

城市轨道交通装备产品认证实施规则

编号：CNCA-CURC-08：2019

特定要求一城市轨道交通 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）

2019-04-30发布

2019-04-30实施

国家认证认可监督管理委员会 发布

目 录

| | |
|---|----|
| 1 适用范围..... | 1 |
| 2 认证模式..... | 1 |
| 3 认证单元划分及产品标准..... | 1 |
| 4 认证委托必须具备的条件..... | 1 |
| 5 申请文件..... | 1 |
| 6 型式试验..... | 2 |
| 6.1 设计鉴定要求..... | 2 |
| 6.2 产品抽样检验检测要求..... | 4 |
| 6.3 运行考核要求..... | 6 |
| 7 功能安全认证..... | 6 |
| 8 工厂质量保证能力补充要求..... | 6 |
| 8.1 一般性补充要求..... | 6 |
| 8.2 文件及一致性补充要求..... | 7 |
| 附件 1 城市轨道交通 CBTC 系统认证单元划分及产品标准..... | 8 |
| 附件 2 城市轨道交通 CBTC 系统关键零部件和材料清单..... | 11 |
| 附件 3 城市轨道交通 CBTC 系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段..... | 13 |
| 附件 4 城市轨道交通 CBTC 系统检测项目..... | 14 |

城市轨道交通装备产品认证实施规则

特定要求—城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC)

1 适用范围

本实施规则适用于城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统(CBTC)的产品认证。本规则应与《城市轨道交通装备产品认证实施规则 通用要求》结合使用。

2 认证模式

型式试验+功能安全认证+初始工厂检查+获证后监督。本规则中的型式试验的内容包括设计鉴定、产品抽样检验检测、运行考核。

CBTC、ATP、CI的安全完整性等级要求应满足SIL4级要求，ATO和ATS的安全完整性等级要求应满足SIL2级要求。

3 认证单元划分及产品标准

1) 按产品型式、用途等划分认证单元，具体认证单元划分和认证依据的产品标准详见附件1。

2) 同一认证委托人、同一规格型号、不同地域生产场地生产的产品为不同的认证单元。

4 认证委托必须具备的条件

1) 中华人民共和国境内认证委托人应持有具有法人资格或同等资格的《营业执照》，境外认证委托人应持有所在国家/地区法律法规规定的登记注册证明，经营范围覆盖委托认证的产品（简称“申证产品”，下同）。

2) 管理体系应满足城市轨道交通装备产品认证工厂质量保证能力要求。

3) 申证产品应具有合法技术来源。

4) 认证委托人应具有相应的开发和匹配试验能力。

5) 符合法律法规要求。

5 申请文件

——同属一个认证单元的申证产品应提交产品认证申请书一份，其中：

产品类别：规则名称中的产品名称；

产品名称：认证单元名称；

规格型号：按企业实际产品型号+应提供的参数+版本（系统版本、子系统版本及其软

硬件完整配置);

认证适用标准或技术规范文件编号及名称: 按附件 1 中的标准填写, 可只写编号;

产品单元: 按附件 1 中的单元填写, 可只写编号。

——并随附以下文件各一份:

- 1) 《营业执照》(含统一社会信用代码)或登记注册证明文件的复印件。
- 2) 企业情况调查表(至少包含详细生产场所、必备的生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段、人员信息、工作时间、使用语言等)。
- 3) 质量手册或等效文件(受控文本)及程序文件清单。
- 4) 有关技术资料(申证产品的企业标准/产品技术条件、产品总图/电气原理图、适用时提供技术转让文件等)。
- 5) 申请同一认证单元内各规格型号之间差异的技术说明。
- 6) 申证产品技术来源合法性证明文件或申证产品无知识产权侵权行为声明。
- 7) 申证产品需进行设计鉴定时, 应提供产品的最终设计控制文件(如设计审查、评价、鉴定报告等)及实施设计鉴定的基准数据和材料。
- 8) 申证产品初次申请认证时提交由轨道交通业主单位或认证机构出具的产品运行情况证明文件, 内容包括使用项目或场所、使用数量、产品名称、规格型号、里程、时间、产品使用情况、故障处理情况等。
- 9) 法律法规要求的其它资料。

6 型式试验

6.1 设计鉴定要求

6.1.1 设计鉴定依据

| 序号 | 产品名称 | 标准或技术规范文件编号及名称 |
|----|-----------|---|
| 1 | 各厂家型号 | 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 GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件 |
| | 各厂家互联互通型号 | 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 GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件 T/CAMET 040010 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统(CBTC)互联互通系统规范 T/CAMET 040011 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统(CBTC)互联互通接口规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统(CBTC)互联互通测试规范 |
| 2 | 各厂家型号 | CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATP 子系统规范 |
| | 各厂家互联互通型号 | CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATP 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 |

| 序号 | 产品名称 | | 标准或技术规范文件编号及名称 |
|----|---------|----------------------------|---|
| | | | (CBTC) 互联互通系统规范 第 1 部分: 系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 2 部分: 系统架构和功能分配 T/CAMET 040010.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 3 部分: 车载电子地图 T/CAMET 040011.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 1 部分: 应答器报文 T/CAMET 040011.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 2 部分: CBTC 系统车地连续通信协议 T/CAMET 040011.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 3 部分: 车载列车自动保护(ATP)/列车自动运行(ATO)系统与车辆的接口 T/CAMET 040011.4 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 4 部分: 区域控制器(ZC)间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 7 部分: 信号各子系统与维护支持子系统(MSS)间接口 T/CAMET 040011.8 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 8 部分: 车载人机界面 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 3 | ATO 子系统 | 各厂家型号 各厂家 互联互通型号 | CZJS/T 0029 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATO 子系统规范 CZJS/T 0029 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATO 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 1 部分: 系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 2 部分: 系统架构和功能分配 T/CAMET 040010.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 3 部分: 车载电子地图 T/CAMET 040011.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 1 部分: 应答器报文 T/CAMET 040011.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 2 部分: CBTC 系统车地连续通信协议 T/CAMET 040011.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 3 部分: 车载列车自动保护(ATP)/列车自动运行(ATO)系统与车辆的接口 T/CAMET 040011.4 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 4 部分: 区域控制器(ZC)间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 7 部分: 信号各子系统与维护支持子系统(MSS)间接口 T/CAMET 040011.8 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 8 部分: 车载人机界面 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 4 | ATS 子系统 | 各厂家型号 各厂家 | CZJS/T 0030 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATS 子系统规范 CZJS/T 0030 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATS 子系统规范 |

| 序号 | 产品名称 | | 标准或技术规范文件编号及名称 |
|----|--------|-----------|--|
| | | 互联互通型号 | T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 1 部分: 系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 2 部分: 系统架构和功能分配 T/CAMET 040011.6 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 6 部分: 列车自动监控系统 (ATS) 间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 7 部分: 信号各子系统与维护支持子系统 (MSS) 间接口 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 5 | CI 子系统 | 各厂家型号 | CZJS/T 0031 城市轨道交通 CBTC 信号系统-CI 子系统规范 |
| | | 各厂家互联互通型号 | CZJS/T 0031 城市轨道交通 CBTC 信号系统-CI 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 1 部分: 系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通系统规范 第 2 部分: 系统架构和功能分配 T/CAMET 040011.5 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 5 部分: 计算机联锁 (CI) 间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通接口规范 第 7 部分: 信号各子系统与维护支持子系统 (MSS) 间接口 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |

6.1.2 设计鉴定内容

对于需进行设计鉴定的产品, 认证委托人初次申请认证时, 应提交申证产品的设计图纸及技术文件等资料, 认证机构可采用计算、比对分析、试验、文件审查等方式, 对相关内容进行设计鉴定, 以确定产品设计与所依据标准的符合性。

设计鉴定的内容包括但不限于系统架构、系统界面、详细设计和系统 RAM 等方面的符合性。

6.2 产品抽样检验检测要求

6.2.1 检测依据

| 序号 | 产品名称 | | 标准或技术规范文件编号及名称 |
|----|---------|-----------|---|
| 1 | CBTC 系统 | 各厂家型号 | 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 GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件 |
| | | 各厂家互联互通型号 | 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 GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 2 | ATP 子系统 | 各厂家型号 | 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 CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATP 子系统规范 |

| 序号 | 产品名称 | | 标准或技术规范文件编号及名称 |
|----|---------|---------------|---|
| | | 各厂家 互联互通型号 | 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 CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATP 子系统规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 3 | ATO 子系统 | 各厂家型号 | 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 CZJS/T 0029 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATO 子系统规范 |
| | | 各厂家 互联互通型号 | 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 CZJS/T 0029 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATO 子系统规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 4 | ATS 子系统 | 各厂家型号 | 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 CZJS/T 0030 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATS 子系统规范 |
| | | 各厂家 互联互通型号 | 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 CZJS/T 0030 城市轨道交通 CBTC 信号系统-ATS 子系统规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |
| 5 | CI 子系统 | 各厂家型号 | 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 CZJS/T 0031 城市轨道交通 CBTC 信号系统-CI 子系统规范 |
| | | 各厂家 互联互通型号 | 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 CZJS/T 0031 城市轨道交通 CBTC 信号系统-CI 子系统规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统 (CBTC) 互联互通测试规范 |

6.2.2 抽样方案

产品抽样方案见表 1。

表 1 城市轨道交通 CBTC 系统认证产品质量检测抽样表

| 项目 单元 | 单元名称 | 检测类别 | 抽样基数 (套) | 抽样数量 (套) |
|----------|-----------|------|----------|----------|
| CBTC 系统 | 各厂家型号 | 功能测试 | | 1 |
| | 各厂家互联互通型号 | | | |
| ATP 子系统 | 各厂家型号 | 型式试验 | ≥2 | 1 |
| | 各厂家互联互通型号 | | | |
| ATO 子系统 | 各厂家型号 | 型式试验 | ≥2 | 1 |
| | 各厂家互联互通型号 | | | |
| ATS 子系统 | 各厂家型号 | 型式试验 | ≥2 | 1 |
| | 各厂家互联互通型号 | | | |
| CI 子系统 | 各厂家型号 | 型式试验 | ≥2 | 1 |
| | 各厂家互联互通型号 | | | |

抽样说明：

1. 型式试验需要做完整的功能性测试，功能性测试需要企业提供必备的图样（如图纸、表图等）；
2. 每个规格型号的产品抽取 1 套硬件产品；
3. 企业需提供系统设备结构图、接口防护器件清单、产品合格证、系统完整软硬件配置清单；
4. 电磁兼容性试验、雷电电磁脉冲防护试验需提供的技术文档：系统硬件配置图、受试设备正常工作状态说明、电磁兼容和雷电电磁脉冲防护关键配置说明；
5. 所抽取的样品还应包括出厂合格证明书或质量保证书；
6. 在用户处抽样时，不要求抽样基数；
7. CBTC 系统只做功能测试，功能测试是在各子系统型式试验基础上完成。

6.2.3 抽样要求

6.2.3.1 抽样工作由认证机构或检测单位派人进行，须至少2名抽样人员。

6.2.3.2 在生产企业或用户处抽样。

6.2.3.3 样本应是合格且未经使用的产品。

6.2.3.4 样品应按要求包装后由生产企业/用户在规定的时间内寄、送至抽样人员指定的检测地点。

6.2.4 检测项目

城市轨道交通 CBTC 系统检验检测项目及检验检测类别划分，见附件 4。

6.2.5 检测结果判定

CBTC 信号系统认证单元的检测项目均为 A 类检测项目，所检测项目均合格则判定单元产品检测合格，否则判定为不合格。

6.3 运行考核要求

初次申请认证时，申证产品或同单元产品应具有国内轨道交通运行考核经历，应持续运行考核不少于 3 个月。运行考核前应由轨道交通业主单位或认证机构与认证委托人确认《运行考核大纲》，运行考核时应见证考核过程，运行考核结束后出具符合本规则第 5 章第 8) 条要求的运行考核证明文件。

7 功能安全认证

参见《城市轨道交通装备产品认证实施规则 通用要求》功能安全认证要求。

8 工厂质量保证能力补充要求

8.1 一般性补充要求

1) 申证产品应持续符合认证标准或技术规范的要求，关键零部件和材料控制符合附件 2 的要求。

2) 具备保证申证产品质量的过程能力，生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段满足附件 3 的要求。

3) 具备保证申证产品人员资质和组织结构独立性的要求。

4) 产品标准或技术规范文件规定的其它要求。

8.2 文件及一致性补充要求

8.2.1 文件审查

受理企业的初次申请后，认证机构需组织技术人员进行文件审查，除通用要求明确文件以外，还应对产品说明书、产品软/硬件配置清单、配置（含变更）管理办法（含软硬件）、产品设计开发文件清单（含软硬件）、软件开发流程图、按规定程序批准涉及产品一致性的硬件图纸、技术转让或授权证明（适用时）硬件配置图、生产工艺文件清单、必要的工艺路线（流程）图、总装图、电气原理图以及安全证明文件等进行文件审查，如需企业提供详细的技术文档，应书面通知企业提供，文件审查后出具文件审查报告。

8.2.2 系统配置一致性检查

对企业提出申证产品的系统版本、系统软件版本和子系统软件版本进行一致性检查，核实现场检查内容、功能测试报告和安全评估报告，确认版本保持一致。系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服等相关系统变更，需要进行变更的安全评估，并由认证机构进行功能测试；系统应用控制功能变更、接口功能变更、一般功能变更和缺陷克服等变更应由企业执行内部安全评估流程和变更控制流程并报认证机构备案；其它数据变更、非安全功能变更及上述以外的其他非安全相关的变更等，由企业执行内部变更控制流程并报认证机构备案。

附件 1 城市轨道交通 CBTC 系统认证单元划分及产品标准

| 单元 | 单元名称/规格型号 | | 应提供参数 | 标准编号及名称 | 风险类别 |
|----|-----------|-----------|---------------------|--|------|
| 1 | CBTC系统 | 各厂家型号 | 系统版本、子系统版本及其软硬件完整配置 | GB/T 12758城市轨道交通信号系统通用技术条件 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 | 1 |
| | | 各厂家互联互通型号 | | GB/T 12758城市轨道交通信号系统通用技术条件 CJ/T 407 城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求 T/CAMET 040010 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 T/CAMET 040011 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通测试规范 | |
| 2 | ATP子系统 | 各厂家型号 | 系统版本及软硬件完整配置 | CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统—ATP 子系统规范 | 1 |
| | | 各厂家互联互通型号 | | CZJS/T 0028 城市轨道交通 CBTC 信号系统—ATP 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第 1 部分：系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第 2 部分：系统架构和功能分配 T/CAMET 040010.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第 3 部分：车载电子地图 T/CAMET 040011.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 1 部分：应答器报文 T/CAMET 040011.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 2 部分：CBTC 系统车地连续通信协议 T/CAMET 040011.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 3 部分：车载列车自动保护（ATP）/列车自动运行（ATO）系统与车辆的接口 T/CAMET 040011.4 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 4 部分：区域控制器（ZC）间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 7 部分：信号各子系统与维护支持子系统（MSS）间接口 T/CAMET 040011.8 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 8 部分：车载人机界面 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通测试规范 | |

| 单元 | 单元名称/规格型号 | | 应提供参数 | 标准编号及名称 | 风险类别 |
|----|-----------|-----------|--------------|--|------|
| 3 | ATO子系统 | 各厂家型号 | 系统版本及软硬件完整配置 | CZJS/T 0029城市轨道交通CBTC信号系统—ATO子系统规范 | 1 |
| | | 各厂家互联互通型号 | | CZJS/T 0029 城市轨道交通 CBTC 信号系统—ATO 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第1部分：系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第2部分：系统架构和功能分配 T/CAMET 040010.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第3部分：车载电子地图 T/CAMET 040011.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第1部分：应答器报文 T/CAMET 040011.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第2部分：CBTC 系统车地连续通信协议 T/CAMET 040011.3 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第3部分：车载列车自动保护（ATP）/列车自动运行（ATO）系统与车辆的接口 T/CAMET 040011.4 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第4部分：区域控制器（ZC）间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第7部分：信号各子系统与维护支持子系统（MSS）间接口 T/CAMET 040011.8 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第8部分：车载人机界面 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通测试规范 | |
| 4 | ATS子系统 | 各厂家型号 | 系统版本及软硬件完整配置 | CZJS/T 0030城市轨道交通CBTC信号系统—ATS子系统规范 | 1 |
| | | 各厂家互联互通型号 | | CZJS/T 0030 城市轨道交通 CBTC 信号系统—ATS 子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第1部分：系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第2部分：系统架构和功能分配 T/CAMET 040011.6 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第6部分：列车自动监控系统（ATS）间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第 | |

| 单元 | 单元名称/规格型号 | | 应提供参数 | 标准编号及名称 | 风险类别 |
|----|-----------|------------------------------------|----------------------|--|------|
| | | | | 7 部分：信号各子系统与维护支持子系统（MSS）间接口 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通测试规范 | |
| 5 | CI子系统 | 各厂家 型号 各厂家 互联互通 型号 | 系统版本及 软硬件完整 配置 | CZJS/T 0031城市轨道交通CBTC信号系统—CI子系统规范 CZJS/T 0031 城市轨道交通 CBTC 信号系统—CI子系统规范 T/CAMET 040010.1 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第1部分：系统总体要求 T/CAMET 040010.2 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范 第2部分：系统架构和功能分配 T/CAMET 040011.5 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第5部分：计算机联锁（CI）间接口 T/CAMET 040011.7 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通接口规范 第7部分：信号各子系统与维护支持子系统（MSS）间接口 T/CAMET 040012 城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通测试规范 | 1 |

附件 2 城市轨道交通 CBTC 系统关键零部件和材料清单

| 产品名称/单元 | 零部件和材料名称 | | 控制项目 | 变更后需要检测的项目 | | |
|---------|----------|-----------|-----------------------------|--|--|--|
| CBTC系统 | ATP子系统 | | ATP子系统型号、版本、详细配置、制造商、城轨装备认证 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 | | |
| | ATO子系统 | | ATO子系统型号、版本、详细配置、制造商、城轨装备认证 | | | |
| | ATS子系统 | | ATS子系统型号、版本、详细配置、制造商、城轨装备认证 | | | |
| | CI子系统 | | CI子系统型号、版本、详细配置、制造商、城轨装备认证 | | | |
| ATP子系统 | 软件 | ATP车载设备软件 | | 版本、详细配置 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试。 | |
| | | ATP地面设备软件 | | | | 版本、详细配置 |
| | 硬件 | 车载 | 车载人机交互界面 | | 型号、制造商 | |
| | | | 系统平台 | | 型号、制造商、详细配置、城轨装备认证（适用时） | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 |
| | | | 接口滤波器（适用时） | | 型号、制造商 | EMC |
| | | | 应答器/信标信息接收单元 | | 型号、制造商、城轨装备认证（适用时） | |
| | | | 连接器（适用时） | | 型号、制造商 | EMC、振动 |
| | | | 系统平台 | | 型号、制造商、详细配置、城轨装备认证（适用时） | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 |
| | | 地面 | 主机电源（适用时） | | | |
| | | | 机柜 | | 型号、制造商 | EMC |
| | | | 断路器（适用时） | | 型号、制造商 | |
| | | | 滤波器（适用时） | | 型号、制造商 | EMC、防雷 |
| | | | 浪涌保护器（适用时） | | 型号、制造商、城轨装备认证 | EMC、防雷 |
| | | | 系统平台 | | 型号、制造商、详细配置、城轨装备认证（适用时） | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 |

| 产品名称/单元 | | 零部件和材料名称 | 控制项目 | 变更后需要检测的项目 |
|------------|----|--------------|--------------------|--|
| ATO 子系统 | 软件 | ATO车载设备软件 | 版本、详细配置 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试。 |
| | 硬件 | 车载人机交互界面 | 型号、制造商 | |
| | | 系统平台 | 型号、制造商、城轨装备认证（适用时） | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 |
| | | 接口滤波器（适用时） | 型号、制造商 | EMC |
| | | 应答器/信标信息接收单元 | 型号、制造商、城轨装备认证（适用时） | |
| | | 连接器（适用时） | 型号、制造商 | EMC、振动 |
| ATS 子系统 | 软件 | 应用软件 | 型号、版本、详细配置 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试。 |
| CI 子系统 | 软件 | | 型号、版本、详细配置 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试。 |
| | 硬件 | 系统平台 | 型号、版本、详细配置 | 系统安全平台变更、软件架构变更、安全核心部分的算法逻辑变更、较复杂的安全功能变更和重大安全功能缺陷克服，需要进行变更安全评估，并由认证机构进行功能测试，当发生硬件变更时，需要进行EMC和防雷等测试（适用时）。 |
| | | 机柜 | 型号、防护等级、制造商 | EMC |
| | | 电源 | 型号、制造商 | EMC、防雷 |
| | | 浪涌保护器（适用时） | 型号、制造商、城轨装备认证（适用时） | EMC、防雷 |

附件 3 城市轨道交通 CBTC 系统必备生产设备、工艺装备、计量器具和检测手段

| 序号 | 工艺类别 | 设备名称 | 数量 | 设备能力或技术参数 | 备注 |
|----|-----------|---------------|----|--------------------|-----|
| 1 | 系统及软件检测过程 | 高精度万用表 | 1 | 精度：0.3% | |
| 2 | | 多通道示波器 | 1 | 频率范围：0~500MHz | |
| 3 | | 模拟仿真系统/模拟测试系统 | 1 | 出厂测试 | |
| 4 | | 信号发生器 | 1 | 0~50MHz | |
| 5 | | 频率计 | 1 | 0~100MHz | |
| 6 | 生产过程 | 三防处理线 | 1 | | 可分包 |
| 7 | | 清洗机 | 1 | | 可分包 |
| 8 | | 静电防护设施 | 1 | | 可分包 |
| 9 | | ICT在线测试仪 | 1 | | 可分包 |
| 10 | | 电子装联线 | 1 | 防静电、环境控制 | 可分包 |
| 11 | | 电子高温运行室 | 1 | 控制点温度偏差±2℃ | 可分包 |
| 12 | | 元器件筛选设备 | 1 | 分立元件 | 可分包 |
| 13 | | 老化设备 | 1 | | 可分包 |
| 14 | | 元器件测试设备 | 1 | | 可分包 |
| 15 | | 元器件成型设备 | 1 | | 可分包 |
| 16 | 硬件测试过程 | 整机测试台及相关测试设备 | 1 | 满足出厂检验要求并能模拟现场运用环境 | 可分包 |
| 17 | 硬件检测过程 | 单板测试台 | 1 | | 可分包 |
| 18 | | 自动光学检测仪 | 1 | | 可分包 |
| 19 | | X射线检测仪 | 1 | | 可分包 |
| 20 | | 静电测试仪 | 1 | | 可分包 |
| 21 | | 数字存储示波器 | 1 | | 可分包 |
| 22 | | 耐压测试仪 | 1 | | 可分包 |
| 23 | | 绝缘测试仪 | 1 | | 可分包 |

注：

1. 上表所列必备设备、工艺装备和检测手段的数量及规格型号应满足生产需要和产品标准要求，表中设备数量为最少要求；
2. 对分包的生产过程进行质量保证能力确认。

附件 4 城市轨道交通 CBTC 系统检测项目

| 序号 | 检测项目 | 检测类别 | 型式检测 | 常规检测 | 适用单元 | 备注 |
|----|-----------------|------|------|------|-------------------------|----|
| 1 | 系统功能（含功能、性能和接口） | A | √ | √ | 全部 | |
| 2 | 常温性能 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI、ATS | |
| 3 | 工作环境温度范围试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI、ATS | |
| 4 | 低温试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI | |
| 5 | 高温试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI | |
| 6 | 恒定湿热试验 | A | √ | | ATP地面、CI、ATS | |
| 7 | 交变湿热试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载 | |
| 8 | 电磁兼容试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI、ATS | |
| 9 | 雷电电磁脉冲防护试验 | A | √ | | ATP地面、CI、ATS | |
| 10 | 振动冲击试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI、ATS | |
| 11 | 防护等级试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、ATS | |
| 12 | 低气压试验 | A | √ | | ATP（ATO）车载、ATP地面、CI、ATS | |

注：

1. “√”表示应进行的检测项目；
2. 初评时需对系统进行功能测试，并需对每个认证单元每种产品均进行硬件抽样检测；
3. 监督时从企业1年内开通的所有设备中随机抽取软件进行功能性测试，对涉及安全相关指标的检测项目进行抽样检测；
4. 第2次监督时每个认证单元进行抽样检测；
5. 如果企业已在同一认证机构申请ATP、ATO、ATS和CI产品装备认证，则CBTC产品检测检验不需重复2-12项。