

轨道交通联网收费系统技术要求
第9部分:技术指标体系

Network toll system of rail transit technical requirements
Part 9 : Technical specification

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

前 言

本文件根据 GB/T 1.1 给出的规则起草。

DB11/T 1164《轨道交通联网收费系统技术要求》分为9个部分：

- 第1部分：系统结构及功能；
- 第2部分：接口数据格式；
- 第3部分：数据传输；
- 第4部分：操作界面；
- 第5部分：车票处理单元；
- 第6部分：票卡；
- 第7部分：终端设备；
- 第8部分：检测；
- 第9部分：技术指标体系。

本文件与 DB11/T 1164.9—2017 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了术语与定义（见 3，2017 年版的 3）；
- 修改了缩略语（见 4，2017 年版的 4）；
- 修改了指标体系分类（见 5.1，2017 年版的 5.1）；
- 修改了车票发售模块基础指标定义（见 6.1.1，2017 年版的 6.1.1）；
- 修改了车票发售模块性能指标定义（见 6.1.3，2017 年版的 6.1.3）；
- 修改了车票回收模块基础指标定义（见 6.2.1，2017 年版的 6.2.1）；
- 修改了硬币处理模块基础指标定义（见 6.3.1，2017 年版的 6.3.1）；
- 修改了纸币接收模块基础指标定义（见 6.4.1，2017 年版的 6.4.1）；
- 修改了纸币找零模块基础指标定义（见 6.5.1，2017 年版的 6.5.1）；
- 修改了闸门及通行控制装置基础指标定义（见 6.6.1，2017 年版的 6.6.1）；
- 增加了二维码模块指标体系（见第 6.7）；
- 修改了自动检票机基础指标定义（见 7.1.1，2017 年版的 7.1.1）；
- 修改了自动检票机指标定义（见 7.1.3，2017 年版的 7.1.3）；
- 修改了自动售票机基础指标定义（见 7.2.1，2017 年版的 7.2.1）；
- 修改了自动售票机指标定义（见 7.2.3，2017 年版的 7.2.3）；
- 修改了指标要求（见 11，2017 年版的 11）；
- 修改了车票发售模块指标要求（见附录 A.1，2017 年版的附录 A.1）；
- 修改了车票回收模块指标要求（见附录 A.2，2017 年版的附录 A.2）；
- 修改了硬币处理模块指标要求（见附录 A.3，2017 年版的附录 A.3）；
- 修改了纸币接收模块指标要求（见附录 A.4，2017 年版的附录 A.4）；
- 修改了纸币找零模块指标要求（见附录 A.5，2017 年版的附录 A.5）；
- 修改了闸门及通行控制装置指标要求（见附录 A.6，2017 年版的附录 A.6）；
- 增加了二维码模块指标要求（见附录 A.7）；
- 修改了自动检票机指标要求（见附录 A.11，2017 年版的附录 A.10）；
- 修改了自动售票机指标要求（见附录 A.12，2017 年版的附录 A.11）；
- 修改了半自动售票机指标要求（见附录 A.13，2017 年版的附录 A.12）；
- 增加了参考文献。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会负责组织实施。

本文件起草单位：北京市轨道交通指挥中心。

本文件主要起草人：

注：

本文件历次版本发布情况为：

——DB11/T 1164.9—2017。

本次为第 1 次修订。

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 缩略语 2

5 指标体系 2

 5.1 指标体系分类 2

 5.2 指标分类与描述 3

6 专用模块技术指标 5

 6.1 车票发售模块 5

 6.2 车票回收模块 6

 6.3 硬币处理模块 7

 6.4 纸币接收模块 9

 6.5 纸币找零模块 10

 6.6 闸门及通行控制装置 11

 6.7 二维码模块 12

 6.8 车票处理单元 13

 6.9 电源模块 15

 6.10 主控单元 15

7 终端设备技术指标 16

 7.1 自动检票机 16

 7.2 自动售票机 18

 7.3 半自动售票机 19

8 车站及线路中心应用软件技术指标 21

 8.1 车站计算机系统 21

 8.2 线路中心计算机系统 22

9 单线联网技术指标 24

 9.1 终端设备与车站计算机系统 24

 9.2 车站计算机系统与线路中心计算机系统 25

 9.3 终端设备与车站计算机及线路中心计算机系统 26

10 互联互通技术指标 27

 10.1 功能指标 27

 10.2 性能指标 27

11 指标要求 27

 （规范性附录） 指标要求 28

参考文献 59

轨道交通联网收费系统技术要求

第9部分：技术指标体系

1 范围

本文件规定了北京市轨道交通AFC系统的各项技术指标，并形成指标体系。

本文件适用于轨道交通自动售检票系统的前期规划、工程建设、系统改造、工程验收工作，后期维修维护等工作可参照执行。

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 4943 信息技术设备的安全

GB 6587.4 电子测量仪器振动试验

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 17618 信息技术设备抗扰度限值和测量方法

DB11/T 159.1 市政交通一卡通技术标准 第1部分：卡片

DB11/T 1164.1 轨道交通联网收费系统技术要求 第1部分：系统结构及功能

DB11/T 1164.3 轨道交通联网收费系统技术要求 第3部分：数据传输

DB11/T 1164.7 轨道交通联网收费系统技术要求 第7部分：终端设备

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硬币处理模块 coin handling module

具备识别各种不同规格或面额的硬币和硬币找零功能的装置。

3.2

纸币接收模块 bill receiving module

具备接收和识别纸币功能的装置。

3.3

纸币找零模块 bill dispense module

具备多面额纸币自动找零功能的装置。

3.4

车票发售模块 ticket issue module

注：

具备车票出票、清票等功能的装置。

3.5

车票回收模块 ticket accept module

具备回收车票功能的装置。

3.6

闸门及通行控制装置 gate control module

具备识别不同模式下的乘客行为并做出准确响应功能的装置。

3.7

二维码模块 QR code module

具备识别、读取二维码功能的装置。

4 缩略语

AFC: 自动售检票系统 (Automatic Fare Collection)

AG: 自动检票机 (Automatic Gate)

BOM: 半自动售票机 (Booking Office Machine)

MCBF: 平均无故障次数 (Mean Cycles Between Failure)

MLC: 多线路管理中心 (Multiple Line Center)

MTBF: 平均无故障时间 (Mean Time Between Failure)

MTTR: 平均故障修复时间 (Mean Time To Repair)

SC: 车站计算机系统 (Station Computer)

TVM: 自动售票机 (Ticket Vending Machine)

5 指标体系

5.1 指标体系分类

指标体系分类见图1。

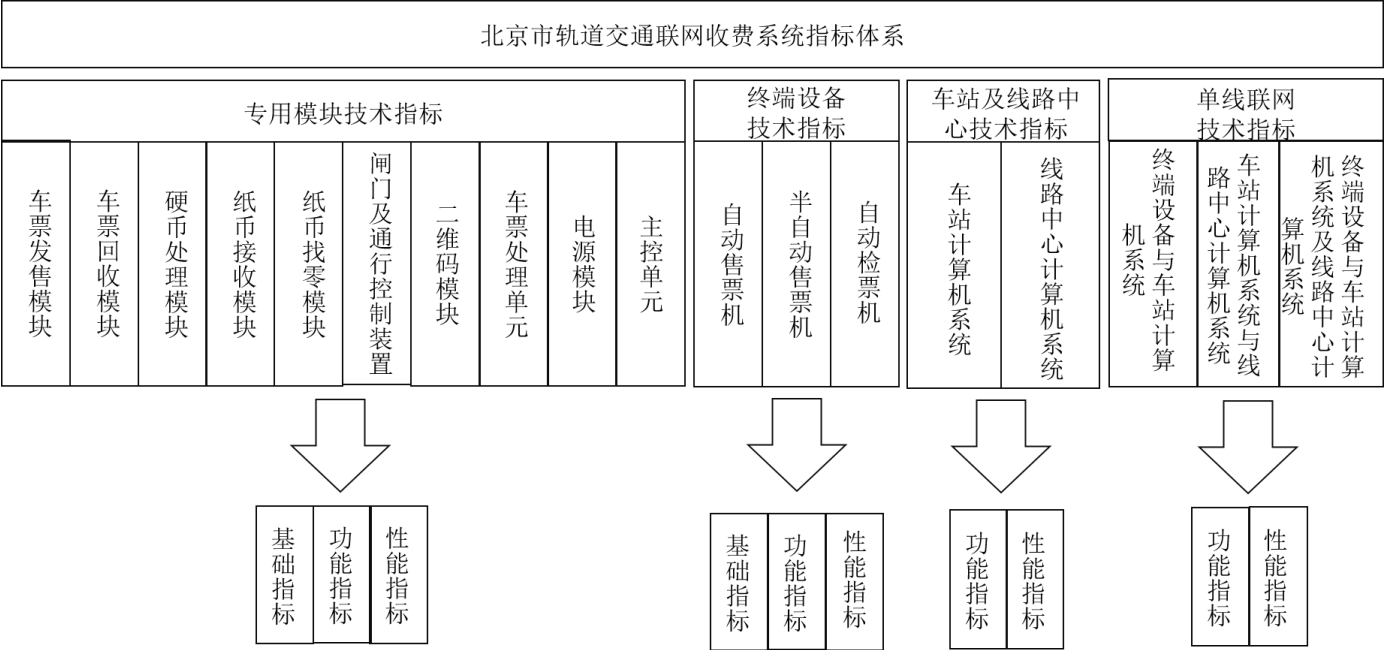


图1 指标体系分类

5.2 指标分类与描述

5.2.1 基础指标

- 基础指标应符合DB11/T 1164.7中对车站终端设备和专用模块的设计及质量相关要求，要求如下：
- a) 外观和基本硬件结构应包含车站终端设备和专用模块的表面工艺、安装与焊接、防腐措施、设计要求、材料、说明文字、符号、标志的要求；
 - b) 电气性能应包含车站终端设备和专用模块的抗电强度、绝缘电阻、接触电流、接地阻抗、电源适应性的要求；
 - c) 机械环境应包含车站终端设备和专用模块的振动、冲击的要求；
 - d) 噪音应包含车站终端设备和专用模块的噪声要求；
 - e) 温度及相对湿度应包含车站终端设备和专用模块的工作环境温度及湿度、存储环境温度及湿度的要求；
 - f) 可靠性应包含车站终端设备和专用模块的平均无故障次数的要求；
 - g) 可维护性应包含车站终端设备的模块更换时间、专用模块的平均故障修复时间的要求；
 - h) 电磁兼容及安全性应包含车站终端设备和专用模块的无线电骚扰、电磁敏感度、静电放电抗扰度、安全性的要求。

5.2.2 功能指标

- 功能指标应符合DB11/T 1164.1、DB11/T 1164.7中对各层系统、车站终端设备和关键模块的功能设计、完成质量相关要求，要求如下：
- a) 功能性度量：
 - 1) 功能性度量指明一组属性，这组属性用来明确评估软硬件产品正确实现功能的程度，通过功能实现的覆盖率实现度量；
 - 2) 功能实现的覆盖率是对不正确实现或遗漏的功能进行计数，并与需求中的描述相比较；

注：

- 3) 功能实现的覆盖率公式： $X = (1 - A/B) \times 100\%$ ，其中 A 为检测不正确实现或遗漏的功能数，B 为需求中描述的功能数。
- b) 准确性度量：
 - 1) 准确性度量指明一组属性，这组属性用来评估系统软硬件产品达到正确结果或商定结果的能力，通过计算的准确性实现度量；
 - 2) 计算的准确性是对已经实现准确性需求的功能进行计数，并与有特定准确性需求的功能数相比较；
 - 3) 计算的准确性公式： $X = (A/B) \times 100\%$ ，其中 A 为评价中已证实实现准确性需求的功能数，B 为需求中需要实现特定准确性需求的功能数。
- c) 互操作性度量：
 - 1) 互操作性度量指明一组属性，这组属性用来评估系统软硬件产品与指定系统之间交互的能力，通过接口一致性实现度量；
 - 2) 接口一致性是按照需求中已经正确实现的接口协议进行计数，并与需求中要实现的接口协议数相比较；
 - 3) 接口一致性公式： $X = (A/B) \times 100\%$ ，其中 A 为正确实现的接口协议数，B 为需求中要求实现的接口协议数。
- d) 安全保密性度量：
 - 1) 安全保密性度量指明一组属性，这组属性用来评估系统软硬件产品抵御非法访问系统或数据的能力，通过数据加密率实现度量；
 - 2) 数据加密率是按照需求的要求已经实现的可以加密/解密的数据项的数量进行计数，并与需求中要求实现的加密/解密的数据项的数量相比较；
 - 3) 数据加密率公式： $X = (A/B) \times 100\%$ ，其中 A 为已实现的可以加密/解密的数据项的数量，B 为需求中要求加密/解密的数据项的数量。
- e) 成熟性度量：
 - 1) 成熟性度量指明用于评估系统软硬件成熟度的一组属性，通过测试充分性实现度量；
 - 2) 测试充分性是对计划测试的用例进行计数，并与为获得充分测试覆盖率而要求的测试用例数相比较；
 - 3) 测试充分性公式： $X = (A/B) \times 100\%$ ，其中 A 为在测试计划中涉及并在评审中证实的测试用例数量，B 为要求的测试用例数量。

5.2.3 性能指标

性能指标应符合 DB11/T 1164.7 中对各层系统、车站终端设备、专用模块的处理性能提出的相关要求，要求如下：

- a) 与响应时间相关的性能指标项应主要包括设备模块、终端设备、SC 系统、LC 系统以及联网系统与时间相关的性能指标。其中响应时间为完成一项任务所花费的时间，平均响应时间就并发任务及系统运算来说，为一个特定计算机系统负载中，从发出请求到请求完成为止，用户经历的平均等待时间，最坏情况下的响应时间为实现某项功能所需的绝对时间极限值；
- b) 与吞吐量相关的性能指标项应主要包括设备模块、终端设备、SC 系统、LC 系统以及联网系统与速度相关的性能指标。其中吞吐量为系统的处理能力，即有多少任务能在给定的时间周期内成功完成，平均吞吐量为在一个设定的单位时间内系统能处理的并发任务平均数，最坏吞吐量为系统的并发任务数量和处理数量，即吞吐量的绝对限度；
- c) 与资源使用率相关的性能指标项应主要包括设备模块、终端设备、SC 系统、LC 系统以及联网系统与 CPU、内存、磁盘 I/O、网络 I/O 相关的性能指标。其中资源使用率常见的有 CPU 占用率、内存使用率、磁盘 I/O 使用率、网络 I/O 使用率；

- d) 与并发用户数相关的性能指标项主要包括终端设备、SC 系统、LC 系统以及联网系统与并发数、连接数相关的性能指标。其中并发用户数用来度量服务器并发容量和同步协调能力。在客户端指一批用户同时执行一个操作。并发数反映了软件系统的并发处理能力；
- e) 与可靠性相关的性能指标项应主要包括设备模块、终端设备、SC 系统、LC 系统以及联网系统与 MCBF 相关的性能指标。其中可靠性为平均无故障周期，即元件、产品、系统在一定时间内、一定条件下无故障地执行指定功能的能力或可能性。 $MCBF = \text{总使用次数}(C) / \text{总故障次数}(F)$ 。

6 专用模块技术指标

6.1 车票发售模块

6.1.1 基础指标

车票发售模块基础指标见表 1。

表 1 车票发售模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	票箱状态	储票箱空	储票箱开始提示票箱空的阈值
3		储票箱将空	储票箱开始提示票箱将空的阈值
4		废票箱满	废票箱开始提示票箱满的阈值
5		废票箱将满	废票箱开始提示票箱将满的阈值
6	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
7	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
8		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
9		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
10	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
11	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
12		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
13	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
14		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
15		存储温度	设备存储时的温度
16		存储湿度	设备存储时的湿度
17	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的动作次数平均无故障次数
18	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
19	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

车票发售模块指标要求见附录A中表A.1。

6.1.2 功能指标

注：

车票发售模块功能指标应满足如下要求：

- a) 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.7 中车票发售模块规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.7 中车票发售模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- b) 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.7 中车票发售模块和主控单元接口的时序数量，B 为 DB11/T 1164.7 中车票发售模块和主控单元接口的时序总数量。

6.1.3 性能指标

车票发售模块性能指标见表 2。

表 2 车票发售模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	票箱总容量	储票箱总容量	每个储票箱可容纳的车票数量
2		废票箱总容量	每个废票箱可容纳的车票数量
3	票卡发售要求	车票发售处理速度(不考虑读写处理时间)	乘客点击购买确定后, 票卡从票箱发出到出票口的时间
4	票箱数量	储票箱数量	每个车票发售模块可容纳的储票箱数量
5		废票箱数量	每个车票发售模块可容纳的废票箱数量

6.2 车票回收模块

6.2.1 基础指标

车票回收模块基础指标见表 3。

表 3 车票回收模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	票箱状态	储票箱满	储票箱开始提示票箱满的阈值
3		储票箱将满	储票箱开始提示票箱将满的阈值
4		废票箱满	废票箱开始提示票箱满的阈值
5		废票箱将满	废票箱开始提示票箱将满的阈值
6	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
7	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下, 所能承受的最大干扰电平
8		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下, 装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
9		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
10	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10, 以分贝计
11	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
12		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
13	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
14		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度

15		存储温度	设备存储时的温度
16		存储湿度	设备存储时的湿度
17	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的动作次数
18	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
19	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

车票回收模块指标要求见附录A 中表A. 2。

6.2.2 功能指标

车票回收模块功能指标应满足如下要求：

- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.7 车票回收模块规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.7 车票回收模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.7 车票回收模块和主控单元接口的时序数量，B 为 DB11/T 1164.7 车票回收模块和主控单元接口的时序总数量。

6.2.3 性能指标

车票回收模块性能指标见表 4。

表 4 车票回收模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	票箱总容量	储票箱总容量	每个储票箱可容纳的车票数量
2		废票箱总容量	每个废票箱可容纳的车票数量
3	票卡回收	票卡回收处理速度（不考虑读写处理时间）	票卡不进行读写处理的情况下，从入票口到票箱的时间
4	储票箱数量	储票箱数量	每个车票回收模块可容纳的储票箱数量

6.3 硬币处理模块

6.3.1 基础指标

硬币处理模块基础指标见表 5。

表 5 硬币处理模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
3	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
4		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
5		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力

注：

序号	指标类别	指标名称	指标定义
6	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10, 以分贝计
7	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
8		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
9	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
10		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
11		存储温度	设备存储时的温度
12		存储湿度	设备存储时的湿度
13	可靠性	平均无故障次数	平均无故障次数, 指运行设备两次关联故障之间的动作次数
14	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下, 对设备进行维护, 使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
15	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

硬币处理模块指标要求见附录A 中表A. 3。

6.3.2 功能指标

功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算, 其中A为受检模块错误实现和未实现DB11/T 1164.7硬币处理模块规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和, B为DB11/T 1164.7硬币处理模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。

6.3.3 性能指标

硬币处理模块性能指标见表 6。

表 6 硬币处理模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	找零器数量	主找零器数量	每个设备内可容纳的主找零器数量
2		缓存找零器数量	每个设备内可容纳的缓存找零器数量
3	找零器容量	主找零器容量	每个主找零器可容纳的硬币数量
4		缓存找零器容量	每个缓存找零器可容纳的硬币数量
5	找零器寿命	主找零器寿命	主找零器正常工作无故障找零的硬币数量
6	找零器寿命	缓存找零器寿命	缓存找零器正常工作无故障找零的硬币数量
7		硬币识别器寿命	硬币识别器正常工作无故障识别的硬币数量
8	硬币暂存器	暂存器数量	每个设备内可容纳的硬币暂存器的数量
9		暂存器容量	每个硬币暂存器可容纳的硬币数量
10	硬币钱箱	硬币钱箱数量	每个硬币钱箱可容纳的硬币数量
11		硬币钱箱容量	每个硬币处理模块可容纳的硬币钱箱数量
12	硬币接收性能	假币拒收率	对假币的拒绝接收率
13		真币接收率	对真币的接收率
14		识别能力	可接收的流通硬币种类
15		单枚识别时间	设备从接收硬币到可接收下一枚硬币的间隔时间

16	硬币回收性能	主找零器找零速度	主找零器硬币找零时，设备每分钟找零的硬币数量
17		主找零器清空率	主找零器硬币钱箱能够完全清空的概率
18		缓存找零器找零速度	缓存找零器硬币找零时，设备每分钟找零的硬币数量
19		缓存找零器清空率	缓存找零器硬币钱箱能够完全清空的概率

6.4 纸币接收模块

6.4.1 基础指标

纸币接收模块基础指标见表 7。

表 7 纸币接收模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
3	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
4		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
5		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
6	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
7	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
8		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
9	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
10		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
11		存储温度	设备存储时的温度
12		存储湿度	设备存储时的湿度
13	可靠性	平均无故障次数	平均无故障次数，指运行设备两次关联故障之间的动作次数
14	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
15	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

纸币接收模块指标要求见附录A 中表A. 4。

6.4.2 功能指标

纸币接收模块功能指标应满足如下要求：

- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.7 纸币接收模块规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.7 纸币接收模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.7 纸币接收模块和主控单元接口的时序数量，B 为 DB11/T 1164.7 纸币接收模块和主控单元接口的时序总数量。

6.4.3 性能指标

注：

纸币接收模块性能指标见表 8。

表 8 纸币接收模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	纸币钱箱容量	纸币钱箱容量	每个纸币钱箱可容纳的纸币数量
2		纸币暂存张数	每个纸币缓存机构可容纳的纸币数量
3	纸币接收性能	单张识别时间	设备从吸入纸币到可吸入下一张纸币的间隔时间
4		单次真钞接收率	对真币的接收率
5		假币拒收率	对假币的拒绝接收率
6		支持钞票种类	可接收的流通纸币种类
7		识别采样手段种类	设备支持的纸币识别技术手段种类

6.5 纸币找零模块

6.5.1 基础指标

纸币找零模块基础指标见表 9。

表 9 纸币找零模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
3	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
4		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
5		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
6	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
7	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
8		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
9	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
10		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
11		存储温度	设备存储时的温度
12		存储湿度	设备存储时的湿度
13	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的动作次数
14	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
15	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

纸币找零模块指标要求见附录A 中表A. 5。

6.5.2 功能指标

功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中A为受检模块错误实现和未实现DB11/T 1164.7纸币找零模块规定的功能数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B为DB11/T 1164.7纸币找零模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。

6.5.3 性能指标

纸币找零模块性能指标见表 10。

表 10 纸币找零模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	纸币找零钱箱	找零钱箱容量	每个纸币找零钱箱可容纳的纸币数量
2		找零钱箱数量	每个纸币找零模块可容纳的纸币找零钱箱数量
3	出钞性能	单张出钞速度	单位时间内纸币找零的数量
4		回收率	找零出钞时纸币被回收的概率
5		卡钞率	找零出钞时纸币卡钞的概率

6.6 闸门及通行控制装置

6.6.1 基础指标

闸门及通行控制装置基础指标见表 11。

表 11 闸门及通行控制装置基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	电气性能	抗电强度	在规定时间内，规定的直流电压(大于 48 V)或交流电压下，材料性能不被破坏情况下，所能承受的最大电场强度
3		绝缘电阻	在规定的直流电压(大于 48V)或交流电压下，绝缘物的泄漏电流所对应的电阻
4		电源适应性	电源能正常工作的电压范围
5	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
6		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
7		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
8	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
9	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
10		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
11	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
12		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
13		存储温度	设备存储时的温度
14		存储湿度	设备存储时的湿度

注：

15	可靠性	平均无故障次数	平均无故障次数，指运行设备两次关联故障之间的动作次数
16	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
17	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

闸门及通行控制装置指标要求见附录A 中表A. 6。

6.6.2 功能指标

闸门及通行控制装置功能指标应满足如下要求：

- a) 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.7 闸门及通行控制装置规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.7 闸门及通行控制装置规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- b) 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.7 闸门及通行控制装置模块和主控单元接口的时序数量，B 为 DB11/T 1164.7 闸门及通行控制装置模块和主控单元接口的时序总数量。

6.6.3 性能指标

闸门及通行控制装置性能指标见表 12。

表 12 闸门及通行控制装置性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	闸门性能	标准通道运行时间	标准通道扇门打开的时间
2		宽通道运行时间	宽通道扇门打开的时间
3		传感器数量	用于通过检测的传感器数量
4		最大动态冲击力	扇门关闭时对人体最大冲击力
5		锁死力	当扇门关闭时，若承受的冲击力超过一定限度，扇门应能自动开启

6.7 二维码模块

6.7.1 基础指标

二维码模块基础指标见表 13。

表 13 二维码模块基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	模块整体形状的尺寸大小
2	电气性能	电源适应性	电源能正常工作的电压范围
4	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
5		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
6		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
7	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计

8	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
9		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
10		存储温度	设备存储时的温度
11		存储湿度	设备存储时的湿度
12	可靠性	平均无故障次数	平均无故障次数，指运行设备两次关联故障之间的动作次数
13	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下，对设备进行维护，使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
14	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

二维码模块指标要求见附录A 中表A.7。

6.7.2 功能指标

二维码模块功能指标应满足如下要求：

- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.7 二维码模块规定功能的数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.7 二维码模块规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.7 二维码模块和主控单元接口的时序数量，B 为 DB11/T 1164.7 二维码模块和主控单元接口的时序总数量。

6.7.3 性能指标

二维码模块性能指标见表 14。

表 14 二维码模块性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	二维码模块	识读精度	模块有效识别二维码的单位密度
2		灵敏度	模块有效识读二维码的倾斜、旋转、偏转角度
3		视场角度	模块有效识读二维码的水平、垂直、对角线角度
4		识别高度	模块有效垂直扫描距离
5		识读速度	模块检测到二维码后，到模块成功识读的时间
6		环境照度	模块工作环境明暗的物理量

6.8 车票处理单元

6.8.1 基础指标

车票处理单元基础指标见表 15。

表 15 车票处理单元基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	TPU 外形尺寸、安装尺寸，天线外形尺寸、定位孔间距及大小； TPU 电源接插件形式，串口接插件形式，网口接口形式，USB 接口形式，天线线缆与 TPU 接插件形式； SAM 卡插座数量及标识
2	电气指标	通讯速率	读写器天线与票卡之间的数据通讯速率
3		工作频率	读写器天线与票卡的通讯谐振频率

注:

4	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下, 所能承受的最大干扰电平
5		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下, 装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
6		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
7	机械环境	振动	TPU 抵抗振动负荷作用的能力
8		冲击	TPU 抵抗冲击负荷作用的能力
9		运输	TPU 运输包装件跌落适应能力
10	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
11		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
12		存储温度	设备存储时的温度
13		存储湿度	设备存储时的湿度
14	可靠性	平均无故障时间	运行设备两次关联故障之间的时间间隔
15	可维护性	平均故障修复时间	在规定条件下, 对设备进行维护, 使设备恢复到能执行要求功能状态所需要的时间
16	寿命	寿命	从出厂开始到板卡器件自然损坏的年限和读写次数

车票处理单元指标要求见附录A 中表A. 8。

6.8.2 功能指标

车票处理单元功能指标应满足如下要求:

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检模块错误实现和未实现 DB11/T 1164.1 读写器规定的功能数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和, B 为 DB11/T 1164.1 读写器规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检模块正确处理 DB11/T 1164.1 读写器规定的功能数量和或用户需求所涉及的功能数量和, B 为 DB11/T 1164.1 读写器规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.3 与读写器相关的时序数量和, B 为 DB11/T 1164.3 与读写器相关的时序总数量。与车站终端设备相关的时序应包含 TPU 启动时序、售票时序、补票时序、充值时序、查询票卡信息时序、退票退资时序、替换时序、激活时序、延期时序、挂失时序、抵消时序、进站时序、出站时序。
- 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检模块正确实现 DB11/T 1164.3 中与读写器相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量, B 为 DB11/T 1164.3 中与读写器相关的数据传输规定中加密相关的数据项总数量。
- 成熟性度量指标应通过 ACC 票卡测试用例进行度量。

6.8.3 性能指标

车票处理单元性能指标见表 16。

表 16 车票处理单元性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	天线性能	IC 卡识别功能	符合 ISO14443A/B 标准, 能够识别目前在用的所有一卡通、一卡通票卡
2		天线线缆长度	天线线缆长度最少支持 2 米

3		天线读写距离	天线平面中心与票卡中心的距离
4		天线干扰	两个工作天线水平或垂直放置，天线间距为指定距离时天线支架的干扰
5	票卡处理性能	票卡读写时间	从读写器寻到卡开始到完成票卡读写操作的时间
6		防冲突	当多张卡同时出现在天线区域内时，读写器不进行业务处理
7		断点保护	当票卡写入不完整，票卡再次进入天线区域时读写器可以从断点处继续完成票卡写入
8	SAM 模块性能	SAM 卡支持类型	支持一票通 SAM 卡和一卡通 SAM 卡的能力
9		SAM 模块速率	支持 ISO/IEC7816-3 的要求，对高速 SAM 卡的支持能力
10	数据存取性能	交易数据存取	读写器内交易数据的存储和读取能力
11		日志数据存取	读写器内日志数据的存储和读取能力

6.9 电源模块

6.9.1 基础指标

电源模块基础指标见表 17。

表 17 电源基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	电性能	额定电压输出端口	额定电压输出端口数量
2		电源线性调整率最大值	电源线性调整率最大值
3		电源负荷调整率最大值	电源负荷调整率最大值
4		电源有效性	电源有效性百分比
5	安全性	安全性	CCC 标准
6	电磁兼容性	电磁兼容性	CCC 标准
7	输出纹波及干扰	输出纹波及干扰	电源输出纹波及干扰
8	可靠性	平均无故障时间	运行设备两次关联故障之间的时间间隔

电源模块指标要求见附录A 中表A.9。

6.9.2 功能指标

功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中A为受检模块错误实现和未实现DB11/T 1164.7电源模块规定的功能数量和，B为DB11/T 1164.7电源模块规定的功能总数量。

6.10 主控单元

6.10.1 基础指标

主控单元基础指标见表 18。

表 18 主控单元基础指标

指标类别	指标名称	指标定义
配置要求	预留接口数量	预留接口数量

注：

主控单元指标要求见附录A 中表A. 10。

6. 10. 2 功能指标

功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中A为受检模块错误实现和未实现DB11/T 1164. 7主控单元规定的功能数量和，B为DB11/T 1164. 7主控单元规定的功能总数量。

7 终端设备技术指标

7. 1 自动检票机

7. 1. 1 基础指标

自动检票机基础指标见表 19。

表 19 自动检票机基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	设备整体形状的尺寸大小
2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	正常工作下整机最大功率
3		整机休眠功率（不含加热模块）	设备休眠状态下功率
4	电气性能	抗电强度	在规定时间内，材料所能承受的最大电场强度
5		绝缘电阻	在规定的直流电压下，绝缘物泄漏电流对应的电阻
6		接触电流	当人体或动物接触一个或多个装置或设备的可触及零部件时，流过他们身体的电流
7		接地阻抗	设备接地所形成的电阻
8		电源适应性	电源能够正常工作的电压范围
9	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
10		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
11		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
12	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
13	防护等级	防尘	设备所能满足的特定降尘方式的等级
14		防水	设备所能满足的特定滴水方式的等级
15	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
16		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
17	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
18		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
19		存储温度	设备存储时的温度
20		存储湿度	设备存储时的湿度
21	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的交易次数
22	可维护性	平均故障修复时间	规定条件下，对设备进行维护（包括对模块的

			更换),使设备恢复到能执行要求功能状态的能力
23	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

自动检票机指标要求见附录A 中表A. 11。

7.1.2 功能指标

自动检票机功能指标应满足如下要求:

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备错误实现和未实现 DB11/T 1164.1 自动检票机规定的功能数量和, 或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和, B 为 DB11/T 1164.1 自动检票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确处理 DB11/T 1164.1 自动检票机规定的功能数量和, 或用户需求所涉及的功能数量和, B 为 DB11/T 1164.1 自动检票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序数量, B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序总数量。与 SC 相关的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传, 与 TPU 相关的时序应包含 TPU 启动、进站、出站。
- 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量, B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、票箱电子标签读写。
- 成熟性度量指标应通过车站终端设备用例进行度量。

7.1.3 性能指标

自动检票机性能指标见表 20。

表 20 自动检票机性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	通行率	车票通行率	使用车票时, 单位时间内通过检票机的人数
2	尾随距离	乘客尾随最小间距报警值	两名乘客顺序进出站时, 检票机能产生报警的最小距离
3		乘客尾随最小关门距离	两名乘客顺序进出站时, 检票机能够关门的最小距离
4	参数同步	设备参数同步时间	从模拟 SC 下发参数, 到设备同步参数成功的时间间隔
5	控制指令	设备执行控制指令时间	模拟 SC 下发控制命令后, 设备接收命令并执行动作的时间
6	读写识别性能	读写票卡距离	读写器能够读写票卡信息的最远距离
7		二维码扫描距离	二维码模块能识别二维码信息的最远距离

注：

7.2 自动售票机

7.2.1 基础指标

自动售票机基础指标见表 21。

表 21 自动售票机基础指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	设备整体形状的尺寸大小
2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	正常工作下整机最大功率
3		整机休眠功率（不含加热模块）	设备休眠状态下功率
4	电气性能	抗电强度	在规定时间内，材料所能承受的最大电场强度
5		绝缘电阻	在规定的直流电压下，绝缘物泄漏电流对应的电阻
6		接触电流	当人体或动物接触一个或多个装置的或设备的可触及零部件时，流过他们身体的电流
7		接地阻抗	设备接地所形成的电阻
8		电源适应性	电源能够正常工作的电压范围
9	电磁兼容性	电磁兼容性	CCC 标准
10	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
11	防护等级	防尘	设备所能满足的特定降尘方式的等级
12		防水	设备所能满足的特定滴水方式的等级
13	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
14		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
15	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
16		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
17		存储温度	设备存储时的温度
18		存储湿度	设备存储时的湿度
19	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的交易次数
20	可维护性	平均故障修复时间	规定条件下，对设备进行维护（包括对模块的更换），使设备恢复到能执行要求功能状态的能力
21	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

自动售票机指标要求见附录A 中表A.12。

7.2.2 功能指标

自动售票机功能指标应满足如下要求：

- a) 功能指标的定义和度量公式见 5.2.2 。
- b) 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检设备错误实现、未实现 DB11/T 1164.1 中自动售票机规定的功能数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 中自动售票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。

- c) 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确处理 DB11/T 1164.1 中自动售票机规定的功能数量和或用户需求所涉及的功能数量和, B 为 DB11/T 1164.1 中自动售票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- d) 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序数量, B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序总数量。与 SC 相关的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、设备招援请求时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传, 与 TPU 相关的时序应包含 TPU 启动、售票、充值、查询。
- e) 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算, 其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量, B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关的数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- f) 成熟性度量指标应通过车站终端设备用例进行度量。

7.2.3 性能指标

自动售票机性能指标见表 22。

表 22 自动售票机性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	投足纸币后的发售时间	投足纸币后的发售时间（无找零）	从投入等额纸币后开始计时到成功发出车票所花费的时间
2		投足纸币后的发售时间（纸币找零）	从投入足额纸币后开始计时到成功发出车票并且完成纸币找零所花费的时间
3		投足纸币后的发售时间（混合找零）	从投入足额纸币后开始计时到成功发出车票并且完成纸硬币混合找零所花费的时间
4		投足纸币后的发售时间（硬币找零）	从投入足额纸币后开始计时到成功发出车票并且完成硬币找零所花费的时间
5	投足硬币后的发售时间	投足硬币后的发售时间	投足硬币后到发出车票所花费的时间
6	非现金支付完成后的发售时间	非现金支付完成后的发售时间	非现金支付完成后到发出车票所花费的时间
7	参数同步	设备参数同步时间	从模拟 SC 下发参数, 到设备同步参数成功的时间间隔
8	控制指令	设备执行控制指令时间	模拟 SC 下发控制命令后, 设备接收命令并执行动作的时间

7.3 半自动售票机

7.3.1 基础指标

半自动售票机基础指标见表 23。

表 23 半自动售票机基础指标

注：

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	结构	外观尺寸	设备整体形状的尺寸大小
2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	正常工作下整机最大功率
3		整机休眠功率（不含加热模块）	设备休眠状态下功率
4	电气性能	抗电强度	在规定时间内，材料所能承受的最大电场强度
5		绝缘电阻	在规定的直流电压下，绝缘物泄漏电流对应的电阻
6		接触电流	当人体或动物接触一个或多个装置或设备的可触及零部件时，流过他们身体的电流
7		接地阻抗	设备接地所形成的电阻
8		电源适应性	电源能够正常工作的电压范围
9	电磁兼容性	无线电骚扰	在不影响设备或系统性能情况下，所能承受的最大干扰电平
10		电磁敏感度	在存在电磁骚扰的情况下，装置、设备或系统不能避免性能降低的能力
11		静电放电抗扰度	对静电放电的抗干扰能力
12	噪声	声功率等级	给定声功率与参考声功率之比以 10 为底的对数乘以 10，以分贝计
13	防护等级	防尘	设备所能满足的特定降尘方式的等级
14		防水	设备所能满足的特定滴水方式的等级
15	机械环境	振动	材料抵抗振动负荷作用的能力
16		冲击	材料抵抗冲击负荷作用的能力
17	温度及相对湿度	工作环境温度	设备工作时的环境温度
18		工作环境湿度	设备工作时的环境湿度
19		存储温度	设备存储时的温度
20		存储湿度	设备存储时的湿度
21	可靠性	平均无故障次数	运行设备两次关联故障之间的交易次数
22	可维护性	平均故障修复时间	规定条件下，对设备进行维护（包括对模块的更换），使设备恢复到能执行要求功能状态的能力
23	安全性	安全性	避免设备和操作维护人员处于潜在危险或不稳定状态的能力

半自动售票机指标要求见附录A 中表A. 13。

7.3.2 功能指标

半自动售票机功能指标应满足如下要求：

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检设备错误实现和未实现 DB11/T 1164.1 半自动售票机规定的功能数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 半自动售票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检设备正确处理 DB11/T 1164.1 半自动售票机规定的功能数量和，或用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 半自动售票机规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的时序总数量。与 SC 相关

的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传；与 TPU 相关的时序应包含 TPU 开启、售票、充值、补票、查询分析、退票退资、替换、激活、延期、挂失、抵消、一票通单张车票售票、一票通多张车票批量售票。

- e) 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检设备正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备相关的数据传输规定中加密相关的数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、票箱电子标签读写。
- f) 成熟性度量指标应通过车站终端设备用例进行度量。

7.3.3 性能指标

半自动售票机性能指标见表 24。

表 24 半自动售票机性能指标

序号	指标类别	指标名称	指标定义
1	车票处理速度	车票处理速度	从点击购票“确定”键开始到正确发出车票的时间，或从“确定”补票金额开始到正确完成补票交易的时间
2	参数同步	设备参数同步时间	从模拟 SC 下发参数，到设备同步参数成功的时间间隔
3	控制指令	设备执行控制指令时间	模拟 SC 下发控制命令后，设备接收命令并执行动作的时间

8 车站及线路中心应用软件技术指标

8.1 车站计算机系统

8.1.1 一般要求

车站计算机系统是线路 AFC 系统内车站管理系统，应负责车站的运营、票务管理等主要功能。

8.1.2 功能指标

车站计算机系统功能指标应满足如下要求：

- a) 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- b) 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现或未实现 DB11/T 1164.1 车站管理系统规定的功能数量和或错误实现和未实现用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 车站管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- c) 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 车站管理系统规定的功能数量和，或用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 车站管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- d) 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统相关的时序总数量。与终端设备相关的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、设备招援请求时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传，与线路中心

注：

计算机系统相关的时序应包含 SC-LC 建立连接时序、参数和软件同步时序、SC 运营开始时序、SC 运营结束时序、LC-SC 运营模式改变时序、调试文件上传。

- e) 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- f) 成熟性度量指标应通过车站计算机系统测试用例进行度量。

8.1.3 性能指标

车站计算机系统性能指标见表 25。

表 25 车站计算机系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	每日处理交易业务能力	SC 对每日交易业务处理能力，每日的交易数量统计方式参照如下公式： 交易数量公式=远期全日客流数量×最大 UD 系数 ($X \times A + Y \times B$) 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%， 一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
2	全部数据保存周期	交易数据、状态数据、客流数据、事件数据、日志数据、原始交易数据、日志数据、系统文件、其他数据保存周期
3	两小时的高峰期处理能力	SC 对高峰期交易数据的处理能力。高峰交易=远期车站小时最大高峰客流量×2×1.4（超高峰小时系数）×最大 UD 系数 ($X \times A + Y \times B$)； 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%， 一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
4	查询客流数据时间	SC 依据查询条件，显示最终结果的时间
5	响应数据统计及报表查询时间	SC 触发报表查询命令到报表成功生成的时间间隔
6	运营结束完成时间	运营结束开始时间点：SC 运营结束时间到达，或 SC 触发运营结束命令； 运营结束完成时间点：SC 上传运营结束通知的时间； 公式参照如下：运营结束完成时间点-运营结束开始时间点
7	最大连接设备数	SC 能连接的车站终端设备的最大数量
8	最大并发连接数	SC 能同时与车站终端设备建立连接的最大数量
9	控制指令下达时间	SC 下发的控制指令到达车站终端设备的时间
10	指令转发时间	SC 接收到 MLC 指令后转发指令给设备所需的时间
11	状态接收时间	车站终端设备上报的状态到达 SC 的时间

车站计算机系统指标要求见附录A 中表A. 14。

8.2 线路中心计算机系统

8.2.1 一般要求

线路中心计算机系统应负责线路AFC系统整体与ACC系统进行交互、管理线路系统运营及管理线路内各车站系统。

8.2.2 功能指标

线路中心计算机系统功能指标应满足如下要求：

- a) 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- b) 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现或未实现 DB11/T 1164.1 线路中心管理系统规定的功能数量和，或错误实现和，未实现用户需求所涉及功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 线路中心管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- c) 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 线路中心管理系统规定的功能数量和，或用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 线路中心管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- d) 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中线路中心计算机系统相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 中线路中心计算机系统相关的时序总数量。与车站计算机系统相关的时序应包含 SC-LC 建立连接时序、参数和软件同步时序、SC 运营开始时序、SC 运营结束时序、LC-SC 运营模式改变时序、调试文件上传。
- e) 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 中线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- f) 成熟性度量指标应通过线路中心计算机系统测试用例进行度量。

8.2.3 性能指标

线路中心计算机系统性能指标见表 26。

表 26 线路中心计算机系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	系统处理能力	全日交易的处理能力： 全日交易公式=远期全日交易数量×最大 UD 系数 $(X \times A + Y \times B) \times$ SC 车站数量； 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%，一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
2	接受和处理 ACC 下传参数能力	接受和处理 ACC 下传的最大参数文件的处理能力
3	接收异常对帐文件能力	接受和处理 ACC 下发的最大异常对账文件的处理能力
4	系统存储容量	系统数据存储容量，数据包括以下类型： 交易数据、状态数据、客流数据、事件数据、日志数据、原始交易数据、日志数据、系统文件、统计数据、其他数据
5	查询客流数据时间	MLC 依据查询条件，查询单站客流和全线客流显示最终结果的时间
6	两小时的高峰期处理能力	MLC 对高峰期客流数据的处理能力。高峰客流公式=远期车站小时最大高峰交易数量×最大 UD 系数 $(X \times A + Y \times B) \times 1.4$ (超高峰客流系数) × 3 × 车站数量； 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%，一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3

注：

7	更新、存储从系统设备上传的所有数据记录时间	从 MLC 主机接到数据到数据插入数据库的时间
8	完成运营结束时间	运营结束开始时间点：MLC 运营结束时间到达； 运营结束完成时间点：MLC 上传运营结束通知的时间； 公式如下：运营结束完成时间点-运营结束开始时间点
9	数据的备份及恢复时间	报表及交易数据（交易数据、状态数据、客流数据、事件数据、日志数据、原始交易数据、日志数据、系统文件、其他数据）的备份和恢复的最长时间
10	终端对报表的请求响应时间	MLC 触发报表查询命令后到报表成功生成的时间
11	最大连接设备数	MLC 能连接的 SC 的最大数量
12	最大并发连接数	MLC 能同时与 SC 建立连接的最大数量
13	控制指令下达时间	MLC 下发的控制指令到达 SC 的时间
14	指令转发时间	MLC 转发 ACC 指令所需的时间
15	状态接收时间	SC 上报的状态到达 MLC 的时间

线路中心计算机系统指标要求见附录A 中表A. 15。

9 单线联网技术指标

9.1 终端设备与车站计算机系统

9.1.1 功能指标

终端设备与车站计算机系统功能指标应满足如下要求：

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现或未实现 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或错误实现和，未实现用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备和车站计算机系统相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备和车站计算机系统相关的时序总数量。与车站终端设备和车站计算机系统相关的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、设备招援请求时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传。
- 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备和车站计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备和车站计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- 成熟性度量指标应通过单功能测试用例、常规连接测试用例、专项测试用例、导则符合性测试用例、集成测试用例进行度量。

9.1.2 性能指标

终端设备与车站计算机系统性能指标见表 27。

表 27 终端设备与车站计算机系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	设备与车站建立连接时间	从设备与 SC 建立开机序列，到开机连接成功的间隔时间
2	设备与车站建立连接失败时间	从设备与 SC 开机失败，到连接超时的间隔时间
3	参数下发成功时间	从 SC 下发参数，到设备同步参数成功时间间隔
4	轮询采集或收集设备的交易数据	SC 轮询采集设备交易数据周期的时间间隔
5	设备控制命令下发时间	SC 下发控制命令，设备接收命令并执行动作的时间
6	实时查询车站终端设备状态数据响应时间	设备状态发生变化，SC 监视界面上显示设备最终状态所需的时间

终端设备及车站计算机系统指标要求见附录A 中表A.16。

9.2 车站计算机系统与线路中心计算机系统

9.2.1 功能指标

车站计算机系统与线路中心计算机系统功能指标应满足如下要求：

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X = (1 - A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现或未实现 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或错误实现和，未实现用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 准确性度量应按 $X = (A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X = (A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 与车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序总数量。车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序应包含 SC-LC 建立连接时序、参数和软件同步时序、SC 运营开始时序、SC 运营结束时序、SC-LC 运营模式改变时序、调试文件上传。
- 安全保密性度量应按 $X = (A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 与车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- 成熟性度量指标应通过单功能测试用例、常规连接测试用例、专项测试用例、导则符合性测试用例、集成测试用例进行度量。

9.2.2 性能指标

车站计算机系统与线路中心计算机系统性能指标见表 28。

表 28 车站计算机系统与线路中心计算机系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	线路中心计算机系统与车站计算机系统建立	线路中心计算机系统与车站计算机系统建立开机序列，开机

注:

	连接时间	连接成功的时间（开机时间包括参数和程序下载时间）
2	线路中心计算机系统与车站计算机系统建立连接失败时间	线路中心计算机系统与车站计算机系统失败，连接超时时间间隔
3	参数下发成功时间	线路中心计算机系统下发参数，SC同步参数成功时间间隔（参数下发时间包括参数和程序同步时间）

车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求见附录A 中表A. 17。

9.3 终端设备与车站计算机及线路中心计算机系统

9.3.1 功能指标

终端设备与车站计算机及线路中心计算机系统功能指标应满足如下要求：

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X=(1-A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现和未实现 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或错误实现和，未实现用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 准确性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 规定的通用功能数量和，或用户需求所涉及的通用功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 规定的通用功能总数量或用户需求所涉及的通用功能总数量。
- 互操作性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中车站终端设备、车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序数量，B 为 DB11/T 1164.3 中车站终端设备、车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序总数量。车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的时序应包含 SC-LC 建立连接时序、参数和软件同步时序、SC 运营开始时序、SC 运营结束时序、SC-LC 运营模式改变时序、调试文件上传，车站终端设备和车站计算机系统相关的时序应包含 SC-SLE 建立连接时序、参数和软件同步时序、SLE 运营开始时序、SLE 运营结束时序、设备招援请求时序、SC-SLE 运营模式改变时序、调试文件上传。
- 安全保密性度量应按 $X=(A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确实现 DB11/T 1164.3 中与车站终端设备、车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项数量，B 为 DB11/T 1164.3 中与车站终端设备、车站计算机系统和线路中心计算机系统相关的数据传输规定中加密相关的通用数据项总数量。涉及安全保密性数据项的功能应包含操作员登录请求、密码修改请求、操作员密码下发、导入导出外部媒体认证、钱箱电子标签读写、票箱电子标签读写。
- 成熟性度量指标应通过单功能测试用例、常规连接测试用例、专项测试用例、导则符合性测试用例、集成测试用例进行度量。

9.3.2 性能指标

车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统性能指标见表 29。

表 29 车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	参数下发成功时间	线路中心计算机系统下发参数，车站计算机系统、车站终端设备同步参数成功时间间隔
2	命令下发成功时间	线路中心计算机系统下发模式命令，车站计算机系统、车站终端设备成功收到的时间间隔
3	状态上传成功时间	车站终端设备上传状态数据，车站计算机系统、线路中心计算机系统成功收到的时间间隔

		隔
--	--	---

车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求见附录A 中表A. 18。

10 互联互通技术指标

10.1 功能指标

互联互通功能指标应满足如下要求：

- 功能指标定义和度量公式见 5.2.2。
- 功能性度量应按 $X = (1 - A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统错误实现和未实现 DB11/T 1164.1 清算中心管理系统规定的功能数量和，或错误实现和，未实现用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 清算中心管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 准确性度量应按 $X = (A/B) \times 100\%$ 计算，其中 A 为受检系统正确处理 DB11/T 1164.1 清算中心管理系统规定的功能数量和，或用户需求所涉及的功能数量和，B 为 DB11/T 1164.1 清算中心管理系统规定的功能总数量或用户需求所涉及的功能总数量。
- 成熟性度量指标应通过互联互通测试用例进行度量。

10.2 性能指标

车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统、清分清算系统性能指标见表 30。

表 30 车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统与清分清算系统性能指标

序号	性能指标	指标定义
1	模式上传成功时间	线路中心计算机系统上传模式通知，清分清算系统成功收到的时间间隔
2	模式下发成功时间	清分清算系统转发模式通知，线路计算机系统、车站计算机系统、车站终端设备成功收到的时间间隔
3	状态上传成功时间	车站终端设备上传状态数据，车站计算机系统、线路中心计算机系统、清分清算系统成功收到的时间间隔
4	UD 数据上传成功时间	线路中心计算机系统上传 UD 数据，清分清算系统成功收到的时间间隔
5	参数、对账数据下发成功时间	清分清算系统下发参数、对账数据，线路计算机系统成功收到的时间间隔

车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统与清分清算系统指标要求见附录A 中表A. 19。

11 指标要求

指标要求见附录A：

- 车票发售模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 1 的规定。
- 车票回收模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 2 的规定。
- 硬币处理模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 3 的规定。
- 纸币接收模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 4 的规定。
- 纸币找零模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 5 的规定。
- 闸门及通行控制装置指标要求应符合附录 A 中表 A. 6 的规定。
- 二维码模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 7 的规定。
- 车票处理单元指标要求应符合附录 A 中表 A. 8 的规定。
- 电源模块指标要求应符合附录 A 中表 A. 9 的规定。

注：

- j) 主控单元指标要求应符合附录 A 中表 A. 10 的规定。
- k) 自动检票机指标要求应符合附录 A 中表 A. 11 的规定。
- l) 自动售票机指标要求应符合附录 A 中表 A. 12 的规定。
- m) 半自动售票机指标要求应符合附录 A 中表 A. 13 的规定。
- n) 车站计算机系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 14 的规定。
- o) 线路中心计算机系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 15 的规定。
- p) 终端设备与车站计算机系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 16 的规定。
- q) 车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 17 的规定。
- r) 车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 18 的规定。
- s) 车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统与清分清算系统指标要求应符合附录 A 中表 A. 19 的规定。

注：

(规范性附录)
指标要求

表A. 1 规定了车票发售模块指标要求。

表A. 1 车票发售模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	CPFS-基础-1	结构	外观尺寸	双储票箱：≤220 mm×610 mm×950 mm（宽×深×高） 单储票箱：≤155 mm×393 mm×717 mm（宽×深×高）
	CPFS-基础-2	票箱状态	储票箱空	≤20 张
	CPFS-基础-3		储票箱将空	≤50 张
	CPFS-基础-4		废票箱满	≥300 张
	CPFS-基础-5		废票箱将满	≥260 张
	CPFS-基础-6	电气性能	电源适应性	DC24 V±10%
	CPFS-基础-7	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	CPFS-基础-8		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	CPFS-基础-9		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	CPFS-基础-10	噪声标准	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤65 dB（A）
	CPFS-基础-11	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164. 7 的要求
	CPFS-基础-12		冲击	满足 DB11/T 1164. 7 的要求
	CPFS-基础-13	温度及相对湿度	工作环境温度	0℃～50℃
	CPFS-基础-14		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	CPFS-基础-15		存储温度	-20℃～60℃
	CPFS-基础-16		存储湿度	10%～90%（非凝露）

	CPFS-基础-17	可靠性	平均无故障次数	MTBF $\geq$ 70000 次
--	------------	-----	---------	---------------------

表 A.1 车票发售模块指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	CPFS-基础-18	可维护性	平均故障修复时间	MTTR $\leq$ 0.5 h
	CPFS-基础-19	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	CPFS-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	CPFS-功能-2	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
性能指标	CPFS-性能-1	票箱总容量	储票箱总容量	$\leq$ 800 张
	CPFS-性能-2		废票箱总容量	$\leq$ 300 张
	CPFS-性能-3	票卡发售	车票发售处理速度（不考虑读写处理时间）	$\leq$ 0.8 s
	CPFS-性能-4	票箱数量	储票箱数量	双储票箱：2 个 单储票箱：1 个
	CPFS-性能-5		废票箱数量	1 个

注：

表A.2 规定了车票回收模块指标要求。

表A.2 车票回收模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	CPHS-基础-1	结构	外观尺寸	≤170 mm×680 mm×800 mm（宽×深×高，不含把手）
	CPHS-基础-2	票箱状态	储票箱满	≥800 张
	CPHS-基础-3		储票箱将满	≥750 张
	CPHS-基础-4		废票箱满	≥300 张
	CPHS-基础-5		废票箱将满	≥260 张
	CPHS-基础-6	电气性能	电源适应性	DC24 V±10%
	CPHS-基础-7	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	CPHS-基础-8		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	CPHS-基础-9		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	CPHS-基础-10	噪声标准	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤85 dB（A）
	CPHS-基础-11	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	CPHS-基础-12		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	CPHS-基础-13	温度及相对湿度	工作环境温度	0℃～50℃
	CPHS-基础-14		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	CPHS-基础-15		存储温度	-20℃～60℃
	CPHS-基础-16		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	CPHS-基础-17	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	CPHS-基础-18	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	CPHS-基础-19	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	CPHS-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	CPHS-功能-2	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%

表 A.2 车票回收模块指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
性能指标	CPHS-性能-1	票箱总容量	储票箱总容量	≤800 张
	CPHS-性能-2		废票箱总容量	≤300 张
	CPHS-性能-3	票卡回收	票卡回收处理速度（不考虑读写处理时间）	≤0.8 s
	CPHS-性能-4	储票箱数量	储票箱数量	2 个

注：

表A.3 规定了硬币处理模块指标要求。

表A.3 硬币处理模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	YBCL-基础-1	结构	外观尺寸	≤350 mm×580 mm×780 mm（宽×深×高，不含回收箱）
	YBCL-基础-2	电气性能	电源适应性	DC24 V±10%
	YBCL-基础-3	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	YBCL-基础-4		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	YBCL-基础-5		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	YBCL-基础-6	噪声标准	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤85 dB（A）
	YBCL-基础-7	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	YBCL-基础-8		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	YBCL-基础-9	温度及相对湿度	工作环境温度	0℃～50℃
	YBCL-基础-10		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	YBCL-基础-11		存储温度	-20℃～60℃
	YBCL-基础-12		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	YBCL-基础-13	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	YBCL-基础-14	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	YBCL-基础-15	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	YBCL-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
性能指标	YBCL-性能-1	找零器数量	主找零器数量	≤2 个
	YBCL-性能-2		缓存找零器数量	≤2 个
	YBCL-性能-3	找零器容量	主找零器容量	≤1000 枚 1 元硬币/个，≤1000 枚 5 角硬币/个
	YBCL-性能-4		缓存零器容量	≤100 枚 1 元硬币/个
	YBCL-性能-5	找零器寿命	主找零器寿命	≥100 万枚
	YBCL-性能-6		缓存找零器寿命	≥100 万枚

	YBCL-性能-7		硬币识别器寿命	≥100 万枚
--	-----------	--	---------	---------

表 A.3 硬币处理模块指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	YBCL-性能-8	硬币暂存器要求	暂存器数量	≤2 个
	YBCL-性能-9		暂存器容量	≤30 枚 1 元硬币/个，≤30 枚 5 角硬币/个
	YBCL-性能-10	硬币接收性能	假币拒收率	≥99.9%
	YBCL-性能-11		真币接收率	≥99%
	YBCL-性能-12		识别能力	至少 16 种规格或面值的硬币
	YBCL-性能-13		单枚识别时间	≤0.4 s
	YBCL-性能-14	硬币回收性能	主找零器找零速度	≥6~8 枚每秒（不空转，不翻转的时候）
	YBCL-性能-15		主找零器清空率	≥99.9%
	YBCL-性能-16		缓存找零器找零速度	约 6 枚每秒（不空转，不翻转的时候）
	YBCL-性能-17		缓存找零器清空率	≥99.9%

注：

表A. 4 规定了纸币接收模块指标要求。

表A. 4 纸币接收模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	ZBJS-基础-1	结构	外观尺寸	≤175 mm×700 mm×600 mm（宽×深×高）
	ZBJS-基础-2	电气性能	电源适应性	DC24 V±10%
	ZBJS-基础-3	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	ZBJS-基础-4		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZBJS-基础-5		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZBJS-基础-6	噪声	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤70 dB（A）
	ZBJS-基础-7	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZBJS-基础-8		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZBJS-基础-9	温度及相对湿度	工作环境温度	0℃～50℃
	ZBJS-基础-10		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	ZBJS-基础-11		存储温度	-20℃～60℃
	ZBJS-基础-12		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	ZBJS-基础-13	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	ZBJS-基础-14	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	ZBJS-基础-15	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	ZBJS-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	ZBJS-功能-2	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
性能指标	ZBJS-性能-1	纸币钱箱容量	纸币钱箱容量	≤1000 张
	ZBJS-性能-2		纸币暂存张数	≥15 张
	ZBJS-性能-3	纸币接收性能	单张识别时间	≤2.5 秒
	ZBJS-性能-4		单次真钞接收率	≥95%
	ZBJS-性能-5		假币拒收率	≥99.99%

	ZBJS-性能-6		支持钞票种类	≥13 种（现流通的全币种）
	ZBJS-性能-7		识别采样手段种类	≥5 种

注：

表A. 5 规定了纸币找零模块指标要求。

表A. 5 纸币找零模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	ZBZL-基础-1	结构要求	外观尺寸	≤300 mm×700 mm×520 mm（宽×深×高）
	ZBZL-基础-2	电气性能	电源适应性	DC24 V±10%
	ZBZL-基础-3	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	ZBZL-基础-4		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZBZL-基础-5		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZBZL-基础-6	噪声标准	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤85 dB（A）
	ZBZL-基础-7	机械环境要求	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZBZL-基础-8		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZBZL-基础-9	温度及相对湿度要求	工作环境温度	0℃～50℃
	ZBZL-基础-10		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	ZBZL-基础-11		存储温度	-20℃～60℃
	ZBZL-基础-12		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	ZBZL-基础-13	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	ZBZL-基础-14	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	ZBZL-基础-15	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	ZBZL-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
性能指标	ZBZL-性能-1	找零找零钱箱	找零钱箱容量	≤1000 张
	ZBZL-性能-2		找零钱箱数量	≤2 个
	ZBZL-性能-3	出钞性能	单张出钞速度	横向：≥4 s；纵向：≥1 s
	ZBZL-性能-4		回收率	横向：≤1‰；纵向：≤1‰
	ZBZL-性能-5		卡钞率	横向：≤0.03‰；纵向：≤0.03‰

表A.6 规定了闸门及通行控制装置指标要求。

表A.6 闸门及通行控制装置指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	ZM-基础-1	结构	外观尺寸	标准通道（双折门）： 闸门打开时，尺寸$\leq 475\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高），闸门伸出时尺寸 $255\text{ mm} \sim 270\text{ mm}$ 闸门关闭时，尺寸$\leq 196\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高） 标准通道（单折门）： 闸门打开时，尺寸$\leq 490\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高），闸门伸出时尺寸$\leq 240\text{ mm}$ 闸门关闭时，尺寸$\leq 250\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高） 宽通道： 闸门打开时，尺寸$\leq 730\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高），闸门伸出时尺寸 $420\text{ mm} \sim 445\text{ mm}$ 闸门关闭时，尺寸$\leq 296\text{ mm} \times 390\text{ mm} \times 900\text{ mm}$（长$\times$宽$\times$高）
	ZM-基础-2	电气性能	抗电强度	电源输入部分到人体可接触到的金属部分之间必须可以承受 1500 V 的交流电压 1 min 而不被击穿
	ZM-基础-3		绝缘电阻	$\geq 2\text{ M}\Omega$
	ZM-基础-4		电源适应性	采用交流电源供电，应能在 $220\text{ V}+10\%$ 至 $220\text{ V}-15\%$ ， $50\text{ Hz} \pm 2\text{ Hz}$ 条件下正常工作
	ZM-基础-5	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	ZM-基础-6		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZM-基础-7		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	ZM-基础-8	噪声	声功率等级	空闲时 $\leq 55\text{ dB (A)}$ ；工作时 $\leq 70\text{ dB (A)}$
	ZM-基础-9	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZM-基础-10		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	ZM-基础-11	温度及相对湿度	工作环境温度	$0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
	ZM-基础-12		工作环境湿度	$20\% \sim 90\%$ （非凝露）

注：

	ZM-基础-13		存储温度	-20℃～60℃
	ZM-基础-14		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	ZM-基础-15	可靠性	平均无故障次数	MTBF≥100000 次
	ZM-基础-16	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	ZM-基础-17	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	ZM-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	ZM-功能-2	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
性能指标	ZM-性能-1	闸门性能	标准通道运行时间	≤0.5 s
	ZM-性能-2		宽通道运行时间	≤0.7 s
	ZM-性能-3		传感器数量	≥16 对
	ZM-性能-4		最大动态冲击力	250 N±30%
	ZM-性能-5		锁死力	250 N±30%

表A.7 规定了二维码模块指标要求。

表A.7 二维码模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	EWM-基础-1	结构	外观尺寸	≥75 mm×50 mm（长×宽）
	EWM-基础-2	电气性能	电源适应性	（5±5%）VDC
	EWM-基础-3	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	EWM-基础-4		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	EWM-基础-5		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	EWM-基础-6	噪声	声功率等级	空闲时≤55 dB（A）；工作时≤70 dB（A）
	EWM-基础-7	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	EWM-基础-8		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	EWM-基础-9	温度及相对湿度	工作环境温度	0℃～50℃
	EWM-基础-10		工作环境湿度	20%～90%（非凝露）
	EWM-基础-11		存储温度	-20℃～60℃
	EWM-基础-12		存储湿度	10%～90%（非凝露）
	EWM-基础-13	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥100000 次
	EWM-基础-14	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	EWM-基础-15	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	EWM-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	EWM-功能-2	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
性能指标	EWM-性能-1	二维码模块性能	识读精度	≥20 mil
	EWM-性能-2		灵敏度	倾斜±30°，旋转 360°，偏转±30°
	EWM-性能-3		视场角度	水平≥65°，垂直≥50°，对角线≥80°
	EWM-性能-4		识别高度	20 mil 二维码有效垂直扫描距离≥50 mm

注：

	EWM-性能-5		识读速度	≤ 100 ms（采用 QR Code 300 字节）
	EWM-性能-6		环境照度	应能在 100～100,000 lx 光照条件下正常识读二维码。

表A.8 规定了车票处理单元指标要求。

表A.8 车票处理单元指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	TPU-基础-1	结构	外观尺寸	长×宽×高：200 mm×125 mm×30 mm
	TPU-基础-2		安装尺寸	长×宽×孔径：160 mm× 108 mm× $\varnothing$ 5 mm
	TPU-基础-3		天线外形尺寸	大天线 120 mm×120 mm 小天线 75 mm×45 mm
	TPU-基础-4		定位孔间距及大小	长×宽×孔径：120 mm×91 mm× $\varnothing$ 5 mm
	TPU-基础-5		SAM 卡插座数量及标识	至少 8 个标准的 SAM 插槽并进行标示
	TPU-基础-6	电气指标	通讯速率	读写器与卡之间的通讯速率为 106k 波特率
	TPU-基础-7		工作频率	13.56 MHz±7 kHz
	TPU-基础-8	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	TPU-基础-9		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	TPU-基础-10		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	TPU-基础-11	机械环境	振动	应能承受 GB 6587.4 第Ⅲ组要求的振动试验
	TPU-基础-12		冲击	应能承受 GB 6587.4 第Ⅱ组要求的冲击试验
	TPU-基础-13		运输	应符合 GB 6587.6 流通条件为 2 级的要求
	TPU-基础-14	温度及相对湿度	工作环境温度	-20℃~60℃
	TPU-基础-15		工作环境湿度	40%~95%
	TPU-基础-16		存储温度	-30℃~70℃
	TPU-基础-17		存储湿度	20%~95%（40℃）
	TPU-基础-18	可靠性	平均无故障时间	MTBF≥10000 h
	TPU-基础-19	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	TPU-基础-20	寿命	寿命	8 年 500 万次
功能指标	TPU-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%

注：

表 A.8 车票处理单元指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	TPU-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%
	TPU-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	TPU-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	TPU-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%
性能指标	TPU-性能-1	天线性能	IC 卡识别功能	应能识别符合 ISO14443A/B、CPU 卡，ACC 发放的 IC 卡及 DB11/T 159.1 规范规定的非接触式 IC 卡。
	TPU-性能-2		天线线缆长度	读写器与天线的距离应最大支持 2 米以上。
	TPU-性能-3		天线读写距离	1. 大天线的有效读写范围（卡片至天线的距离）应满足：60 mm～100 mm。 2. 小天线的读写范围应满足：40 mm～60 mm，车票平面与天线平面平行。 3. 车票平面与天线平面之间的角度不大于 45° 时。
	TPU-性能-4		天线干扰	两个车票读写器的天线必须满足最小距离为 50 mm 时不产生相互的干扰和影响的要求。
	TPU-性能-5	票卡处理性能	票卡读写时间	轨道交通 UltraLight 的进出站处理时间小于 200 ms，轨道交通 Mifare One 的进出站处理时间小于 300 ms，北京市政交通一卡通车票的进出站处理时间小于 300 ms。
	TPU-性能-6		防冲突	在多张(2 张或以上) IC 卡同时处于读写器的操作区域内时，读写器不进行读写。
	TPU-性能-7		断点保护	外部电源掉电时，不应破坏或改变读写器的内存存储数据。复电时，应能恢复到掉电前的内存存储数据。
	TPU-性能-8	SAM 模块性能	SAM 卡支持类型	卡座符合 GSM 11.11 规范，可同时独立访问装载的 SAM 卡，并在不同的工作频率下同时独立工作。
	TPU-性能-9		SAM 模块速率	1. 满足北京市轨道交通 ACC 系统一票通的安全处理要求 2. 满足北京市政交通一卡通 IC 卡的安全处理要求 3. 与安全模块 SAM 卡的通讯支持独立的 PPS 设置，和高速通讯（不低于 312 Kbps）
	TPU-性能-10	数据存取性能	交易数据存取	能够至少存储两万条交易数据，并能通过接口将交易数据读出
	TPU-性能-11		日志数据存取	能够至少存储 10 M 日志数据，并能通过接口将日志数据读出。

表A. 9 规定了电源模块指标要求。

表A. 9 电源模块指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	DY-基础-1	电性能	额定电压输出端口	至少具备 3 类：5V, 12V, 24V
	DY-基础-2		电源线性调整率最大值	0. 40%
	DY-基础-3		电源负载调整率最大值	0. 80%
	DY-基础-4		电源有效性	>70%
	DY-基础-5	安全性	安全性	电源模块应符合 CQC 国家强制认证标准，应提供 CCC 认证证书
	DY-基础-6	电磁兼容性	电磁兼容性	符合 CCC 认证标准
	DY-基础-7	输出纹波及干扰	输出纹波及干扰	<1%或峰-峰值为 100 mv
	DY-基础-8	可靠性	平均无故障时间	MTBF>100000 h
功能指标	DY-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%

注：

表A. 10 规定了主控单元指标要求。

表A. 10 主控单元指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	ECU-基础-1	配置要求	预留接口数量	至少预留两个标准的 RS232 和两个标准的 USB 接口（USBS2.0 及以上）
功能指标	ECU-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%

表A.11 规定了自动检票机指标要求。

表A.11 自动检票机指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	AG-基础-1	结构	外观尺寸	标准通道（双折门）：≤2000 mm×200 mm×1100 mm（长×宽×高） 标准通道（单折门）：≤2000 mm×250 mm×1100 mm（长×宽×高） 宽通道（双折门）：≤2000 mm×300 mm×1100 mm（长×宽×高）
	AG-基础-2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	≤400 W
	AG-基础-3		整机休眠功率（不含加热模块）	≤10 W
	AG-基础-4	电气性能	抗电强度	电源输入部分到人体可接触到的金属部分之间应可以承受 1500 V 的交流电压 1 分钟而不被击穿
	AG-基础-5		绝缘电阻	≥2 MΩ
	AG-基础-6		接触电流	110%额定电压，时间 60 s，≤3.5 mA
	AG-基础-7		接地阻抗	被测电路电流额定值的 1.5 倍，测试电压不应超过 12 V，测试时间为 60 s，接地阻抗不应大于 0.1 Ω
	AG-基础-8		电源适应性	采用交流电源供电，应能在 220 V±10%至 220 V-15%，50 Hz±2 Hz 条件下正常工作
	AG-基础-9	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	AG-基础-10		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	AG-基础-11		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	AG-基础-12	噪声	声功率等级	空闲功率≤55 dB（A），工作时≤60 dB（A）
	AG-基础-13	防护等级	防尘	满足 GB 2423 要求
	AG-基础-14		防水	满足 GB 2423 要求
	AG-基础-15	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	AG-基础-16		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求

注：

表 A. 11 自动检票机指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	AG-基础-17	温度及相对湿度	工作环境温度	-20℃～45℃
	AG-基础-18		工作环境湿度	20%～95%（非凝露）
	AG-基础-19		存储温度	-20℃～60℃
	AG-基础-20		存储湿度	5%～95%（非凝露）
	AG-基础-21	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	AG-基础-22	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	AG-基础-23	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	AG-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	AG-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%
	AG-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	AG-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	AG-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%
性能指标	AG-性能-1	通行率		车票进站：≥50 人/min
	AG-性能-2			非回收类车票出站：≥50 人/min
	AG-性能-3			回收类车票出站：≥40 人/min
	AG-性能-4			二维码通行率：≥45 人/min
	AG-性能-5	尾随距离	乘客尾随最小间距报警值	≤300 mm
	AG-性能-6		乘客尾随最小关门距离	≥600 mm
	AG-性能-7	参数同步	设备参数同步时间	≤15 min
	AG-性能-8	控制指令	设备执行控制指令时间	收到命令后 30 ms 内执行
	AG-性能-9	读写识别性能	票卡读写距离	大天线最大读写距离不低于 60 mm，小天线最大读写距离不低于 40 mm
	AG-性能-10		二维码扫描距离	0～50 mm

表A. 12 规定了自动售票机指标要求。

表A. 12 自动售票机指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	TVM-基础-1	结构	外观尺寸	≤900 mm×800 mm×1800 mm（宽×深×高）
	TVM-基础-2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	≤400 W
	TVM-基础-3		整机休眠功率（不含加热模块）	≤5 W
	TVM-基础-4	电气性能	抗电强度	电源输入部分到人体可接触到的金属部分之间应可以承受 1500 V 的交流电压 1 分钟而不被击穿
	TVM-基础-5		绝缘电阻	≥2 MΩ
	TVM-基础-6		接触电流	110%额定电压，时间 60 s，≤3.5 mA
	TVM-基础-7		接地阻抗	被测电路电流额定值的 1.5 倍，测试电压不应超过 12 V，测试时间为 60 s，接地阻抗不能大于 0.1 Ω
	TVM-基础-8		电源适应性	采用交流电源供电，应能在 220V±10%至 220 V-15%，50Hz±2Hz 条件下正常工作
	TVM-基础-9	电磁兼容性	电磁兼容性	通过 CCC 认证
	TVM-基础-10	噪声	声功率等级	空闲时：≤55 dB（A）；工作时：≤65 dB（A）
	TVM-基础-11	防护等级	防尘	满足 GB 2423 要求
	TVM-基础-12		防水	满足 GB 2423 要求
	TVM-基础-13	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	TVM-基础-14		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	TVM-基础-15	温度及相对湿度	工作环境温度	-20℃～45℃
	TVM-基础-16		工作环境湿度	20%～95%（非凝露）

注：

表 A.12 自动售票机指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	TVM-基础-17		存储温度	-20℃～60℃
	TVM-基础-18		存储湿度	5%～95%（非凝露）
	TVM-基础-19	可靠性	平均无故障次数	MTBF≥70000 次
	TVM-基础-20	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	TVM-基础-21	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	TVM-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	TVM-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%
	TVM-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	TVM-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	TVM-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%
性能指标	TVM-性能-1	投足纸币后的发售时间	无找零	≤4 s
	TVM-性能-2		纸币找零	
	TVM-性能-3		硬币找零	≤7 s
	TVM-性能-4		混合找零	≤9 s
	TVM-性能-5	投足硬币后的发售时间	无找零	≤3 s
	TVM-性能-6	非现金支付后的发售时间	无找零	≤2 s
	TVM-性能-7	参数同步	设备参数同步时间	≤15 min
	TVM-性能-8	控制指令	设备执行控制指令时间	收到命令后 30 ms 内执行

表A.13 规定了半自动售票机指标要求。

表A.13 半自动售票机指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
基础指标	BOM-基础-1	结构	外观尺寸	出票单元：≤300 mm×800 mm×1200 mm（宽×深×高） 电源控制柜：≤400 mm×400 mm×500 mm（宽×深×高）
	BOM-基础-2	功率	整机额定功率（不含加热模块）	≤400 W
	BOM-基础-3		整机休眠功率（不含加热模块）	≤5 W
	BOM-基础-4	电气性能	抗电强度	电源输入部分到人体可接触到的金属部分之间应可以承受 1500V 的交流电压 1 分钟而不被击穿
	BOM-基础-5		绝缘电阻	≥2 MΩ
	BOM-基础-6		接触电流	110%额定电压，时间 60 s，≤3.5 mA
	BOM-基础-7		接地阻抗	被测电路电流额定值的 1.5 倍，测试电压不应超过 12 V，测试时间为 60 s，接地阻抗不应大于 0.1 Ω
	BOM-基础-8		电源适应性	采用交流电源供电，应能在 220V±10%至 220 V-15%，50 Hz±2 Hz 条件下正常工作
	BOM-基础-9	电磁兼容性	无线电骚扰	满足 GB 9254 A 级要求
	BOM-基础-10		电磁敏感度	满足 GB/T 17618 中的要求
	BOM-基础-11		静电放电抗扰度	满足 GB/T 17618 中的要求
	BOM-基础-12	噪声	声功率等级	空闲功率≤45 dB（A），工作时≤60 dB（A）
	BOM-基础-13	防护等级	防尘	满足 GB 2423 要求
	BOM-基础-14		防水	满足 GB 2423 要求
	BOM-基础-15	机械环境	振动	满足 DB11/T 1164.7 的要求
	BOM-基础-16		冲击	满足 DB11/T 1164.7 的要求

注：

表 A. 13 半自动售票机指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	BOM-基础-17	温度及相对湿度	工作环境温度	-20℃～45℃
	BOM-基础-17		工作环境湿度	20%～95%（非凝露）
	BOM-基础-18		存储温度	-20℃～60℃
	BOM-基础-19		存储湿度	5%～95%（非凝露）
	BOM-基础-20	可靠性	平均无故障次数	MCBF≥70000 次
	BOM-基础-21	可维护性	平均故障修复时间	MTTR≤0.5 h
	BOM-基础-22	安全性	安全性	符合 GB 4943 的规定
功能指标	BOM-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	BOM-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%
	BOM-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	BOM-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	BOM-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%
性能指标	BOM-性能-1	车票处理速度	车票处理速度	≤1 秒/每张
	BOM-性能-2	参数同步	设备参数同步时间	≤15 min
	BOM-性能-3	控制指令	设备执行控制指令时间	收到命令后 30 ms 内执行

表A. 14 规定了车站计算机系统指标要求。

表A. 14 车站计算机系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
性能指标	SC-性能-1	每日处理交易业务能力	每日处理交易业务能力	SC 对每日交易业务处理能力，每日的交易数量统计方式参照如下公式： 交易数量公式=远期全日客流数量×最大 UD 系数 ($X \times A + Y \times B$) 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%，一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
	SC-性能-2	全部数据保存周期	全部数据保存周期	30 天
	SC-性能-3	两小时的高峰期处理能力	两小时的高峰期处理能力	SC 对高峰期交易数据的处理能力。高峰交易公式=远期车站小时最大高峰客流数量×2×1.4（超高峰小时系数）×最大 UD 系数 ($X \times A + Y \times B$) 最大 UD 系数说明：一卡通交易百分比 A=70%，一票通交易百分比 B=30%，一卡通与一票通交易比值 A：B 为 7：3，一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1，一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
	SC-性能-4	查询客流数据时间	查询客流数据时间	≤10 s
	SC-性能-5	响应数据统计及报表查询时间	响应数据统计及报表查询时间	≤5 s
	SC-性能-6	运营结束完成时间	运营结束完成时间	≤15 min
	SC-性能-7	最大连接设备数	最大连接设备数	765
	SC-性能-8	最大并发连接数	最大并发连接数	765
	SC-性能-9	控制指令下达时间	控制指令下达时间	≤3 s
	SC-性能-10	指令转发时间	指令转发时间	≤3 s
	SC-性能-11	状态接收时间	状态接收时间	≤3 s
功能指标	SC-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	SC-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%

注：

表 A. 14 车站计算机系统指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
	SC-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	SC-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	SC-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%

表A. 15 规定了线路中心计算机系统指标要求。

表A. 15 线路中心计算机系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
性能指标	MLC-性能-1	系统处理能力	系统处理能力	全日交易的处理能力 全日交易公式=远期全日交易数量×最大 UD 系数($X \times A + Y \times B$)×SC 车站数量; 最大 UD 系数说明:一卡通交易百分比 A=70%,一票通交易百分比 B=30%,一卡通与一票通交易比值 A: B 为 7: 3,一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1,一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
	MLC-性能-2	接受和处理 ACC 下传参数能力	接受和处理 ACC 下传参数能力	根据 ACC 标准, MQ 能传输的最大参数为 100M。MLC 可处理大于 100M 的参数文件
	MLC-性能-3	接收异常对帐文件能力	接收异常对帐文件能力	根据 ACC 标准, MQ 能传输的最大参数为 100M。MLC 可处理大于 100M 的对账文件
	MLC-性能-4	系统存储容量	系统存储容量	原始交易数据≥90 天,日统计≥3 年,月统计≥10 年,年统计永久保存
	MLC-性能-5	查询客流数据时间	查询客流数据时间	20s
	MLC-性能-6	两小时的高峰期处理能力	两小时的高峰期处理能力	MLC 对高峰期客流数据的处理能力。高峰客流公式=远期车站小时最大高峰交易数量×最大 UD 系数($X \times A + Y \times B$)×1.4(超高峰客流系数)×3×车站数量 最大 UD 系数说明:一卡通交易百分比 A=70%,一票通交易百分比 B=30%,一卡通与一票通交易比值 A: B 为 7: 3,一卡通单笔交易的最大 UD 数量 X=1,一票通单笔交易的最大 UD 数量 Y=3
	MLC-性能-7	更新、存储从系统设备上传的所有数据记录时间	更新、存储从系统设备上传的所有数据记录时间	可配置。建议最小 15 min
	MLC-性能-8	完成运营结束时间	完成运营结束时间	≤2 h
	MLC-性能-9	数据的备份及恢复时间	数据的备份及恢复时间	≤3 h
	MLC-性能-10	终端对报表的请求响应时间	终端对报表的请求响应时间	日常日报表生成正常情况下小于 1 min,数据量特别大的日报表小于 90 s; 分时报表查询时间小于 5 min
	MLC-性能-11	最大连接设备数	最大连接设备数	300 个

注：

表 A. 15 线路中心计算机系统指标要求（续）

指标大类		细项指标类别	指标名称	指标值
性能指标	MLC-性能-12	最大并发连接数	最大并发连接数	300 个
	MLC-性能-13	控制指令下达时间	控制指令下达时间	≤3 s
	MLC-性能-14	指令转发时间	指令转发时间	≤3 s
	MLC-性能-15	状态接收时间	状态接收时间	≤3 s
功能指标	MLC-功能-1	功能性度量	功能实现的覆盖率	100%
	MLC-功能-2	准确性度量	计算的准确性	100%
	MLC-功能-3	互操作性度量	接口的一致性（协议）	100%
	MLC-功能-4	安全保密性度量	数据加密	100%
	MLC-功能-5	成熟性度量	测试充分性	100%

表A. 16 规定了终端设备及车站计算机系统指标要求。

表A. 16 终端设备与车站计算机系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标值
性能指标	SLESC-性能-1	设备与车站建立连接时间	≤15 min
	SLESC-性能-2	设备与车站建立连接失败时间	≤15 min
	SLESC-性能-3	参数下发成功时间（含软件更新）	≤10 min
	SLESC-性能-4	轮询采集或收集设备的交易数据	符合参数规定，最小 1 min
	SLESC-性能-5	设备控制命令下发时间	≤3 s
	SLESC-性能-6	实时查询车站终端设备状态数据响应时间	≤3 s

注：

表A. 17 规定了车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求。

表A. 17 车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标值
性能指标	SCMLC-性能-1	线路中心计算机系统与车站计算机系统建立连接时间	≤15 min
	SCMLC-性能-2	线路中心计算机系统与车站计算机系统建立连接失败时间	≤15 min
	SCMLC-性能-3	参数下发成功时间	≤10 min

表A. 18 规定了车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求。

表A. 18 车站终端设备、车站计算机系统与线路中心计算机系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标值
性能指标	MLCSLE-性能-1	线路中心计算机系统参数下发至终端设备成功时间	≤15 min
	MLCSLE-性能-2	线路中心计算机系统命令下发至终端设备成功时间	≤5 s
	MLCSLE-性能-3	终端设备状态上传至线路中心计算机系统成功时间	≤5 s

注：

表A. 19 规定了车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统与清分清算系统指标要求。

表A. 19 车站终端设备、车站计算机系统、线路中心计算机系统与清分清算系统指标要求

指标大类		细项指标类别	指标值
性能指标	ACC-性能-1	线路中心计算机系统模式上传至清分清算系统成功时间	≤5 s
	ACC-性能-2	清分清算系统模式下发至车站终端设备成功时间	≤5 s
	ACC-性能-3	车站终端设备状态上传至清分清算系统成功时间	≤5 s
	ACC-性能-4	线路中心计算机系统 UD 数据上传至清分清算系统成功时间	≤15 min
	ACC-性能-5	清分清算系统参数、对账数据下发至线路中心计算机系统成功时间	7:30 之前

参考文献

- [1] GSM 11.11 SIM卡基础技术规范
 - [2] ISO 14443 非接触式IC卡标准协议
 - [3] ISO/IEC7816-3 接触式芯片通信协议
-