

火车票中的防伪信息

赵砚田

名片大小的火车票看似简单，却包含着大量科学技术和防伪信息，下面以全国客票售票系统 5.0 版本为例，从水印、水波纹、油墨、字体、条形码等角度谈一下火车票中所隐含的防伪信息。



一、水印

火车票采用特殊专门用纸和专门技术印刷，其用纸具有良好的韧性，手感稍粗糙，不会轻易产生折痕或被折破，轻揉车票有清脆的声响，如同人民币钞票。迎光可以看到火车头摸样的铁路路徽和“TL”字符水印标志（图 1），而且有正有反，每张车票大约有五六个，位置不固定，若从车票背面逆光看效果更明显。有些在火车上补的车票也会有“TL”水印字样。若将

火车票置于紫光灯下，票纸上会出现不同颜色的不规则纤维状弯曲线条。



图 1

二、水波纹

我们平时看到的车票是粉红底色，其实这粉红色是由很多倾斜、细密的粉红色水波纹线组成的，仔细辨认可以看见由水波纹组成的“中国铁路”、“CR”和祥云状防伪隐形文字及图符，而且每条水波纹线连续且中途不中断（图 2）。

三、油墨

火车票所用印刷油墨是防伪油墨，防伪油墨是在油墨的连结料中加入具有特殊性能的防伪材料，经特殊工艺制成的特种印刷油墨。这种油墨打印出的车票字迹清晰，用手搓不会轻易掉墨，也不会轻易被水洗掉。把火车票票面转动一定角度看，油墨在光线的照射下有柔和饱满的光泽，即使车票上的文字打印不是很清楚，光线不是很强，这种效果依然很明显。可见，防伪技术与印刷技术的密切结合，对于打击假冒、规范市场具有重大意义。

四、字体

一张火车票上面的文字、数字和字母字体大约有 6 种以上，而且有些字体在普通电脑上是不

出来的，比如时间字体是很少见的（图 2），注意其中的“3”、“4”。火车票上的字体并不是一成不变的，它跟乘车距离有一定关系，比如起始站和到达站站名字体，在乘车区间小于等于 400 千米时字体为魏碑，大于 400 千米时字体为黑体。另外字体的大小也不尽相同。这一系列措施更有利于加强车票的防伪功能。

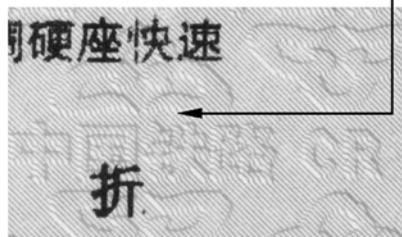


图 2

五、条形码信息

火车票打印机具有打印条码功能，条形码打印机的打印是以热为基础，以碳带为打印介质完成，打印的过程就是热敏电阻发热将碳带上的碳粉转移到纸上的过程。条码打印采用热敏防伪油墨。据悉，为了提高防伪效果，铁道部还从澳大利亚进口防伪油墨，由于碳带成本高，废旧碳带再利用非常有必要，最近铁路电子客票废旧碳带再利用技术通过鉴定，该项目整体技术处于国内领先水平，不仅实现了零污染、零消耗，而且大大降低了客票制作成本。

条形码下面的字符串更是隐含着重要信息，通常火车票条形码下有三段数字字母串（图 3）。第一段前 7 位是售票车站代码，8~10 位是售票窗口代

欢迎投稿, 欢迎订阅

《现代物理知识》杂志隶属于中国物理学会, 由中国科学院高能物理研究所主办, 是我国物理学领域的中、高级科普性期刊。其前身是创刊于 1976 年的《高能物理》杂志。该刊以生动活泼的语言介绍现代物理知识、传递科技前沿动态, 以深入浅出的形式做到科学性和趣味性并重。适合广大的科学工作者、教育工作者、科学管理干部、大学生、中学生以及其他物理学爱好者阅读。

为进一步提高《现代物理知识》刊物的学术水平, 欢迎物理学界的各位专家、学者、教授以及研究生为本刊撰写更多优秀的科普文章。投稿时请将稿件的 Word 文档发送至本刊电子信箱 mp@mail.ihep.ac.cn。稿件正文用五号宋体字、单倍行距、不分栏, 文内小标题最多一级, 纸张类型 A4, 页边距上下 2.5cm、左右 3cm; 文中公式请用公式编辑器输入; 文稿务必附上英文题目; 插图须在文稿中的相应位置标上编号, 插图及图表中的外文务必译成中文; 外国人名和地名请尽可能译成中文, 有必要保留外文名称时, 则在文中首次出现处, 将外文用括号标注在中译名后面; 请注意语言规范, 例如“其它”一律改为“其他”、“公里”改为“千米”、“公斤”改为“千克”、句号用圈“。”, 数字和

百分数尽量采用阿拉伯数字, 书刊和一般文章的题目用书名号; 投稿请将联系人姓名、详细地址、邮政编码, 以及电话、电子信箱等联系方式附于文章末尾。

《现代物理知识》设有物理知识、物理前沿、科技经纬、教学参考、中学园地、科学源流、科学随笔和科苑快讯等栏目。2008 年《现代物理知识》, 每期定价 8 元, 全年 6 期 48 元, 欢迎新老读者订阅。

邮局订阅 邮发代号: 2-824。

汇款到编辑部 地址: 北京 918 信箱《现代物理知识》编辑部; 邮编: 100049。

需要过去杂志的读者, 请按下列价格汇款到编辑部。1992 年合订本, 18 元; 1993 年合订本, 18 元; 1994 年合订本, 22 元; 1994 年增刊, 8 元; 1994 年附加增刊合订本, 36 元; 1995 年合订本, 22 元; 1996 年合订本, 26 元; 1996 年增刊, 15 元; 1997 年合订本, 30 元; 2000 年附加增刊合订本, 38 元; 2000 年增刊, 10 元; 2001 年合订本, 48 元; 2002 年合订本, 48 元; 2003 年合订本, 48 元; 2004 年合订本, 48 元; 2006 年仅剩 4、5、6 期, 每期 7 元; 2007 年每期 8 元, 2007 年合订本, 50 元。

以上所列, 均含邮资或免邮资。



图 3

码, 11~14 位是售票结算日期, 一般来说上午购得票显示的是当日日期, 下午购得票可能显示的是第二天的日期, 根据铁道部门提前售票规定(一般提前 5 天), 这个日期不会与车票上的乘车日期相差太多。第二段是车票顺序号码, 有 7 位字符, 与车票左上角的红色数码一致, 有时车票左上角的顺序号码超过 7 位, 但在条码第二段字符中还是显示 7 位, 这是因为系统舍去了字母前面的数字或后面的第一个数字 0。第三段

的最后四位是里程数, 而不是防伪代码。这个里程确定了起始站和到达站站名字体, 还决定了乘车有效期。以 500 千米有效期“2 天”为基数, 每增加 1000 千米加 1 天,

不足 1000 千米的尾数仍按 1000 千米计算加 1 天。例如, 潍坊至汉口 1394 千米, 1394 千米=500 千米+894 千米, 894 千米不足 1000 千米, 加 1 天, 因此有效期为 3 天, 即“在 3 日内到有效”。

笔者仅从一名铁路爱好者角度谈了一些个人对车票相关知识的了解, 希望能为大家的旅行和车票防伪提供帮助。

(山东省潍坊第一中学 261205)