

ICS 03. 220. 30
S 93

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3277.1—2011

铁路磁介质纸质热敏车票 第 1 部分：制票机

Railway magnetic thermal paper ticket—
Part 1: Booking office machine

2011-05-18 发布

2011-05-18 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	III
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 整机要求	2
4.1 总体要求	2
4.2 外观和结构	2
4.3 工作模式	2
4.4 设备可维护性	2
4.5 整机尺寸和重量	2
4.6 标 识	2
4.7 环境适应性	3
4.8 电源适应性	3
4.9 可靠性	3
4.10 工作噪声	3
4.11 安全性	3
4.12 电磁兼容性	3
5 功能要求	5
5.1 自动上纸功能	5
5.2 票纸自动定位与剪切功能	5
5.3 写磁与校验功能	5
5.4 热敏打印功能	5
5.5 废票处理功能	5
5.6 工作参数设置功能	5
5.7 故障检测与报警功能	5
5.8 状态查询功能	5
5.9 上电自检功能	5
5.10 车票磁信息读取功能	5
5.11 空白票作废功能	5
5.12 车票作废功能	5
5.13 图形下载、编辑、存储与打印功能	6
5.14 核对票号功能	6
5.15 票卷安装功能	6
5.16 制票张数查询功能	6
5.17 灯光提示功能	6
5.18 显示功能	6
5.19 车票排出功能	6

5.20	软件接口	6
5.21	通讯接口	6
5.22	磁头清洁功能	6
5.23	打印测试票功能	6
6	性能要求	6
6.1	制票速度	6
6.2	磁 头	6
6.3	热敏打印头	6
6.4	切纸刀	7
6.5	定位标记辨别传感器	7
6.6	出票口接票盒	7
6.7	票卷安装仓	7
6.8	传送带	7
6.9	传送轮	7
7	检验与测试方法	7
7.1	测试条件	7
7.2	外观和结构检查	7
7.3	功能测试	7
7.4	性能测试	8
7.5	噪声测量	8
7.6	安全性测试	9
7.7	环境适应性测试	9
7.8	电磁兼容试验	10
8	检验规则	10
9	标志、包装	11
9.1	标 志	11
9.2	包 装	11

前 言

TB/T 3277《铁路磁介质纸质热敏车票》分为三个部分：

- 第1部分：制票机；
- 第2部分：自动售票机；
- 第3部分：自动检票机。

本部分为TB/T 3277的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本部分起草单位：中国铁道科学研究院电子计算技术研究所、易程科技股份有限公司。

本部分主要起草人：宁斐、姜利、钟华、邓胜江、王晓冬、蔡云、宁方如。

铁路磁介质纸质热敏车票

第 1 部分:制票机

1 范 围

TB/T 3277 的本部分规定了铁路磁介质纸质热敏车票制票机(以下简称制票机)的整机、功能、性能、检验与测试方法、标志、包装等要求。

本部分适用于制票机的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(eqv IEC 60950:1999)

GB 9254—2008 信息技术设备的系统干扰极限值和测量方法(CISPR 22:2006,IDT)

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17618—1998 信息技术设备的系统抗扰度限值和测量方法(idt CISPR 24:1997)

GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量(GB/T 18313—2001,idt ISO 7779:1999(E))

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制票机 booking office machine (BOM)

集车票热敏打印、写磁、读磁与校验,车票定位和剪切等功能于一体的桌面制票设备。

3.2

票纸 ticket paper

铁路专用的待写磁打印的一次性纸质背面全涂磁的热敏打印纸。

3.3

车票 ticket

通过售票窗口或自动售票设备正确发行的正面印有票面信息,背面磁道内记录有相关信息,能够

交付旅客使用的有效凭证。

3.4

废票 **invalidated ticket**

带有作废标识的无效车票。

3.5

票卷 **ticket roller**

通过桥接方式连接并卷在一起的磁介质纸质热敏票纸。

3.6

制票速度 **ticket printing speed**

制票机单张车票制票速度,是从票务系统向制票机发送制票信息到车票从出票口排出所用的时间,包括命令通讯、票纸的定位与剪切、写磁与校验、热敏打印和传动等操作的总耗时。

3.7

定位标记 **located marker**

在票卷上相邻两张票纸之间,用于标定票纸的剪切、打印位置的标识。

4 整机要求

4.1 总体要求

4.1.1 制票机应具备完成票纸的定位、剪切、写磁、校验、热敏打印和传动的功能,具备一定的可靠性、可维护性和电磁兼容性。

4.1.2 制票机应以制票机硬件、机内控制软件和驱动程序作为整体提供。

4.2 外观和结构

4.2.1 表面应平滑,边角圆滑,不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形、污染等,无外露的螺栓头、螺帽、毛边或裂纹,金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

4.2.2 结构设计应符合 GB 4943—2001 中 4.3 的要求。零部件应紧固无松动。框架和外壳应有一定的刚度和强度,以防止由于空间变动、部件松动或移位造成全部或部分损坏。

4.2.3 机箱箱体应采用耐磨、防锈、耐污且易于表面清洁的材料。

4.2.4 机箱应配置机械锁(钥匙不通用)。

4.2.5 按键、开关及其他活动部件的动作应灵活可靠。

4.2.6 导线和电缆应安装在机内隐蔽位置,走线规整,捆扎牢固,方便拆分,接头应具有固定措施。

4.2.7 表面的文字、符号和标志应规整清晰。

4.3 工作模式

制票机通过通讯接口与票务系统窗口售票 PC 进行通讯,接收票务系统命令,完成制票相关功能。

4.4 设备可维护性

4.4.1 制票机机箱应设置维护盖,便于开启,操作灵活;切刀、磁头、打印头、传感器和主控单元等关键部件应便于维护和更换;制票通道应便于清洁和维护。

4.4.2 制票机维护手册中应提供各部件的故障代码和故障说明文字。

4.5 整机尺寸和重量

应符合下列要求:

- a) 长度:不大于 600 mm;
- b) 宽度:不大于 260 mm;
- c) 高度:不大于 550 mm;
- d) 质量:不大于 25 kg。

4.6 标识

应具有清晰的整机标识、部件标识及电缆插头标识等。标识中应明确说明关键部件的安装和拆卸方法。对于易损坏或存在操作危险的部位,应有明确的警示标识。

4.7 环境适应性

4.7.1 气候环境适应性

应符合表1的规定。

表1 制票机气候环境适应性

气候条件	工 作	储存运输
温度/℃	+5 ~ +40	-20 ~ +50
相对湿度/(% RH)	15 ~ 90(非凝聚态)	10 ~ 95(40℃非凝聚态)
大气压力/kPa	70 ~ 106	

4.7.2 机械环境适应性

应符合表2的规定。

表2 机械振动适应性

项 目	参 数	
初始和最后振动响应检查	频率范围/Hz	5 ~ 35
	扫频速率/(oct/min)	≤1
	位移幅值/mm	0.15
定频耐久试验	位移幅值/mm	0.15
	持续时间/min	10
扫频耐久试验	频率范围/Hz	5 ~ 35 ~ 5
	位移幅值/mm	0.15
	扫频速率/(oct/min)	≤1
	循环次数/次	2

注:表中位移幅值为峰值。

4.8 电源适应性

应满足下列条件:

- 电压:AC 220 V ± 22 V;
- 频率:50 Hz ± 1 Hz。

4.9 可靠性

应满足下列要求:

- 卡票率:不大于 1×10^{-4} ;
- 平均故障间隔张数:不少于 10 万张;
- 平均故障修复时间:不超过 30 min。

4.10 工作噪声

制票机工作时噪声应不大于 60 dB(A)。

4.11 安全性

整机安全性能应符合 GB 4943—2001 的规定。

4.12 电磁兼容性

4.12.1 无线电骚扰限值

应符合下列要求:

- 无线电骚扰限值符合 GB 9254—2008 的规定。

- b) 表 3 给出了电源端子传导骚扰电压限值。
- c) 表 4 和表 5 分别给出了 1 G 以下和 1 G 以上的辐射骚扰限值。

表 3 A 级电源端子传导骚扰值

频率范围 MHz	限 值 dB(μV)	
	准峰值	平均值
0.15 ~ 0.50	79	66
0.50 ~ 30	73	60

注:在过渡频率(0.50 MHz)处应采用较低的限值。

表 4 1 G 以下 A 级在测量距离 R 处(10 m)的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB(μV/m)
30 ~ 230	40
230 ~ 1 000	47

注:在过渡频率(230 MHz)处应采用较低的限值。

表 5 1 G 以上 A 级在测量距离 R 处(3 m)的辐射骚扰限值

频率范围 GHz	平均值 dB(μV/m)	峰值 dB(μV/m)
1 ~ 3	56	76
3 ~ 6	60	80

注:在过渡频率(3 GHz)处应采用较低的限值。

4.12.2 抗扰度

抗扰度应符合 GB/T 17618—1998 的规定,其性能判据分为以下三个等级:

- a) 性能判据 A:在技术要求限值内性能正常。
- b) 性能判据 B:测试期间允许制票机性能和功能降低,打印及写磁质量出现错乱现象,但在干扰撤销后,性能及功能可自行恢复正常。
- c) 性能判据 C:测试期间允许制票机性能和功能降低,打印及写磁质量出现错乱现象,但通过人工干预或重新开机后,性能及功能恢复正常。

制票机抗扰度测试项目和性能判据见表 6。

表 6 抗扰度测试项目和性能判据

测试项目	试验电压	性能判据	
静电放电	空气放电	8 kV	B
	接触放电	4 kV	B
电快速瞬变脉冲群	1 kV	B	
电压暂降及短时中断 (按三个等级分别测试)	一级	70% U_T	A
	二级	40% U_T	B
	三级	0% U_T	C

注: U_T 为制票机的额定工作电压。

5 功能要求

5.1 自动上纸功能

操作人员将票纸插入供纸机构入口时,制票机应自动检测到票纸的进入,并自动完成票纸的导入、定位操作。

5.2 票纸自动定位与剪切功能

应通过定位标记自动完成票纸的定位与剪切。

5.3 写磁与校验功能

制票过程中,制票机应自动将磁信息写入规定位置的磁道内,并通过读磁进行写磁正确性的校验,如果校验失败,应将写磁与校验流程按指定的次数重复进行,校验正确后方可继续制票的后续流程,否则按 5.12 进行处理;其重复写磁与校验的次数通过 5.6 进行定义。

5.4 热敏打印功能

应将票务系统生成的票面图形通过热敏的方式印刷在票纸上。

5.5 废票处理功能

制票过程中写磁/校验失败后,应采用热敏打印方式在失效票面上做明显作废标记,并将处理后的废票从出票口排出,并向票务系统返回错误信息。

5.6 工作参数设置功能

制票机的工作参数应能够设置,工作参数包括但不限于:热敏打印能量级、写磁/校验失败重复次数、图形打印的定位坐标等。

5.7 故障检测与报警功能

制票机应具有完善、可靠的故障自检测与报警功能。制票机通过自身的实时故障检测机制,及时发现自身各个关键部件或传感器出现的故障,并将故障信息反馈至票务系统。故障状态反馈包括但不限于:打印头故障、电源故障、纸尽、读磁错误、写磁错误、切刀故障、传动机构故障、传感器故障、卡纸等。

5.8 状态查询功能

制票机应提供详细的状态查询命令,票务系统可以通过命令,检测到制票机中每一个关键机构和传感器的状态。

5.9 上电自检功能

5.9.1 制票机在加电初始化过程中,应对核心工作部件进行检测,并向票务系统报告状态信息。

5.9.2 制票机在加电初始化过程中,应检测上次作业完成情况,并向票务系统报告状态信息,如存在未完成的作业,应根据票务系统下达的指令,在票面上打印明显作废标记、消除磁信息,并将处理后的废票从出票口排出。

5.10 车票磁信息读取功能

5.10.1 制票机接收到票务系统下达的“读车票磁信息”命令后,应自动将插入读票口/出票口的车票导入制票机内部,读取车票磁道内磁信息,并将磁道信息传送至票务系统。

5.10.2 应能支持至少两个方向的车票插入的读取。

5.11 空白票作废功能

制票机接收到票务系统下达的“空白票作废”命令后,应自动完成制票机内的第一张票纸的剪切,并在票面上作明显作废标识,将废票从出票口排出,将命令执行结果传送至票务系统。

5.12 车票作废功能

制票机接收到票务系统下达的“车票作废”命令后,应自动将插入读票口/出票后的车票导入制票机内部,读取车票磁道内的磁信息,并将磁信息传送至票务系统,然后在票面上打印作废标识,并将废票从出票口排出;若读磁失败,则将错误信息返回给票务系统,并将该车票从原通道自动排出。

5.13 图形下载、编辑、存储与打印功能

5.13.1 制票机热敏打印的图形信息应全部由票务系统提供,制票机内不自建中文字库和图形库。

5.13.2 制票机的驱动程序应提供完善的图形处理命令集供票务系统调用,包括但不限于:下载、编辑、存储和打印。

5.14 核对票号功能

制票机应能够通过命令控制的方式或面板按键操作的方式,将机内的第一张票纸送出,在出票口等待一定的时间(至少 3 s),再送回到机内。本操作不能产生废票和影响后续可能进行的制票、读磁等操作。

5.15 票卷安装功能

制票机内应设置票卷安装支架,票卷安装方便灵活。

5.16 制票张数查询功能

制票机应自动记录自身制票张数,并提供查询制票张数的功能。

5.17 灯光提示功能

制票机的外面板(外壳)上应装有 LED 指示灯提示状态信息,包括但不限于:电源、联机、故障等。

5.18 显示功能

应提供液晶显示屏显示制票机的状态和从错误状态恢复的操作提示。

5.19 车票排出功能

车票应单张从出票口排出,热敏打印面向上。

5.20 软件接口

应适应票务系统的使用环境,提供动态链接库(DLL)形式的驱动程序。

5.21 通讯接口

USB 接口。

5.22 磁头清洁功能

制票机应提供面板的按键操作或 PC 机命令控制,从读票口/出票口吸入磁头清洁卡,清洁磁头后将清洁卡从出票口排出。

5.23 打印测试票功能

制票机应能够通过面板上的按键操作,脱机打印出铁道部统一发布的“中国铁路客票测试票样”。

6 性能要求

6.1 制票速度

不大于 3 s/张。

6.2 磁 头

应满足下列条件:

- a) 高矫顽力: $2\ 750\ Oe + 275\ Oe$;
- b) 使用寿命:不小于 100 万张;
- c) 可靠性:读写磁错误率不大于 1×10^{-4} 。

6.3 热敏打印头

应满足下列条件:

- a) 打印方式:图形打印;
- b) 打印分辨率:8 dots/mm(203 DPI);
- c) 有效打印宽度:不小于 48 mm;
- d) 打印头加热温度:120 °C ~ 140 °C;
- e) 打印头寿命:不小于 50 万张。

6.4 切纸刀

应满足下列条件:

- a) 剪切力:支持不低于 240 g/m^2 的纸质票纸;
- b) 切刀寿命:不小于 100 万张;
- c) 单张票纸的剪切最大误差: $\pm 0.5 \text{ mm}$ 。

6.5 定位标记辨别传感器

应满足下列条件:

- a) 识别方式:透射缝隙;
- b) 识别缝隙宽度: $1.1 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 。

6.6 出票口接票盒

出票口接票盒容量应不小于 50 张。

6.7 票卷安装仓

应满足下列条件:

- a) 支持票卷卷绕方式:涂磁面朝内;
- b) 支持的票卷卷心规格:内径 $75 \begin{smallmatrix} +0.5 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$, 外径 $110 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$, 宽度 $54 \begin{smallmatrix} +0.5 \\ -1.0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$;
- c) 支持票卷尺寸:外径不大于 200 mm , 宽度不大于 56 mm ;
- d) 安装方式:票卷应安装在制票机机箱内。

6.8 传送带

传送带寿命:不小于 100 万张票或 2 年。

6.9 传送轮

传动轮寿命:不小于 100 万张票或 2 年。

7 检验与测试方法

7.1 测试条件

7.1.1 大气条件

除另作具体规定的试验外,其他试验均应在下列大气条件下进行:

- a) 温度: $15 \text{ }^\circ\text{C} \sim 35 \text{ }^\circ\text{C}$;
- b) 相对湿度: $25\% \sim 75\%$;
- c) 大气压力: $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

7.1.2 工作条件

除另作规定的试验外,产品应设置在出厂设定状态,且产品进入稳定工作状态后进行试验。测试中需使用以下设备和软件:

- a) 符合票务系统需求的 PC 机,内部安装有铁路客票制票专用汉卡和 PSAM 卡,并安装好相应的驱动;
- b) 制票机采用 USB 接口与 PC 连接,并在 PC 上安装好驱动;
- c) 测试票纸采用规定票纸。

7.1.3 测试软件

制票机专用测试程序。

7.2 外观和结构检查

采用目测、测量和触摸法进行检查,应符合 4.2 的要求。

7.3 功能测试

制票机应使用 7.1.3 规定的测试软件进行第 5 章规定的所有功能测试,5.12 除外,其测试步骤如下:

- a) 在关闭电源的情况下,放一张车票于制票机的通道内,打开电源进行测试,应符合 5.9 规定的功能;
- b) 将票卷装入制票机内,并将票纸插入供纸机构的入口进行测试,应符合 5.1、5.2 和 5.15 规定的功能;
- c) 通过点击测试程序界面上的“初始化”按钮来初始化制票机,然后点击测试程序界面上的“看票号”按钮进行测试,应符合 5.14 规定的功能;
- d) 点击测试程序界面上的“打票”按钮进行测试,应符合 5.3、5.4、5.13、5.19、5.20 和 5.21 规定的功能;
- e) 点击测试程序界面上的“读磁”按钮,将制出的票插入读票口,制票机应将票吸入,完成读票并排出票后,检查读出的磁信息与测试程序上的“条形码”内容是否相同,依此进行测试,应符合 5.10 规定的功能;
- f) 点击测试程序界面上的“打废票”按钮进行测试,应符合 5.11 规定的功能;
- g) 通过制票机说明书中的查询制票总张数的方法查询制票机当前已制票张数,将测试程序界面上的制票张数设为 10,然后点击测试程序界面上的“打票”按钮进行制票操作,制票完成后再查询制票张数,检查记录的张数是否正确,依此进行测试,应符合 5.16 规定的功能;
- h) 通过制票机说明书中改变各工作参数的方法改变对应的参数,然后进行制票操作,通过目测的方式检查改变前后是否生效,此测试结果应符合 5.6 规定的功能;
- i) 人为制造各种故障,包括纸尽、读磁错误、写磁错误、卡纸等,通过测试程序界面上的“取状态”按钮来获取制票机的状态,检查报错与实际错误是否相符,并检查制票机上的液晶显示屏和指示灯提示是否正确,此测试结果应符合 5.7、5.8、5.17 和 5.18 规定的功能;
- j) 取出制票机内的票卷和所有票纸,将一张票纸涂磁面朝上插入供纸机构的入口,待制票机完成定位以后,点击测试程序界面上的“打票”按钮,检测在写磁失败的情况下是否能正确提示并完成废票处理,此测试结果应符合 5.5 规定的功能;
- k) 按照制票机说明书中磁头清洁功能的操作说明,采用磁头清洁卡清洁磁头进行测试,应符合 5.22 规定的功能;
- l) 按照制票机说明书中打印测试票功能的操作说明进行操作测试,应符合 5.23 规定的功能。

7.4 性能测试

7.4.1 制票速度测试

通过测试程序上的打印计时来进行测量。其测试方法如下:

- a) 将打印张数设为 10 张;
- b) 点击测试程序界面上的“打票”按钮开始制票;
- c) 记录测试程序界面上显示的打票总用时;
- d) 检查所有票是否能整齐的叠放在出票口接票盒内;
- e) 通过公式(1)计算制票速度。

$$v = \frac{t}{10} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- v ——平均打印速度,单位为秒每张(s/张);
- t ——测试所需时间,单位为秒(s),精确到 0.001 s。

7.4.2 剪切精度测试

通过目测检查 7.4.1 中制出的车票,看票的剪切位置是否都在桥接处,要求票纸四个圆形倒角均完好无损。用卡尺测量车票的长度。

7.5 噪声测量

在制票机制票过程中,按 GB/T 18313 的规定进行。

7.6 安全性测试

按 GB 4943—2001 的规定进行。

7.7 环境适应性测试

7.7.1 低温试验

按 GB/T 2423.1—2008 中“试验 Ab”的规定进行,温度渐变时间不大于30 min,并应符合以下规定:

- 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的 c) 和 d) 两项规定进行功能测试。
- 试验条件:不通电。
- 严酷等级: $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h。
- 最后检测:温度保持 $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h,然后通电 30 min 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

7.7.2 高温试验

按 GB/T 2423.2—2008 中“试验 Bb”的规定进行,温度渐变时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的 c) 和 d) 两项规定进行功能测试。
- 试验条件:不通电。
- 严酷等级: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4h。
- 最后检测:温度保持 $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

7.7.3 恒定湿热试验

恒定湿热试验按 GB/T 2423.3—2006 的规定进行,并应符合以下规定:

- 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的 c) 和 d) 两项规定进行功能测试。
- 试验条件:试验样品应在不包装、不通电、“准备使用”状态和正常工作位置放入试验箱中。
- 严酷等级: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,95% RH $\pm 3\%$ RH,持续时间 12 h。
- 最后检测:经试验后在试验的标准大气压条件下恢复 2 h,按初始检测的内容进行检测。

7.7.4 振动试验

试验方法按照 GB/T 2423.10—2008 中“试验 Fc”的相关规定进行,试验步骤如下:

- 初始检测:对设备进行功能测试和外观检查,按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的 c) 和 d) 两项规定进行功能测试。
- 试验样品的安装:将制票机以正常工作位置固定在振动台上。
- 振动响应检查:在非工作状态下,按照表 2 规定值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动响应检查。试验在给定的频率范围内,在一个扫描循环上完成。试验过程中记录机械共振频率。
- 定频耐久性试验:用初始振动响应检查中记录的共振频率进行定频试验。在试验规定的范围内若无明显共振频率,仅作扫频耐久试验。
- 扫频耐久性试验:在表 2 给定的频率范围和条件下,以 5 Hz ~ 35 Hz ~ 5 Hz 的顺序做一次循环,已做定频耐久试验的制票机,不再做扫频耐久试验。
- 最后振动响应检查:对于做过定频耐久试验的制票机需做此项试验,对于做扫频耐久性试验的制票机可将最后一次扫描频率试验作为最后振动响应检查。本试验需将记录的共振频率与初始响应检查记录的共振频率相比较,若有明显差别,则应对试验样品进行修整,重新进行该项试验。
- 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

7.8 电磁兼容试验

7.8.1 无线电骚扰限值的测试方法按 GB 9254—2008 的规定进行；

7.8.2 抗扰度的测试方法按 GB/T 17618—1998 的规定进行。

8 检验规则

产品检验分出厂检验、型式检验和研究性试验。各类检验及测试项目分别按表 7 的规定。

表 7 项目及类别

序号	检验与测试项目	技术要求	检测方法	出厂检验	型式检验	研究性试验
1	外观和结构	4.2	7.2	●	●	—
2	气候环境适应性	4.7.1	7.7.1	—	●	—
3			7.7.2	—	●	—
4			7.7.3	—	●	—
5	机械环境适应性	4.7.2	7.7.4	—	●	—
6	可靠性	4.9	—	—	—	●
7	噪声	4.10	7.5	—	●	—
8	安全性	4.11	7.6	—	●	—
9	电磁兼容	4.12	7.8	—	●	—
10	自动上纸功能	5.1	7.3(b)	●	●	—
11	票纸自动定位与剪切功能	5.2	7.3(b)	●	●	—
12	写磁与校验功能	5.3	7.3(d)	●	●	—
13	热敏打印功能	5.4	7.3(d)	●	●	—
14	废票处理功能	5.5	7.3(j)	●	●	—
15	参数设置功能	5.6	7.3(h)	●	●	—
16	故障检测与报警功能	5.7	7.3(i)	●	●	—
17	状态查询功能	5.8	7.3(i)	●	●	—
18	上电自检功能	5.9	7.3(a)	●	●	—
19	车票磁信息读取功能	5.10	7.3(e)	●	●	—
20	空白票作废功能	5.11	7.3(f)	●	●	—
21	图形下载、编辑、存储与打印功能	5.13	7.3(d)	●	●	—
22	核对票号功能	5.14	7.3(c)	●	●	—
23	票卷安装功能	5.15	7.3(b)	●	●	—
24	制票张数查询功能	5.16	7.3(g)	●	●	—
25	灯光提示功能	5.17	7.3(i)	●	●	—
26	显示功能	5.18	7.3(i)	●	●	—
27	车票排出功能	5.19	7.3(d)	●	●	—
28	软件接口	5.20	7.3(d)	●	●	—
29	通讯接口	5.21	7.3(d)	●	●	—

表 7(续)

序号	检验与测试项目	技术要求	检测方法	出厂检验	型式检验	研究性试验
30	磁头清洁功能	5.22	7.3(k)	●	●	—
31	打印测试票功能	5.23	7.3(l)	●	●	—
32	制票速度	6.1	7.4.1	●	●	—
33	磁头寿命及可靠性	6.2	—	—	—	●
34	热敏打印头寿命	6.3(e)	—	—	—	●
35	切刀寿命	6.4(b)	—	—	—	●
36	剪切精度	6.4(c)	7.4.2	●	●	—
37	定位标记辨别传感器	6.5	7.4.2	●	●	—
38	出票口接票盒	6.6	7.4.2	●	●	—
39	票卷安装仓	6.7	7.3(b)	●	●	—
40	传送带	6.8	—	—	—	●
41	传送轮	6.9	—	—	—	●

注：“●”表示应进行的检测项目，“—”表示不进行的检测项目。

9 标志、包装

9.1 标志

9.1.1 产品标志

产品的标志、铭牌和说明功能的文字及符号,应简明清晰。其中铭牌上要标出产品名称、型号、商标、制造单位及其编号。标志简明、清晰、端正和牢固。

9.1.2 包装标志

包装箱标明产品名称、产品型号、制造厂商、出厂日期、毛重、包装箱尺寸等,印刷或粘贴“易碎物品”、“怕雨”、“向上”、“禁止滚翻”等标志,符合 CB/T 191 规定。

9.2 包装

包装箱防潮、防尘、防震,配备装箱清单、检验合格证和相关随机资料;产品包装符合 GB/T 13384 有关规定;产品说明书符合 GB/T 9969 要求。

中华人民共和国
铁道行业标准
铁路磁介质纸质热敏车票
第1部分:制票机

Railway magnetic thermal paper ticket—

Part 1:Booking office machine

TB/T 3277.1—2011

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:23 千字
2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

*



151133523

定价:13.00 元

ICS 03. 220. 30
S 93

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3277. 2—2011

铁路磁介质纸质热敏车票 第 2 部分：自动售票机

Railway magnetic thermal paper ticket—
Part 2: Ticket vending machine

2011-05-18 发布

2011-05-18 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	III
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分 类	3
5 整机要求	3
5.1 总体要求	3
5.2 硬件配置	3
5.3 外观和结构	4
5.4 工作模式	4
5.5 设备可维护性	4
5.6 单元驱动程序	5
5.7 安全要求	5
5.8 主控单元	5
5.9 整机尺寸和质量	5
5.10 标 识	5
5.11 环境适应性	5
5.12 电源适应性	6
5.13 电磁兼容性	6
5.14 可 靠 性	7
5.15 噪 声	7
5.16 外壳防护等级	8
6 功能要求	8
6.1 购票信息显示功能	8
6.2 触摸输入功能	8
6.3 运行状态显示功能	8
6.4 支付功能	8
6.5 找零功能	8
6.6 制票功能	9
6.7 IC卡处理功能	9
6.8 二代居民身份证识读功能	9
6.9 磁信息加密功能	9
6.10 凭条打印功能	9
6.11 维护打印功能	9
6.12 维护功能	9
6.13 UPS备用电源功能	10
6.14 视频监控功能	10

6.15	散热和加热功能	10
6.16	接近传感功能	10
6.17	求助功能	10
7	性能要求	10
7.1	旅客显示单元	10
7.2	纸币接收单元	11
7.3	纸币找零单元	11
7.4	硬币找零单元	11
7.5	制票单元	11
7.6	凭条打印单元	11
7.7	维护打印单元	11
7.8	视频监控单元	12
8	检验与测试方法	12
8.1	测试条件	12
8.2	外观和结构检查	12
8.3	功能和配置检查	12
8.4	噪声测量	12
8.5	安全性测试	13
8.6	环境适应性测试	13
8.7	电磁兼容试验	14
9	检验规则	14
10	标志、包装	15
10.1	标志	15
10.2	包装	16

前 言

TB/T 3277《铁路磁介质纸质热敏车票》分为三个部分：

- 第1部分：制票机；
- 第2部分：自动售票机；
- 第3部分：自动检票机。

本部分为 TB/T 3277 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本部分起草单位：中国铁道科学研究院电子计算技术研究所、易程科技股份有限公司。

本部分主要起草人：滑蓉、王成、鲍生华、陈靖、姜利、王云、李士达。

铁路磁介质纸质热敏车票

第2部分:自动售票机

1 范 围

TB/T 3277 的本部分规定了铁路磁介质纸质热敏车票自动售票机(以下简称自动售票机)的整机、功能、性能、检验与测试方法、检验规则、标志、包装等要求。

本部分适用于自动售票机的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击(idt IEC 68-2-27:1987)

GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eb和导则:碰撞(idt IEC 68-2-29:1987)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008,IEC 60529:2001,IDT)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(eqv IEC 60950:1999)

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法(CISPR 22:2006,IDT)

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 10409—2001 防盗保险柜

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求

GB/T 14504 银行卡

GB/T 15120.1 识别卡 记录技术 第1部分:凸印(GB/T 15120.1—1994,idt ISO 7811.1:1985)

GB/T 15120.2 识别卡 记录技术 第2部分:磁条(GB/T 15120.2—1994,idt ISO 7811.2:1985)

GB/T 15120.3 识别卡 记录技术 第3部分:ID-1型卡上凸印字符的位置(GB/T 15120.3—1994,idt ISO 7811.3:1985)

GB/T 15120.4 识别卡 记录技术 第4部分:只读磁道的第1磁道和第2磁道的位置(GB/T 15120.4—1994,idt ISO 7811.4:1985)

GB/T 15120.5 识别卡 记录技术 第5部分:读写磁道的第3磁道的位置(GB/T 15120.5—1994, idt ISO 7811.5:1985)

GB/T 16649.1 识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性(GB/T 16649.1—2006, ISO/IEC 7816.1:1998, MOD)

GB/T 16649.2 识别卡 带触点的集成电路卡 第2部分:触点的尺寸和位置(GB/T 16649.2—2006, ISO/IEC 7816.2:1999, MOD)

GB/T 16649.3 识别卡 带触点的集成电路卡 第3部分:电信号和传输协议(GB/T 16649.3—2006, ISO/IEC 7816.3:1997, MOD)

GB/T 17618—1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法(idt IEC/CISPR 24:1997)

GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量(GB/T 18313—2001, idt ISO 7779:1999(E))

GA/T 73—1994 机械防盗锁

TB/T 3277.1—2011 铁路磁介质热敏车票 第1部分 制票机

3 术语和定义

TB/T 3277.1—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动售票机 ticket vending machine (TVM)

一种具有选票、支付、制票等功能的自助服务设备,借助该设备,旅客可自助购票、取票。

3.2

制票速度 ticket printing speed

制票单元单张车票制票速度。是从票务系统向制票单元发送制票信息到车票从出票口排出所用的时间,包括命令通讯、票纸的定位与剪切、写磁与校验、热敏打印和传动等操作的总耗时。

3.3

旅客显示模块 passenger illustrating module

由购票信息屏,购票操作屏,运营状态屏组成,完成购票信息输入输出的部件组合。

3.4

购票信息屏 ticket information screen

向旅客显示 TVM 当前运行模式和购票信息的部件。

3.5

购票操作屏 operating screen

供旅客进行购票操作和输入信息的部件。

3.6

运营状态屏 operation status screen

向旅客显示 TVM 当前运行模式和服务引导信息的部件。

3.7

纸币接收单元 banknote acceptance unit

识别、接收并存放旅客支付纸币的部件。

3.8

纸币找零单元 banknote change unit

存放纸币并为旅客购票时提供纸币找零的部件。

3.9

硬币找零单元 coin change unit

存放硬币并为旅客购票时提供硬币找零的部件。

3.10

银行卡处理单元 **bankcard unit**

对银行卡进行识读接收的部件。

3.11

IC卡处理单元 **IC card unit**

对储值卡、优惠卡等IC卡进行读写的接收部件。

3.12

制票单元 **ticket issuing unit**

集车票热敏打印、写磁、读磁与校验、车票定位和剪切等功能于一体的嵌入式制票部件。

3.13

安全存取模块 **secure access module (SAM)**

采用硬加密方式,对车票磁信息进行安全处理的部件。

3.14

凭条打印单元 **business receipt printer**

实现为旅客打印银行卡交易凭条和故障凭条的打印部件。

3.15

维护打印单元 **maintenance receipt printer**

打印维护操作记录的打印部件。

3.16

后台维护单元 **maintenance unit**

由管理维护人员或维修人员使用的用于自动售票机系统维护、维修诊断等的部件。

3.17

主控单元 **main control unit**

控制各单元协调工作,进行数据处理的核心部件。

4 分 类

自动售票机型分为A型和B型。A型支持现金和银行卡支付,B型支持银行卡支付。

5 整机要求

5.1 总体要求

5.1.1 自动售票机应为旅客提供一个性能稳定、安全可靠、界面友好的自助式购票、取票环境,引导旅客简便、快捷地完成自助购票、取票操作。

5.1.2 以自动售票机硬件、单元控制程序和单元驱动程序作为整体提供。

5.2 硬件配置

自动售票机两种机型的主要配置与可选配置见表1。

表1 自动售票机硬件配置表

部 件 名 称	A 型机	B 型机
旅客显示模块	●	●
纸币接收单元	●	—
纸币找零单元	●	—
硬币找零单元	●	—

表 1(续)

部 件 名 称	A 型机	B 型机
银行卡处理单元	●	●
IC 卡处理单元	○	○
制票单元	●	●
凭条打印单元	●	●
维护打印单元	●	●
后台维护单元	●	●
电源单元	●	●
主控单元	●	●
视频监控单元	●	●
散热单元	●	●
加热单元	○	○
接近传感器	○	○
求助单元	○	○
机 柜	●	●
二代居民身份证识读单元	●	●
注：●必备单元；○可选单元；—不具备的单元。		

5.3 外观和结构

5.3.1 表面应平滑,边角圆滑,不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形、污染等,无外露的螺栓头、螺帽、毛边或裂纹,金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

5.3.2 结构设计应符合 GB 4943—2001 中 4.3 的要求。零部件应紧固无松动。框架和外壳应有一定的刚度和强度,以防止由于空间变动、部件松动或移位造成全部或部分损坏。

5.3.3 购票操作屏、购票信息屏、入钞口、出票口、找零口、银行卡口及密码键盘等旅客接触的部件的布局应满足人体工程学的要求。

5.3.4 操作面板上的入钞口、出票口、找零口、银行卡口等应有醒目的灯光提示,便于旅客操作,并提供防阻塞措施。出票口、找零口应能有效防止车票和零钱散落。

5.3.5 机柜体应采用耐磨、防锈、耐污并便于表面清洁的材料。

5.3.6 购票操作屏应耐用、防冲击、防腐蚀、防水、可靠性能高,维护方便。

5.3.7 机箱应配置机械锁,符合 GA/T 73—1994 中的有关要求。

5.3.8 按键、开关及其他活动部件的动作应灵活可靠。

5.3.9 导线和电缆应安装在机内隐蔽位置,走线规整,捆扎牢固,方便拆分,接头具有固定措施。

5.3.10 表面的文字、符号和标志应规整清晰。

5.3.11 应满足取钱和加钱、换票卷和回收废票、换凭条纸卷等业务独立管理的要求;纸币接收、纸币和硬币找零、制票、打印等经常需要操作的单元应便于操作和维护。

5.3.12 购票操作屏进行维修或更换时,只需要进行简单的位置校准调整。

5.4 工作模式

自动售票机通过通信接口与票务系统进行通信,接收票务系统数据,完成自动售票相关功能。

5.5 设备可维护性

5.5.1 自动售票机的制票、纸币接收、纸币找零、硬币找零等关键单元应便于维护和更换;制票单元通道应便于清洁和维护。

5.5.2 自动售票机维护手册中应提供各部件的故障代码和故障说明文字。

5.5.3 自动售票机的开门方式应适应安装和使用条件。

5.6 单元驱动程序

单元驱动程序采用 API 函数集动态调用或独立进程进行信息交互。

5.7 安全要求

5.7.1 设备安全

5.7.1.1 应符合 GB 4943—2001 中的有关规定。

5.7.1.2 主供电单元具有漏电保护功能。漏电保护器符合 GB 13955 的要求。

5.7.1.3 自动售票机应配置视频监控单元。

5.7.2 现金和票据安全

5.7.2.1 纸币接收单元、纸币找零单元和制票单元应放置在保险柜内。机内的保险柜应至少配置一把密码锁,密码锁可为机械密码锁或电子密码锁。密码应可调,调码应操作方便、可靠。机械密码锁应符合 GA/T 73—1994 A 级的有关要求,电子密码锁应符合 GB 10409—2001 中 5.4 的要求。

5.7.2.2 机柜门打开后,管理维护人员或维修人员应在规定时间内登录维护系统进行维护操作,超时没有成功登录,自动售票机应自动报警。

5.7.3 数据安全

5.7.3.1 设备采用安全存取模块和铁路专用制票卡来保证数据安全。

5.7.3.2 安全存取模块由 SAM 卡和 SAM 卡读写器构成。

5.8 主控单元

5.8.1 主控单元采用工业级计算机。CPU 至少为 P4 或同等水平的 32 位微处理器,内存容量至少为 1 GB,具有存储容量不低于 40 GB 的硬盘(或使用电子盘),含声卡。

5.8.2 所选操作系统应能适应票务系统需要,并能随票务系统同步升级。

5.8.3 在满足整机接口要求的基础上,至少预留 1 个 10/100/1 000 M 自适应以太网口、2 个 USB2.0 接口、6 个 RS232 接口,并至少预留 1 个 PCI 插槽,用于安装铁路专用制票卡。

5.9 整机尺寸和质量

应符合下列要求:

- a) 宽度不大于 1 100 mm;
- b) 深度不大于 1 100 mm;
- c) 高度不大于 2 000 mm;
- d) 质量不大于 800 kg。

5.10 标识

应具有整机标识、单元标识及线缆插头标识等。标识应清晰、易识别、防褪色。单元标识应简要说明单元的安装和拆卸方法。对易损或存在操作危险的部位,应有明确的警示标识。

5.11 环境适应性

5.11.1 气候环境适应性

应符合表 2 的规定。

表 2 气候环境适应性

气候条件	工 作	储存运输
温度/℃	工况 1: 0 ~ +45 工况 2: -20 ~ +45	-20 ~ +55
相对湿度/(% RH)	10 ~ 90(非凝聚态)	5 ~ 95(非凝聚态)
大气压力/kPa	70 ~ 106	

5.11.2 机械环境适应性

自动售票机按表3中所给出的机械环境适应性指标进行试验后,应能够正常工作。

表3 自动售票机机械环境适应性指标

项 目		物理特性	
振动适应性	初始和最后振动响应检查	频率范围/Hz	5 ~ 35
		扫频速率/(oct/min)	≤1
		位移幅值/mm	0.15
	定频耐久性	位移幅值/mm	0.75(10 Hz ~ 25 Hz) 0.15(25 Hz ~ 55 Hz)
		持续时间/min	10 ± 1
	扫频耐久性	频率范围/Hz	5 ~ 35 ~ 5
		位移幅值/mm	0.15
循环次数/次		2	
冲击适应性	峰值加速度/(m/s ²)	50	
	脉冲持续时间/ms	30	
	冲击波形	半正弦波形	
碰撞适应性	峰值加速度/(m/s ²)	100	
	脉冲持续时间/ms	16	
	碰撞次数/次	1 000	
注:表中位移幅值为峰值。			

5.12 电源适应性

电源需使用交流电,其电压和频率特性应满足下列条件:

- 电压为 220 V ± 22 V;
- 频率为 50 Hz ± 1 Hz;
- 接地应按 GB 14050 的规定;
- 整机功率不大于 800 W 单相 3 线(不包括辅助加热设备)。

5.13 电磁兼容性

5.13.1 无线电骚扰限值

应符合下列要求:

- 无线电骚扰限值符合 GB 9254—2008 的规定。
- 表4给出了电源端子传导骚扰电压限值。
- 表5和表6分别给出了1G以下和1G以上的辐射骚扰限值。

表4 A级电源端子传导骚扰限值

频率范围 MHz	限值 dB(μV)	
	准峰值	平均值
0.15 ~ 0.50	79	66
0.50 ~ 30	73	60
注:在过渡频率(0.50 MHz)处应采用较低的限值。		

表5 1 G 以下 A 级在测量距离 R 处(10 m)的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)
30 ~ 230	40
230 ~ 1 000	47

注:在过渡频率(230 MHz)处应采用较低的限值。

表6 1 G 以上 A 级在测量距离 R 处(3 m)的辐射骚扰限值

频率范围 GHz	平均值 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)	峰值 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)
1 ~ 3	56	76
3 ~ 6	60	80

注:在过渡频率(3 GHz)处应采用较低的限值。

5.13.2 抗 扰 度

抗扰度符合 GB/T 17618—1998 的规定,其性能判据分为以下三个等级:

- 性能判据 A:在技术要求限值内性能正常。
- 性能判据 B:测试期间允许自动售票机性能和功能降低,但在干扰撤销后,性能及功能可自行恢复正常。
- 性能判据 C:测试期间允许自动售票机性能和功能降低,但通过人工干预或重新开机后,性能及功能恢复正常。

自动售票机抗扰度测试项目和性能判据见表7。

表7 抗扰度测试项目和性能判据

测 试 项 目	试验电压	性能判据	
静电放电	空气放电	8 kV	B
	接触放电	4 kV	B
电快速瞬变脉冲群	1 kV	B	
电压暂降及短时中断 (按三个等级分别测试)	一级	70% U_T	A
	二级	40% U_T	B
	三级	0% U_T	C

注: U_T 为自动售票机的额定工作电压。

5.14 可 靠 性

应符合下列要求:

- 平均故障间隔张数应不小于 2 万张;
- 平均故障修复时间应不大于 30 min;
- 卡票率不大于 1×10^{-4} ;
- 卡币率不大于 1×10^{-4} 。

5.15 噪 声

自动售票机售票时噪声应不大于 70 dB(A)。

5.16 外壳防护等级

应符合 GB 4208 规定的 IP30 的要求。

6 功能要求

6.1 购票信息显示功能

通过购票信息屏显示旅客购票、取票的相关信息。

6.2 触摸输入功能

通过触摸购票操作屏,实现旅客购票、取票信息的选择。

6.3 运行状态显示功能

应符合下列要求:

- a) 显示自动售票机的运行状态;
- b) 显示方式可设置,至少支持翻页、滚屏;
- c) 应可显示中文、英文及图形等信息。

6.4 支付功能

6.4.1 纸币支付

应具有以下功能:

- a) 纸币识别器可识别当前流通的 5 元以上面值的人民币纸币;
- b) 纸币接收单元能接受至少 13 种不同纸币参数设置,可识别 52 面;
- c) 可在线或通过外部存储介质升级纸币识别软件,而不需进行任何硬件的更改,以适应识别新发行人民币的需要;
- d) 纸币识别器提供暂存功能,具有已识别纸币原币退还功能;
- e) 纸币出入口应有关闭装置,非接收纸币状态时具备禁止插入纸币功能;
- f) 采用带堆叠功能的纸币钱箱,并整齐堆叠;
- g) 纸币钱箱应具有记录钱箱号的电子识别标签,纸币钱箱插入和拔出时自动售票机应能自动识别;
- h) 纸币钱箱应具有移动时的分隔、锁闭的机构。

6.4.2 银行卡支付

应具有以下功能:

- a) 银行卡处理模块的磁卡处理部分应符合 GB/T 14504,GB/T 15120.1 ~ GB/T 15120.5 的要求;
- b) 集成电路卡(IC卡)处理部分应符合 GB/T 16649.1 ~ GB/T 16649.3 的要求;
- c) 银行卡插入口应有关闭装置,非接收状态时具备禁止插卡功能;
- d) 密码键盘采用 4×4 的防损金属键盘,具有拆封自毁功能;
- e) 密码键盘安装位置要满足隐蔽操作的要求,保证输入密码过程的安全。

6.5 找零功能

6.5.1 纸币找零

应具有以下功能:

- a) 纸币找零单元应能处理目前国内流通的 5 元及以上面值的人民币纸币,并能识别回收不合格的纸币(如残缺、破损、粘连等),以及能回收未取走的纸币;
- b) 提供纸币暂存功能,找零纸币应一次性交付;
- c) 至少应配置 3 个纸币钱箱,适应 50 元、20 元(或 10 元)、5 元等不同面值组合的纸币找零需要;
- d) 纸币钱箱应具有移动时的分隔、锁闭的机构;
- e) 可在线或通过外部存储介质升级纸币识别软件,而不需进行任何硬件的更改,以适应识别新

发行人民币的需要。

6.5.2 硬币找零

应具有以下功能：

- a) 具有 2 个硬币找零器,提供 1 元和 5 角硬币找零功能;
- b) 硬币钱箱应具有记录钱箱号的电子识别标签,插入和拔出时自动售票机应能自动识别;
- c) 硬币钱箱应具有移动时的分隔、锁闭的机构。

6.6 制票功能

6.6.1 总体要求

6.6.1.1 自动售票机的制票单元实现车票的磁信息处理、票面打印。

6.6.1.2 制票单元应满足 TB/T 3277.1—2011 中 5.2、5.3、5.4、5.6、5.7、5.8、5.13、5.16、5.20、5.21、5.23 的要求。

6.6.2 上电自检功能

制票单元在上电初始化过程中,应对核心工作部件进行检测,并向系统返回单元状态。

6.6.3 多票卷自动上纸和切换功能

6.6.3.1 制票单元应提供两个供纸机构,可同时安装两个票卷。

6.6.3.2 每个供纸机构应提供自动上纸功能,即当票纸插入供纸机构入口时,制票单元应自动检测到票纸的进入,并自动完成票纸的导入、定位和其他上纸操作。

6.6.3.3 每个供纸机构应具有独立的票纸状态检测装置,可以检测到供纸模块中票纸的状态。

6.6.3.4 应提供供纸机构票卷切换功能,可以任意选择所要使用的票卷。

6.6.4 废票处理功能

制票过程中写磁/校验失败后,采用热敏打印方式在失效票面上做明显作废标记,并将处理后的废票投入废票箱,并向系统返回错误信息。

6.6.5 送票及回收功能

制票单元应提供车票暂存功能,暂存车票张数不少于 10 张,一次交易中购买的多张车票应正面朝上,一次性交付,并能将未取走的车票回收到车票回收箱。

6.6.6 空白票作废功能

制票单元接收到系统下达的“空白票作废”命令后,应自动完成当前在用票卷首张车票的剪切,在票面上打印明显作废标记,将处理后的废票投入废票箱,向系统返回命令执行结果。

6.7 IC 卡处理功能

6.7.1 自动售票机面板具有 IC 卡读写器安装位置,便于加装 IC 卡读写器。

6.7.2 自动售票机内部预留非接触式 IC 卡读写装置扩展接口(包括电源、RS232 或 USB 接口)和物理空间。

6.8 二代居民身份证识读功能

应设二代居民身份证识读模块,具备二代居民身份证识读功能。

6.9 磁信息加密功能

车票磁信息应通过安全存取模块进行加密,自动售票机内部设置安全存取模块扩展接口(PS/2、RS232 或 USB 接口)和物理空间。

6.10 凭条打印功能

根据需要打印交易凭条、购票过程中的故障凭条。

6.11 维护打印功能

打印取钞、续钞、换票卷、结账等业务操作时的维护记录。

6.12 维护功能

机内安装便于使用的维护面板,提供中文维护菜单,供管理维护人员或维修人员进行设备维护、故

障诊断及参数设置等操作时使用。

6.13 UPS 备用电源功能

外部供电断电时,UPS 自动启动工作。UPS 电量应能保证最后一笔交易的完整性。

6.14 视频监视功能

6.14.1 自动售票机应配置视频监视设备,监视范围应包括自动售票机前方的旅客以及入钞、出票、找零口,但应屏蔽密码键盘操作。

6.14.2 视频监视图像数据可在本机保存或传输至车站监控中心。

6.15 散热和加热功能

6.15.1 自动售票机应配备散热装置,保证自动售票机运行时处于正常工作温度。

6.15.2 根据工况需要可配置加热装置,当外部温度低于自动售票机工作温度时能自动加热,保证自动售票机正常运行。

6.16 接近传感功能

可根据需要配置接近传感器,当旅客靠近自动售票机时,自动售票机自动进入售票界面。

6.17 求助功能

可根据需要配置求助单元,方便旅客在购票过程中碰到故障时及时求助。

7 性能要求

7.1 旅客显示单元

7.1.1 购票信息屏

主要技术指标见表 8。

表 8 购票信息屏技术指标

项 目	技术指标
屏幕尺寸/mm	≥482.6(19.0")
分辨率/像素	≥1 280 × 1 024
亮度/(cd/m ²)	≥250
对比度	≥800:1
可视角度/度	上下 ≥160;左右 ≥160
寿命/h	≥50 000

7.1.2 购票操作屏

主要技术指标见表 9。

表 9 购票操作屏技术指标

项 目	技术指标
感应区	覆盖旅客液晶显示屏整个显示区域
响应时间/ms	<16
透光率	≥90%
表面硬度	莫式 7 级
单点触摸寿命/万次	≥5 000

7.1.3 运行状态显示屏

应符合下列要求:

- a) 可视距离大于 10 m;
- b) 屏幕分辨率不小于 32×160 像素;
- c) 至少提供红、绿两种颜色。

7.2 纸币接收单元

应符合下列要求:

- a) 单张纸币识别时间小于 2.5 s;
- b) 假币识别率不低于 99.9%;
- c) 八成新以上的纸币接收率不低于 98%;
- d) 纸币暂存张数不低于 15 张;
- e) 纸币接收钱箱容量不小于 2 000 张。

7.3 纸币找零单元

应符合下列要求:

- a) 出钞速度不小于 2 张/s;
- b) 暂存纸币张数不少于 20 张;
- c) 单个纸币钱箱存储纸币数量不小于 2 000 张。

7.4 硬币找零单元

应符合下列要求:

- a) 出币速度不小于 3 枚/s;
- b) 1 元硬币钱箱存储硬币数量不小于 800 枚;5 角硬币钱箱存储硬币数量不小于 1 000 枚。

7.5 制票单元

7.5.1 总体要求

制票单元性能应符合 TB/T 3277.1—2011 中 6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.8、6.9 的要求。

7.5.2 出票模块

暂存容量不小于 10 张。

7.5.3 票卷安装仓

应符合下列要求:

- a) 支持票卷卷绕方式:涂磁面朝内;
- b) 支持的票卷卷心规格:内径 $75^{+0.5}_0$ mm,外径 $110 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$,宽度 $54^{+0.5}_{-1.0}$ mm;
- c) 支持票卷尺寸:外径不大于 200 mm,宽度不大于 56 mm;
- d) 安装方式:票卷应安装在制票单元内。

7.6 凭条打印单元

应符合下列要求:

- a) 打印方式:热敏;
- b) 打印分辨率为 8 点/mm;
- c) 凭条纸卷宽度为 $79.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$;
- d) 打印宽度应不小于 72 mm。

7.7 维护打印单元

应符合下列要求:

- a) 打印方式:热敏;
- b) 打印分辨率为 8 点/mm;
- c) 凭条纸卷宽度为 $79.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$;
- d) 打印宽度应不小于 72 mm。

7.8 视频监控单元

应符合下列要求:

- a) 本机保存视频数据时,应至少能保存7 d的视频图像数据;
- b) 视频标准:PAL;
- c) 摄像头有效像素不小于752(H)×582(V);
- d) 摄像头分辨率不低于540TVL;
- e) 摄像头个数不少于3个;
- f) 数据压缩格式:H.264。

8 检验与测试方法

8.1 测试条件

8.1.1 大气条件

除另作具体规定的试验外,其他试验均应在下列大气条件下进行:

- a) 温度:15℃~35℃;
- b) 相对湿度:25%~75%;
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

8.1.2 工作条件

除另作规定的试验外,产品应设置在出厂设定状态,且产品进入稳定工作状态后进行试验。测试中需具备以下条件:

- a) 机器内部安装有铁路专用制票卡和安全存取模块,并安装好相应的驱动及其测试程序;
- b) 机器内部安装好制票单元驱动程序;
- c) 在主控单元的C:\HC\DLL\目录下部署所有部件的D11格式的驱动程序;
- d) 测试票纸采用规定票纸;
- e) 识别用测试真钞采用七成新以上现行版人民币,其中面值100元、50元、20元、10元、5元的纸币至少各10张;
- f) 识别用测试假币采用银行发行的测试用假币;
- g) 找零用测试纸币采用七成新以上现行版人民币真币或和真币长宽厚相同的全新测试币,其中面值50元10张以上,面值20元、5元各20张以上;
- h) 找零用测试硬币采用现行版人民币真币或和真币半径、厚度、质量相同的测试币,其中面值1元20枚以上,面值5角10枚以上;
- i) 银行测试卡采用银行发行的测试用卡。

8.1.3 测试软件

应包括以下内容:

- a) 铁路专用制票卡测试程序;
- b) 自动售票机专用测试程序;
- c) 自动售票机单元驱动接口程序(HC)。

8.2 外观和结构检查

采用目测、测量及触摸法进行检查,应符合5.3的要求。

8.3 功能和配置检查

自动售票机应使用8.1.3中规定的测试软件,在8.1.2规定的工作条件下进行功能和性能测试,测试结果应满足本部分的相应规定。

8.4 噪声测量

在自动售票机售票过程中,按GB/T 18313的规定进行。

8.5 安全性测试

按 GB 4943—2001 的规定进行。

8.6 环境适应性测试

8.6.1 低温试验(工况 1)

按 GB/T 2423.1—2001 中“试验 Ab”的规定进行,温度渐变时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级: $+0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h。
- d) 最后检测:温度保持 $+0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h,然后通电 30 min 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

8.6.2 低温试验(工况 2)

按 GB/T 2423.1—2001 中“试验 Ab”的规定进行,温度渐变时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h。
- d) 最后检测:温度保持 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h,然后通电 30 min 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

8.6.3 高温试验

高温试验按 GB/T 2423.2—2001 中“试验 Bb”的规定进行,温升时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备(包括加热器)应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级: $+45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h。
- d) 最后检测:温度保持 $+45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间 4 h 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

8.6.4 恒定湿热试验

恒定湿热试验按 GB/T 2423.3—2006 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:试验样品应在不包装、不通电、“准备使用”状态和正常工作位置放入试验箱中。
- c) 严酷等级: $+45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,95% RH $\pm 3\%$ RH,持续时间 12 h。
- d) 最后检测:经试验后在试验的标准大气压条件下恢复 2 h,按初始检测的内容进行检测。

8.6.5 振动试验

试验方法按照 GB/T 2423.10—2008 中“试验 Fc”的相关规定进行,试验步骤如下:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动售票机以正常工作位置固定在振动台上。
- c) 振动响应检查:在非工作状态下,按照表 3 规定值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动响应检查。试验在给定的频率范围内,在一个扫描循环上完成。试验过程中记录机械共振频率。

- d) 定额耐久性试验:用初始振动响应检查中记录的共振频率进行定频试验。在试验规定的范围内若无明显共振频率,仅作扫频耐久试验。
- e) 扫频耐久性试验:在表2给定的频率范围和条件下,以5 Hz~35 Hz~5 Hz的顺序做一次循环,已做定额耐久试验的自动售票机,不再做扫频耐久试验。
- f) 最后振动响应检查:对于做过定频耐久试验的自动售票机需做此项试验,对于做扫频耐久性试验的自动售票机可将最后一次扫描频率试验作为最后振动响应检查。本试验需将记录的共振频率与初始响应检查记录的共振频率相比较,若有明显差别,则应对试验样品进行修整,重新进行该项试验。
- g) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

8.6.6 冲击试验

按 GB/T 2423.5—1995“试验 Ea”进行,试验步骤如下:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动售票机以正常工作位置固定在试验台上。
- c) 试验条件:不通电。
- d) 试验方法:按照表3的冲击规定值分别对三个互相垂直轴线方向进行冲击,冲击次数各为三次。
- e) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

8.6.7 碰撞试验

按 GB/T 2423.6—1995“试验 Eb”进行,试验步骤如下:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 8.2 进行外观检查,按 8.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动售票机以正常工作位置固定在试验台上。
- c) 试验条件:不通电。
- d) 试验方法:按照表3的碰撞规定值分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。
- e) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

8.7 电磁兼容试验

8.7.1 无线电骚扰限值的测试方法按 GB 9254—2008 的规定进行。

8.7.2 抗扰度的测试方法按 GB/T 17618—1998 的规定进行。

9 检验规则

产品检验分出厂检验、型式检验和研究性试验。各类检验及测试项目分别按表10的规定。

表 10 项目及类别

序号	检验与测试项目	技术要求	检测方法	出厂检验	型式检验	研究性试验
1	外观和结构	5.3	8.2	●	●	—
2	运行状态显示功能	6.3	8.3	●	●	—
3	纸币支付功能	6.4.1	8.3	●	●	—
4	银行卡支付功能	6.4.2	8.3	●	●	—
5	纸币找零功能	6.5.1	8.3	●	●	—
6	硬币找零功能	6.5.2	8.3	●	●	—
7	上电自检功能	6.6.2	8.3	●	●	—

表 10(续)

序号	检验与测试项目		技术要求	检测方法	出厂检验	型式检验	研究性试验
8	多票卷自动上纸和切换功能		6.6.3	8.3	●	●	—
9	废票处理功能		6.6.4	8.3	●	●	—
10	送票及回收功能		6.6.5	8.3	●	●	—
11	空白票作废功能		6.6.6	8.3	●	●	—
12	二代居民身份证识读功能		6.8	8.3	●	●	—
13	磁信息加密功能		6.9	8.3	●	●	—
14	凭条打印功能		6.10	8.3	●	●	—
15	维护打印功能		6.11	8.3	●	●	—
16	维护功能		6.12	8.3	●	●	—
17	UPS 备用电源功能		6.13	8.3	●	●	—
18	运行状态显示屏		7.1.3	8.3	●	●	—
19	纸币接收单元		7.2	8.3	●	●	—
20	纸币找零单元		7.3	8.3	●	●	—
21	硬币找零单元		7.4	8.3	●	●	—
22	出票模块		7.5.2	8.3	●	●	—
23	凭条打印单元		7.6	8.3	●	●	—
24	维护打印单元		7.7	8.3	●	●	—
25	视频监视单元		7.8	8.3	●	●	—
26	安全性		5.7.1	8.5	—	●	—
27	气候环境适应性	低温(工况 1)	5.11.1	8.6.1	●	—	—
28		低温(工况 2)		8.6.2	●	—	—
29		高温		8.6.3	●	—	—
30		湿热		8.6.4	●	—	—
31	机械环境适应性		5.11.2	8.6.5 8.6.6 8.6.7	—	●	—
32	电磁兼容		5.13	8.7	—	●	—
33	可靠性		5.14		—	—	●

注：“●”表示应进行的检测项目，“—”表示不进行的检测项目。

10 标志、包装

10.1 标 志

10.1.1 产品标志

自动售票机应具有相应的中文标志与提示,并应在自动售票机醒目的位置设置产品铭牌,内容包括:产品名称、型号、产品标准编号、制造厂商名称、地址、出厂日期、商标等项,其标志应简明、清晰、端正和牢固。

10.1.2 包装标志

包装箱外应标有产品名称、产品型号、制造厂商名称、出厂日期、毛重、包装箱尺寸,并印刷或贴有“易碎物品”、“怕雨”、“向上”、“禁止滚翻”等运输标志,要求符合 GB/T 191 的规定。包装箱外喷刷或粘贴的标志不应因运输条件和自然条件而退色或脱落。

10.2 包 装

应符合下列要求:

- a) 包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求,包装箱内应有装箱清单、检验合格证及有关的随机资料。
 - b) 产品说明书应符合 GB/T 9969 的有关规定。
 - c) 产品包装应符合 GB/T 13384 中的有关规定。
 - d) 所有随机资料应有中文文本。
-

中华人民共和国
铁道行业标准
铁路磁介质纸质热敏车票
第2部分:自动售票机

Railway magnetic thermal paper ticket—
Part 2: Ticket vending machine
TB/T 3277.2—2011

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:1.5 字数:32千字
2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

*



151133524

定价:15.00元

ICS 03. 220. 30
S 93

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3277. 3—2011

铁路磁介质纸质热敏车票 第 3 部分：自动检票机

Railway magnetic thermal paper ticket—
Part 3: Automatic gate

2011-05-18 发布

2011-05-18 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	III
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 整机要求	2
4.1 总体要求	2
4.2 外观和结构	2
4.3 工作模式	2
4.4 设备可维护性	2
4.5 单元驱动程序	3
4.6 安全要求	3
4.7 主控单元	3
4.8 机箱外形尺寸和质量	3
4.9 环境适应性	3
4.10 电源适应性	4
4.11 电磁兼容性	4
4.12 可 靠 性	5
4.13 可扩展性	6
4.14 噪 声	6
4.15 外壳防护等级	6
5 功能要求	6
5.1 磁票处理功能	6
5.2 闸门控制功能	7
5.3 通道检测功能	7
5.4 状态指示功能	7
5.5 通行处理功能	7
5.6 通行指示功能	7
5.7 备用电源功能	7
5.8 磁信息加密功能	7
6 性能要求	7
6.1 通行能力	7
6.2 磁读写模块	8
6.3 闸门模块	8
6.4 通道检测	8
6.5 通行指示器	8
6.6 检票信息显示屏	8
6.7 状态指示灯	8

7	检验与测试方法	8
7.1	测试条件	8
7.2	外观和结构检查	9
7.3	功能和性能测试	9
7.4	噪声测量	9
7.5	安全性测试	9
7.6	环境适应性测试	9
7.7	电磁兼容测试	11
8	检验规则	11
9	标志、包装	12
9.1	标志	12
9.2	包装	12

前 言

TB/T 3277《铁路磁介质纸质热敏车票》分为三个部分：

- 第1部分：制票机；
- 第2部分：自动售票机；
- 第3部分：自动检票机。

本部分为 TB/T 3277 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本部分起草单位：中国铁道科学研究院电子计算技术研究所、易程科技股份有限公司。

本部分主要起草人：滑蓉、钟华、王成、王涛、姜利、杨云贵、叶强。

铁路磁介质纸质热敏车票

第3部分：自动检票机

1 范 围

TB/T 3277 的本部分规定了铁路磁介质纸质热敏车票自动检票机(以下简称自动检票机)的整机、功能、性能、检验与测试方法、检验规则、标志和包装等要求。

本部分适用于自动检票机的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击(idt IEC 68-2-27:1987)

GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eb和导则:碰撞(idt IEC 68-2-29:1987)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008,IEC 60529:2001,IDT)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(eqv IEC 60950:1999)

GB 9254—2008 信息技术设备的系统干扰极限值和测量方法(IEC/CISPR 22:2006,IDT)

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求

GB/T 17618—1998 信息技术设备的系统抗扰度限值 and 测量方法(idt IEC/CISPR 24:1997)

GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量(GB/T 18313—2001,idt ISO 7779:1999(E))

GA/T 73—1994 机械防盗锁

TB/T 3277.1—2011 铁路磁介质热敏车票 第1部分 制票机

TB/T 3277.2—2011 铁路磁介质热敏车票 第2部分 自动售票机

3 术语和定义

TB/T 3277.1—2011、TB/T 3277.2—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动检票机 automatic gate (AG)

对车票进行检验和处理,并根据车票的有效性允许或禁止旅客通过的设备。

3.2

车票处理时间 time for validating ticket

磁介质车票从检票机的入票口进入,经过读磁、写磁和校验及有效性判别后,到将其送出出票口所需的总的的时间(不含检票服务器系统的网络传输时间)。

3.3

闸门常开 door continuous open

检票机在正常工作状态下,无乘客通行时,闸门处于开放的状态。

3.4

闸门常闭 door continuous close

检票机在正常工作状态下,无乘客通行时,闸门处于关闭的状态。

3.5

紧急模式状态 emergency state

在紧急状态下,检票机收到指令后,检票机闸门保持开放,形成旅客疏散通道的工作状态。

4 整机要求

4.1 总体要求

4.1.1 检票机应具备完成车票的读磁、写磁、校验、热敏打印、传动等功能,应具备识别旅客通行行为状态的能力;具有良好的人机界面和易用性;应具备阻止无票和持不符合检票规则车票的人员通行的能力;应具备非法通行报警的功能;具备一定的可靠性、可维护性和电磁兼容性。

4.1.2 应预留电子客票、非接触 IC 车票的识读设备接口和安装空间。

4.1.3 以检票机硬件、单元控制程序和单元驱动程序作为一个整体提供。

4.2 外观和结构

4.2.1 外部表面应采用流线形设计,表面应平滑,边角圆滑,不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形、污染等,无外露的螺栓头、螺帽、毛边或裂纹,金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

4.2.2 结构设计应符合 GB 4943—2001 中 4.3 的要求。零部件应紧固无松动。框架和外壳应有一定的刚度和强度,以防止由于空间变动、部件松动或移位造成全部或部分损坏。

4.2.3 检票机的各个部分应按模块化的结构体系进行设计,便于使用、维护和保养。

4.2.4 机箱箱体应采用耐磨、防锈、耐污且易于表面清洁的材料。

4.2.5 检票机设计应符合下列要求:

- a) 应符合人体工程学设计,适合于旅客使用和工作人员操作;
- b) 按旅客右手持票习惯设计;
- c) 入票口高度:800 mm ~ 900 mm。

4.2.6 机箱应配置机械锁,符合 GA/T 73—1994 中的有关要求。

4.2.7 按键、开关及其他活动部件的动作应灵活可靠。

4.2.8 导线和电缆应安装在机内隐蔽位置,走线规整,捆扎牢固,方便拆分,接头具有固定措施。

4.2.9 车票出入票口和读卡器识别区(预留)等有明显的标识,标识的文字、符号和图案应规整清晰。

4.3 工作模式

检票机通过网络与检票系统连接,并受检票系统的监控,自动完成检票的相关功能。

4.4 设备可维护性

4.4.1 机箱设置维护盖,便于开启,操作灵活。

4.4.2 应提供清晰的整机、部件及电缆插头等标识。标识中应明确说明关键部件的安装和拆卸方法。对于易损坏或存在操作危险的部位,应有明确的警示标识。

4.4.3 磁头、打印头、传感器、磁读写模块、电机和主控单元等关键部件应便于维护和更换。

4.4.4 磁读写模块的车票通道应便于清洁和维护,出现车票故障时,能迅速取出并恢复正常使用。磁头和热敏头的清洗、通道的清理等日常维护工作方便,清洗时间不大于 10 min。

4.4.5 应设置完整的系统诊断程序,当系统发生故障时,能及时准确地提示发生故障的部件、模块或单元,并给出故障原因或代码。

4.4.6 维护手册中应提供各部件的故障代码和故障说明文字。

4.5 单元驱动程序

单元驱动程序采用 API 函数集动态调用或独立进程进行信息交互。

4.6 安全要求

4.6.1 设备安全

4.6.1.1 应符合 GB 4943—2001 的有关规定。

4.6.1.2 整机所用的塑料应是阻燃和无卤的。

4.6.1.3 在主机内安装漏电保护器,漏电保护器符合 GB 13955 的要求。

4.6.2 使用安全

4.6.2.1 当系统传感器检测到通道内闸门附近有人或物品时,门会停止关闭;

4.6.2.2 检票机闸门在开启或关闭时,应不会对旅客造成人身伤害;

4.6.2.3 在紧急情况下,检票机闸门可以强行打开,并且在强制开门后,检票机各部件不会受到损害;

4.6.2.4 维修作业时,检票机各活动部件不应伤害到维修人员。

4.6.3 数据安全

4.6.3.1 设备采用安全存取模块来保证数据安全。

4.6.3.2 安全存取模块由 SAM 卡和 SAM 卡读写器构成。

4.7 主控单元

应符合下列要求:

a) CPU:P4 或以上级别的低功耗工业级通用产品;

b) 内存不低于 1 GB;

c) 至少预留三个 RS 232/RS 485 接口;

d) 至少预留两个 USB 接口;

e) 网络接口:至少 1 个 10/100 Mbps 自适应端口;

f) 一个干节点接口:自动检票机具备接入紧急状态信号的接口,并可根据告警信号联动进入紧急模式状态;

g) 操作系统:应能适应检票系统需要,并能随检票系统升级。

4.8 机箱外形尺寸和质量

符合下列要求:

a) 长度不大于 2 500 mm;

b) 宽度不大于 300 mm;

c) 高度 1 000 mm ± 100 mm;

d) 单箱质量不大于 300 kg。

4.9 环境适应性

4.9.1 气候环境适应性

应符合表 1 的规定。

表1 检票机气候环境适应性

气候条件	工 作	贮存运输
温度/℃	工况 1: 0 ~ +40 工况 2: -20 ~ +45	-20 ~ +50
相对湿度/(% RH)	10 ~ 90(非凝聚态)	5 ~ 95(非凝聚态)
大气压力/kPa	70 ~ 106	

4.9.2 机械环境适应性

应符合表2的规定。

表2 检票机机械环境适应性指标

项 目		物理特性	
振动适应性	初始和最后振动响应检查	频率范围/Hz	5 ~ 35
		扫频速率/(oct/min)	≤1
		位移幅值/mm	0.15
	定频耐久性	位移幅值/mm	0.75(10 Hz ~ 25 Hz) 0.15(25 Hz ~ 55 Hz)
		持续时间/min	10 ± 1
	扫频耐久性	频率范围/Hz	5 ~ 35 ~ 5
位移幅值/mm		0.15	
循环次数/次		2	
冲击适应性	峰值加速度/(m/s ²)	50	
	脉冲持续时间/ms	30	
	冲击波形	半正弦波形	
碰撞适应性	峰值加速度/(m/s ²)	100	
	脉冲持续时间/ms	16	
	碰撞次数/次	1 000	
注:表中位移幅值为峰值。			

4.10 电源适应性

应符合下列条件:

- 电压为 AC 220 V ± 22 V;
- 频率为 50 Hz ± 1 Hz;
- 接地应按 GB 14050 的规定;
- 整机功率不大于 500 W, 单相 3 线(不包括辅助加热设备)。

4.11 电磁兼容性

4.11.1 无线电骚扰限值

符合下列要求:

- 无线电骚扰限值符合 GB 9254—2008 的规定。
- 表 3 给出了电源端子传导骚扰电压限值。
- 表 4 和表 5 分别给出了 1 G 以下和 1 G 以上的辐射骚扰限值。

表3 A级电源端子传导骚扰值

频率范围 MHz	限值 dB(μ V)	
	准峰值	平均值
0.15 ~ 0.50	79	66
0.50 ~ 30	73	60

注:在过渡频率(0.50 MHz)处应采用较低的限值。

表4 1 G以下A级在测量距离R处(10 m)的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB(μ V/m)
30 ~ 230	40
230 ~ 1 000	47

注:在过渡频率(230 MHz)处应采用较低的限值。

表5 1 G以上A级在测量距离R处(3 m)的辐射骚扰限值

频率范围 GHz	平均值 dB(μ V/m)	峰值 dB(μ V/m)
1 ~ 3	56	76
3 ~ 6	60	80

注:在过渡频率(3 GHz)处应采用较低的限值。

4.11.2 抗扰度

抗扰度符合 GB/T 17618—1998 的规定,其性能判据分为以下三个等级:

- 性能判据 A:在技术要求限值内性能正常。
- 性能判据 B:测试期间允许自动检票机性能和功能降低,但在干扰撤销后,性能及功能可自行恢复正常。
- 性能判据 C:测试期间允许自动检票机性能和功能降低,但通过人工干预或重新开机后,性能及功能恢复正常。

自动检票机抗扰度测试项目和性能判据见表6。

表6 抗扰度测试项目和性能判据

测试项目	试验电压	性能判据
静电放电	空气放电	8 kV
	接触放电	4 kV
电快速瞬变脉冲群	1 kV	B
电压暂降及短时中断 (按三个等级分别测试)	一级	70% U_T
	二级	40% U_T
	三级	0% U_T

注: U_T 为自动检票机的额定工作电压。

4.12 可靠性

应符合下列要求:

- a) 平均故障间隔张数应不少于 10 万张；
- b) 平均故障修复时间应不大于 30 min；
- c) 卡票率不大于 1×10^{-4} 。

4.13 可扩展性

4.13.1 应预留非接触 IC 卡读写装置的扩展接口(包括电源、RS232 或 USB)和安装空间。

4.13.2 应预留电子客票识读装置的扩展接口(包括电源、RS232 或 USB)和安装空间。

4.14 噪 声

检票机工作时噪声不大于 70 dB(A)。

4.15 外壳防护等级

应符合 GB 4208 规定的 IP40 的要求。

5 功能要求

5.1 磁票处理功能

应符合下列要求：

- a) 支持单张车票处理方式,并具有防止一次插入多张车票的功能；
- b) 处于故障和非工作状态时,具备禁止车票插入功能；
- c) 车票从入票口插入,从出票口或入票口送出,可根据需求,通过参数设置送出的方向；
- d) 具有车票的磁信息读、写和校验功能；
- e) 在一张车票的处理过程中,磁信息的读、写和校验次数可分别通过参数设置；
- f) 具有车票进出站检票标识的打印功能,标识位置和图形见图 1。

单位为毫米

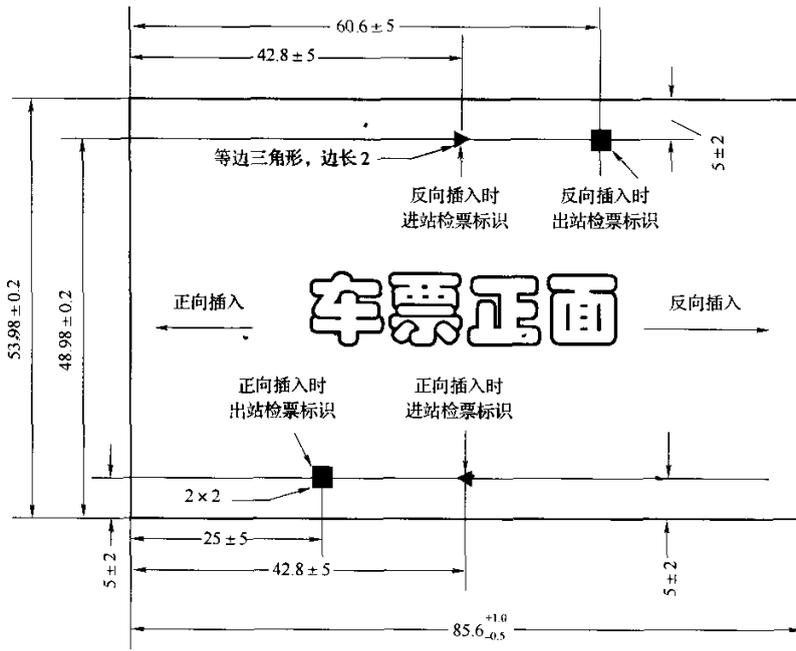


图 1 检票标识形状和位置图

5.2 闸门控制功能

应符合下列要求：

- a) 采用拍打式闸门；
- b) 闸门可根据需要设置为闸门常开或闸门常闭工作模式；
- c) 闸门被强行打开时，应发出报警信号；
- d) 断电时，闸门可自动或手动开启，形成紧急疏散通道。

5.3 通道检测功能

旅客通行检测系统至少应可识别下列状态(情况)：

- a) 旅客持符合检票规则的车票正常通行；
- b) 旅客无票闯闸；
- c) 无车票旅客尾随；
- d) 旅客反向闯闸；
- e) 携带行李的旅客。

5.4 状态指示功能

符合下列要求：

- a) 应设置检票信息显示屏，显示检票相关信息，支持中英文及图形显示；采用耐用、防冲击、可靠性高的成熟产品，能承受拥挤环境下旅客使用时的外力冲击及刮擦；
- b) 应提供状态指示灯和蜂鸣器进行检票状态的提示；
- c) 显示屏、指示灯和蜂鸣器能接受检票系统软件的控制，对于检票机运行状态进行相应的提示。

5.5 通行处理功能

旅客通行行为按下列方式处理：

- a) 旅客持符合检票规则的车票通行时，闸门开启，正常情况下状态指示灯显示绿色，需要进一步人工查验时，状态指示灯显示黄色、蜂鸣器报警；在闸门常闭模式下，当旅客未从出票口取走车票时，闸门不开启；
- b) 当旅客无票闯闸、无票尾随和反向闯闸时，闸门关闭，状态指示灯显示红色，蜂鸣器报警；
- c) 当检测到旅客携带的行李处于闸门处时，闸门不关闭，以保证旅客顺利通行；
- d) 自动检票机应在隐蔽位置设置闸门开启装置，形成紧急通道。

5.6 通行指示功能

应符合下列要求：

- a) 通道状态显示部件安装于检票机的前立面。通过红色的“X”和绿色的“←”分别表示“禁行”或“可通行”。
- b) 通行指示装置采用的技术能够满足高可靠性、高亮度、高对比度的要求。在车站光照条件下清晰明了，能给予旅客明确的指示。

5.7 备用电源功能

在突然断电的情况下，检票机能保证最后一次检票处理流程的完整性。

5.8 磁信息加密功能

车票磁信息需要通过安全存取模块进行加密，自动检票机内部设置安全存取模块扩展接口(PS/2、RS 232 或 USB)和物理空间。

6 性能要求

6.1 通行能力

通行能力不小于 20 人/min。

6.2 磁读写模块

6.2.1 基本要求

其性能应满足 TB/T 3277.1—2011 中 6.2、6.3、6.8 和 6.9 的要求。

6.2.2 其他要求

应符合下列要求：

- a) 车票插入方向:4 个方向；
- b) 车票处理时间:不大于 1.5 s。

6.3 闸门模块

应符合下列要求：

- a) 通道宽度 标准通道净宽:650 mm + 10 mm；
 宽通道净宽:900 mm + 15 mm。
- b) 闸门高度不低于 850 mm。
- c) 通道关闭/开启时间：
 标准通道不大于 0.5 s；
 宽通道不大于 0.6 s。
- d) 在常闭模式下,旅客通过闸机通道后,闸门应自动关闭,关闭时间可通过参数设置。
- e) 强行开门力量:250 N ~ 300 N。
- f) 使用寿命不小于 100 万次。

6.4 通道检测

应符合下列要求：

- a) 传感器类型:光电传感器或超声波传感器；
- b) 可检测的最小尾随距离(可报警间隔)不大于 200 mm；
- c) 传感器可靠性:不受使用环境的光、电、噪声等因素的影响。

6.5 通行指示器

通行指示器的显示状态可在 25 m 的距离外明显辨识。

6.6 检票信息显示屏

应符合下列要求：

- a) 有效显示尺寸不小于 6.4"；
- b) 分辨率不小于 640 × 480 像素；
- c) 可视角度不小于 130°；
- d) 亮度不小于 250 cd/m²；
- e) 对比度不小于 800:1。

6.7 状态指示灯

应符合下列要求：

- a) 可视距离:15 m；
- b) 颜色:红、黄、绿三种颜色。

7 检验与测试方法

7.1 测试条件

7.1.1 大气条件

除另作具体规定的试验外,其他试验均应在下列大气条件下进行：

- a) 温度:15 ℃ ~ 35 ℃；
- b) 相对湿度:25% ~ 75%；

c) 大气压力:86 kPa ~ 106 kPa。

7.1.2 工作条件

除另作规定的试验外,产品应设置在出厂设定状态,且产品进入稳定工作状态后进行试验。测试中需具备以下条件:

- a) 检票机安装安全存取模块;
- b) 符合检票系统需求的检票服务器;
- c) 检票机通过以太网与检票服务器连接;
- d) 采用规定的测试车票。

7.1.3 测试软件

检票机专用测试程序。

7.2 外观和结构检查

采用目测、测量及触摸法进行检查,应符合 4.2 的要求。

7.3 功能和性能测试

检票机应使用 7.1.3 中的规定的测试软件,在 7.1.2 规定的工作条件下进行功能和性能测试,测试结果应满足本部分的相应规定。

7.4 噪声测量

在检票机检票过程中,按 GB/T 18313 的规定进行。

7.5 安全性测试

按 GB 4943—2001 的规定进行。

7.6 环境适应性测试

7.6.1 低温试验(工况 1)

按 GB/T 2423.1—2001 中“试验 Ab”的规定进行,温度渐变时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级:0 °C ± 3 °C,持续时间 4 h。
- d) 最后检测:温度保持 0 °C ± 3 °C,持续时间 4 h,然后通电 30 min 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

7.6.2 低温试验(工况 2)

按 GB/T 2423.1—2001 中“试验 Ab”的规定进行,温度渐变时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级: -20 °C ± 3 °C,持续时间 4 h。
- d) 最后检测:温度保持 -20 °C ± 3 °C,持续时间 4 h,然后通电 30 min 后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

7.6.3 高温试验

高温试验按 GB/T 2423.2—2001 中“试验 Bb”的规定进行,温升时间不大于 30 min,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。

- b) 试验条件:不通电。
- c) 严酷等级: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间4 h。
- d) 最后检测:温度保持 $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间4 h后进行检测。按初始检测的内容进行检测。

7.6.4 恒定湿热试验

恒定湿热试验按 GB/T 2423.3 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验条件:试验样品应在不包装、不通电、“准备使用”状态和正常工作位置放入试验箱中。
- c) 严酷等级: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,95% RH $\pm 3\%$ RH,持续时间12 h。
- d) 最后检测:经试验后在试验的标准大气压条件下恢复2 h,按初始检测的内容进行检测。

7.6.5 振动试验

试验方法按照 GB/T 2423.10—2008 中“试验 Fc”的相关规定进行,试验步骤如下:

- a) 初始测试:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动检票机以正常工作位置固定在振动台上。
- c) 振动响应检查:在非工作状态下,按照表 2 规定值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动响应检查。试验在给定的频率范围内,在一个扫描循环上完成。试验过程中记录机械共振频率。
- d) 定频耐久性试验:用初始振动响应检查中记录的共振频率进行定频试验。在试验规定的范围内若无明显共振频率,仅作扫频耐久试验。
- e) 扫频耐久性试验:在表 2 给定的频率范围和条件下,以 $5\text{ Hz} \sim 35\text{ Hz} \sim 5\text{ Hz}$ 的顺序做一次循环,已做定频耐久试验的自动检票机,不再做扫频耐久试验。
- f) 最后振动响应检查:对于做过定频耐久试验的自动检票机需做此项试验,对于做扫频耐久性试验的自动检票机可将最后一次扫描频率试验作为最后振动响应检查。本试验需将记录的共振频率与初始响应检查记录的共振频率相比较,若有明显差别,则应对试验样品进行修整,重新进行该项试验。
- g) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

7.6.6 冲击试验

按 GB/T 2423.5—1995“试验 Ea”进行,试验步骤如下:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动检票机以正常工作位置固定在试验台上。
- c) 试验条件:不通电。
- d) 试验方法:按照表 2 的冲击规定值分别对三个互相垂直轴线方向进行冲击,冲击次数各为三次。
- e) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

7.6.7 碰撞试验

按 GB/T 2423.6—1995“试验 Eb”进行,试验步骤如下:

- a) 初始检测:对设备应进行功能测试和外观检查。按 7.2 进行外观检查,按 7.3 的规定进行功能测试。
- b) 试验样品的安装:将自动检票机以正常工作位置固定在试验台上。
- c) 试验条件:不通电。
- d) 试验方法:按照表 2 的碰撞规定值分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。

e) 最后检测:试验结束后,按初始检测的内容进行检测。

7.7 电磁兼容测试

7.7.1 无线电骚扰限值的测试方法按 GB 9254—2008 的规定进行;

7.7.2 抗扰度的测试方法按 GB/T 17618—1998 的规定进行。

8 检验规则

产品检验分出厂检验、型式检验和研究性试验。各类检验及测试项目分别按表 7 的规定。

表 7 项目及类别

序号	检验与测试项目		技术要求	检测方法	出厂检验	型式检验	研究性试验
1	外观和结构		4.2	7.2	●	●	—
2	磁票处理功能		5.1	7.3	●	●	—
3	闸门控制功能		5.2	7.3	●	●	—
4	通道检测功能		5.3	7.3	●	●	—
5	状态指示功能		5.4	7.3	●	●	—
6	通行处理功能		5.5	7.3	●	●	—
7	通行指示功能		5.6	7.3	●	●	—
8	备用电源功能		5.7	7.3	●	●	—
9	磁信息加密功能		5.8	7.3	●	●	—
10	通行能力		6.1	7.3	●	●	—
11	磁读写模块		6.2	7.3	●	●	—
12	闸门模块		6.3	7.3	●	●	—
13	通道检测		6.4	7.3	●	●	—
14	通行指示器		6.5	7.3	●	●	—
15	检票信息显示屏		6.6	7.3	●	●	—
16	状态指示灯		6.7	7.3	●	●	—
17	噪声		4.14	7.4	—	●	—
18	安全性		4.6.1.1	7.5	—	●	—
19	气候环境适应性	低温(工况1)	4.9.1	7.6.1	●	—	—
20		低温(工况2)		7.6.2	—	—	—
21		高温		7.6.3	●	—	—
22		湿热		7.6.4	●	—	—
23	机械环境适应性		4.9.2	7.6.5 7.6.6 7.6.7	—	●	—
24	电磁兼容		4.11	7.7	—	●	—
25	可靠性		4.12		—	—	●

注:“●”表示应进行的检测项目,“—”表示不进行的检测项目。

9 标志、包装

9.1 标志

9.1.1 产品标志

产品的标志、铭牌和说明功能的文字及符号,应简明清晰,其中铭牌上要标出产品名称、型号、商标、制造单位及其编号。标志简明、清晰、端正和牢固。

9.1.2 包装标志

包装箱标明产品名称、产品型号、制造厂商、出厂日期、毛重、包装箱尺寸等,印刷或粘贴“易碎物品”、“怕雨”、“向上”、“禁止滚翻”等标志,符合 GB/T 191 规定。

9.2 包装

包装箱防潮、防尘、防震,配备装箱清单、检验合格证和相关随机资料;产品包装符合 GB/T 13384 有关规定;产品说明书符合 GB/T 9969 要求。

中华人民共和国
铁道行业标准
铁路磁介质纸质热敏车票
第3部分:自动检票机

Railway magnetic thermal paper ticket—

Part 3: Automatic gate

TB/T 3277.3—2011

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:25千字
2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

*



151133525

定价:13.00元