

# 二维码在邮政自动化处理中的应用分析

中国邮政集团公司上海研究院 徐海堰

二维码具有信息储存量大、保密性高、可追踪性高、抗损性强、备援性大、成本便宜等特性，已在国内的物件追踪、广告宣传、信息传播、防伪保密等各行业和领域得到了广泛的应用。鉴于二维码的优点和特点，国外的 UPS 和国内的韵达快递等物流公司都已对其进行了成功的运用。本文结合国内邮政生产中的实际情况，对如何利用二维码以更好地支撑和促进邮政生产领域的相关流程优化有以下浅析观点：

## 一、二维码相比一维条码的优势分析

目前在邮政集团的各项业务处理环节，一维条形码已经得到了相当广泛的应用，例如 EMS、挂号信函、普通包裹、国内小包等等。虽然一维码在这些业务的生产处理环节发挥了很大的作用，但相比目前全球正在流行普及的二维码，它还是不可避免地存在很多先天技术缺陷，联系我们具体的邮政处理业务，主要体现在以下方面：

### 1、 二维码突破了一维码只能是字母或数字的限制且字符容量更大

一维码只能由英文字母或阿拉伯数字组成且容量最多只有几十个字符，这种形式注定了一维条码本身并不具有太多的内在含义，在很多情况下它仅仅是一串 ID 识别号而已，联系到邮政的具体应用，各种应用系统或自动化设备往往在识别出一维条码以后还需要通过

网络到后台的数据库或信息系统中去查找该条码所对应的分拣格口、地址信息、实时状态、时限管理等真正有价值的信息内容，这就带来了两个具体问题：

1) 在查找条码和其所代表的具体对应数据信息的环节不可避免地存在时间损耗，这对某些要求高速处理的场合是不太有利的。此外对大多数分拣设备而言，需要为这部分的时间开销而增加延迟线的长度，提高了设备制造成本、增加了设备占用场地的面积。

2) 此种应用模式提高了对邮政综合网信息到位及时性的要求。在邮政生产环节，我们时常会遇到操作人员面对一堆实物邮件但无法开工干活的窘境，原因是这些实物邮件虽然有条码，但条码所对应的综合网具体信息却因为种种原因没能及时收到，所以需要等待信息到达后才能处理，影响了邮件的处理时限。

反观二维码，它不仅支持汉字而且容量更大，可以达到上千个字符或几百个汉字，这就意味着码本身可以蕴涵更为丰富的信息。具体联系到邮政业务，在二维码中不仅可以存放邮件 ID，而且可以将收发件人的详细地址信息、分拣格口信息、收寄环节信息、邮寄资费信息等等数据都放入二维码中，只要应用系统扫描出了二维码，那么就同时得到了这些具体的应用数据随后即可直接使用，非常有利于邮件的高速分拣以及降低自动化分拣设备对网络的依赖程度，提高生产效率。针对上述提到的那两个一维码问题，有了二维码之后显然问题也就迎刃而解了。

2、 二维码具有更小的尺寸面积

二维码的外观尺寸随应用不同而异，通常在所含信息量不是太大的情况下完全可以做到 1 厘米见方左右的正方形大小。而一维码在长度方面通常会达到 5 至 10 厘米，在高度方面由于要照顾到条码阅读器的扫描也需要达到 1 厘米左右。所以从制作的角度来说，一维码显然需要在物件上占用更大的制作面积，在某些场合可能不太方便。

### 3、 二维码具有较强的抗损毁能力

一维码在被识读的过程中要求每个码都不能损坏，信息没有冗余性，而二维码则具有较强的信息冗余，通常在码本身的污损面积不超过三分之一的情况下都能将内含的信息正确读取。结合邮政的实际情况，邮件在传递、装车、分拣等处理环节中，较容易对码本身造成污损甚至损坏；此外，不少邮件都采用薄膜包装或塑料膜表面封装方式，在自动化分拣设备上，一维码有时可能因为薄膜成像反光等原因无法被识读，而二维码由于具有信息冗余性，所以即使局部信息图像质量不良，但因为信息有冗余而更容易被识读，在这些邮政的实际使用场景下，显然二维码具有更强的环境适应性。

### 4、 二维码具有加密防伪的特性

二维码防伪是指利用二维码信息存储加密的特性对产品信息加密，从而达到产品防伪目的，这样就可以应用于一些对安全性要求较高的场合，例如邮政的邮资管理等。而一维码通常是明码，很容易被伪造和复制，不具备任何安全特性。

综上，二维码虽然在读取速度与一维条码差不多，但在多方面都具有先天性的技术优势，应能更加适合邮政的各种实际使用场景。

## 二、二维码可广泛应用于邮件的自动分拣过程

通过在大宗邮件上增加统一的二维码智慧标签(智慧标签上的二维码中含有邮编、收件人地址、邮件流水号等信息),规范收件人信息的书写格式,同时改造现有自动分拣机的图像采集和识读模块,使分拣机能够正确定位和识别二维码智慧标签并依此进行自动分拣。比较二维码识读和传统的汉字地址 OCR 识读方式,前者显然具有更好的可识读率和抗污损性,所以对提升邮件上机分拣率、降低邮件的拒识率、提高自动化分拣的整体处理效率都大有促进,解决了目前相当一部分不符合上机条件的邮件仍大量依靠手工分拣、分拣机使用率低的问题,从而降低邮件分拣环节的运营成本。

智慧标签采用带背胶的热敏标签纸,在大宗处理点打印,且支持数字邮资,粘贴到邮件后不可撕下,此外亦可由授权用户自行打印并粘贴。自动分拣机根据二维码中的邮编和省市地址信息自动进行出口分拣,也可根据二维码中的详细收件人地址或单位名做地址匹配实现进口和段道的自动分拣。

尤以扁平件平常印刷品为例,现在印刷品无固定的面单样式,而是由用户自行决定书写方式,有在包装上直接手写地址的、有贴名址纸条的、有开塑料薄膜窗口的,用机器进行自动识别的难度较大,一般采用手工分拣或机器人工标码分拣,效率比较低下。

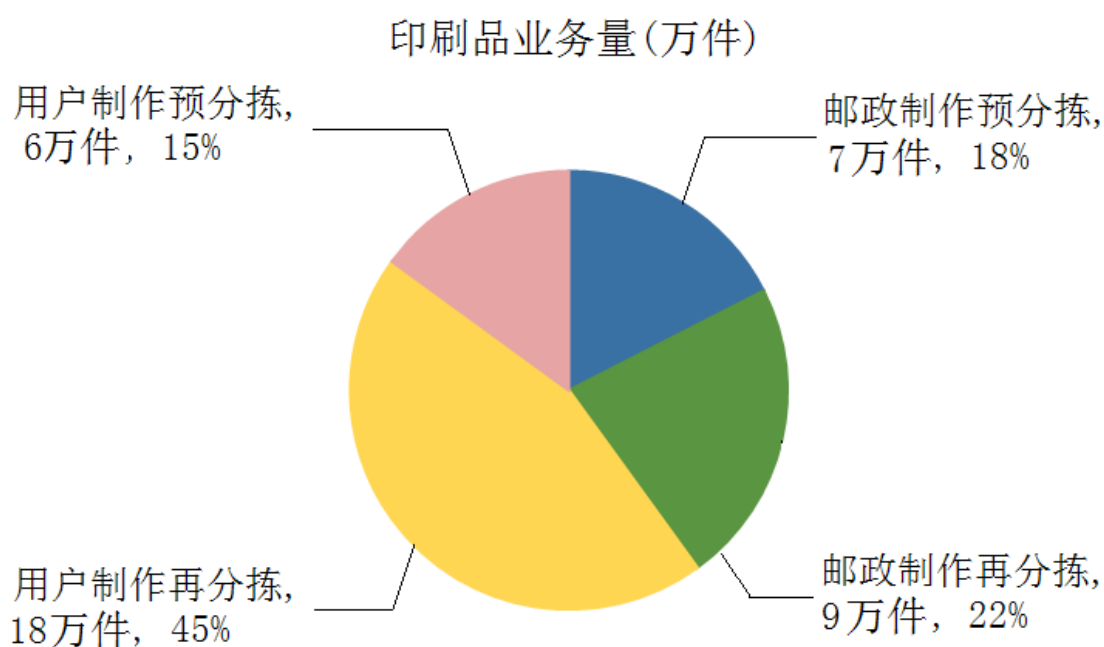
下面以北京局大宗印刷品处理现状为例进行分析:

### 1、平常印刷品业务量分析

北京邮区中心局目前日均处理扁平状和包状印刷品约 115 万件,

其中出口业务量（含转口）65 万件，进口业务量（含北京市互寄）50 万件。包件约为 3 万件(占总量的 3%)。

商函局日均收寄平刷大宗量约 40 万件，其中 16 万件由邮政制作，24 万件由用户自行制作。邮政制作印刷品中 7 万件做了分拣预处理，用户制作中 6 万件做了分拣预处理，剩余需上机分拣的邮件数量日均约为 27 万件。



北京局平刷日均业务量示意图

人员方面，北京局现有平刷处理人员 123 人，其中大件班 14 人；商函班 24 人；小件班 28 人；按址班 22 人；启航（外包公司）35 人。

## 2、 上机分拣设备使用情况

北京中心局配有平刷分拣设备 2 台，有图像采集功能，设备额定分拣效率为 18000 件/小时，每台设备配置 7 个手工供件席，效率 2000

件/小时，1 个自动供件席，效率 6000 件/小时，共占用 12—15 人/台。

印刷品上地址由用户自行决定书写方式，有在包装上直接手写地址的、有贴名址条的、有开窗的，样式五花八门。所以由于上述的收寄规格、用户书写等实际问题，这些邮件中的大部分并不适宜用机器来自动识别和处理，目前，中心局对扁平件自动分拣机的利用率较低。

### 3、 当前的手工分拣业务处理流程

流程简要步骤为：总包开拆，分拣员进行粗分，通过人机结合线，将粗分后的邮件送至细分台席人工分拣入格。

### 4、 改造方案

规范大宗印刷品面单智慧标签样式，采用带背胶的热敏标签纸，可在大宗处理点打印，或者由协议用户自行打印。智慧标签上的二维码具有信息量大、抗污损能力强等特点，并可支持数字邮资。

标签中的二维码技术指标为：长宽不大于 30mm\*30mm，容错率 15%（M 级别），可存储最长为 50 个汉字的地址信息，使用 200dpi 精度的打印机即可制作，每个点用 4\*4 针打印。

改造扁平件分拣机支持智慧标签识读，读取智慧标签中二维码的信息自动分拣，提高扁平状印刷品上机率。根据二维码中的邮编和省市地址自动进行出口分拣，根据二维码中的详细收件人地址信息做地址匹配实现进口和段道的自动分拣，降低人工分拣成本和熟练技术岗位工人的培训费用。



北京邮区中心局扁平件分拣机二维码智慧标签测试实件图

## 5、 实施效果分析

按照北京商函大宗收寄业务量的一半（20 万件）计算，实现标准智慧标签改革上机自动分拣后，根据定员定额标准（12.7 万件平刷/人月）可节省出口手工分拣人员 47 人，除去开通一套分拣设备需配备 15 人，则实际可节省 30 多人。

## 三、 二维码在邮资稽查方面的应用分析

目前在全国邮政系统内部大量使用实体邮资机，函件制作完成后过邮资机是目前函件生产中必须经过的一个环节，且此环节工作量比较繁重，除了过邮资需要上机处理一遍以外，在自动分拣环节仍需再次上机进行分拣，两道环节的分别上机处理使得总处理效率比较低。



带二维码邮资信息的测试邮件图像



如果能在商用大宗信函制作时附上带加密信息的二维码邮资信息，在信函自动分拣的过程中同时完成对该信邮资信息的稽核，则可以免去邮件的过邮资环节，对缩短邮件处理时限和提高劳动生产效率大有好处。

在信息接口层面，信函自动分拣系统与网运系统的二维码邮资稽核信息采用 ESB 的方式接收网运系统稽核信息。邮资稽查系统是全国集中的应用系统，网运系统是省集中的应用系统，分拣系统与网运系统二维码邮资稽核信息接口采用多对一的实现方式。

商函大宗邮件的制作单位（包括邮政内部制作中心）可在申请数字邮资制作许可获得审批后，得到整套数字邮资系统的制作要件，包括许可证号、UKEY 和客户端软件等。客户端软件实现用户身份验证、生成和加密二维码，后续的分拣环节在发现邮资稽核异常结果后将统一通过邮政综合网自动上传到邮政集团，由业务单位进行核查处理。如是发现邮资异常情况是因为客户造假所致，则可以采取记录客户信用不良记录，降低客户信用等级甚至移交司法机关处理等惩罚措施。对于信用等级低的客户交寄的邮件，则可针对性地增加稽核力度，甚至取消其邮资相关业务的许可牌照。