陪试列车至少间隔 2 个计轴区段以上； 4. ATS 工作正常且为双车设置进路自动触发。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶陪试车按照推荐速度运行；驾驶测试列车按照最大推荐速度运行；观察后车移动授权计算的正确性。	1、陪试车在前方进路第一个计轴区段时测试车移动授权间隔计轴区段追踪，陪试车出清前方进路第一个计轴区段时测试车移动授权计算至所在进路终端。 2、ATS 上显示两列车占用情况为：前车为非通信列车占用；后车为通信列车占用。 3、前车接近的信号机亮灯状态。 4、后车接近的信号机为灭灯状态。
注：测试列车需为真车，陪试列车可为仿真或者单机车。		

表A. 148 灵活编组

名称	灵活编组	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-34-001	
测试内容	验证系统应能对列车联挂或解编作业安全防护，对联挂及解编状态进行监督。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM 模式领头车和 FAM 模式跟随车运行于区间，双车均满足所有虚拟编组建立检查条件。	

序号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 给双车下发建立编组指令。	双车建立编组成功，同时升为 FAM-V 模式，并启动 ATO 行车。
2	下电领头车双系 ATO 板卡。	双车异常解编并向 ATS 报警，前车由 FAM-V 降至 FAM 模式，VOBC 输出紧急，MMI 提示打开钥匙；后车由 FAM-V 降至 FAM 模式，VOBC 输出紧急。
3	打开领头车和跟随车钥匙，重启领头车 ATO，待领头车 MMI 提示确认进入 FAM 模式后点击确认，并手动确认跟随车进入 FAM 模式。	领头车、跟随车均升级 FAM 模式。
4	通过 ATS 再次给双车下发建立编组指令。	双车建立编组成功，同时升为 FAM-V 模式，并启动 ATO 行车。
5	通过 ATS 下发静态解编，打开后车钥匙。	双车异常解编： 前车由 FAM-V 降至 FAM 模式继续运行； 后车由 FAM-V 降至 CM 模式，VOBC 输出紧急零速。
注：适用时		

表A. 149 导致列车停车为最高安全准则（CBTC）

名称	导致列车停车为最高安全准则（CBTC）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-35-001	
测试内容	验证执行强迫停车控制时，应切断列车牵引，施加紧急制动时，列车停车过程不得中途缓解。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以 CBTC-FAM/CAM 正在进站。	
序号	测试步骤	期望结果
1	按下站台紧急停车按钮。	列车紧急，但持续输出切牵引。
2	抬起站台紧急停车按钮。	切牵引缓解，列车可启动 ATO。
3	激活本站 SPKS。	列车紧急，但持续输出切牵引。
4	取消激活本站 SPKS。	切牵引缓解，列车可启动 ATO。

表A. 150 导致列车停车为最高安全准则（FAO）

名称	导致列车停车为最高安全准则（FAO）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-36-001	
测试内容	FAO 线路通过远程施加紧急制动停车后，若导致列车紧急制动的的原因已消除，则紧急制动宜能通过远程操作缓解。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以 FAM 正常运行	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 为列车远程施加紧急制动。	列车紧急制动。
2	通过 ATS 为列车远程取消紧急制动。	列车紧急制动缓解，可启动 ATO 行车。
注：适用时。		

表A. 151 列车紧急制动验证（一）

名称	列车紧急制动验证（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-37-001	
测试内容	验证车地或车车间连续通信中断或地面信息严重丢失、列车完整性丢失、列车超速、列车非预期移动、车载设备重度故障等应导致紧急制动。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. CBTC-FAM/CAM/AM/CM 运行于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造车载 VOBC 与地面 ZC 通信中断。	VOBC 输出紧急，并提示降级，MMI 显示紧急原因，ATS 报警信息中出现列车紧急原因为与 ZC 通信中断。
2	确认降级至 RM 模式，然后驾驶列车再次升级 FAM 模式，在驾驶台制造制动重故障。	VOBC 输出紧急制动，MMI 提示发生制动重故障，ATS 报警信息中出现列车紧急原因为列车发生制动重故障。
注： 列车完整性丢失紧急详见CBTC-SYS-ATP-F-10-001； 列车超速紧急详见CBTC-SYS-ATP-F-3-003； 列车非预期移动紧急详见CBTC-SYS-ATP-F-5-001。		

表A. 152 列车紧急制动验证（二）

名称	列车紧急制动验证（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-37-002	
测试内容	宜在车载人机界面或调度工作站上显示紧急制动原因。	

前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 双车均以 FAM-V 模式编组运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造领头车与跟随车通信中断。	双车均紧急（MMI 显示紧急原因），零速后可缓，ATS 报警信息中出现列车紧急原因。

表A. 153 紧急制动再次启动列车需人工确认（CBTC）

名 称	紧急制动再次启动列车需人工确认（CBTC）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-38-001	
测试内容	非 FAO 列车，ATP 紧急制动停车后需人工确认才能进入 AM 驾驶模式。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于 CBTC-AM 模式出站运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	按压站台紧急停车按钮。	列车紧急，持续切牵引，驾驶室 ATO 启动按钮不闪。
2	取消站台紧急停车按钮。	切牵引缓解，驾驶室 ATO 启动按钮闪烁。
3	按下驾驶 ATO 启动按钮。	列车升级为 CBTC-AM 驾驶模式，自动运行出站。

表A. 154 紧急制动再次启动列车需人工确认（FAO）

名 称	紧急制动再次启动列车需人工确认（FAO）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-39-001	
测试内容	对于 FAO 线路，当 ATP 施加的不可缓解紧急制动解除后再次启动列车时，应经人工确认方能进入 FAM 驾驶模式。	
前置条件	1. 本线路支持间隙探测； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. 列车处于 FAM/CAM 模式出站运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	制造间隙探测障碍物有效。	列车紧急，MMI 显示紧急原因并提示打开钥匙，ATS 报警信息显示列车紧急原因。
2	使间隙探测障碍物无效。	紧急仍然不会，MMI 仍提示打开钥匙。
3	打开钥匙降级至 CBTC-CM 驾驶模式。	紧急缓解。
4	重新手动进入 FAM 模式。	列车启动 ATO 继续出站。

表A. 155 安全防护距离及保护区段计算

名 称	安全防护距离及保护区段计算	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-40-001	

例编号		
测试内容	验证停车点的外方应设安全防护距离或保护区段,安全防护距离及保护区段长度 应通过计算确定。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常; 2. ITC/CBTC 级别列车运行于带保护区段的进路内,保护区段显示黄光带(锁闭),列车 MA 计算至保护区段终端。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车在进路终端停车点停准停稳。	保护区段解锁,列车移动授权回撤至进路终端。

表A. 156 ATP 地面设备向 ATP 车载设备传送信息验证

名 称	ATP 地面设备向 ATP 车载设备传送信息验证	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-41-001	
测试内容	验证 ATP 地面设备向 ATP 车载设备传送的允许速度指令、目标速度、目标距离、站台屏蔽门状态等信息	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常; 2. CBTC 车运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	抓包 VOBC 与 ZC (ATP 地面设备)。	根据接口说明书解析,ZC 向 VOBC 发送站台屏蔽门状态。

表A. 157 车速的表示应由ATP子系统的车载设备驱动

名 称	车速的表示应由ATP子系统的车载设备驱动	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-42-001	
测试内容	验证装备 ATP 子系统的列车,其实际车速的表示应由 ATP 子系统的车载设备驱动。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常; 2. 列车正常行驶在线路上。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	断开 ATP 和 MMI 的通信,查看 MMI 的界面。	MMI 不再显示列车的实际车速信息。
2	恢复 ATP 和 MMI 的通信,查看 MMI 的界面。	MMI 显示列车的实际车速信息。

表A. 158 显示、音响报警和故障记录装置

名 称	显示、音响报警和故障记录装置	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-43-001	
测试内容	验证 ATP 车载设备应具有必要的显示、音响报警和故障记录装置。	
前置条件	CBTC 各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果

1	查看 ATP 车载设备。	具备显示 (MMI)、音响报警 (蜂鸣器) 故障记录装置 (车载记录系统)。
---	--------------	--

表A. 159 车载设备日检 (一)

名称	车载设备日检 (一)	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-44-001	
测试内容	验证日检宜通过车载设备自检完成。	
前置条件	FAM 车在休眠唤醒轨休眠成功。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过 ATS 下发远程唤醒命令, 然后拔掉任意一块板卡。	MMI 始终显示始终界面 (自检失败)。
2	打开钥匙, 插回被拔出的板卡, 重新升级至 FAM 模式进行休眠和唤醒操作。	自检成功, 列车最终唤醒成功。

表A. 160 车载设备日检 (二)

名称	车载设备日检 (二)	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-44-002	
测试内容	验证车载设备日检完成。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常; 2. RM 车无位置且零速。	
序号	测试步骤	期望结果
1	进行试闸操作。	紧急继电器动作 (试闸成功)。
2	进行广播操作。	车辆内出现广播声音; 。

表A. 161 移动授权 (一)

名称	移动授权 (一)	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-001	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定: 列车位置和运行方向及进路状态、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。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常; 2. 列车处于 CBTC-CM/AM 模式, 列车前方进路开放, 该进路内有一道岔 Switch 且有保护区段, 该保护区段长度大于线路最大保护区段长度。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看列车MA信息。	MA起点为列车最小安全车尾位置, MA终点从前方进路保护区段起点向前延伸线路最大保护区段长度后再回撤设备安装误差。
2	制造道岔四开。	前方进路始端信号机红灯, 列车MA终点回

		撤至其所处进路终端回撤设备安装误差。
3	恢复道岔至原位置，重新开放前方进路。	列车MA终点从前方进路保护区段起点向前延伸线路最大保护区段长度后再回撤设备安装误差。
4	制造故障使得保护区段未建立。	前方进路始端信号机红灯，列车MA终点回撤至其所处进路终端回撤设备安装误差。
5	取消步骤4故障，重新开放前方进路。	列车MA终点从前方进路保护区段起点向前延伸线路最大保护区段长度后再回撤设备安装误差。
6	于保护区段上摆放一RM无位置车。	前方进路始端信号机红灯，列车MA终点回撤至其所处进路终端回撤设备安装误差。
7	移交保护区段上RM无位置车，重新开放前方进路。	列车MA终点从前方进路保护区段起点向前延伸线路最大保护区段长度后再回撤设备安装误差。
8	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MA未进入前方锁闭区段。

表A.162 移动授权（二）

名称	移动授权（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-002	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：前方装备ATP车载设备列车的尾部最不利位置。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 两辆CBTC级别列车相邻进路追踪，中间信号机绿灯。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察ZC向后车发送的MA信息。	后车MA终点从前车安全车尾回撤（安全防护距离+设备安装误差）。

表A.163 移动授权（三）

名称	移动授权（三）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-003	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：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用区域边界及最不利条件下的列车尾部位置。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 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级别列车 3. 双车处于同一进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察前车占压和后车MA终点。	调度上前车所处计轴区段均为非CT占压，后车MA终点计算至前车所在区段始端向后

		间隔一个计轴区段再回撤设备安装误差。
2	驾驶前车进入并出清前方进路第一个计轴区段。	后车MA终点计算至其所处进路终端再回撤设备安装误差。

表A. 164 移动授权（四）

名称	移动授权（四）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-004	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：固定闭塞和准移动闭塞下，闭塞分区边界。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 前车为CBTC模式列车，后车为ITC级别或RM模式列车； 3. 双车处于相邻进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	为后车开放前方进路。	后车前方进路不能开放，列车不能驶入进路。
2	驾驶前车驶出其所处进路，再次为后车开放前方进路。	后车前方进路可以开放。

表A. 165 移动授权（五）

名称	移动授权（五）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-005	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：站台紧急关闭状态和站台门状态。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车处于CBTC-CM/AM模式，列车前方进站进路开放，站台保护区段长度小于线路最大保护区段长度。	
序号	测试步骤	期望结果
1	观察列车MA终点。	列车MA终点从站台保护区段终端回撤设备安装误差。
2	按下站台紧急关闭按钮。	列车MA终点不变。
3	抬起站台紧急关闭按钮。	列车MA终点不变。
4	制造站台门打开。	列车MA终点不变。

表A. 166 移动授权（六）

名称	移动授权（六）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-006	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：车挡前端。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常；	

	2. 列车处于CBTC-CM/AM模式，列车前方进站进路开放，该进路包含车挡。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看列车MA终点。	列车MA终点从车档处回撤设备安装误差。

表A. 167 移动授权（七）

名 称	移动授权（七）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-007	
测试内容	验证MA应根据下列因素确定：封锁的轨道区段。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 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. 168 移动授权（八）

名 称	移动授权（八）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-45-008	
测试内容	验证ZC设备应周期性计算并向ATP车载设备发送移动授权。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 一辆CBTC级别列车运行于区间。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	抓包VOBC-ZC。	ZC为VOBC周期计算MA，且MA终点未越过任何危险点。

表A. 169 移动授权回撤

名 称	移动授权回撤	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-46-001	
测试内容	一装备CBTC设备，处于连续式控制等级的列车在线运行，前方进路道岔故障或者始端信号机关闭等故障，车载ATP接收到ZC发送的MA回撤，列车速度超越了新的速度-距离曲线速度，列车实施紧急制动。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车当前驾驶模式为CBTC-CM/AM，即将越过前方绿灯信号机S。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	使信号机S红灯。	MA突然回撤，列车由于超越了新的速度-距离曲线，从而紧急制动停车。

表A. 170 常用制动

名称	常用制动	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATP-F-47-001	
测试内容	验证列车速度超过常用制动曲线，则实施常用制动。	
前置条件	1. 线路支持进入雨雪模式需常用制动停车； 2. CBTC 各子系统工作正常； 3. CBTC级别列车运行于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过ATS下发进入雨雪模式指令。	列车实施常用制动，速度不断递减。
2	制造故障使得列车不能响应常用停车。	列车实施紧急制动停车。

## A.2.3.列车自动运行

表A. 171 自动或人工启动列车并实现站间自动运行

名称	自动或人工启动列车并实现站间自动运行	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-1-001	
测试内容	验证站间自动运行。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 门控为AA的ITC-AM/CBTC-AM车运行于区间，前方有一站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进站停准停稳。	ATO输出保持制动，车门及屏蔽门联动打开，倒计时小于提前关门时间时车门及屏蔽门联动关闭。
2	开放出站进路。	ATO启动按钮闪烁。
2	人工按下驾驶室ATO启动按钮。	ATO控制列车发车，可见到列车的加速、减速、惰行和巡航状态，列车平稳运行速度无明显跳变，ATO推荐速度始终小于EBI。
3	列车在区间运行时，退出ATO模式，等待列车停稳以后，人工按下驾驶室ATO启动按钮。	ATO控制列车发车，可见到列车的加速、减速、惰行和巡航状态，列车平稳运行速度无明显跳变，ATO推荐速度始终小于EBI。

表A. 172 车站定点停车、车站通过

名称	车站定点停车、车站通过	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-2-001	
测试内容	验证列车在车站定点停车、车站通过作业。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以CBTC-FAM/CAM/AM模式运行，前方站台为站台B，站台B前方为站台C。	

序号	测试步骤	期望结果
1	设置站台B为跳停站台并开放至站台C的通过进路。	列车自动通过站台B(不在站台B停车)，运行至站台C精确停车并进行开关门作业。

表A. 173 有司机监督或无司机监督的折返作业（一）

名称	有司机监督或无司机监督的折返作业（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-3-001	
测试内容	检查ITC-AM/CBTC-AM驾驶列车完成有司机监督折返作业。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. ITC-AM/CBTC-AM 车运行于区间，办理至前方区间折返停车点的折返进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至区间折返停车点精确停车。	MMI显示折返图标，驾驶台上折返按钮亮起。
2	按下折返按钮并关闭控制端钥匙，待等待端折返按钮亮起时打开等待端钥匙。	列车换端成功并维持CM模式。
3	开放折出进路，按压闪烁的ATO启动按钮。	列车再次进入ITC-AM/CBTC-AM，列车启动ATO行车。

表A. 174 有司机监督或无司机监督的折返作业（二）

名称	有司机监督或无司机监督的折返作业（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-3-002	
测试内容	检查驾驶列车完成无司机监督折返作业。	
前置条件	CBTC-AM车运行于区间，至前方无人折返进入停车点进路已办理。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车进入无人折返进入停车点停准停稳。	MMI 不提示折返。
2	办理至无人折返区域的折返进路。	MMI 显示折返图标，驾驶台上折返按钮亮起。
3	按下折返按钮，关闭控制端钥匙。	ATO启动按钮闪烁。
4	按下ATO启动按钮。	列车进入无人折返模式，自动驶离无人折返进入区域，运行至无人折返区域后自动换端。
4	开放折出进路。	列车启动ATO运行至无人折返退出停车点精确停车。

表A. 175 列车运行自动调整（一）

名称	列车运行自动调整（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-4-001	
测试内容	早点后早点发车。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车以FAM模式运行且前方有一站台停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过ATS设置列车为计划车且列车早点。	列车运行至站台停车点停准停稳联动开关门后不发车，待ATS发送的倒计时结束后才发车。

表A. 176 列车运行自动调整（二）

名称	列车运行自动调整（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-4-002	
测试内容	晚点后早点发车。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车以FAM模式运行且前方有一站台停车点。	
序号	测试步骤	期望结果
1	通过ATS设置列车为计划车且列车晚点。	列车运行至站台停车点停准停稳联动开关门后立即发车。

表A. 177 车门和站台屏蔽门开闭的自动控制功能

名称	车门和站台屏蔽门开闭的自动控制功能	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-5-001	
测试内容	验证车门和站台屏蔽门开闭的自动控制。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 列车为ITC/CBTC-AM模式运行于区间，前方有一站台A。	
序号	测试步骤	期望结果
1	设置门控模式为AA，运行列车进入站台A停准停稳。	车门屏蔽门联动打开，倒计时小于关门提前时间时车门屏蔽门联动关闭。
2	开放至前方站台B的通过进路，设置门控模式为AM，运行列车进入站台B停准停稳。	车门屏蔽门联动打开，倒计时小于关门提前时间时车门屏蔽门未联动关闭。
3	按下站台对应侧关门按钮。	车门屏蔽门联动关闭。
4	开放至前方站台C的通过进路，设置门控模式为MM，运行列车进入站台C停准停稳。	车门屏蔽门未联动打开。
5	按下站台对应侧开门按钮。	车门屏蔽门联动打开。
6	按下站台对应侧关门按钮。	车门屏蔽门联动关闭。

表A. 178 全自动进出车辆基地（一）

名称	全自动进出车辆基地（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-6-001	
测试内容	验证全自动进出车辆基地一出段功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车在停车列检库停准停稳。	
序号	测试步骤	期望结果
1	下发至正线转换轨的目的地码，并为列车办理出段进路。	列车启动 ATO 无异常运行至转换轨停准停稳。

表A. 179 全自动进出车辆基地（二）

名称	全自动进出车辆基地（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-6-002	
测试内容	验证全自动进出车辆基地一入段功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车在转换轨停准停稳，车头朝库内。	
序号	测试步骤	期望结果
1	下发至终端停车列检库的目的地码，并办理至其的折返进路。	列车启动 ATO 无异常运行至停车列检库停准停稳后自动换端成功，维持原模式。

表A. 180 自动站台发车

名称	自动站台发车	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-7-001	
测试内容	验证自动站台发车功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车运行前方有一站台，目的地码发送至终端站。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至前方站台停准停稳。	车门屏蔽门联动打开，倒计时结束后车门屏蔽门联动关闭。
2	出站进路自动开放。	列车启动 ATO 出站。

表A. 181 全自动折返（一）

名称	全自动折返（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-8-001	
测试内容	验证全自动折返一站前折返功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作。	

	2. FAM/CAM 列车运行前方有一折返站台，折返进路已办理，目的地码已发送至此站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至该站台停准停稳。	列车自动折返换端并维持原模式。
2	办理折出进路，发送前方目的地码。	列车启动 ATO 出站。
注:适用时		

表A. 182 全自动折返（二）

名 称	全自动折返（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-8-002	
测试内容	验证全自动折返一站后折返功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作。 2. FAM/CAM 列车运行前方有一区间折返点，折返进路已办理，目的地码已发送至此。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至该区间折返停车点停准停稳。	列车自动折返换端并维持原模式。
2	办理折出进路，发送前方目的地码。	列车启动 ATO 出站。
注:适用时		

表A. 183 清客功能（一）

名 称	清客功能（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-9-001	
测试内容	验证终端站台清客功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车运行前方为终端站台，发送目的地码至此。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车运行至该站台停准停稳。	车门屏蔽门联动打开不关闭，MMI 显示清客图标。
注:适用时		

表A. 184 清客功能（二）

名 称	清客功能（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-9-002	
测试内容	验证清客再开门功能。	
前置条件	1. CBTC 下各子系统正常工作； 2. FAM/CAM 列车运行前方有一站台。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车进站停准停稳。	车门屏蔽门联动打开和关闭。
2	通过 ATS 下发清客命令。	车门屏蔽门再次联动打开。

3	取消清客命令的。	车门屏蔽门不能联动关闭。
4	按压站台 PCB 按钮。	车门屏蔽门联动关闭。
5	抬起 PCB 按钮，开放出站进路，按下 DPB 发车按钮。	列车启动 ATO 发车。
注:适用时		

表A.185 自动洗车（一）

名 称	自动洗车（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-10-001	
测试内容	验证全自动洗车-端洗功能。	
前置条件	1. 线路支持端洗； 2. CBTC 下各子系统正常工作； 3. FAM 列车运行前方有洗车库。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车在洗车请求停车点停准停稳。	VOBC 向 CI 发送洗车请求，同时向 TCMS 发送降前弓升后弓指令。
2	TCMS 回复前弓降后弓升，通过地面设备发送“回复确认”。	列车启动 ATO 运行并在前端洗位停车点停准停稳。
3	通过地面设备发送“允许车头”。	VOBC 收到 CI 发送前端洗位完成移动后列车启动 ATO 继续运行。
4	列车到达换弓停车点停准停稳。	VOBC 向 CI 发送洗车暂停命令。
5	TCMS 回复前弓升后弓降。	VOBC 停止向 CI 发送洗车暂停命令同时启动 ATO 继续移动。
6	列车在后端洗位停车点停准停稳，通过地面设备发送“允许车尾”。	VOBC 收到 CI 发送后端洗位完成移动后列车启动 ATO 继续运行。
7	列车运行至前方折返轨停准停稳。	列车自动折返换端。
注:适用时		

表A.186 自动洗车（二）

名 称	自动洗车（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-10-002	
测试内容	验证全自动洗车-通过洗功能。	
前置条件	1. 线路支持通过洗； 2. CBTC 下各子系统正常工作； 3. FAM 列车运行前方有洗车库。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车在洗车请求停车点停准停稳。	VOBC 向 CI 发送洗车请求。
2	通过轨旁洗车机发送“回复确认”。	列车启动 ATO 运行至折返轨停准停稳后折

	返换端（中间不停车）。
--	-------------

表A. 187 冗余技术

名 称	冗余技术	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-11-001	
测试内容	列车运行过程中ATO主系发生故障可切系到备系正常运行。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 测试线路为 FAO 线路，ATO 具备主备系； 3. 列车以 FAM/CAM/AM 模式运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	拔掉ATO主系主机板。	列车正常运行无异常（无紧急、不退模式）。

表A. 188 ATP子系统防护下实现自动运行

名 称	ATP子系统防护下实现自动运行	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-12-001	
测试内容	列车运行过程中ATO主系发生故障可切系到备系正常运行。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车当前驾驶模式为 ITC-AM 或 CBTC-FAM/CAM/AM。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看MMI上的当前速度和EBI的差值。	列车当前速度始终比EBI低，即ATO在ATP设备的防护下实现列车自动驾驶。

表A. 189 控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况

名 称	控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-13-001	
测试内容	验证在ATP系统的监督下，处于自动驾驶模式下的列车在线运行，系统自动计算ATO运行曲线，并控制列车按照ATO曲线运行，包括列车的加速、减速、惰行和巡航，并能根据行车间隔要求，自动调整列车运行等级。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 编制一个计划图，列车以AM模式运行，ATO设备工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	观察列车在ATO模式下的运行。	MMI上可以看到牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况。
2	通过ATS下发运行等级。	ATS执行相应的运行等级。

表A. 190 停车控制过程应满足舒适度、快捷性和停车精度

名 称	停车控制过程应满足舒适度、快捷性和停车精度
-----	-----------------------

测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-14-001	
测试内容	检查CBTC/ITC级别下，驾驶AM列车在站台停车，查看停车精度。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. AM模式列车在区间运行即将进站。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进站停车。	列车能够较为平稳的在停车点停稳停准，MMI显示列车停稳停准。

表A. 191 ATO子系统不应同时输出制动指令和牵引指令

名称	ATO子系统不应同时输出制动指令和牵引指令	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-15-001	
测试内容	验证ATO子系统不应同时输出制动指令和牵引指令。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. FAM/CAM/AM模式列车在站台A已完成开关门作业，开放至站台B的通过进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	列启动ATO运行至B站停准停稳后，查看ATO记录日志。	ATO输出开关量中没有一周期牵引和制动同时存在。

表A. 192 ATO子系统发生故障时，给出报警提示，并能转为人工控制

名称	ATO子系统发生故障时，给出报警提示，并能转为人工控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-16-001	
测试内容	验证ATO 子系统发生故障时，应能给出报警提示，并能转为人工控制。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. ITC-AM/CBTC-AM模式列车运行于区间。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造列车控制端ATO设备故障。	MMI显示ATO打叉，列车紧急，列车降级至CM模式。
2	恢复故障，待ATO启动灯闪烁后将之按下。	列车可再次进入AM模式。

表A. 193 列车自动启动（一）

名称	列车自动启动（一）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-17-001	
测试内容	验证列车在区间自动停车后，应能控制列车自动启动。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以ITC-AM/CBTC-AM在区间停车点停准停稳。	
序号	测试步骤	期望结果

1	开放前方信号，待ATO启动按钮闪烁后将其按下。	列车启动ATO行车。
2	使列车零速，手动确认进入FAM模式。	列车启动ATO行车。

表A.194 列车自动启动（二）

名称	列车自动启动（二）	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-17-002	
测试内容	验证列车在站台自动停车后，应能控制列车自动启动。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. ITC-AM/CBTC-AM车在站台已完成开关门作业。	
序号	测试步骤	期望结果
1	开放出站进路，待ATO启动按钮闪烁后将其按下。	列车启动ATO出站。
2	列车未出清站台前使列车零速，手动确认进入FAM模式。	列车启动ATO继续出站。

表A.195 ATO提供辅助驾驶信息显示数据

名称	ATO提供辅助驾驶信息显示数据	
测试用例编号	CBTC-SYS-ATO-F-18-001	
测试内容	检查CBTC-CM模式列车运行过程中的MMI上的显示内容。	
前置条件	1. CBTC 各子系统工作正常； 2. 列车以CBTC-CM模式运行，门控为AM。	
序号	测试步骤	期望结果
1	查看MMI上的界面显示。	与规定的显示内容一致（包括推荐速度、关门提示、发车提示、报警提示等辅助驾驶信息的显示）。

## A.2.4.联锁

表A.196 道岔控制

名称	道岔控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-1-001	
测试内容	道岔与进路要求位置不一致时，联锁应能根据进路要求，正确控制道岔动作。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	选取一条进路，进路要求道岔在定位，实	联锁驱动道岔动作到定位，且进路办理成

	际道岔位置在反位，在ATS上办理该进路。	功。
2	选取一条进路，进路要求道岔在反位，实际道岔位置在定位，在ATS上办理该进路。	联锁驱动道岔动作到反位，且进路办理成功。

表A.197 信号机控制

名 称	信号机控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-2-001	
测试内容	联锁应根据进路要求，正确控制信号亮灭。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理进路，信号开放条件满足后，观察联锁能否正常驱动信号机开放。	联锁可以驱动信号机开放。

表A.198 进路人工控制

名 称	进路人工控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-3-001	
测试内容	联锁可以正常响应进路的人工控制。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-5-002。		

表A.199 进路自动控制

名 称	进路自动控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-4-001	
测试内容	联锁可以正常响应进路的自动控制。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-5-001。		

表A.200 列车进路

名 称	列车进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-5-001	
测试内容	联锁可以正确办理、解锁列车进路，并驱动道岔、信号机正常动作。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理列车进路。	根据进路建立命令，道岔位置正确，信号机开放、区段锁闭。
2	在ATS上总取消该列车进路。	根据进路总取消命令，信号机关闭，区段的锁闭状态解除。

表A. 201 引导进路

名 称	引导进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-6-001	
测试内容	联锁可以正确办理、解锁引导进路，并驱动信号机正常动作。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理引导进路。	根据进路建立命令，道岔位置正确，信号机开放、区段锁闭。
2	在ATS上总人解引导进路。	根据进路总人解命令，信号机关闭，区段的锁闭状态解除。

表A. 202 引导进路

名 称	调车进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-7-001	
测试内容	联锁可以正确办理调车进路。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理需要扳动道岔的调车进路。	根据进路建立命令，道岔位置正确，信号机开放、区段锁闭。
2	在ATS上取消调车进路。	联锁根据进路总取消命令，信号机关闭，区段的锁闭状态解除。

表A. 203 信号机封锁解封

名 称	信号机封锁解封	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-8-001	
测试内容	联锁可以正确执行信号机封锁、解封。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上封锁信号机。	根据信号机封锁命令，对应信号机已封锁。
2	在ATS上解封信号机。	联锁根据信号机解封命令，对应信号机封锁状态已解除。

表A. 204 道岔封锁解封

名 称	道岔封锁解封	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-9-001	
测试内容	联锁可以正确执行道岔封锁、解封。	

前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上封锁道岔。	根据道岔封锁命令，道岔封锁成功。
2	在ATS上解封道岔。	根据道岔解封命令，道岔解封成功。

表A. 205 区段封锁解封

名 称	区段封锁解封	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-10-001	
测试内容	联锁可以正确执行区段封锁、解封。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上封锁区段。	根据区段封锁命令，区段封锁成功。
2	在ATS上解封区段。	根据区段解封命令，区段解封成功。

表A. 206 临时限速

名 称	临时限速	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-11-001	
测试内容	联锁可以执行临时限速功能。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-6-001。		

表A. 207 车站扣车

名 称	车站扣车	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-12-001	
测试内容	联锁具备车站扣车功能。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在现地工作站下发车站扣车命令。	车站出站信号机关闭，ATS界面显示车站扣车信息。
2	在现地工作站下发取消车站扣车命令。	车站出站信号机开放，ATS界面不再显示车站扣车信息。

表A. 208 不同等级列车进路办理

名 称	不同等级列车进路办理	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-13-001	
测试内容	联锁可以正常办理点式、CBTC级别进路。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	

序 号	测试步骤	期望结果
1	信号机当前级别为联锁运行控制级别，在ATS上办理进路。	联锁可以办理联锁运行控制级别进路。
2	信号机当前级别为点式运行控制级别，在ATS上办理进路。	联锁可以办理点式运行控制级别进路。
3	信号机当前级别为连续式运行控制级别，在ATS上办理进路。	联锁可以办理连续式运行控制级别该进路。

表A. 209 不同控制等级进路混合办理

名 称	不同控制等级进路混合办理	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-14-001	
测试内容	联锁可以正常办理CBTC列车追踪点式列车的进路。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤。	期望结果
1	办理进路，驾驶一辆ITC级别列车，驶入进路并顺序出清进路内第一物理区段。	进路内第一区段解锁。
2	另驾驶一辆CBTC列车至进路的接近区段，在ATS上办理该进路。	进路办理成功，信号正常开放。

表A. 210 道岔控制

名 称	道岔控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-15-001	
测试内容	联锁可以正常控制道岔动作。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上下发道岔控制命令（如搬动道岔、封锁解封）。	联锁可以正常驱动道岔动作。
2	在ATS上的本集中区内对其它道岔下发道岔控制命令（如搬动道岔、封锁解封）。	联锁可以正常驱动道岔动作。
注：其他技术要求——适用于单轨、中低速磁浮、自动导向轨道线路。		

表A. 211 区段状态

名 称	区段状态	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-16-001	
测试内容	联锁可以正常向行车指挥控制子系统发送区段状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	

序号	测试步骤	期望结果
1	重新启动联锁软件，并不执行上电解锁。	ATS界面显示所有区段未上电锁闭状态。
2	在ATS上执行全站解封解锁命令。	ATS显示所有区段未锁闭。
3	在ATS上成功办理进路。	ATS显示进路包含的所有区段锁闭。
4	模拟进路内区段未按顺序占压。	进路内第一个未按顺序占压的区段故障锁闭。
5	对故障锁闭区段下发“区故解”命令。	故障锁闭区段解锁，故障锁闭状态传递至下一区段。
6	逐段“区故解”后，重新办理进路，并驾驶CBTC跑车后，制造区段故障，使某区段ARB。	ATS显示该区段ARB，并进行声光报警。

表A. 212 信号机开放状态

名称	信号机开放状态
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-17-001
测试内容	联锁可以正常向行车指挥控制子系统发送信号机开放。
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-2-001。	

表A. 213 道岔状态

名称	道岔状态	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-18-001	
测试内容	联锁可以正常向在ATS上发送道岔状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	道岔处于定位。	在ATS上界面显示道岔处于定位。
2	道岔处于反位。	在ATS上界面显示道岔处于反位。
3	道岔处于四开状态。	在ATS上界面显示道岔处于四开，并发出声光报警。

表A. 214 站台紧急关闭

名称	站台紧急关闭	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-19-001	
测试内容	联锁可以正常采集站台紧急关闭按钮状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	按压某站台紧急关闭按钮。	1、联锁正常采集并关闭出站信号机。 2、在ATS上显示对应站台紧急关闭按钮摁

		下。
2	抬起该站台紧急关闭按钮。	1、联锁正常采集并重开出站信号机。 2、在ATS上显示对应站台紧急关闭按钮抬起。

表A. 215 站台屏蔽门

名称	站台屏蔽门	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-20-001	
测试内容	联锁可以正常驱动、采集站台屏蔽门状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常，列车已停准停稳在站台。	
序号	测试步骤	期望结果
1	驾驶CBTC列车驶入站台，在驾驶室按压开门按钮。	联锁正常驱动对应侧屏蔽门打开，在ATS上显示对应侧屏蔽门打开，车载MMI显示列车对应侧车门打开。
2	在驾驶室按压关门按钮。	联锁正常驱动屏蔽门关闭，在ATS上显示该屏蔽门关闭，车载MMI显示列车门关闭。

表A. 216 防淹门

名称	防淹门	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-21-001	
测试内容	联锁可以正常采集防淹门状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	将防淹门状态设置为开门且锁闭。	在ATS上显示该防淹门开门。
2	将防淹门状态设置为未开门且锁闭。	在ATS上显示该防淹门未开门。

表A. 217 人员防护开关

名称	人员防护开关	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-22-001	
测试内容	联锁可以正常采集采集人员防护开关状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	制造人员防护开关有效。	在ATS上显示该人员防护开关有效，联锁正常设置对应区段封锁状态。
2	制造人员防护开关无效。	在ATS上显示该人员防护开关无效，联锁正常取消对应区段封锁状态。
注：适用时。		

表A. 218 洗车机

名 称	洗车机	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-23-001	
测试内容	联锁可以正常采集洗车机状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	改变洗车机状态（如洗车机就绪）。	ATS界面洗车机状态与设置一致。
注：适用时		

表A. 219 车库门

名 称	车库门	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-24-001	
测试内容	联锁可以正常采集车库门状态、驱动车库门动作。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	ATS上设置控制车库门打开和关闭。	联锁可以正常响应车库门打开、关闭命令，并在ATS界面显示。
注：适用时。		

表A. 220 门禁

名 称	门禁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-25-001	
测试内容	联锁可以正常采集门禁状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	查看确认门禁系统状态。	联锁可以正常采集门禁状态，并ATS界面显示实时门禁状态。
注：适用时。		

表A. 221 电子执行单元

名 称	电子执行单元	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-26-001	
测试内容	电子执行单元冗余配置且与计算机联锁冗余通信	
前置条件	CBTC各子系统工作正常	
序 号	测试步骤	期望结果

1	当计算机联锁采用电子执行单元,模拟电子执行单元单系故障	联锁可以正常控制和采集另一系电子执行单元相关设备
2	模拟联锁与电子执行单元单网通信故障	联锁可以通过另一网络实现与电子执行单元通信

表A. 222 进路闭塞

名称	进路闭塞	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-27-001	
测试内容	联锁可办理进路闭塞或站间闭塞进路。	
前置条件	1、CBTC各子系统工作正常； 2、反向进路已办理（站间进路或非站间进路）。	
序号	测试步骤	期望结果
1	模拟列车驶入进路，并解锁部分区段后，办理追踪进路。	追踪进路无法办理成功，并向ATS反馈追踪进路无法办理原因。

表A. 223 进路关联设备联锁关系

名称	进路关联设备联锁关系	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-28-001	
测试内容	进路关联轨旁设备联锁关系。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理进路。	联锁检查进路中包含的道岔、信号机、区段联锁关系是否正常，联锁关系正常，进路锁闭、信号开放。
2	信号开放后，模拟道岔不符合进路要求联锁关系。	联锁驱动信号关闭。
3	恢复道岔位置，在ATS上信号重开后，模拟信号机状态不符合进路要求联锁关系。	联锁驱动信号关闭。
4	恢复信号机状态，在ATS上信号重开后，模拟区段状态不符合进路要求联锁关系。	联锁驱动信号关闭。

表A. 224 敌对进路

名称	敌对进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-29-001	
测试内容	敌对进路不应同时开通。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果

1	进路的敌对进路已办理，在ATS上办理该进路。	进路无法锁闭，信号无法开放。
---	------------------------	----------------

表A. 225 列车进路

名 称	列车进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-30-001	
测试内容	联锁可以正确办理、解锁列车进路。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-5-001。		

表A. 226 调车进路

名 称	调车进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-31-001	
测试内容	联锁可以正确办理、解锁调车进路。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-7-001。		

表A. 227 联锁自动触发

名 称	联锁自动触发	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-32-001	
测试内容	联锁可以自动触发相关进路。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	ATS设置联锁自动触发命令。	联锁设置进路自动触发属性。
2	使进路触发区段占用。	联锁自行办理该进路。

表A. 228 自动折返进路

名 称	自动折返进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-33-001	
测试内容	联锁可以自动办理折返进路。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-36-001。		

表A. 229列车联挂、解编进路办理

名 称	列车联挂、解编进路办理	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-34-001	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-ATS-F-41-001。		

表A. 230 道岔锁闭

名 称	道岔锁闭	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-35-001	
测试内容	联锁可以实现道岔的进路锁闭、区段锁闭。	
前置条件	进路具备保护区段，且进路和保护区段均包含道岔。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理该进路。	进路区段和保护区段均锁闭，包含道岔也被锁闭。

表A. 231 道岔单锁

名 称	道岔单锁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-36-001	
测试内容	联锁可以实现道岔的人工锁闭。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上下发道岔单锁命令。	联锁对该道岔执行单锁操作，ATS界面显示道岔单锁状态。
2	在ATS上下发道岔单解命令。	联锁对该道岔执行单解操作，ATS界面显示道岔解除单锁状态。

表A. 232 道岔单操

名 称	道岔单操	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-37-001	
测试内容	联锁可以实现道岔的单独操纵。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上下发道岔定操命令。	联锁对该道岔执行定操操作，动作到位后，ATS界面显示定位状态。
2	在ATS上下发道岔反操命令。	联锁对该道岔执行反操操作，动作到位后，ATS界面显示反位状态。

表A. 233 进路选动

名 称	进路选动	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-38-001	
测试内容	联锁可以实现道岔的进路选动。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-001。		

表A. 234 联动道岔

名 称	联动道岔	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-39-001	
测试内容	联锁可以实现联动道岔的带动。	
前置条件	线路存在联动道岔。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上单操该联动道岔任一道岔。	联动道岔同时进行动作。

表A. 235 进路锁闭

名 称	进路锁闭	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-40-001	
测试内容	联锁可以实现进路的预先锁闭和接近锁闭。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理该进路，进路接近区段没有列车占压。	信号正常开放，ATS显示进路预先锁闭。
2	在ATS上办理该进路，进路接近区段有列车占压。	信号正常开放，ATS显示进路接近锁闭。

表A. 236 进路自动解锁

名 称	进路自动解锁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-41-001	
测试内容	联锁可以实现进路的自动解锁。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理该进路，信号开放后模拟列车顺序驶入该进路。	顺着列车顺序驶入，区段依次解锁，列车出清该进路后，进路全部解锁。

表A. 237 进路人工解锁

名 称	进路人工解锁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-42-001	
测试内容	联锁可以实现进路的人工解锁。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理该进路，信号开放后取消该进	信号关闭，进路正常解锁。

	路。	
--	----	--

表A. 238 防止进路错误解锁

名称	防止进路错误解锁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-43-001	
测试内容	联锁可以防止进路的错误解锁	
前置条件	CBTC各子系统工作正常	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理进路，信号开放后，使得进路完整，并模拟区段故障后恢复故障，总人解该进路。	进路延时解锁成功。
2	在ATS上办理进路，信号开放后，使得进路不完整，并模拟区段故障后恢复故障，区故解进路内方区段。	区段解锁成功。

表A. 239 取消接近锁闭进路

名称	取消接近锁闭进路	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-44-001	
测试内容	进路接近锁闭，联锁可以延时解锁该进路。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 进路已办理且已接近锁闭。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上总人解该进路。	信号机关闭，进路开始延时解锁。
2	延时解锁过程中，信号机前方列车停稳。	进路立即解锁。

表A. . 240 CBTC进路迎面解锁

名称	CBTC进路迎面解锁	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-45-001	
测试内容	对移动授权征用的进路，在列车驶过进路之前或者移动授权未回撤的情况下不允许进路解锁。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 进路锁闭且信号开放，进路已被列车移动授权征用（未收到移动授权回撤信息）且列车未驶过进路。	
序号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上总取消进路。	进路不能解锁。
2	在ATS上总人解进路且信号机前方有列车且没有停车保证。	进路延时解锁。

3	在ATS上区故解进路内方区段。	进路不能解锁。
---	-----------------	---------

表A. 241 进路的始终端控制方式

名 称	进路的始终端控制方式	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-46-001	
测试内容	进路办理采用进路始终端控制方式。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上通过进路始终端控制方式（如操作进路始终端信号机）进行进路办理。	进路正常锁闭，信号开放。

表A. 242 进路随列车运行办理

名 称	进路随列车运行办理	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-47-001	
测试内容	进路随列车运行自动排列进路。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上设置计划列车，驾驶列车按照计划运行。	联锁可以为列车自动排列进路。

表A. 243 进路根据ATP要求办理

名 称	进路根据ATP要求办理	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-48-001	
测试内容	进路根据ATP要求办理。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 联锁与ATP合并，且进路包含保护区段。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理具备保护区段的点式超速防护进路。	进路正常锁闭，保护区段（保护进路）正常锁闭，信号开放。
2	在ATS上办理具备保护区段的CBTC级别下的列车进路。	进路正常锁闭，保护区段（保护进路）正常锁闭，信号正常开放。

表A. 244 紧急控制

名 称	紧急控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-49-001	
测试内容	联锁可以正常响应车站的紧急控制。	

前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	车站发生故障影响行车安全时，在ATS上车站进行如紧急控制。如引导总锁、道岔强扳、计轴复位、全站点灯操作。	联锁可以正确响应车站的紧急控制。

表A. 245 引导信号

名 称	引导信号	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-50-001	
测试内容	联锁可以正常开放引导信号。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 该信号机装设引导信号，且允许信号机因故不能正常开放。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	在ATS上办理引导进路。	进路可以正常锁闭，引导信号正常开放。

表A. 246 室内设备控制

名 称	室内设备控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-51-001	
测试内容	屏幕显示器与鼠标器的组合设备可正常操纵联锁设备。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过屏幕显示器与鼠标器的组合正常操纵联锁设备。	联锁可以正确响应对应操纵命令。

表A. 247 车辆基地设备控制

名 称	车辆基地设备控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-52-001	
测试内容	车辆基地可采用按钮控制台控制设备。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	通过按钮控制台操纵联锁设备动作（如道岔单操、引导信号开放）。	联锁可以正确响应对应操纵命令。

表A. 248 向车载提供信息

名 称	向车载提供信息	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-53-001	

测试内容	联锁可以正确向车载信号提供信息。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	办理洗车进路，驾驶列车在洗车库洗车。	联锁可将洗车相关信息发送给列车，列车能够完成洗车作业。

表A. 249 站台紧急关闭按钮

名 称	站台紧急关闭按钮	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-54-001	
测试内容	联锁可正常采集站台紧急关闭按钮状态。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-19-001。		

表A. 250 人员防护开关

名 称	人员防护开关	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-55-001	
测试内容	联锁可正常采集人员防护开关状态。	
注：该测试需求对应的测试用例可以索引追溯用例CBTC-SYS-CI-F-22-001。		

表A. 251 开门联动按钮

名 称	开门联动按钮	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-56-001	
测试内容	联锁可正常采集开门联动按钮状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进站且未开门，按压站台开门联动按钮。	ATS界面显示站台开门联动按钮有效，列车车门屏蔽门联动打开。
注：适用时。		

表A. 252 关门联动按钮

名 称	关门联动按钮	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-57-001	
测试内容	联锁可正常采集关门联动按钮状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	驾驶列车进站且已开门，按压站台关门联动按钮。	ATS界面显示站台关门联动按钮有效，列车车门屏蔽门联动关闭。

注：适用时

表A. 253 清客确认按钮

名称	清客确认按钮	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-58-001	
测试内容	联锁可正常采集清客确认按钮状态。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	模拟清客确认按钮有效。	联锁正常采集清客确认按钮状态，并发送给车载系统。
注：适用时。		

表A. 254 道岔现场控制

名称	道岔现场控制	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-59-001	
测试内容	道岔现场控制。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	道岔申请现场控制。	上位机界面现场控制请求表示灯亮起。
2	值班员确认后同意现场控制。	道岔操作人员可以在现场控制道岔动作。
3	上位机对该道岔进行操纵。	联锁不执行该道岔操纵命令。
4	上位机办理经过该道岔的进路。	进路办理失败。
注：适用时。		

表A. 255 控制模式切换

名称	控制模式切换	
测试用例编号	CBTC-SYS-CI-F-60-001	
测试内容	控制模式切换。	
前置条件	CBTC各子系统工作正常。	
序号	测试步骤	期望结果
1	重启联锁，完成上电解锁解封操作。	联锁处于紧急站控状态，ATS界面上紧急站控指示灯点亮。
2	在现地上下发切换站控命令。	联锁处于紧急站控状态，ATS界面上站控指示灯点亮。
3	在现地上下发切换遥控命令。	联锁处于紧急站控状态，ATS界面上遥控指示灯点亮。

## A.3 CBTC 接口要求测试用例

表A. 256 安全性接口

名 称	安全性接口	
测试用例编号	CBTC-SYS-I-1-001	
测试内容	安全性接口。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 驾驶CBTC-AM列车在线路正常运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	Wireshark抓取、联锁设备与现场设备的接口、联锁设备与联锁设备的接口、ATP地面设备与ATP地面设备的接口、ATP地面设备与ATP车载设备或两车ATP车载设备间通信数据。	查看通信数据中与安全接口有关的安全协议内容。

## A.4 CBTC 系统性能测试用例

表A. 257 停车精度

名 称	停车精度	
测试用例编号	CBTC-SYS-P-1-001	
测试内容	列车进站精确停车，ATO子系统应具备列车进站精确停车功能，并支持不同编组的列车可以停靠的不同的停车位置。	
前置条件	1. CBTC各子系统工作正常； 2. 全线进路已经设置自动触发； 3. 列车以CBTC-AM模式运行。	
序 号	测试步骤	期望结果
1	列车正常行驶，在安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后，查看列车运行信息的列车停车误差。	列车在停车点停稳停准，MMI 上显示绿色停车窗图标。 查看列车日志，停车精度为停车位置偏离停车点小于 $\pm 0.3$ 米。
2	列车正常行驶，在未安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后，查看列车运行信息的列车停车误差。	列车在停车点停稳停准，MMI 上显示绿色停车窗图标。 查看列车日志，停车精度为停车位置偏离停车点小于 $\pm 0.5$ 米。
3	模拟不同编组列车，正常行驶，在安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后，查看列车运行信息的列车停车误差。	列车在停车点停稳停准，MMI 上显示绿色停车窗图标。 查看列车日志，停车精度为停车位置偏离停车点小于 $\pm 0.3$ 米。
4	模拟不同编组列车，正常行驶，在未安装站台屏蔽门的站台自动进站停稳后，查看	列车在停车点停稳停准，MMI 上显示绿色停车窗图标。

	列车运行信息的列车停车误差。	查看列车日志，停车精度为停车位置偏离停车点小于±0.5米。
--	----------------	-------------------------------

## 附录 B

(资料性)

## 与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 关系

B.1 本文件提出的系统要求测试项目与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 对应关系见表 B.1。

表B.1 系统测试项目与CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023对应关系

GB/T 12758-2023	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
/	6.1.1.1	列车速度/列车位置的测定应符合 ATP 功能的要求	CBTC-SYS-F-25	不可测项目
/	6.1.1.7	测速分辨率和精度、系统的定位分辨率指标符合	CBTC-SYS-F-26	不可测项目
/	6.1.5.1	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动模型	CBTC-SYS-F-27	不可测项目
/	6.1.5.3	安全制动模型包含的因素：前行列车位置不确定性、跟踪位置不确定性、CBTC 设备测速误差等	CBTC-SYS-F-28	不可测项目
/	6.1.12.5	点式超速防护的安全制动模板要求	CBTC-SYS-F-29	不可测项目
/	6.3.3.1	系统应具有实时控制性能系统处理能力、设备空间等底留有余量信息采集周期宜小于或等于 1.0	CBTC-SYS-F-30	不可测项目
/	6.5	数据通信基本功能	CBTC-SYS-F-31	不可测项目
6.1.1	/	闭塞制式种类相关	CBTC-SYS-F-32	不可测项目
6.1.2	/	验证地面设备向车载设备传递信息的连续性划分	CBTC-SYS-F-1	/
6.1.3	/	模式曲线划分	CBTC-SYS-F-112	不可测项目
6.2.1	/	系统构成要求	CBTC-SYS-F-34	不可测项目

6.2.2	/	与综合监控集成需求	CBTC-SYS-F-35	不可测项目
6.2.3	/	纳入云平台一键部署需求	CBTC-SYS-F-36	不可测项目
6.2.4	/	联锁子系统可与ATP合并设置	CBTC-SYS-F-37	不可测项目
6.2.5	/	信号系统按地域划分原则	CBTC-SYS-F-38	不可测项目
6.3.1.1	/	闭塞方式的运营要求	CBTC-SYS-F-39	不可测项目
6.3.1.2	/	闭塞方式满足安全间隔运行要求	CBTC-SYS-F-40	不可测项目
6.3.1.3	/	空间间隔闭塞方式	CBTC-SYS-F-41	不可测项目
6.3.1.4	/	闭塞制式种类相关	CBTC-SYS-F-32	不可测项目
6.3.1.5	/	非城市轨道交通线路间的闭塞方式	CBTC-SYS-F-42	不可测项目
6.3.1.6	/	移动闭塞制式互联互通线路间的联络线宜采用移动闭塞制式。	CBTC-SYS-F-43	不可测项目
6.3.2.1	/	闭塞分区的划分或列车最小安全间隔确定方法。	CBTC-SYS-F-44	不可测项目
6.3.2.1.1	/	固定闭塞以固定的闭塞分区作为追踪列车间的安全间隔	CBTC-SYS-F-45	不可测项目
6.3.2.1.2	/	准移动闭塞的列车最小安全间隔确定	CBTC-SYS-F-46	不可测项目
6.3.2.1.3	/	移动闭塞的列车最小安全间隔确定	CBTC-SYS-F-47	不可测项目
6.3.2.1.4	/	固定闭塞系统地面设备、准移动闭塞系统、移动闭塞系统信息传递内容	CBTC-SYS-F-48	不可测项目

6.3.2.2	/	准移动闭塞、移动闭塞应采用连续式速度—距离模式曲线控制方式	CBTC-SYS-F-49	不可测项目
6.3.2.3	/	固定闭塞、准移动闭塞、移动闭塞复线区段宜采用闭塞方式。	CBTC-SYS-F-50	不可测项目
6.4.1	/	自动化等级划分	CBTC-SYS-F-51	不可测项目
6.4.2.1	/	与运营人员责任分配	CBTC-SYS-F-52	不可测项目
6.4.2.2	/	列车自动化等级划分	CBTC-SYS-F-53	不可测项目
6.4.2.3	/	自动化等级兼容性	CBTC-SYS-F-54	不可测项目
6.4.3	/	行车指挥控制等级划分	CBTC-SYS-F-55	不可测项目
6.4.4	/	闭塞制式种类相关	CBTC-SYS-F-32	不可测项目
6.4.5	4.7 6.1.12.2	联锁运行控制级别	CBTC-SYS-F-2	/
		点式运行控制级别	CBTC-SYS-F-3	/
		CBTC运行控制级别	CBTC-SYS-F-4	/
6.5.1	6.1.2.3 6.1.10.1 6.1.12.6 6.1.12.7	驾驶模式转换（CBTC）	CBTC-SYS-F-6	/
		驾驶模式转换（FAO）	CBTC-SYS-F-7	/
6.5.2	/	不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（CBTC）	CBTC-SYS-F-8	/
		不同列车运行自动化等级可采用的驾驶模式（FAO）	CBTC-SYS-F-9	/
6.5.3	/	封闭与非封闭线路相关驾驶模式	CBTC-SYS-F-56	不可测项目
6.5.4	4.5.1 4.5.2 4.6.1 4.6.2 6.1.10.2	监控区至非监控区的驾驶模式	CBTC-SYS-F-10	/
6.5.5	6.1.10.3 6.1.10.4	驾驶模式可自动或人工转换（CBTC）	CBTC-SYS-F-11	/
		驾驶模式可自动或	CBTC-SYS-F-12	/

		人工转换 (FAO)		
6.5.6	/	信号系统故障后的 驾驶模式 (CBTC)	CBTC-SYS-F-13	/
		信号系统故障后的 驾驶模式 (FAO)	CBTC-SYS-F-14	/
6.6.1	/	信号显示地面信号 和车载信号	CBTC-SYS-F-57	不可测项目
6.6.2	6.4.2 6.1.12.4	验证地面信号显示 应与车载信号显示 的状态一致	CBTC-SYS-F-15	/
		地面信号显示	CBTC-SYS-F-16	/
		车载信号为主体信 号	CBTC-SYS-F-17	/
		不同控制等级下信 号状态显示	CBTC-SYS-F-18	/
6.6.3	/	信号机的设置应满 足行车组织和安全 防护要求	CBTC-SYS-F-58	不可测项目
6.6.4	/	信号机显示距离应 符合设计要求, 以 及复视信号机、以 及预告牌相关显示	CBTC-SYS-F-59	不可测项目
6.6.5	/	车载信号与地面信 号显示一致性	CBTC-SYS-F-19	/
6.6.6	/	车载信号显示	CBTC-SYS-F-20	/
/	4.1	ATC 系统应具有统 一的时间	CBTC-SYS-F-21	/
/	4.2	系统应适应单方向 和双方向运行编组 长度固定的列车	CBTC-SYS-F-22	/
/	4.3	系统宜适应单方向 和双方向运行编组 长度可变的列车	CBTC-SYS-F-23	/
/	5.3.4.3	数据记录	CBTC-SYS-F-24	/
7.5	/	数据通信要求	CBTC-SYS-F-60	不可测项目
7.6	/	维护检测要求	CBTC-SYS-F-61	不可测项目

8	/	车辆基地信号系统 要求	CBTC-SYS-F-62	不可测项目
9	/	人机界面要求	CBTC-SYS-F-63	不可测项目
11	/	接口要求	CBTC-SYS-F-64	不可测项目
12	/	可靠性、可用性、 可维修性、安全性 要求	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
13	/	系统相关性能指标	CBTC-SYS-F-66	不可测项目

B.2 本文件提出的子系统要求测试项目与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 对应关系见表 B.2。

表B.2 子系统要求测试项目与CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023对应关系

GB/T 12758-2023	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
7.1.1.1	6.3.5.3 6.3.5.4 6.3.5.8	ATS子系统行车 组织、自动调 整、自动控制、 人工控制功能	CBTC-SYS-ATS-F-1	/
7.1.1.2	/	行车指挥控制 子系统技术实 现方式	CBTC-SYS-ATS-F-57	不可测项目
7.1.2.1.1	6.3.2.2 6.3.2.3 6.3.4	列车自动识别、 列车运行自动 跟踪和显示	CBTC-SYS-ATS-F-2	/
7.1.2.1.2	6.3.7.1 6.3.7.3	运行时刻表或 运行图的编制 及管理	CBTC-SYS-ATS-F-3	/
7.1.2.1.3	6.3.7.2	列车运用计划 及车辆管理	CBTC-SYS-ATS-F-4	/
7.1.2.1.4	6.3.3.5 6.3.3.6	进路排列解锁 功能	CBTC-SYS-ATS-F-5	/
7.1.2.1.5	6.3.3.10	临时限速	CBTC-SYS-ATS-F-6	/
7.1.2.1.6	6.2.7	列车运行调整	CBTC-SYS-ATS-F-7	/
	6.3.5.2	扣车	CBTC-SYS-ATS-F-8	/
	6.3.5.3 6.3.5.5	跳停	CBTC-SYS-ATS-F-9	/
	6.3.5.6 6.3.5.7	提前发车	CBTC-SYS-ATS-F-10	/
7.1.2.1.7	6.4.11	控制权转换	CBTC-SYS-ATS-F-11	/
7.1.2.1.8	6.3.2.4	列车运行实绩	CBTC-SYS-ATS-F-12	/

	6.3.4.1	记录		
	6.3.4.2	运营操作记录	CBTC-SYS-ATS-F-13	/
		运营数据记录	CBTC-SYS-ATS-F-14	/
7.1.2.1.9	6.3.8.2	系统故障及恢复处理	CBTC-SYS-ATS-F-15	/
7.1.2.1.10	/	模拟演示及培训	CBTC-SYS-ATS-F-16	/
7.1.2.1.11	/	外部系统接口	CBTC-SYS-ATS-F-17	部分不可测项目
7.1.2.1.12	/	控制区域分区显示	CBTC-SYS-ATS-F-18	/
		全自动运行授权	CBTC-SYS-ATS-F-19	/
		系统间联动控制	CBTC-SYS-ATS-F-20	/
		远程控制	CBTC-SYS-ATS-F-21	/
7.1.2.2.1	/	监控范围及能力	CBTC-SYS-ATS-F-22	/
7.1.2.2.2	6.4.10	单线路监控	CBTC-SYS-ATS-F-23	/
		多线路监控	CBTC-SYS-ATS-F-24	/
7.1.2.2.3	/	列车自动监控系统组成	CBTC-SYS-ATS-F-25	/
		设备冗余技术	CBTC-SYS-ATS-F-26	/
		设备冗余切换	CBTC-SYS-ATS-F-27	/
7.1.2.2.4	/	系统设备组成	CBTC-SYS-ATS-F-28	/
7.1.2.2.5	/	主备控制中心	CBTC-SYS-ATS-F-29	/
7.1.2.2.6	/	系统降级运用	CBTC-SYS-ATS-F-30	/
7.1.2.2.7	6.3.3.3	系统多级控制	CBTC-SYS-ATS-F-31	/
7.1.2.2.8	6.3.1	人工控制应优先于自动控制	CBTC-SYS-ATS-F-32	/
7.1.2.2.9	6.3.3.2 6.3.3.4	控制权转换	CBTC-SYS-ATS-F-33	/

7.1.2.2.10	6.3.2.1 6.3.2.2	系统实时显示 与控制	CBTC-SYS-ATS-F-34	/
7.1.2.2.11	/	跑图场景	CBTC-SYS-ATS-F-35	/
7.1.2.2.12	6.3.3.9	自动办理折返 进路	CBTC-SYS-ATS-F-36	/
7.1.2.2.13	/	系统自动调整	CBTC-SYS-ATS-F-37	/
7.1.2.2.14	/	系统自动调整 及辅助功能	CBTC-SYS-ATS-F-38	/
7.1.2.2.15	/	区间运行调整 (CBTC)	CBTC-SYS-ATS-F-39	/
		区间运行调整 (互联互通)	CBTC-SYS-ATS-F-40	/
7.1.2.2.16	/	灵活编组	CBTC-SYS-ATS-F-41	/
7.1.2.2.17	/	中心设备外部 接口	CBTC-SYS-ATS-F-42	/
7.1.2.2.18	/	发车计时器	CBTC-SYS-ATS-F-43	/
7.1.2.2.19	6.3.8.1	外部系统接口	CBTC-SYS-ATS-F-44	/
7.1.3.1.1	6.3.3.8	车次追踪	CBTC-SYS-ATS-F-45	/
		列车运行监视	CBTC-SYS-ATS-F-46	/
		进路控制	CBTC-SYS-ATS-F-47	/
		调度操作	CBTC-SYS-ATS-F-48	/
7.1.3.1.2	/	运行图管理	CBTC-SYS-ATS-F-49	/
7.1.3.1.3	/	实绩运行图	CBTC-SYS-ATS-F-50	/
7.1.3.1.4	/	调度集中功能 满足足 TB/T 3471 的要求	CBTC-SYS-ATS-F-58	不可测项目
7.1.3.2.1	/	控制中心组成	CBTC-SYS-ATS-F-51	/
7.1.3.2.2	/	调度集中技术 要求满足足 TB/T 3471 的 要求	CBTC-SYS-ATS-F-59	不可测项目
/	6.3.5.1 6.3.5.9	冲突管理	CBTC-SYS-ATS-F-52	/

/	6.3.5.10	出入库预告	CBTC-SYS-ATS-F-53	/
/	6.3.6.1 6.3.6.2	用户控制区域	CBTC-SYS-ATS-F-54	/
/	6.3.3.7	系统设置自动进路功能	CBTC-SYS-ATS-F-55	/
/	6.3.7.2	自动加载运行图	CBTC-SYS-ATS-F-56	/
7.2.1.1	6.1.1.2 6.1.1.3 6.1.1.4 6.1.1.5 6.1.1.8 6.1.12.3	列车位置检测	CBTC-SYS-ATP-F-1	/
	6.1.2.1 6.1.2.2 6.1.2.3 6.1.2.4 6.1.12.3	列车安全间隔控制功能	CBTC-SYS-ATP-F-2	/
7.2.1.2	6.1.2.2 6.1.3.1 6.1.3.2 6.1.3.3 6.1.5.2 6.1.6.6 6.1.12.1 6.1.12.3	监督列车运行速度、列车超速防护控制功能	CBTC-SYS-ATP-F-3	/
7.2.1.3	6.1.1.2 6.1.6.1	列车运行方向监督	CBTC-SYS-ATP-F-4	/
	6.1.6.2 6.1.6.3	非预期移动防护	CBTC-SYS-ATP-F-5	/
	6.1.6.4	退行防护	CBTC-SYS-ATP-F-6	/
7.2.1.4	7.3.3 6.1.2.5 6.1.7.1 6.1.7.2 6.1.8.1 6.1.8.3 6.1.12.8	为列车车门、站台屏蔽门的开启提供安全监控的功能	CBTC-SYS-ATP-F-7	/

7.2.1.5	6.1.8.2	列车车门状态	CBTC-SYS-ATP-F-8	/
	/	列车停稳状态	CBTC-SYS-ATP-F-9	/
	6.1.6.5	列车完整性状态监督	CBTC-SYS-ATP-F-10	/
7.2.1.6	/	空转打滑检测	CBTC-SYS-ATP-F-11	/
	6.1.1.6	轮径校准功能	CBTC-SYS-ATP-F-12	/
7.2.1.7	6.1.11	实现临时限速防护、区域防护、站台屏蔽门状态监督及防护、防淹门状态监督及防护	CBTC-SYS-ATP-F-13	/
7.2.1.8 7.2.1.9 7.2.2.23 7.2.2.24	/	过分相控制功能	CBTC-SYS-ATP-F-14	/
7.2.1.10	/	车载记录系统	CBTC-SYS-ATP-F-15	/
7.2.1.11 7.3.1.6 7.3.2.7	/	休眠唤醒	CBTC-SYS-ATP-F-16	/
	/	人员防护功能	CBTC-SYS-ATP-F-17	/
	/	障碍物防护功能	CBTC-SYS-ATP-F-18	/
	/	发车安全防护功能	CBTC-SYS-ATP-F-19	/
	/	冗余测速	CBTC-SYS-ATP-F-20	/
	/	冗余定位	CBTC-SYS-ATP-F-21	/
	/	自动对位调整	CBTC-SYS-ATP-F-22	/
	/	蠕动模式	CBTC-SYS-ATP-F-23	/
	/	远程限速运行	CBTC-SYS-ATP-F-24	/
	/	车库门防护功	CBTC-SYS-ATP-F-25	/

		能		
	/	车门与站台屏蔽门间的对位隔离	CBTC-SYS-ATP-F-26	/
	/	远程控制命令	CBTC-SYS-ATP-F-27	/
	/	本地/远程紧急制动施加与缓解功能	CBTC-SYS-ATP-F-28	/
	/	洗车	CBTC-SYS-ATO-F-10	
	/	清客	CBTC-SYS-ATO-F-9	
	/	列车运行节能控制	CBTC-SYS-ATP-F-28	
7.2.2.1	/	列车自动防护系统组成	CBTC-SYS-ATP-F-29	/
7.2.2.2	/	采用必要的冗余和安全技术	CBTC-SYS-ATP-F-30	/
7.2.2.3	/	车载设备的抗干扰能力	CBTC-SYS-ATP-F-48	不可测项目
7.2.2.4	/	列车均应装备ATP 车载设备	CBTC-SYS-ATP-F-31 CBTC-SYS-ATP-F-31	/
7.2.2.5	/	验证列车自动防护工作范围	CBTC-SYS-ATP-F-32	/
7.2.2.6	4.4 6.1.2.4	具有多种运行等级列车混合运行能力	CBTC-SYS-ATP-F-33	/
7.2.2.7	/	灵活编组	CBTC-SYS-ATP-F-34	/
7.2.2.8	6.1.5.5	导致列车停车为最高安全准则（CBTC）	CBTC-SYS-ATP-F-35	/
		导致列车停车为最高安全准则（FAO）	CBTC-SYS-ATP-F-36	/
7.2.2.9	/	列车紧急制动验证	CBTC-SYS-ATP-F-37 CBTC-SYS-ATP-F-10 CBTC-SYS-ATP-F-3 CBTC-SYS-ATP-F-5	/
7.2.2.10	6.1.5.5	紧急制动再次启动列车需人工确认（CBTC）	CBTC-SYS-ATP-F-38	/
		紧急制动再次	CBTC-SYS-ATP-F-39	/

		启动列车需人工确认（FAO）		
7.2.2.11	/	信息传输方式、速度控制方式要求	CBTC-SYS-F-49	不可测项目
7.2.2.12	/	安全防护距离及保护区段计算	CBTC-SYS-ATP-F-40	/
7.2.2.13	/	ATP地面设备向ATP车载设备传送信息验证	CBTC-SYS-ATP-F-41	部分不可测项目
7.2.2.14	/	车速的表示应由ATP子系统的车载设备驱动	CBTC-SYS-ATP-F-42	/
7.2.2.15	/	测速装置采用相关技术要求	CBTC-SYS-ATP-F-49	不可测项目
7.2.2.16	/	显示、音响报警和故障记录装置	CBTC-SYS-ATP-F-43	/
7.2.2.17	/	车载设备日检	CBTC-SYS-ATP-F-44	/
/	6.1.4.1 6.1.4.3	移动授权	CBTC-SYS-ATP-F-45	/
/	6.1.4.2 6.1.5.2	移动授权回撤	CBTC-SYS-ATP-F-46	/
/	6.1.5.4	常用制动	CBTC-SYS-ATP-F-47	/
7.2.2.18	/	闭塞方式检测列车位置要求	CBTC-SYS-ATP-F-50	不可测项目
7.2.2.19	/	列车占用检测方式要求	CBTC-SYS-ATP-F-51	不可测项目
7.2.2.20	/	列车定位实现方式要求	CBTC-SYS-ATP-F-52	不可测项目
7.2.2.21	/	列车位置检测设备抗干扰要求	CBTC-SYS-ATP-F-53	不可测项目
7.2.2.22	/	列车位置检测设备应具有差错控制能力要求	CBTC-SYS-ATP-F-54	不可测项目

7.3.1.1	6.2.3	自动或人工启动列车并实现站间自动运行	CBTC-SYS-ATO-F-1	/
7.3.1.2	6.1.9 6.2.6	车站定点停车、车站通过	CBTC-SYS-ATO-F-2	/
		有司机监督或无司机监督的折返作业	CBTC-SYS-ATO-F-3	/
7.3.1.3	/	列车运行自动调整	CBTC-SYS-ATO-F-4	/
7.3.1.4	6.2.4 6.2.5	车门和站台屏蔽门开闭的自动控制功能	CBTC-SYS-ATO-F-5	/
7.3.1.5	/	列车运行节能控制功能要求	CBTC-SYS-ATP-F-28	/
7.3.1.6 7.3.2.7	/	全自动进出车辆基地	CBTC-SYS-ATO-F-6	ATO其他FAO功能合并至7.2.1.11章节对应ATP测试需求
		自动站台发车	CBTC-SYS-ATO-F-7	
		全自动折返	CBTC-SYS-ATO-F-8	
		清客功能	CBTC-SYS-ATO-F-9	
		自动洗车	CBTC-SYS-ATO-F-10	
7.3.2.1	6.2.1 6.2.2	ATP 子系统防护下实现自动运行功能	CBTC-SYS-ATO-F-12	/
		控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况	CBTC-SYS-ATO-F-13	/
7.3.2.2	6.2.1	控制列车实现牵引、制动、惰行、匀速运行等多种运行工况	CBTC-SYS-ATO-F-13	/
7.3.2.3	6.2.1	停车控制过程应满足舒适度、快捷性和停车精度	CBTC-SYS-ATO-F-14	/
7.3.2.4	/	ATO子系统不应	CBTC-SYS-ATO-F-15	/

		同时输出制动指令和牵引指令		
7.3.2.5	/	当ATO子系统发生故障时,应能给出报警提示,并能转为人工控制	CBTC-SYS-ATO-F-16	/
7.3.2.6	6.2.2	列车自动启动	CBTC-SYS-ATO-F-17	/
/	6.2.8	ATO提供辅助驾驶信息显示数据	CBTC-SYS-ATO-F-18	/
7.4.1.1	6.4.11	道岔控制	CBTC-SYS-CI-F-1	/
	6.4.11	信号机控制	CBTC-SYS-CI-F-2	/
7.4.1.2	6.4.11	进路的人工控制	CBTC-SYS-CI-F-3	/
	6.4.6	进路的自动控制	CBTC-SYS-CI-F-4	/
7.4.1.3	6.4.11	列车进路	CBTC-SYS-CI-F-5	/
	6.4.5 6.4.11	引导进路	CBTC-SYS-CI-F-6	/
	6.4.4 6.4.11	调车进路	CBTC-SYS-CI-F-7	/
	6.4.11 6.4.10	信号机封锁解封	CBTC-SYS-CI-F-8	/
	6.4.11 6.4.10	道岔封锁解封	CBTC-SYS-CI-F-9	/
	6.4.10	区段封锁解封	CBTC-SYS-CI-F-10	/
	6.4.10	临时限速	CBTC-SYS-CI-F-11	/
	6.4.11	车站扣车	CBTC-SYS-CI-F-12	/
7.4.1.4	6.4.3	不同等级列车进路办理	CBTC-SYS-CI-F-13	/
		不同控制等级进路混合办理	CBTC-SYS-CI-F-14	/
7.4.1.5	/	道岔控制	CBTC-SYS-CI-F-15	/
7.4.1.6	/	区段状态	CBTC-SYS-CI-F-16	/
	/	信号机开放状态	CBTC-SYS-CI-F-17	/

	/	道岔状态	CBTC-SYS-CI-F-18	/
7.4.1.7	6.4.9	站台紧急关闭	CBTC-SYS-CI-F-19	/
	6.4.11			
	7.3.4	站台屏蔽门	CBTC-SYS-CI-F-20	/
	/	防淹门	CBTC-SYS-CI-F-21	/
	/	人员防护开关	CBTC-SYS-CI-F-22	/
	/	洗车机	CBTC-SYS-CI-F-23	/
	/	车库门	CBTC-SYS-CI-F-24	/
	/	门禁	CBTC-SYS-CI-F-25	/
7.4.2.1	/	计算机联锁要求	CBTC-SYS-CI-F-61	不可测项目
7.4.2.2	/	故障—安全原则	CBTC-SYS-CI-F-62	不可测项目
7.4.2.3	/	电子执行单元	CBTC-SYS-CI-F-26	
7.4.2.4	/	联锁子系统逻辑控制设备可与 ATP 设备合并设置，并由 ATP 设备实现联锁的功能	CBTC-SYS-CI-F-63	不可测项目
7.4.2.5	/	进路闭塞	CBTC-SYS-CI-F-27	/
7.4.2.6	6.4.1	进路关联设备联锁关系	CBTC-SYS-CI-F-28	/
7.4.2.7	6.4.1	敌对进路	CBTC-SYS-CI-F-29	/
7.4.2.8	/	列车进路	CBTC-SYS-CI-F-30	/
	6.4.4	调车进路	CBTC-SYS-CI-F-31	/
	6.4.6	联锁自动触发	CBTC-SYS-CI-F-32	/
	/	自动折返进路	CBTC-SYS-CI-F-33	/
7.4.2.9	/	列车联挂、解编进路办理	CBTC-SYS-CI-F-34	/
7.4.2.10	6.4.8 6.4.11	道岔锁闭	CBTC-SYS-CI-F-35	/
		道岔单锁	CBTC-SYS-CI-F-36	/
		道岔单操	CBTC-SYS-CI-F-37	/

		进路选动	CBTC-SYS-CI-F-38	/
		联动道岔	CBTC-SYS-CI-F-39	/
7.4.2.11	6.4.7 6.4.11 6.4.13	进路锁闭	CBTC-SYS-CI-F-40	/
		进路自动解锁	CBTC-SYS-CI-F-41	/
		进路人工解锁	CBTC-SYS-CI-F-42	/
		防止进路错误解锁	CBTC-SYS-CI-F-43	/
	取消接近锁闭进路	CBTC-SYS-CI-F-44	/	
	6.4.12	CBTC进路迎面解锁	CBTC-SYS-CI-F-45	/
7.4.2.12	6.4.11	进路的始终端控制方式	CBTC-SYS-CI-F-46	/
	/	进路随列车运行办理	CBTC-SYS-CI-F-47	/
	6.4.2	进路根据 ATP 要求办理	CBTC-SYS-CI-F-48	/
7.4.2.13	/	紧急控制	CBTC-SYS-CI-F-49	/
7.4.2.14	6.4.5 6.4.11	引导信号	CBTC-SYS-CI-F-50	/
7.4.2.15	/	室内设备控制	CBTC-SYS-CI-F-51	/
	/	车辆基地设备控制	CBTC-SYS-CI-F-52	/
7.4.2.16	/	向车载提供信息	CBTC-SYS-CI-F-53	/
7.4.2.17	6.4.9	站台紧急关闭按钮	CBTC-SYS-CI-F-54	/
	/	人员防护开关	CBTC-SYS-CI-F-55	/

	/	开门联动按钮	CBTC-SYS-CI-F-56	/
	/	关门联动按钮	CBTC-SYS-CI-F-57	/
	/	清客确认按钮	CBTC-SYS-CI-F-58	/
7.4.2.18	/	行车安全的、与联锁结合的控制电路应符合故障—安全原则	CBTC-SYS-CI-F-62	不可测项目
7.4.2.19	/	道岔现场控制	CBTC-SYS-CI-F-59	/
/	6.4.10	控制模式切换	CBTC-SYS-CI-F-60	/
	6.4.11			

B.3 本文件提出的系统接口要求测试项目与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 对应关系见表 B.3。

表B.3 系统接口要求测试项目与CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023对应关系

GB/T 12758-2023	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
11.1	/	信号系统接口分类	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
11.2	/	内部接口分类	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
11.3	/	安全性接口	CBTC-SYS-I-1	部分不可测项目
11.4	/	外部接口包含内容	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
11.5	/	外部接口分类	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
11.6	/	信号系统与外部接口安全隔离措施	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
11.7	/	车载信号设备与车辆接口电路的布线隔离措施	CBTC-SYS-F-65	不可测项目
/	7	对外部接口需求	CBTC-SYS-F-65	不可测项目

B.4 本文件提出的性能要求测试项目与 CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023 对应关系见表 B.4。

表B.4 系统性能要求测试项目与CJ/T 407-2012、GB/T 12758-2023对应关系

GB/T 12758-2023	CJ/T 407-2012	测试项目名称	测试项目编号	备注
/	5.1	追踪间隔时间、旅行时间考虑因素测试	CBTC-SYS-P-2	不可测项目
/	5.2	安全性要求	CBTC-SYS-P-3	不可测项目
/	5.3.1	系统故障分类要求	CBTC-SYS-P-4	不可测项目
/	5.3.2	系统可靠性要求	CBTC-SYS-P-5	不可测项目
/	5.3.3	系统可用性要求	CBTC-SYS-P-6	不可测项目
/	5.3.4.1	系统自诊断和远程诊断需求	CBTC-SYS-P-7	不可测项目
/	5.3.4.2	系统维修时间需求	CBTC-SYS-P-8	不可测项目
/	5.3.4.4	系统通信线路周期检测	CBTC-SYS-P-9	不可测项目
/	5.5	无人自动折返指标	CBTC-SYS-P-10	不可测项目
/	5.6	紧急制动发生率指标	CBTC-SYS-P-11	不可测项目
/	5.7	数据通信系统系统性能要求	CBTC-SYS-P-12	不可测项目
13.1.1	/	系统能力通则	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.2	/	信号系统的监控范围	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.1	/	信号采集响应时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.2	/	控制命令反应时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.3	/	终端操作反馈时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.4	/	空闲检测设备时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.5	/	计算机联锁处理周期	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.6	/	车载接收地面设备响应时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.7	/	车载设备上电重启时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目

13.1.3.8	/	紧急制动延时时间	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.9	/	列车位置和测速相关规定	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.10	5.4	停车精度	CBTC-SYS-P-1	
13.1.3.11	/	列车纵向冲击率指标	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.12	/	地面信息相关延迟指标	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.3.13	/	环网自愈时间指标	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.4	/	列车通过能力和折返能力	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.1.5	/	系统扩展能力要求	CBTC-SYS-F-66	不可测项目
13.2	/	RAMS 相关性能指标	CBTC-SYS-F-66	不可测项目

附 录 C  
(规范性)  
系统参数值

C.1 系统参数值

系统参数值详见表 C.1

表C.1 系统参数值

参数	取值范围
列车位置最大测量误差	<2%
列车实现无人自动折返的正确率	>99.99%
紧急制动发生率	<1.5次/万列车公里
用于ATP功能的列车测速误差	±3 km/h
列车速度的控制精度	±0.5 km/h~5 km/h
车载设备至地面设备的信息传输延时	<2 s
地面设备至车载设备的信息传输延时	<2 s
CBTC地面设备反应时间	<1 s
CBTC车载设备反应时间	<0.75 s
速度检测标准	速度处于<1 km/h范围且持续时间不大于1 s
CBTC车载、地面设备数据记录时间≥168h	≥168 h

### 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 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)
  - [3] 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)
  - [4] 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)
  - [5] 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)
-