



中华人民共和国国家标准

GB/T 25340-202X

代替GB/T 25340-2010

铁路机车车辆自动识别设备技术条件

Technical regulations for automatic equipment identification
of railway locomotive and vehicle

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义..... 1

4 基本构成与功能 1

5 地面自动识别设备技术要求..... 3

6 标签技术要求 4

7 车载机车、动车组标签编程器技术要求..... 6

8 自动识别设备安装要求 6

附录A（规范性）货车标签的数据格式..... 8

附录B（规范性）客车标签的数据格式..... 10

附录C（规范性）机车标签的数据格式..... 11

附录D（规范性）动车组标签的数据格式..... 12

附录E（规范性）6位ASCII码 14

前 言

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

本文件代替 GB/T 25340—2010《铁路机车车辆自动识别设备技术条件》，与 GB/T 25340—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了范围中的：包括地面自动识别设备、标签、车载编程器等（见 2010 年版的 1）；
- b) 删除了基本构成中的数据信息集中管理（见 2010 年版的 3.1d））；
- c) 删除了将地面信息上传至机车标签（见 2010 年版的 3.3 k））；
- d) 修改了机车标签编程器的功能要求，增加动车组（见 4.2.3.1，2010 年版的 3.4.1）；
- e) 修改了车辆标签编程设备的功能要求（见 4.2.3.2 a），2010 年版的 3.4.2 a））；
- f) 增加了产品互通性要求（见 4.2.3.3）；
- g) 删除了数据信息集中管理设备的功能要求（见 2010 年版的 3.5）；
- h) 修改了工作频率要求（见 5.1 d），2010 年版的 4.1 d））；
- i) 修改了地面设备室内环境温度要求（见 5.1 g），2010 年版的 4.1 g））；
- j) 修改了天线振动冲击要求的引用文件（见 5.3.1，2010 年版的 4.3.1）；
- k) 修改了读出装置的技术要求（见 5.5，2010 年版的 4.5）；
- l) 修改了标签分类内容，增加了客车、动车组标签及动力集中动车组说明（见 6.1，2010 年版的 5.1）；
- m) 修改了标签电磁兼容要求的引用文件（见 6.2.1，2010 年版的 5.2.1）；
- n) 修改了货车标签的编码要求，增加 FM0 编码（见 6.3.1，2010 年版的 5.3.1）；
- o) 修改了标签调制应答信号的频率范围（见 6.4.3 表 1，2010 年版的 5.4.3 表 1）；
- p) 增加了标签寿命技术要求（见 6.5）；
- q) 增加了标签适应车速技术要求（见 6.6）；
- r) 修改了车载机车、动车组标签编程器技术要求（见 7，2010 年版的 6）；
- s) 删除了机车车辆标签基本安装位置示意图（见 2010 年版的 7.1.2 图 4）；
- t) 增加了动力分散动车组、机车车辆及动力集中动车组安装标签要求（见 8.1.3 i））；
- u) 删除了微波射频装置应安装在室内的要求（见 2010 年版的 7.2 a））；
- v) 增加了 FM0 编码货车标签（见附录 A 表 A.2）；
- w) 增加了客车标签的数据格式（见附录 B 表 B.1）；
- x) 增加了动车组标签的数据格式（见附录 D）；

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由铁路行业工务工程设备标准化技术归口单位提出并归口。

本文件起草单位：哈尔滨国铁科技集团股份有限公司、天津哈威克科技有限公司。

本文件主要起草人：郑彦涛、马宏伟、崔涛、赵斌、殷鸿鑫、李鸿喜。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：GB/T 25340—2010。

铁路机车车辆自动识别设备技术条件

1 范围

本文件规定了铁路机车车辆自动识别设备的基本构成与功能、技术要求、安装要求及数据格式等。

本文件适用于铁路机车车辆自动识别设备的设计、制造和检验。

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 146.1 标准轨距铁路限界 第1部分：机车车辆限界

GB 146.2 标准轨距铁路限界 第2部分：建筑限界

GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验

GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分：机车车辆 设备

GB/T 24338.5 轨道交通 电磁兼容 第4部分：信号和通信设备的发射与抗扰度

GB/T 25119 轨道交通 机车车辆电子装置

TB/T 2846 铁路地面信号产品振动试验方法

TB/T 3443.1 机车车辆车种、车型和车号编码规则 第1部分：机车

TB/T 3443.2 机车车辆车种、车型和车号编码规则 第2部分：客车

TB/T 3443.3 机车车辆车种、车型和车号编码规则 第3部分：货车

YD/T 944 通信电源设备的防雷技术要求和测试方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本构成与功能

4.1 基本构成

机车车辆自动识别设备应由以下基本部分构成：

- a) 安装在机车车辆车体底部的标签；
- b) 安装在地面的自动识别设备；

- c) 标签编程设备;
- d) 监控和复示设备。

4.2 基本功能

4.2.1 标签基本功能

标签应具备下列基本功能:

- a) 已安装标签的机车车辆经过地面自动识别设备时, 标签信息通过微波反射调制方式可被识别;
- b) 保存机车车辆被识别信息;
- c) 标签的数据信息编码适于向地面自动识别设备传输;
- d) 标签应通过编程设备写入相关信息, 并支持无线写入。

4.2.2 地面自动识别设备(AEI)基本功能

地面自动识别设备应具备下列基本功能:

- a) 自动识别机车车辆标签;
- b) 自动判别机车车辆在列车中的位置;
- c) 自动识别列车车次;
- d) 自动采集列车运行速度;
- e) 自动计轴计辆;
- f) 自动识别机车车辆类型及数量;
- g) 自动识别标签安装端位;
- h) 具备设备状态自检测、自诊断功能;
- i) 具备远程维护功能, 可通过网络远程实现设备的参数设置、状态监控、软件升级和数据下载等功能。

4.2.3 标签编程设备的基本功能

4.2.3.1 机车、动车组标签编程器应具备下列功能:

- a) 便携式机车、动车组标签固定信息编程设备可对机车、动车组标签固定信息进行编程写入及读出校验;
- b) 车载机车、动车组标签编程器应能实时接收机车、动车组监控装置发送来的动态信息, 并通过电缆将动态信息写入电子标签。

4.2.3.2 车辆标签编程设备应具备下列功能:

- a) 车辆标签编程设备可通过无线方式对车辆标签信息进行编程写入及读出校验;
- b) 车辆标签编程应采用车号编程网络进行实施。

4.2.3.3 不同供应商生产的标签编程设备和标签应具备互通性, 可相互进行信息编写。

4.3 监控和复示设备基本功能

4.3.1 监控设备应能对所管辖的AEI设备的运行情况进行实时监控, 对设备状态进行实时显示,

对不可识别车辆情况进行统计，对AEI设备进行远程管理。

4.3.2 复示设备应能对所管辖AEI设备识别的列车信息和故障信息进行复示，包括对标签及AEI设备的运用状态、设备故障进行管理，复示设备具备故障自动报警功能，对AEI设备运行状态、设备故障、未识别标签等情况进行自动报警。

5 地面自动识别设备技术要求

5.1 主要技术性能

自动识别设备主要技术性能应符合以下要求：

- a) 适应车速：小于等于 350 km/h；
- b) 识别准确率：不应小于 99.99%；
- c) 可维护性（系统故障恢复时间）：机械部分小于 10min，电器部分小于 3min；
- d) 工作频率：符合国家无线电管理机构的相关规定；
- e) 标签编码：移频键控码(FSK 编码)和FM0 编码；
- f) 最大识别距离：无源标签为 6m，有源标签为 13m；
- g) 工作环境温度：室外设备为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；室内或室外机柜内设备为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，湿度小于 85%；
- h) 电磁兼容满足 GB/T 24338.5 的有关要求。

5.2 列车探测装置

5.2.1 列车探测装置应能正确探测机车车辆在列车中位置和移动方向。

5.2.2 列车探测装置应能适应车速不大于350km/h，并应具有测速、计轴、计辆功能。

5.2.3 列车探测装置应能使微波射频装置自动进行待机状态、工作状态、待机状态转换。

5.3 天线

5.3.1 天线应能发射微波信号和接收标签反射回来的调制信号（接收可与发射共用天线），承受不大于4.9kN荷载，抗振动冲击应符合TB/T 2846的有关规定。

5.3.2 天线技术性能应符合下列要求：

- a) 增益：8.6dB~9.6dB；
- b) 电压驻波比：小于等于 1.5；
- c) 半功率束宽：沿钢轨方向为 120° ，垂直钢轨方向为 45° 。

5.4 微波射频装置

5.4.1 微波射频装置发射和接收标签反射回来的频率应为同一频率。

5.4.2 微波射频装置技术性能应符合以下要求：

- a) 微波射频装置端口输出功率（扣除电缆损耗）： $0.5\text{W}\sim1.6\text{W}$ ；
- b) 工作频率：符合国家无线电管理机构的相关规定；

- c) 频率稳定性: $\pm 5 \times 10^{-6}$;
- d) 谐波输出: 小于等于 -50dBc;
- e) 寄生输出: 小于等于 -60dBc;
- f) 发射器带宽: 5kHz;
- g) 接收器带宽: 130kHz;
- h) 标称阻抗: 50Ω 。

5.5 读出装置

5.5.1 读出装置应能正确解码FSK和FM0格式的标签信息, 并接收列车探测装置的信息, 形成标准格式的报文信息。

5.5.2 读出装置应采用计算机通用网络接口。

5.6 低速探测装置

低速探测装置应能自动判别列车停车或低速运行状态。

6 标签技术要求

6.1 标签分类

6.1.1 标签按供电方式分为无源标签和有源标签。

6.1.2 标签按用途分为货车标签、客车标签、机车标签、动车组标签等。

6.1.3 货车标签、客车标签为无源标签, 机车标签、动车组标签为有源标签。

6.1.4 标签识别信息的设计内容应符合TB/T 3443有关编码的规定, 数据格式见附录A、附录B、附录C、附录D, 6位ASCII码见附录E, 数据格式可根据应用需要进行补充定义或修改。

6.2 环境要求

6.2.1 标签应密封, 并应适用于雨、雪、烟雾、灰尘、油污、化学腐蚀、风、沙等环境。当在最大场强峰值为100V/m, 持续时间不大于60s时, 标签应能保持存储数据的完整性, 并满足 GB/T 24338.4 有关电磁兼容的要求。

6.2.2 标签工作温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$; 标签数据存储温度为 $-70^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$, 在规定的温度范围内标签应保持存储数据的完整性。

6.3 标签至读出装置的数据传输

6.3.1 货车标签可采用变形FSK码或FM0码, 机车、客车及动车组标签应采用FM0码。

6.3.2 变形FSK编码应采用20kHz和40kHz两个谐波相关频率, 频率误差为 $\pm 10\%$, 一个用户位(bit)“0”由一个周期的20kHz 矩形波及紧随着两个周期的40kHz的矩形波组成, 一个用户位(bit)“1”是由两个周期的40kHz矩形波及紧随着一个周期的20kHz 矩形波组成。所有转换相位应连续, 标签产生的波形具有标称 $1\mu\text{s}$ 上升、下降时间, 在一个循环周期内, 20kHz和40kHz的矩形波各占50%, 见图1。

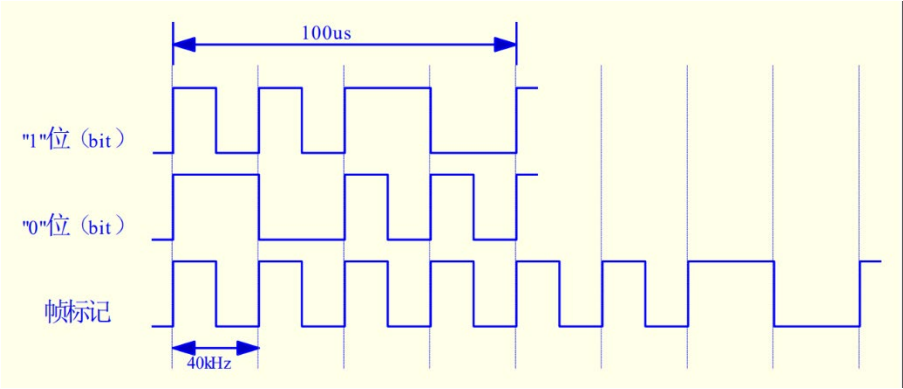


图1 变形FSK编码

6.3.3 FM0 编码应作为一种双相编码，FM0 编码用每个位时钟周期起始的电平变化携带信息，“1”定义为电平保持，“0”定义为电平变化。FM0 编码用两个电平位之间的保持和跳变来表示信息，FM0 编码在两个逻辑位之间必然有跳变，FM0 编码波形，见图 2。

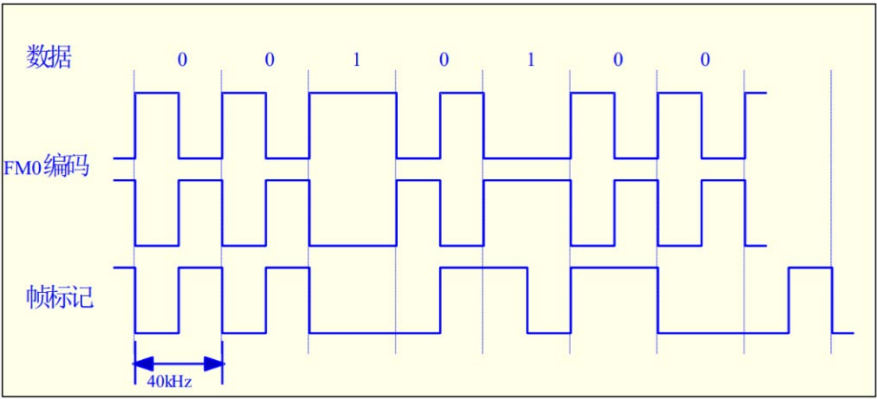


图2 FM0编码

- 6.3.4 标签信息应为一帧一帧重复连续循环输出，可通过帧标志来标识标签信息帧的起始位置。
- 6.3.5 地面自动识别设备应能通过天线向标签发射连续的射频载波信号，标签内存储的数据应按 FSK 编码或 FM0 编码对射频载波信号进行反射调制，并反射回地面天线，由地面自动识别设备接收并解调、译码和进行数据处理。
- 6.4 标签工作频率及灵敏度
- 6.4.1 当电场强度均方根值低于 2.0V/m 时，无源标签不应工作，但当电场强度均方根值在 3.5V/m 以上时应正常工作，当标签在任意平面旋转 $\pm 25^\circ$ 时，无源标签工作的场强增加不超过 3dB。有源标签的最小灵敏度，在查询信号为 150mV/m 时，标签应能正常工作。
- 6.4.2 标签被读出设备发出查询信号激活时，应在 4ms 内正常工作。
- 6.4.3 标签在表 1 给定的范围内被微波射频激活时，其不计载波的调制应答信号强度响应应符合表 1 的规定。

表1 标签调制应答信号强度

标签类型	信号频率/MHz	参照范围/m	试验条件	信号强度均方根值/($\mu\text{V}/\text{m}$)	
				下限值	上限值
无源	902~928	5	在标签处3.5V/m	19600	56800
有源	902~928	10	EIRP = 1W	1400	4100

注：EIRP指天线等效全向辐射功率。

标签在平面内与天线极性重合的平面转角差为 $\pm 10^\circ$ ，或与天线极性垂直的平面转角差为 $\pm 20^\circ$ 时，标签返回信号强度减弱不应大于3dB。

6.5 标签适应车速

货车标签适应车速：0~160 km/h；
客车、机车及动车组标签适应车速：0~350 km/h。

7 车载机车、动车组标签编程器技术要求

- 7.1 车载机车、动车组标签编程器应符合机车、动车组安全信息综合监测装置的相关技术规定。
- 7.2 车载机车、动车组标签编程器应能在 GB/T 25119 中规定的条件下正常工作。
- 7.3 车载机车标签编程器工作电压应为 DC 5V，车载动车组标签编程器工作电压为 DC 110V，电压持续波动电压持续波动不大于 $\pm 5\%$ 。
- 7.4 车载编程器应采用电源隔离和通讯接口隔离的故障安全措施，避免影响系统其他部分正常工作。

8 自动识别设备安装要求

8.1 标签的设置及安装

- 8.1.1 标签应首先安装在金属安装板上，标签安装板厚度应不小于3.0mm，安装板周边距离标签每边的宽度应不小于3.0mm。
- 8.1.2 标签应安装在机车车辆底部的安全部位，在清洁区内不应有任何金属遮挡物，在清洁区以外，允许有其他物体放置，见图3。

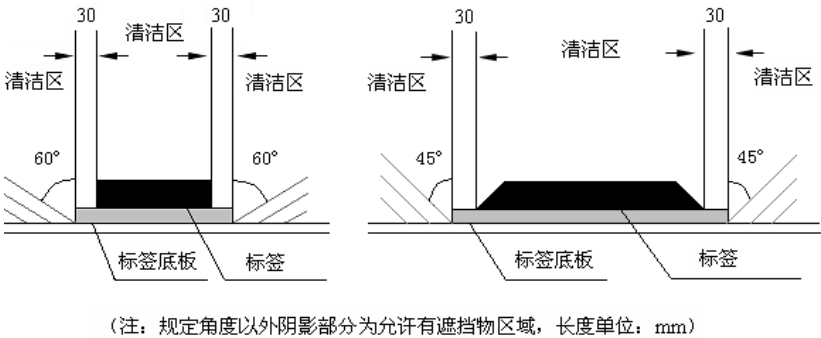


图3 标签安装清洁区技术要求示意

8.1.3 标签的安装应符合下列要求:

- a) 正面向下朝向线路;
- b) 标签较长方向与机车车辆纵向垂直, 倾斜角度应小于等于 5° ;
- c) 标签安装位置距轨顶面高度不应小于 0.6m (以安装板水平面为基准);
- d) 标签安装在机车车辆纵向中心线 $\pm 30\text{mm}$ 的位置上;
- e) 标签正面与钢轨面水平, 倾斜角度应小于等于 5° ;
- f) 标签安装底板应具有防腐功能;
- g) 标签安装在车辆底部, 靠近一端的位置;
- h) 标签安装端位应按车型固定, 不得随意安装;
- i) 动力分散动车组每列安装两个电子标签, 标签安装在动车组编组两端的头车底部。其它机车车辆每辆车安装一个电子标签。动力集中动车组中动力车和控制车安装机车标签, 其它车辆安装客车标签。

8.2 地面自动识别设备安装

地面自动识别设备安装应符合下列要求:

- a) 微波射频装置与天线之间的射频电缆长度不宜大于 30 m;
- b) 电源: AC176V $\sim$ 253V;
- c) 接地电阻 R 小于等于 4Ω ;
- d) 自动识别设备、电源及通信信号防雷应符合 YD/T 944 的有关规定。

8.3 安装限界要求

车上标签的安装应符合 GB 146.1的规定, 地面设备的安装应符合GB 146.2的规定。

附 录 A
(规范性)
货车标签的数据格式

FSK编码货车标签的数据格式应符合表A.1的规定，FM0编码货车标签的数据格式应符合表A.2的规定。

表A.1 FSK编码货车标签的数据格式

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
属性代码	6	0~5	T、Q	6位ASCII码
车种车型码	36	6~41	6位车型，不足6个字符时， 后面补空格	6位ASCII码
车号	42	42~59 64~87	实际车号，7位数字	6位ASCII码
第一校验和	2	60~61		
保留帧标志	2	62~63		
换长高位码	6	88~93	换长小数点前一位数字	6位ASCII码
换长低位码	6	94~99	换长小数点后一位数字	6位ASCII码
制造厂代码	6	100~105	一位字母或数字	6位ASCII码
制造年	12	106~117	00~99，不详：AA	6位ASCII码
制造月	6	118~123	1~9或A~C，不详：0	6位ASCII码
第二校验和	2	124~125		
帧标志	2	126~127		

表A.2 FMO编码货车标签的数据格式

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
帧标记	8	0~7		
属性代码	6	8~13	T、Q	6位ASCII码
车种车型码	60	14~73	10位车型，不足10个字符时，后面补空格	6位ASCII码
车号	42	74~115	实际车号，7位数字	6位ASCII码
换长高位码	6	116~121	换长小数点前一位数字	6位ASCII码
换长低位码	6	122~127	换长小数点后一位数字	6位ASCII码
制造厂代码	12	128~139	2位字母代码	6位ASCII码
制造年	12	140~151	00~99，不详：AA	6位ASCII码
制造月	6	152~157	1~9或A~C，不详：0	6位ASCII码
预留	82	158~239	缺省每位填“0”	
CRC校验码	16	240~255		

附 录 B
(规范性)
客车标签的数据格式

客车标签的数据格式应符合表B.1的规定。

表B.1 客车标签的数据格式

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
帧标记	8	0~7	—	—
属性码	6	8~13	固定填“K”	6位ASCII码
预留	2	14~15	缺省每位填“0”	
车种车型	36	16~51	实际车种车型，不足6个字符时，后面补空格	6位ASCII码
客车编号	24	52~75	实际车号，不足6个数字时，后面补空格，空格用4位BCD码的非法码“1010”表示	4位BCD码
制造厂代码	6	76~81	A~Z	6位ASCII码
制造年	12	82~93	00~99，不详：AA	6位ASCII码
制造月	6	94~99	1~9或A~C，不详：0	6位ASCII码
定员	8	100~107	0x01~0xFF,不详：0	十六进制数
预留	4	108~111	缺省每位填“0”	
CRC校验码	16	112~127		

附 录 C

(规范性)

机车标签的数据格式

机车标签的数据格式应符合表C.1的规定。

表C.1 机车标签的数据格式

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
帧标志	8	0~7	—	—
属性码	6	8~13	固定填“J”	6位ASCII码
双节车状态	2	14~15	01: A, 10: B, 00: 空格	十六进制数
机车车号	24	16~39	4位车号	6位ASCII码
配属段代码	12	40~51	按配属段代码表选取	十六进制数
预留	3	52~54	缺省每位填“0”	
机车型号	9	55~63	按机车代码表选取	十六进制数
机车状态码 (本/补)	2	64~65	00: A (本) 01: B (补)	十六进制数
货/客	2	66~67	00: H (货) 01: K (客)	十六进制数
车种及标识符	24	68~91	车次中的字母部分	6位ASCII码
车次号码	20	92~111	车次的数字部分, 表示5位 车次, 不足5位的前部用 1010表示空格	存储时采用BCD码反码
CRC 校验码	16	112~127		

附 录 D

(规范性)

动车组标签的数据格式

安装独立式车载信息编程器动车组的电子标签数据格式应符合表D. 1的规定，安装LKJ及机车安全信息综合监测装置动车组的电子标签数据格式应符合表D. 2的规定。

表D. 1 动车组电子标签数据格式（独立式车载信息编程器配置）

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
帧标志	8	0~7	—	—
属性码	6	8~13	固定填“D”	6位ASCII码
端位码	2	14~15	01: A(01车)，10: B(00车)，00: 空格	十六进制数
动车组车辆编号	24	16~39	6位车号	存储时采用BCD码反码
配属局	6	40~45	动车组配属局代码	十六进制数
配属段（所）	6	46~51	动车组配属段（所）代码	十六进制数
预留	3	52~54	缺省每位填“0”	
动车组型号	9	55~63	动车组型号代码	十六进制数
预留	4	64~67	缺省每位填“0”	
车次（字母区）	24	68~91	4个字符，例如“G”、“D”、“0FDJ”（不足4个字符时高位用空格补齐）	6位ASCII码
车次（数字区）	20	92~111	5个数字（不足5位时使用BCD码的非法字符“1010 _{BCD} ”来代表“空格”前部填充）	存储时采用BCD码反码
CRC 校验码	16	112~127		

表D.2 动车组电子标签数据格式（LKJ及机车安全信息综合监测装置配置）

项目	所占位数 (bit)	标签数据顺序	编码取值范围	字符说明
帧标志	8	0~7	—	—
属性码	6	8~13	固定填“J”	6位ASCII码
端位码	2	14~15	01: A(01车), 10: B(00车), 00: 空格	十六进制数
动车组 车辆编号	24	16~39	4位编号	6位ASCII码
配属局	6	40~45	动车组配属局代码	十六进制数
配属段(所)	6	46~51	动车组配属段(所)代码	十六进制数
预留	3	52~54	缺省每位填“0”	
动车组型号	9	55~63	动车组型号代码	十六进制数
本/补	2	64~65	00: A(本), 01: B(补)	十六进制数
货/客	2	66~67	00: H(货), 01: K(客)	十六进制数
车种及 标识符	24	68~91	车次中的字母部分	6位ASCII码
车次号码	20	92~111	车次的数字部分, 表示5位车次, 不足5位的前部用1010表示 空格	存储时采用BCD码反码
CRC 校验码	16	112~127		

附 录 E
(规范性)
6位ASCII码

6位ASCII 码应符合表E. 1的规定。

表E. 1 6位ASCII码表

字符	值	字符	值	字符	值	字符	值
SP	0	0	16	@	32	P	48
!	1	1	17	A	33	Q	49
"	2	2	18	B	34	R	50
#	3	3	19	C	35	S	51
\$	4	4	20	D	36	T	52
%	5	5	21	E	37	U	53
&	6	6	22	F	38	V	54
,	7	7	23	G	39	W	55
(	8	8	24	H	40	X	56
)	9	9	25	I	41	Y	57
*	10	:	26	J	42	Z	58
+	11	;	27	K	43	[	59
‘	12	<	28	L	44	\	60
-	13	=	29	M	45	]	61
.	14	>	30	N	46	^	62
/	15	?	31	O	47	_	63

国家标准《铁路机车车辆自动识别设备技术条件》

(征求意见稿)

编制说明

1 工作简况

1.1 编制依据

根据《国家标准化管理委员会下达 2023 年国家标准复审修订计划》(国标委发〔2023〕64 号) 20233040-T-347 项目的要求, 由铁路行业工务工程设备标准化技术归口单位归口, 并由哈尔滨国铁科技集团股份有限公司、天津哈威克科技有限公司共同起草《铁路机车车辆自动识别设备技术条件》。

本标准是对 GB/T 25340-2010《铁路机车车辆自动识别设备技术条件》的全面修订。

1.2 制修订本标准的必要性

铁路机车车辆车号自动识别设备已经在铁路行业推广应用二十几年, 目前已实现对货车、客车、机车和动车组的全覆盖, RFID 电子标签成为机车车辆的标配电子身份标识, 并在铁路行业各主要车站、车辆段(厂)咽喉处、机务段闸楼等地点安装了地面自动识别设备三千余套, 为铁路车辆运行安全监控系统(5T)及其它检测设备配套安装车号智能跟踪装置 8000 多套, 实现列车和机车车辆的实时追踪管理, 为财务清算提供数据, 并为安全监测系统提供车辆定位及方位信息, 能实现故障的准确预报和联网跟踪报警, 成为铁路运输管理和信息化的基础数据源。

随着系统应用的不断扩展及深化, 铁路机车车辆车号自动识别设备的技术也是快速发展, 已从原有的货车、机车系统扩展应用至客车及动车组系统, 系统数据传输已由专线模式全面升级为网络模式, 随着货车数辆的急速增加, 货车标签的信息容量已经出现位数不足情况, 早期安装的货车标签仍在使用, 标签已进入疲劳期, 性能有急剧下降的风险, 对信息识别可靠性有一定影响。因此, 需要修订标准, 以便于提高铁路机车车辆自动识别设备的技术升级和品质改进, 使铁路机车车辆车号自动识别设备的使用条件、功能和性能特性等方面规范化, 让制造商及用户能在一个开放统一的平台制造、采购和应用铁路机车车辆自动识别设备。

1.3 编制过程

在本标准的编制过程中, 完成了大量的基础研究和编写工作。本标准编制过程概要如下:

(1) 标准计划下达后, 在归口单位组织下, 哈尔滨国铁科技集团股份有限公司、天津哈威克科技有限公司等单位成立了标准起草组, 对机车车辆自动识别设备的技术发展、迭代升级、现场应用等情况进行深入调研和了解, 对电子标签应用场景、标签数据容量、自动识别设备架构等情况进行了调研, 收集并整理相关技术资料, 在对前期工作深入讨论研究后, 2024 年 12 月形成了本标准的征求意见稿。

(2) 本标准起草单位和起草人承担的起草工作见表 1。

表 1 《铁路机车车辆自动识别设备技术条件》起草工作分工表

序号	起草单位	起草人姓名	承担的工作
1	哈尔滨国铁科技集团股份有限公司	郑彦涛、马宏伟	郑彦涛主持标准编制及全面协调工作； 马宏伟负责第 1 章、第 2 章的编制及审核工作。
2	天津哈威克科技有限公司	崔涛、赵斌、殷鸿鑫、李鸿喜	崔涛负责第 3 章、第 5 章的编制； 赵斌负责第 4 章、第 7 章的编制； 殷鸿鑫负责第 6 章的编制； 李鸿喜负责附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 的编制。

2 编制原则

- 2.1 标准格式统一、规范，符合 GB/T 1.1-2020 要求。
- 2.2 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。
- 2.3 标准技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。
- 2.4 标准实施后有利于提高铁路机车车辆自动识别设备的技术升级和品质改进，更加符合实际应用需求，便于设备的维护管理。为各方提供了技术规范，确保产品质量和生产的一致性，符合铁路行业发展需求。

3 主要内容

- 3.1 本标准规定了铁路机车车辆自动识别设备构成与功能、地面自动识别设备技术要求、标签技术要求、车载机车、动车组标签编程器技术要求、自动识别设备安装要求，适用于铁路机车车辆自动识别设备的设计、制造和检验。
- 3.2 本标准的主要技术要求包括自动识别设备基本构成及标签、地面自动识别设备(AEI)、标签编程设备、 监控和复示设备等组成部分的基本功能；地面自动识别设备主要技术性能及列车探测装置、天线、微波反射装置、读出装置、低速探测装置等各部分的技术要求；标签的环境、数据传输、工作频率及灵敏度、寿命、适应车速等技术要求；车载机车、动车组标签编程器技术要求；标签的设置、安装及安装线界要求、地面自动识别设备安装及安装线界要求。
- 3.3 本标准符合法律、行政法规的规定。
- 3.4 本标准参考《动车组电子标签暂行技术条件》(TJ/CL 344-2014)、《铁路客车电子标签》(Q/CR 533-2016)等技术规范，结合铁路机车车辆自动识别设备的应用实际编制。
- 3.5 无。
- 3.6 本标准与《动车组电子标签暂行技术条件》(TJ/CL 344-2014)相比，重要技术差异见表 2。

表 2 与《动车组电子标签暂行技术条件》(TJ/CL 344-2014)的重要技术差异

序号	TJ/CL 344-2014	本标准	说明
1	4.2.1.4 适应车速：0~180 km/h	4.1 a) 适应车速：小于等于 350km/h	本标准高于 TJ/CL344-2014
2	4.4.3 电子标签数据存储温度：-70℃~+85℃	5.2.2 标签工作温度-40℃~+85℃；标签数据存储温度-70℃~+125℃；在规定的温度范围内标签	本标准高于 TJ/CL344-2014

		应保持存储数据的完整性。	
--	--	--------------	--

本标准与《铁路客车电子标签》（Q/CR 533-2016）相比，无重要技术差异。

3.7 经起草组研究分析，没有与本标准主要技术内容相关联的现行国家标准、行业标准。

4 关键指标和预期效益

4.1 标签容量

在对货车电子标签存储信息和数据编码格式进行充分调研基础上，结合既有货车电子标签存储容量不足的实际情况，提出了 256bits 容量、FM0 编码的货车电子标签数据格式。

4.2 标签种类

参考《动车组电子标签暂行技术条件》（TJ/CL 344-2014）、《铁路客车电子标签》（Q/CR 533-2016）等技术规范，增加了动车组标签和客车标签的相关要求。

4.3 设备架构

根据《国铁集团机辆部关于铁路车号自动识别信息系统升级改造（ATIS2022）试用的通知》要求，机车车辆自动识别设备系统将取消数据集中管理设备（CPS），本次修订删除了数据集中管理设备的相关要求。

4.4 设备安装

在总结分析地面自动识别设备的应用经验基础上，本标准删除了“微波射频装置应安装在室内”的要求，并增加了轨边机柜的环境要求，以适应多样化的设备安装形式。

4.5 经济效益

本标准简化了机车车辆自动设备系统架构和传输流程，取消设置集中管理设备（CPS）及探测站机房的要求，支持室外机柜模式，可以大幅降低工程造价，节约维护成本，提高生产效率。

4.6 社会效益

本标准增加了新的货车标签编码格式，提高了存储容量，可以有效解决既有标签存储空间不足的问题，对提升产品应用效果、降低管理成本、更好地为车辆检修管理服务具有重要意义，能产生良好的社会效益。

5 采标情况

无。

6 有无重大分歧意见

无。

7 强制或推荐、废止、公开建议

7.1 建议本标准作为推荐性国家标准发布。

7.2 自本标准实施之日起，GB/T 25340-2010 建议同步废止。

7.3 由于未识别出版权等相关知识产权问题，建议本标准公开。

7.4 本标准未识别出相关专利。

8 实施标准的要求和措施建议

建议本标准在批准发布后 6 个月实施。

本标准发布后实施前，建议执行原国家标准。

为使本标准得到实际的广泛应用，建议本标准在颁布实施后，相关单位积极开展标准宣贯和推广工作，使标准使用者正确理解标准的技术内容和相关要求，推动标准的实施。同时，积极监督标准实施情况，鼓励标准相关方及时反馈问题并答复。

本标准增加了标签容量及 FM0 编码的货车电子标签数据格式、增加了标签寿命、取消数据集中管理设备（CPS）、增加了动车组标签和客车标签的相关要求，建议在本标准实施前，对相关技术进行研究分析，对生产设备进行必要的技术改造，以保证新产品符合本标准的要求。

9 其他应予说明的事项

无。

标准起草组

2024年12月