**车号自动识别系统**

对铁路车辆、机车车号实时信息进行自动采集和报告的系统。

**摘要**

拼音:chehɑozidonɡshibiexitonɡ

英文名称:automatic train identification information system ；ATIS

所属学科:交通运输工程 铁路运输

**目录**

1 发展概况

2 基本组成

3 系统工作原理

4 功能与作用

**发展概况**

20世纪60年代末、70年代初，铁路先后采用彩色条形码、磁感应、摄像、照相、光电、声表面波等技术开展车辆自动识别研究和试验工作，始终未能解决系统识别精度不高和抗干扰性能差这两个技术难题。80年代，致力于采用微波反射调制技术，进行车号自动识别的研发，其成果得到应用。1992年1月1日，北美铁道学会批准微波反射调制技术为自动化车辆识别标准，作为北美铁路“货车运营管理控制系统”(TRACS)的基础信息源。

国际铁路联盟经多方论证后，推荐车号自动识别系统采用微波反射调制技术，6个国际标准化组织也制定了相应的自动识别标准并先后被各国铁路采纳。

1992年，中国铁路开始研发车号自动识别系统技术，1998年进行ATIS可行性研究、工程设计和系统建设。2003年竣工验收，同时组织开发了货车、机车、列车分布和实时追踪，客、货列车正晚点统计，货车运用实绩考核统计、车辆使用费清算，检修车管理以及MQ（消息队列）统一传输平台软件等一系列配套软件。整个工程完成了92个车辆段、21个车辆厂车号自动识别系统建设。约60万辆货车和1.6万辆机车安装了电子标签，在车站、车辆段、机务段安装了2300多套地面识别设备。

**基本组成**

主要由车辆/机车电子标签（TAG）、电子标签编程网、地面识别设备（area equipment identification，AEI）读出装置（便携式和地面）、车号处理系统（car process system，CPS）、列检复示系统、铁路局监测系统等6个部分组成。

电子标签（TAG）。电子标签是无源的，每一个电子标签唯一标识对应的机车/车辆，相当于每一机车/车辆的“身份证”。电子标签中的标识信息分为：车辆/机车属性码、车种、车型、车号、换长、制造厂及制造年月等信息。电子标签安装于车体底部，如图1所示。

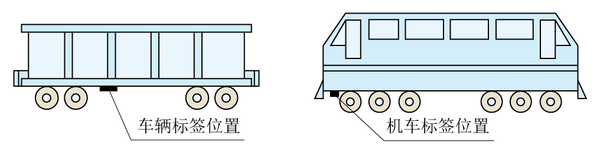


图1 车辆电子标签安装位置示意图

电子标签编程网。在总公司设立标签服务器，负责标签的车号分配，以保证分配标签车号的唯一性。由车辆工厂和车辆段专门负责配置和维护标签，使用电子标签信息编程器及相应支持软件，完成车辆电子标签的信息申请和写入。

读出装置（AEI）。电子标签的读出装置分为室内部分和室外部分，室内部分由射频识别装置（包括RF射频装置、标签信号采集板等）和数据处理装置（包括工业控制机、显示器等）组成，室外部分安装在轨旁，包括车轮传感器和地面天线。AEI的具体结构如图2所示。

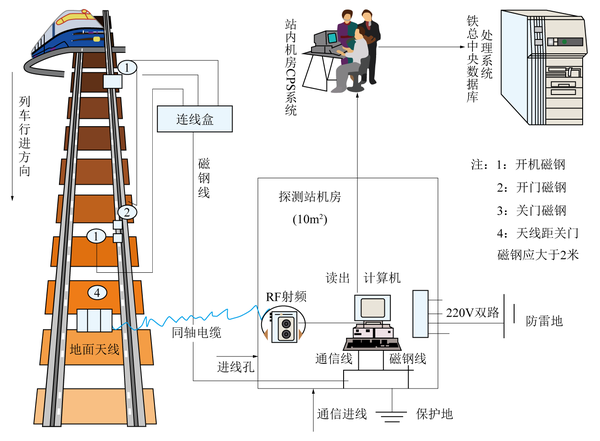


图2 AEI具体结构示意图

车号处理系统（CPS）。由CPS服务器、多串口扩展卡、调制解调器及CPS软件组成。CPS相当于AEI装置和ATIS系统间的中间件，起到管理多个AEI装置并向铁路局和总公司ATIS系统传送信息的桥梁作用，其工作模式如图3所示。

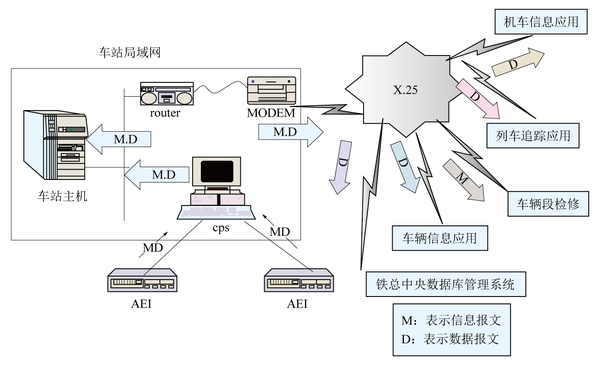


图3 CPS工作模式示意图

列检复示系统。由列检复示主机及列检复示软件组成，位于各铁路列检所。列检复示系统所需信息由CPS提供。

铁路局检测系统。位于铁路局车辆安全检测中心，由检测服务器及相应软件组成，负责对全局车号设备运用状态实时检测。

**系统工作原理**

ATIS地面设备通过车轮传感器实时检测线路行车状况，当列车接近时，车轮压过开机磁钢产生脉冲信号，通过电缆传送到读出主机，该脉冲信号经地面设备处理，启动RF射频装置，通过天线向指定的探测区域发射微波信号，进入接车状态。当机车车辆上的电子标签进入辐射探测场区时，射频能量激活无源的电子标签内部电路工作，电子标签将内存的代码信息利用微波信号进行调制，传送到RF射频装置，该装置再进行信号提取、解调、放大、调整送给读出器（Reader卡）进行解码处理，然后通过有线传至中央管理计算机，待列车全部通过后随即控制RF射频装置停止工作。

**功能与作用**

ATIS是铁路运输管理信息系统（TMIS）的组成部分，通过建立机车/车辆和列车信息自动化采集报告体系，实现对全路列车、机车、车辆、集装箱的基础信息以及运行状况的全程动态追踪管理。同时也为铁路调度指挥管理系统（DMIS）和车辆管理等信息系统提供信息服务和决策支持。ATIS信息与TMIS车站系统、确报系统、货票系统、十八点运输统计系统、机车统计系统、车辆管理等系统相结合，可为各级运输、机务、车辆、统计、财务等部门提供实时、准确的运输组织和机车、车辆的使用管理信息，同时对运用车与检修车之间动态转换，车辆检修与修程修制状况，货车使用费清算及运输成本核算，乃至铁路机车车辆全寿命周期的管理等提供信息支持，实现真正的信息共享。

铁路总公司大节点追踪系统。在铁路局和总公司建立ATIS数据库，负责收集分界口、车站、车辆段、车辆检修车间、客车整备所、存车线、动车段、动车运用所、大型养路机械运用检修段、工务机械段、造修工厂采集的ATIS信息，实现对机车、货车、客车、动车组和大型养路机械的动态追踪和轨迹信息汇总。

ATIS技术的应用为行车安全监控系统的建立奠定了基础。通过它与红外线轴温探测系统(THDS)、货车运行状态地面安全监测系统(TPDS)、货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统(TADS)、货车运行故障动态图像检测系统(TFDS)等有机结合，实现了车辆全程跟踪预警，准确定位故障。

ATIS摆脱了现场抄录车号和报告现车信息的传统人工工作方式，不但保证了数据的实时准确和可靠，而且提高了机车、车辆、集装箱的利用率，提高运输生产效率和运输管理水平发挥重要作用。

（作者：钟雁 ）

**参考文献**

陈光伟.铁路信息系统应用技术.北京:中国铁道出版社,2017.

李百泉，张晓方.车号自动识别系统的应用与发展.中国铁路,1997,（3）:49-51.

王信隆.HTK-196型铁路车号自动识别系统的扩展应用.科技信息,2008,（14）:76-78.

齐小明.铁路车号自动识别系统(ATIS)工程设计.铁路计算机应用,2005,14:83-86.

齐小明.铁路车号自动识别系统（ATIS）的总体设计.铁道运输与经济,2002,24(2):29-31.