城市管理

科技信息简报

2019 年第 9 期

广州市城市管理技术研究中心　　2019 年 9 月 18 日

本　期　要　目

◆ 广州发布深化生活垃圾分类处理三年行动计划
◆ 上海垃圾分类“三十六计”
◆ 国外垃圾分类经验
◆ 重庆将实现生活垃圾智能分拣与分类转运
◆ 佛山垃圾发电用上人工智能
◆ RFID 技术助力危险废物存储处理
◆ 厦门晋级全国智慧环卫第一方阵

目　　录

垃圾分类.....1
广州发布深化生活垃圾分类处理三年行动计划.....1
广州垃圾分类羊城通小程序上线.....4
天河区员村街上线“垃圾分类智会人”小游戏.....5
上海垃圾分类“三十六计”.....6
国外垃圾分类经验.....21
垃圾收运.....29
海珠区 72 个样板小区将强化分类收运.....29
天河区垃圾收运实行“四个一色”.....31
集装箱运输垃圾 4 大优点.....32
重庆将实现生活垃圾智能分拣与分类转运.....35
垃圾处理.....37
佛山垃圾发电用上人工智能.....37
RFID 技术助力危险废物存储处理.....39
智慧城管.....43
厦门晋级全国智慧环卫第一方阵.....43
北京城市设施有了“电子身份证”.....48

垃圾分类

广州发布深化生活垃圾分类处理三年行动计划

《广州市深化生活垃圾分类处理三年行动计划》(以下简称:行动计划)已正式印发。8月15日,广州市政府新闻办组织的专题新闻发布会上明确,从2019年到2021年,广州将通过三年行动,实现具有广州特色的政策完善、机制健全、技术先进、全程闭环、共同参与的生活垃圾分类新格局。该行动计划共列举了9大项60小项的重点工作任务,标志着广州推进城乡生活垃圾分类全覆盖的全面开启。据悉,行动计划明确,每个社区至少配备1名生活垃圾分类专管员。

全链条提升　明年底所有居民区楼道撤垃圾桶

行动计划明确,在提升投放水平方面,8月要制定和公布生活垃圾分类目录、分类投放指引、设施配置和作业规范。逐步推行生活垃圾定时定点分类投放模式,其他垃圾投放时间设在早上6-9点和晚上6-9点,餐厨垃圾投放时间设在晚上6-9点。大力推进楼道撤垃圾桶,新建楼盘楼道一律采用楼道撤桶定点投放模式。12月前,600个样板小区完成楼道撤垃圾桶,明年底所有居民区完成楼道撤垃圾桶。

在规范分类收运方面,要落实“专桶专运、专车专运、专线专运”,合理规划线路,增加运输频次,确保及时清运,杜绝“混收混运”。要精准落实生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输全流程各接驳对接点责任,对收运单位发现所交的

生活垃圾不符合分类标准的，应当要求改正；拒不改正的，收运单位可以拒绝接收，同时向所在地镇（街）报告，由镇（街）及时协调处理。

在加快设施建设方面，要全面启动并加快推进与生活垃圾分类相适应的新一轮生活垃圾处理设施建设，力争总处理能力达到2.8万吨/日以上。

在推进资源化利用方面，要优化可回收物回收网点和大件垃圾投放拆解点布局，每3000户至少配置1个可回收物回收点，每个镇街建设1个以上可回收物分拣中转站，有条件的区每个区建设一个大件垃圾拆解中心。

全方位覆盖　垃圾分类执法结果纳入物业信用管理

行动计划明确，要实行生活垃圾管理社会监督员制度。每个镇（街）至少配备3名生活垃圾分类专职督导员，每个社区至少配备1名生活垃圾分类专管员，监督、指导垃圾精准

分类投放。目前,广州已有部分区启动生活垃圾分类监督员招标,也有先行区对这一块的资金投入得到落实。不过,这些督导员没有执法权,只是对居民投放不准确的行为进行督导和劝阻。

另外,广州将制定物业服务合同示范文本,督促物业管理企业开展生活垃圾分类,将有关生活垃圾分类行政执法结果纳入物业服务企业的信用管理,形成约束机制。广州还要将生活垃圾分类纳入星级旅游饭店和A级旅游景区行业督促、指导内容,纳入旅游行业诚信体系建设。

广州还要建立生活垃圾分类综合考评制度,开展第三方检查评估,每季度通报工作进展情况,每半年开展一次生活垃圾分类绩效考核。对生活垃圾分类推进不力的单位进行谈话提醒并予以曝光,确保工作落到实处。

全社会参与　党员进社区开展垃圾分类有了明确标准

行动计划要求,在提高公众参与度和配合度,形成共建共治共享社区生活垃圾分类模式的过程中,要充分发挥党员干部的力量。不仅要将生活垃圾分类内容纳入市委、区委党校干部培训课程,纳入全市公务员网络大学堂课程,还要将生活垃圾分类纳入基层党建任务清单,纳入党员示范岗位创建内容,纳入“令行禁止、有呼必应”清单,纳入在职党员回社区开展服务工作内容。目前,广州已指定党员进社区开展垃圾分类活动10项任务清单,3项工作任务要求,也制定了“垃圾分类我带头”党员承诺书以及党员回社区参加垃圾分

类的行动指引。意味着党员进社区参与垃圾分类该怎么干，干得怎么样都有明确标准。

广州垃圾分类三年目标

2019 年广州要全面启动与生活垃圾分类相适应的新一轮生活垃圾处理设施建设。力争居民生活垃圾分类知晓率达到 85%以上，生活垃圾回收利用率达到 35%以上。

2020 年力争居民生活垃圾分类知晓率达到 95%以上，生活垃圾回收利用率达到 38%以上。

2021 年形成具有广州特色的政策完善、机制健全、技术先进、全程闭环、共同参与的生活垃圾分类新格局。力争居民生活垃圾分类知晓率达到 98%以上，与生活垃圾分类相匹配的生活垃圾处理能力达到 2.8 万吨/日以上，生活垃圾回收利用率达到 40%以上。

链接：https://baijiahao.baidu.com/s?id=1642004206164395204&wfr=spider&for=pc

广州垃圾分类羊城通小程序上线

9 月 5 日，“垃圾分类羊城通”微信小程序在“广州城管”微信公众号上首发，覆盖生活常见物多达 2600 余种，或可彻底让市民告别头疼不已的“你系咩垃圾”的“灵魂拷问”。

“垃圾分类羊城通”作为初版查询系统的“PLUS”版本，基于原有版本进行开发，并在覆盖内容和操作功能上实现了“双升级”：在内容上，增加了如“金戒指”“猫屎咖啡”“火

锅底料”等品种，进一步细化了分类指引；在操作功能上，增加了长按语音即可搜索的语音识别功能以及可以用来练手刷分的垃圾分类测试题等。目前该小程序已植入“广州城管”微信公众号，在子目录菜单中“城市管理”中，打开“垃圾分类”条目，进入小程序即可使用。使用一次后，该小程序将保存在微信下拉菜单中，使用起来十分方便。

据了解，目前市城市管理综合执法局已安排专人在程序后台进行搜索词条的记录，平均每 3 天会将新的搜索热词添加进词库中，不断充实垃圾分类词条库。而“广州城管”微信公众号首发“垃圾分类羊城通”时，评论点赞数前 16 名的市民将获得由率先开展月饼包装减量化工作的广州酒家提供的七星伴月月饼礼盒一份。

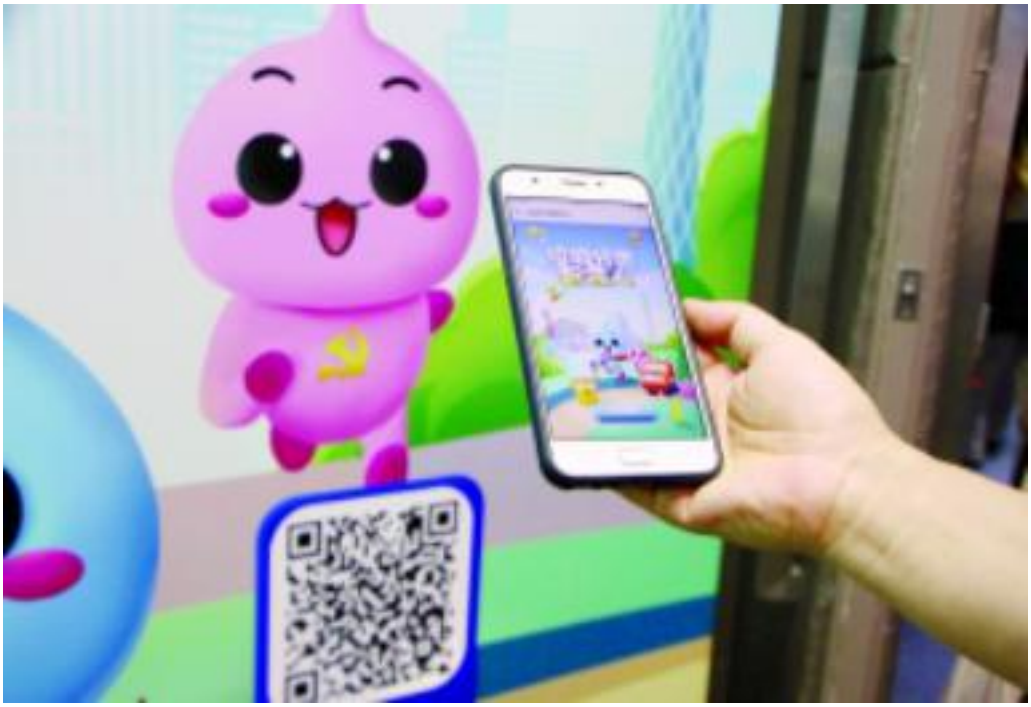
链接：http://epaper.xxsb.com/html/content/2019-09/06/content_756464.html

天河区员村街上线“垃圾分类智会人”小游戏

近日，天河区员村街党工委、三七互娱联合制作的“垃圾分类智会人”H5 小游戏上线，旨在让群众通过轻松好玩的方式，掌握垃圾分类知识，更好地普及垃圾分类工作。

在发布会上，“垃圾分类智会人”H5 小游戏研发团队在现场演示了游戏的玩法：在手机上打开游戏后，玩家只需要在 120 秒的时间内将下落的垃圾分入正确的垃圾箱里即可。选择正确可获得 100 积分，选错后游戏会暂停，并在物品下

方显示正确的投放类别。目前，该游戏已收集了 120 多种生活中常见的、易分错类的垃圾。未来，团队还将持续更新游戏内的垃圾种类，提升游戏的实用度。



此前，员村街在“乐学员村”平台推出了“乐学达人”党建答题闯关小游戏，通过“知识竞答+游戏闯关”形式，让参与者加深了解党史、国史、员村本地文化史等，已吸引 500 多人参加。

链接：http://epaper.xxsb.com/html/content/2019-08/07/content_839893.html

上海垃圾分类“三十六计”

近日，《新民晚报》汇集了垃圾分类实践中涌现出的很多“金点子”，这“三十六计”既集中体现了上海市民的智慧，也是上海市民参与感、获得感的鲜活反映。

第一计 神器一出一秒破袋

“破袋神器”——在湿垃圾桶的边缘，挂一个湖绿色的家伙，“神器”由废旧钢材做成，呈直角挂在桶壁上，锯齿斜斜向下。居民来丢湿垃圾，只要将塑料袋在锯齿上轻轻一钩，一秒就能破袋，单手也能操作，就是这么方便。最棒的是，“神器”上还装了一个定位器，可以根据垃圾桶壁的厚薄调整，确保破袋时不会晃动。

发明这一“神器”的是虹口区爱家豪庭小区物业工程领班潘庆康。爱琢磨的他最近又发现了一种更有弹性的材料，4.0版本马上就会横空出世，到时只要往垃圾桶上一卡就行，安装起来更加方便。

第二计 钳钩在手 分拣不愁

一把自制火钳、一柄轻巧钩子，“两件套”法宝在手，垃圾分拣不愁。“两件套”法宝出自虹叶茗园小区居民汪志源之手。火钳长约40厘米，用铝合金制成，钩子长度相似，用不锈钢制成。

第三计 酒桶妙用 泔脚钵头

用完的黄酒桶，千万别扔，只要花几分钟，就能改造成湿垃圾桶。在徐汇区虹梅街道航天新苑小区，有位居民早在去年就“废物利用”，发明了用黄酒桶改成的湿垃圾桶，博得邻居们的赞。黄酒桶多为长方体，约三四十厘米高，靠近顶部有个把手，拎起来很轻便。在瓶盖这里，用美工刀将顶端挖去一部分，开个大口子，就可以装湿垃圾

啦。倒完湿垃圾后，将桶冲洗一下，还可以循环使用。相比矿泉水桶，黄酒桶材质挺括，又有把手，而且开口很大，连果盘都能伸进去倒，大家都说好。

第四计 垃圾变气 见证奇迹

专吃湿垃圾的“大胃王”处理机，你见过吗？在静安区临汾路街道星城花苑小区，保洁员将一桶装满瓜皮菜叶、剩饭剩菜的湿垃圾倒进机器里。走近处理机，完全听不到噪声，用手一摸感受到微微振动，才知道它正在工作。机器里装有拌料的搅拌头，有点像家用搅拌机的放大版。24 小时后，湿垃圾就会转变成浓缩有机质。机器里面像土壤一样的棕色有机质，就是由湿垃圾降解而来的。居民经常会来挖一些带回家，与泥土拌一拌就能种花了。

第五计 点位标注 心中有数

上海天平街道德昌居委自行印制了一份“垃圾分类投放地图”，分类投放点在哪儿？按图索骥就行！在投放地图上，标明了居委辖区内的 12 个投放点位，还用蓝黑红棕四种颜色标注出每个点位可扔的垃圾类别。比如，广元路 33 号和 41 号、余庆路 181 号这两个点位只能投放干垃圾和湿垃圾，其余点位则有四分类桶。贴心的是，每个点位的湿垃圾清运时间也标注了出来。

第六计 油布盖头 美观隔臭

走进虹口区江湾镇街道水电路上的华虹苑小区，一块写着“投放时间已结束，请至误时点投放”的蓝色大油布

映入眼帘。它平整地铺在一组四分类垃圾桶上，边角用砖头固定。“定时定点”投放时段结束后，垃圾箱就盖上油布“盖头”。大油布隔热隔光，可以有效防止垃圾发酵、隔离异味。

垃圾桶边，还放着一瓶用消毒剂和清水兑制的消毒水，在“定时定点”投放时间段里，每次有居民来扔湿垃圾后，保洁工或志愿者就会对着湿垃圾桶里里外外喷一遍，为它们消毒，防止细菌和异味的滋生。

第七计 茶水间里 自制花肥

四平路上的上海濯涟环保科技有限公司，员工都是年轻人，堆肥桶就是他们对办公楼里垃圾分类的尝试。当垃圾铺到约 10 厘米厚时，就要撒上一层 EM 菌，用来除菌杀虫，这个过程不断重复直到桶装满为止。一周左右，就可以打开阀门，放出肥液。肥液稀释后可以为办公室里的花

草施有机肥。剩下的固体埋在土中腐熟两周左右后，也能用来施肥。

第八计 智慧箱房 火眼金睛

一张门禁卡、一块信息屏、一个感应洗手池、一个雨篷、一个反光镜和一组摄像头，是徐汇区虹梅街道田林十二村的“六大法宝”。

刷卡才能开的智慧垃圾桶在上海已不罕见，但是和小区门禁系统、绿色账户都关联的智慧垃圾箱房却不多见。以往，志愿者为了给大家的绿色账户积分，每天要在垃圾桶边站 6 个小时，现在，居民每刷开一次垃圾桶，就能往账户里存积分。

第九计 笑脸哭脸 一目了然

虹口区四川北路街道开展的“笑脸行动”，可谓“奇招”。辖区内所有单位一一对应，评定为优秀、良好或是不合格，相应的笑脸或者哭脸会同步贴在该单位公共区域的墙面上。评到笑脸的是一种肯定，评到哭脸的嘛，肯定是啪啪打脸。

第十计 垃垃小车 晨昏相约

紫云华庭小区，一辆小巧的黄色“垃垃车”正绕着居民楼缓缓行驶。车上载有 2 个干垃圾桶、2 个湿垃圾桶、1 个可回收物桶和 1 个有害垃圾桶。车身展板上印着垃圾分类的宣传语，小箱子里装着水桶，挡板上挂着毛巾和伞

架。水桶给居民洗手，下雨天撑开大伞，来扔垃圾的居民就不怕淋湿了。

第十一计 分类拼图 寓教于乐

在徐汇区湖南路街道，很多小朋友都有一幅好玩的“垃圾分类”小拼图。小拼图装在透明圆桶里，大桶装40片，小桶装30片。桶中还有一张图示，画着四分类垃圾桶和对应可投的垃圾，色彩缤纷，童趣盎然。小朋友拼一拼、玩一玩，垃圾怎么分类，一目了然。

第十二计 怎么分类 来问小慧

大声说出你要扔的垃圾，无论是普通话、上海话还是崇明话，垃圾箱“小慧”立马告诉你垃圾的种类。这款“会说话的垃圾箱”由崇明工匠蔡宏波发明，目前已能识别100余种垃圾。“小慧”垃圾箱有四个投放口，分别对应干、湿、可回收和有害垃圾。

第十三计 打牌下棋 知识牢记

虹梅街道“垃圾分类大篷车”上的两款垃圾分类创意产品最近成了“网红”。分类扑克牌上，四种花色代表了干、湿、可回收和有毒有害四种垃圾。52张牌面上，每张都写着一种物品名称，下面标明属于哪种垃圾类别。比如黑桃K写着“我是拖线板”，下面标明“可回收物”，方块K则写着“我是包了口香糖的纸巾”，下面标明“干垃圾”。还有一款垃圾分类真人飞行棋，在“机遇点”分对垃圾可前进，分错则要后退，很受白领们的欢迎。

第十四计 分类好坏 一手掌握

“不分类，不收运”，是上海实行生活垃圾强制分类后对单位、小区、商家等的要求。在虹口区四川北路街道，一款手机 APP“橙小宝”正在试运行，大型物业每天分类是好是坏都有照为证、一“手”掌握。登录“橙小宝”后，主页面显示本日干垃圾桶数、湿垃圾桶数、不合格桶数等信息，而每户的收运登记、收运历史、开告知单等信息也能查询。

第十五计 智慧交投 积分兑换

收废品的“摇铃人员”日渐稀少，堆在家中的可回收物怎么办？在徐汇区东湖路 27 号，有一个“梧桐资源空间”。这是上海城投环境在湖南路街道设立的第一座智能交投与人工交投相结合的资源回收站。“智能交投”靠的是一台 24 小时智能自助交投机，市民用手机注册扫码后，选择自己所扔可回收物所属品类，比如纸类、纺织物、塑料等，相应的箱门就会打开、称重。完成交投后，相应积分会计入账户，可兑换一些小物品。

第十六计 堆肥花园 变废为宝

小区湿垃圾如何就地消纳？虹口区宇泰景苑就有个好办法，小花园里改造“堆肥花园”，每天可以处理小区 5%的湿垃圾，实实在在将垃圾变成了“宝”。花园中放了 5 个桶，堆肥桶里放剩菜剩饭等带油水的湿垃圾，不带油水的果皮菜叶就进酵素桶。1 个月到半年之后，湿垃圾就

“摇身一变”，成了堆肥或者酵素。成品出来之后，居民们就把它们领回家，用来种花种菜，或疏通下水道。平时小花园的维护，则由居民组成的“花仙子”俱乐部负责。

第十七计 度身定制 沪版专袋

闵行区新虹街道与京东合作，几易其稿，定制了一款“上海版”分类垃圾袋。垃圾袋一组分四种颜色，袋身上印有各自对应的垃圾种类。为了方便居民“破袋”，垃圾袋从“平口式”改成了“抽绳式”，最后又改成了“背心式”。夏天要吃小龙虾，为了不被刺破，湿垃圾袋厚度增至 0.018 毫米，另三种垃圾袋的厚度则为 0.01 毫米，这也远厚于市面上约 0.005 毫米至 0.006 毫米的垃圾袋。

第十八计 圆桶破袋 魔力圈圈

在长宁区天山路街道，一款匹配圆形垃圾桶的“魔力圈”横空出世，不仅一秒破袋，还有防溅挡板。这款魔力圈由不锈钢拉丝材质制成，上面装着调节开关，可以牢牢固定在湿垃圾桶口。圈的内部设计了一条锯齿，湿垃圾袋只需勾住锯齿，用力一拉，就可以破袋成功。在新改进的 2.0 版本“魔力圈”上，还装了一块防溅挡板，避免居民在投放湿垃圾的过程中污水溅到衣服上，真的是非常贴心了。

第十九计 板上分拣 一推入桶

在黄浦区五里桥街道的卢湾滨江南园，有位居民制作了一个“干湿分离器”，让大家分拣垃圾的过程变得更方

便、更有趣。“干湿分离器”架在湿垃圾桶的边缘，上面有块用来分拣垃圾的平板，发明者陈启法用高尔夫球棒制作了一个把手，推动把手，就会将平板上的垃圾推进湿垃圾桶。居民来倒垃圾时，可以把湿垃圾倒在平板上，分拣干净后，再将垃圾全部推进垃圾桶里。用完只要用水一冲，分离器又变得干干净净。

第二十计 默念口诀 分类自觉

来上海游览的游客，分不清干垃圾和湿垃圾，怎么办？别急，跟着携程导游王玉琴来念一段垃圾分类口诀吧——“纸巾是干垃圾，再湿也是干垃圾；瓜子壳是湿垃圾，再干也是湿垃圾；电池药片血压计，它们都是有害垃圾；衣服裤子保鲜盒，它们都是可回收垃圾.....”王玉琴随身还携带了一次性塑料袋，在没有湿垃圾箱的景区，给客人临时盛放湿垃圾。

第二十一计 翻翻挂历 学学分类

安亭有关部门将生活垃圾分类标准、投放要求等内容制作成挂历，在入户宣传时一一发给居民，居民日常翻一

翻就能知晓垃圾分类知识。与各式各样的宣传手册不同的是，垃圾分类挂历的实用性和使用率都比较高，使用周期可达一年。挂历上不仅有“垃圾分类，人人有责”的宣传标语，还细心地将各种生活垃圾的分类详细列出，让人一目了然。

第二十二计 长椅肚皮 暗藏玄机

“我们小区的垃圾箱房里，有一把长椅，不仅能让志愿者休息，底下还有玄机！”在嘉定区菊园街道新城枫景小区，志愿者芮维皎阿姨用随身携带的钥匙打开上了锁的长椅，掀开座板，里面放着两把火钳、一柄扫帚、一个簸箕，还有几把雨伞。如今，小区 4 个垃圾分类点位都配备了工具箱长椅。此外，每个点位还装了电灯、电风扇和灭蚊蝇灯“三件套”，为志愿者夏天值班打造更好的环境。

第二十三计 自制钢钩 破袋趁手

一整包湿垃圾扔进了垃圾桶，怎么把它“请”出来破袋呢？在虹口区金鑫怡苑，聪明的业委会副主任吴启亮发明了一把“破袋钩”，几秒就可以把垃圾袋钩破拿出。这把“破袋钩”由直径 8 毫米的圆钢制成，手柄处还特意做了个便于握住的弧度。吴启亮一共做了 3 把破袋钩，分发给了周边小区，大家都说很好用呢。

第二十四计 混合垃圾 自动分离

在南汇，有位喜欢钻研机械的“发明达人”王新德，断断续续花了近 10 年功夫，发明了一款自动分拣垃圾的

“垃圾分类机”，可以将混合垃圾中的玻璃瓶、建筑垃圾或大骨头等硬质物、厨余垃圾、塑料袋分离出来，全程不需人工分拣。哪怕是将一元硬币放在垃圾里，最后也会被分筛出来。

这款机器，目前已申请了好几项专利，或许在未来，能帮助沪上小区解决“湿垃圾破袋”的痛点。“垃圾分类机”由 6 个部分组成，一袋袋垃圾进入机器后，第一步先要经过离心脱水。随后，垃圾分别通过机器内部设计的一道道“关卡”，先分离出玻璃瓶，再分离出砖头、木头、猪大骨等，最后分离出塑料袋。剩下的厨卫垃圾（即湿垃圾）则会被打包运出车间。

第二十五计 银行网点 分类指点

“香水瓶、废锁头、木质梳子放在哪个桶？”学生小李苦思冥想许久，还是不知道答案。最后她在中国银行中银大厦支行工作人员指导下，翻阅《上海市生活垃圾全程分类宣传指导手册》才解决了难题。在这家银行等候区域的桌子上，放着四个迷你垃圾桶，和一堆印有各种“生活垃圾”的卡片。等待叫号的客户，可忙里偷闲玩一玩垃圾分类小游戏，提高垃圾分类鉴别能力。

第二十六计 环保护照 打卡集章

垃圾分类也有“护照”，可以打卡集章？今年暑假，嘉定区精神文明办和区教育局联合印发了主题为“爱嘉学子在行动，垃圾分类我先行”的嘉定区未成年人垃圾分类

护照，引导小朋友们利用假期参与垃圾分类，并带动家人开展垃圾分类这项新时尚。“护照”分为几部分，包括垃圾分类的方法、集章区、集章点等。小朋友参与分类行动、宣传行动、守箱行动，都能获得“环保小达人”的印章。

第二十七计 餐厨垃圾 站点收运

沿街餐饮店的餐厨垃圾如何高效收运？欣谊环卫服务有限公司有妙招。选取清运点位、制定清运时间及流程、建立实时信息交流群……他们的这种“站点式”收运，使湿垃圾清运量得到了提升。根据餐厨垃圾清运量的不同，欣谊公司将商家划分为大型和小型，并在小型商家较为集中的 9 个区域，选取了 15 个清运点位，实行“大型商家上门清运，小型商家定时定点集中收运”的模式。

第二十八计 邻居串门 垃圾代扔

早上 7 时多，家住嘉定锦园小区 22 号的张女士拎着一袋垃圾，前往垃圾箱。不过这袋不是他们家的，而是 6 楼宗先生家的。原来，邻居宗先生在市区上班，每天 6 时不到就要出门，晚上下班到家也要 8 点多。社区实行垃圾定时定点投放，宗先生总赶不上，楼下的张女士便主动承担起了“代扔垃圾”的任务。

除了邻里之间的互相帮忙，小区里的志愿者也会主动前往老人家里帮忙代扔垃圾。用朱凤琴的话来说，伸伸手就能做到的事情，没有多了不起。

第二十九计 租赁合同 提醒分类

7 月起，上海链家的最新版租赁合同上增加了垃圾分类的温馨提示：“入住该小区，请严格遵守《上海市生活垃圾管理条例》第 24 条规定‘产生生活垃圾的单位和个人是生活垃圾分类投放的责任主体，应当将生活垃圾分别投放至相应的收集容器’。”同时，上海市绿化市容行业工会还为租房经纪人提供了垃圾分类的培训和考题。垃圾分类法律法规、如何正确分类等考题，已被纳入链家经纪人考核中。

第三十计 一拉一钩 不会脏手

走进杨浦区凤城三村小区，你会看到一个特别定制的不锈钢垃圾箱盖，盖板上设有锯齿、坡面和一扇可以开合的小门。平日里，小门紧闭，既防蝇除臭，又避免湿垃圾直接曝露在视线中。居民来丢垃圾时，只需将塑料袋在锯齿上轻轻一钩就能轻松破袋，垃圾也会顺势推开小门、滑入桶内。神器的发明人焦晨峰还设计了一根“助力杆”，保洁员可以利用“助力杆”将残留在坡面上的垃圾完全收入箱内。

第三十一计 员工包干 保洁评判

分错类别的垃圾，别想“溜出”陆家嘴中银大厦的门。周五临近下班，陆家嘴中银大厦保洁阿姨唐朝英拿着几包磁性贴，来到 15 楼中国银行上海市分行个人金融部，茶水间旁的走廊处张贴着一块“生活垃圾分类情况汇总表”。磁性贴分三种颜色，红色小旗代表合格，黄色代表基本合

格，绿色即不合格。唐朝英说，这里的工作人员垃圾分类合格率达 95%以上。绿色磁贴基本没有出场机会，有极个别黄色小旗，是因为可回收垃圾和干垃圾有混投的情况。

第三十二计 垃圾冷藏 抑菌除臭

在杨浦区新江湾城悠方商场的地下一层，有一间特殊的冷藏室。不放海鲜、不存蔬果，而是专门用于收纳湿垃圾。整个垃圾收纳区被分为三大空间，分别收纳建筑垃圾、干垃圾和湿垃圾。其中，湿垃圾存储室除了垃圾箱，还放置了 4 台风机，24 小时运转，将室内温度控制在 14℃左右。走入其中只有阵阵凉风，毫无一丝异味。商场物业方每周还会安排一次消毒杀菌，有效抑制细菌产生。

第三十三计 故事上墙 经验分享

扫一扫墙上的二维码，就能知道垃圾分类推行过程中，小区发生了哪些动人的故事。在嘉定区嘉北社区北水湾名邸，一面“故事墙”，成了很多居民倒好垃圾喜欢驻

足的地方。这些故事，短小生动，图文并茂，为社区营造了良好的氛围。

第三十四计 投口外拉 抖袋方便

垃圾分类以来，不少小区的垃圾箱房都“改头换面”，不仅“颜值”上有了提升，实用性方面也有所提高。闵行区的品雅苑内，数个“马尚分类小屋”不仅有着浓厚的垃圾分类色彩，还进行了人性化改造，把箱房投口改为向外拉出，居民投放时不用把手伸进去抖袋，把湿垃圾倒在翻下来的板上再合上即可。小屋还贴心地设置了洗手台。居民纷纷表示，现在习惯了破袋，也不烦了，有个水龙头可以洗手很方便。

第三十五计 生鲜包装 循环使用

垃圾分类条例实施以来，不少企业关注配送环节的包装减量，他们通过循环使用包装箱、减少包装耗材等方式进行垃圾源头减量。在苏宁易购上海冷链基地，每天有3500多个包裹发向上海多个配送站点，最终通过快递小哥之手送往消费者家中。这3500多个包裹除了冰淇淋产品以外，其余均改用循环保温箱取代一次性的泡沫包装。据介绍，每个保温箱可以循环使用155次，这样的做法既从源头上减少了大量的泡沫垃圾，每天可以省下来大概3000个白色泡沫箱，还能节省近3万元。

第三十六计 源头沥水 告别滴漏

在嘉定安亭，餐厨垃圾沥水装置正在各大商场、食堂以及会所的垃圾房里被推广使用，工作人员将用不锈钢制作的沥水器放在 240L 的桶上，用于食堂餐厨垃圾的过滤，从而实现生活垃圾源头沥水。

链接：http://www.sohu.com/a/331827486_270404

国外垃圾分类经验

德国：习惯成自然

德国是欧洲垃圾分类回收体系比较完善的国家之一。随着垃圾分类概念深入人心，严谨细致的德国人早已对垃圾分类习以为常，相关规定得到了很好的遵守和执行。

日常生活中垃圾一般可以分为七类：**生物垃圾、废纸、包装袋、旧玻璃瓶类、特殊有毒垃圾、其他垃圾以及大型废弃物。**这样的分类可以保证不同种类垃圾得到恰当的处理。比如生物垃圾，只包括食物残渣（包括已烹饪和未烹饪）、过期食品（去除包装）、水果、蔬菜、鸡蛋壳、鲜花、其他植物等，将被直接用作生产沼气；再比如废旧玻璃，细分为有色玻璃和无色玻璃，也是为了方便回收再利用，制成新的玻璃制品。

总体上看，德国垃圾分类的主要目的就是通过垃圾分类，有效提高垃圾回收再利用效率，减少燃烧、填埋等垃圾处理方式的工作量，达到保护环境、节约资源的目的。在德国，一般家庭住宅楼都设有专门的室内或室外垃圾房用于放

置各类垃圾箱。在很多垃圾房中，都张贴有比较形象的垃圾分类说明，用以指导居民正确分类垃圾。

目前，德国垃圾分类主要靠居民自觉，原则上并没有对垃圾分类执行不力的处罚措施。不过，住宅楼的物业公司、负责回收垃圾的相关环境部门都会对居民垃圾分类予以监督和指导。在笔者所居住的公寓楼内，曾经发生过有人将未折叠拆解的大型纸质包装箱放在垃圾房地面上的情况。物业管理员就在垃圾房门口张贴了一张带有照片的告示，敦促事主尽快将垃圾按规定处理，否则环卫部门就有权利拒收本楼的垃圾。由于拒收垃圾将会影响本楼其他住户的正常生活，当事人“压力山大”，很快就按要求把垃圾处理好了。

德国居民在分类扔垃圾

对于可回收塑料瓶，德国的处理颇具特色。从超市买回来的大部分饮料、矿泉水等带有塑料瓶包装的产品都已包含

了 0.25 欧元的“塑料瓶押金”。使用过后把带有可回收标志的塑料瓶投入回收机，会得到一张带有金额的凭证，可用作代金券在超市内继续消费或在收银台申请退款。这个看似不起眼的做法，却让塑料瓶回收和再利用得到了普及，有效提高了垃圾的回收利用率。

新加坡：从源头入手

新加坡的垃圾分类制度不算复杂，主要分为**可回收垃圾和不可回收垃圾两大类**。**可回收的垃圾再细分为 4 类**并分别粘贴上醒目的标识：蓝色代表**塑料品**、绿色代表**纸质品**、红色代表**玻璃制品**、黄色代表**金属用品**。大件可回收物品需另行处理。

新加坡政府在提倡垃圾分类投放的同时，为了不给居民因垃圾分类过细增加相应负担，注重减少垃圾产生的源头，如减少过度包装等，并在垃圾无害化处理和再回收利用上下功夫。据统计，新加坡有 560 多万人口，每人每天产生近 1 公斤垃圾，这些垃圾近 60%被回收循环利用。其中，不可回收的垃圾会送往垃圾焚化厂焚烧，垃圾经焚烧后体积一般会减少 90%，再做无害化填埋处理；可回收垃圾，运送到垃圾处理厂由专门机器和部分人工分拣，将其中的塑料、玻璃、金属等分离，用于销售或二次加工，残余部分再处理后制作砖头或用于铺路。

新加坡以“零垃圾国家”为目标。在减少垃圾方面，政府在号召居民绿色环保生活的同时，致力于减少约占生活垃

圾总量三分之一的包装垃圾。新加坡政府、工业企业和非政府组织于2007年联合发起签署了“自愿包装协议”。根据协议，签署协议的公司，包括产品制造商、零售商、批发商等，要自发制定减少包装数量的标准。根据计算，从第一份协议签署至今，已减少包装生活垃圾数万吨，政府节约了数亿元新币支出。

为了保持“花园城市”形象，新加坡政府对乱扔垃圾的行为教育与严惩双管齐下。一旦有人违反了新加坡环境公共卫生法令，就会被罚款。乱扔垃圾，会被处以高额罚款。对于乱扔垃圾行为严重者和“垃圾虫”(屡教不改者)，除了予以高额罚款外，还会接到劳改令，被穿上鲜艳的“粉红色配黄色背心”在公众场所打扫卫生，接受“劳改”。

保加利亚：从娃娃抓起

在保加利亚，不遵守垃圾分类原则，会被直接罚款。例如：将可回收垃圾扔到混合生活垃圾箱中，通常罚款10列弗—50列弗（1欧元约合1.95列弗）；对于造成较为严重后果的，罚款额为150列弗—500列弗；对于那些屡教不改者，罚款额则为造成严重后果罚款最高额的两倍。

不过，罚款只是垃圾分类工作的辅助手段，让民众拥有严格自觉的垃圾分类意识才是解决问题的关键。为了培养居民垃圾分类的习惯，保加利亚从娃娃抓起，从小培养孩子们的环保意识。

去年，保加利亚首都索非亚投产的一处现代化垃圾处理中心，专门建有儿童互动教育中心，用于培养孩子的垃圾分类意识。300 平方米的互动教育中心分为三个区域。第一个区域是电影放映区，主要用于宣传保护环境和包装废物的分类知识，参观者甚至可以了解到从古代到现在废弃物收集系统历史；第二个区域是培养孩童环保意识区，主要让儿童学习如何区分并将塑料、纸张、玻璃和金属等放入不同颜色的回收箱中；第三个区域则是绿色地球主题区，每个参观者都可以留下自己对保护环境和绿色世界的畅想和建议。2018 年，有近 23000 名学生参加了从事以环境教育和健康生活方式相关的兴趣活动。索非亚市市长凡德科娃说，儿童是城市实施绿色政策的大使，要让儿童从小就明白，废弃包装物也能变成宝贵的资源。

匈牙利：不一般的精致

在匈牙利首都布达佩斯，垃圾分类 2013 年才开始实行，但几年下来，垃圾分类已经成了居民们的习惯。笔者刚到布达佩斯工作时，就被房东告知一定要认真学习垃圾如何分类，因为扔错垃圾，会被邻居鄙视为素质不高。

绿色箱装生活垃圾、蓝色箱装纸质垃圾、黄色箱装塑料和家用金属废物，匈牙利的垃圾大致分这么几类。具体操作起来，可没看上去这么简单。

例如，被油浸了的比萨饼盒得撕开扔，有油渍的部分归为生活垃圾，剩余部分则是纸质垃圾；喝完的纸质牛奶盒，

塑料瓶盖要拧下来放在塑料垃圾里，牛奶盒得拿水把里面冲刷干净后才放进纸质垃圾。

在匈牙利生活久了，慢慢就养成了精致的垃圾分类习惯。矿泉水瓶、啤酒罐要压扁；洗发水瓶要拿水冲刷得干干净净；书本报纸不能用塑料胶带捆扎，得用纸绳；过期药得送到药房回收和处理；泡沫板、CD 碟片、录像带不属于塑料垃圾，要单独处理；灯管、灯泡、电池等，要交到专门的垃圾收集站等等。

还有一类垃圾得专门处理——园林垃圾，匈牙利对园林垃圾有很严格的处理标准。秋冬季行驶在街头的树木粉碎车，将修剪或被风吹断的大段树枝甚至树身收集起来，打碎成只有几厘米大小的碎屑。庭院或小区中剪下的草、树枝树叶等，必须购买可生物降解的收集袋，把园林垃圾放在指定位置，等垃圾收集车运走。如果把园林垃圾放入普通垃圾分类箱中，垃圾收集车会果断“拒绝服务”，还有可能被处罚。园林垃圾作堆肥处理，所以收集袋内的树枝长度不能超过 1 米，直径不超过 10 厘米，并且松子、坚果等不能放在里面，因为它们树脂含量高且有毒性，会使堆肥过程复杂化。

不过，每年都有这么一天，可以“放肆”地随意扔垃圾。那就是，垃圾狂欢日。在匈牙利各个城市，每年都有一个周末，可以不加分类地随意扔垃圾。在布达佩斯，每个区扔垃圾时间都不一样，这是为了方便垃圾回收公司有足够人力从街道上清运这些垃圾。每到这一天，各家各户都会把一年里

积攒下的不知道怎么分类的垃圾或是不方便拿到垃圾收集站的大小杂物，一股脑儿地都扔在街边上，包括大件家具、被淘汰的显像管电视等。主妇们也会趁着周末，可以好好地做一次大扫除。

越南：迈出第一步

越南北方下龙湾以“海上桂林”的独特风景吸引着国内外众多游客，但近年来日趋严重的垃圾污染，让这一著名景观逊色不少。据统计，平均每天从下龙湾打捞上的垃圾有约7吨之巨，其中大多数是居民和游客扔弃的塑料垃圾。根据联合国粮农组织近日披露的统计数据，越南每年约产生180万吨塑料垃圾。

近日，越南总理阮春福正式呼吁，力争到2021年城市各商店、超市、市场不使用一次性塑料制品，到2025年全国不使用一次性塑料制品。

河内的超市里用香蕉叶包裹的小葱

在BigC等大超市里，一些蔬菜如大葱、秋葵已经开始用香蕉叶做包装，代替塑料袋，一些藤、竹制品则用来装盛

货品。这些塑料袋、塑料盒的替代品在越南取之不尽，用起来既环保又经济，还能形成一道独具地方特色的风景。在一些餐厅、咖啡店，纸质吸管已代替了一次性塑料管，一些面包店也将塑料袋换成了纸袋。人们观念的改变、生活习惯的养成并非一朝一夕，真正向一次性塑料垃圾说“不”还需要较长的路要走。越南已经迈出了第一步。

链接：http://paper.ce.cn/jjrb/html/2019-08/04/content_397246.htm

https://www.huanbao-world.com/a/gufeichuli/108154.html

垃圾收运

海珠区 72 个样板小区将强化分类收运

海珠区建立“四中心一平台”（木质垃圾回收处理中心、大件垃圾回收处理中心、园林绿化垃圾回收处理中心、废旧玻璃分拣回收中心和工业布碎信息交易平台）垃圾处理体系，推动源头减量。2018 年，全区累计清运生活垃圾 84.8 万吨，回收高值可回收再生资源 36 万吨，推动再生资源回收利用率达 39%。下一步，海珠区将 72 个样板小区全部纳入强化分类收运范围。

推进垃圾回收资源化处理

据了解，琶洲会展中心每年举行上千次各类展会，产生大量以木板和人造板（包装物）为主的废木材。为提高再生资源回收利用率，区城管和执法局与区供销社紧密联系，在琶洲街黄埔村内建设木质垃圾回收处理中心进行资源化处理，促进废弃木料循环利用。该处理中心占地面积约 2800 平方米，主要对接琶洲周边会展撤展木质废弃物的清理、资源回收、加工处理，同时对街道、社区回收的废弃木料及海珠湿地的园林绿化废弃物进行回收处理，月均回收处理量约 3000 吨。

此外，海珠区辖内中大布匹市场带动的制衣企业、加工作坊产生大量工业废弃尾料（布碎），2011 年以来，该区引入社会企业参与布碎回收，建立工业布碎信息交易平台，有

效促进垃圾源头减量。目前，凤阳街、南洲街已与广州市维港环保科技有限公司正式对接处置工业固废（布碎），全区每天回收处理工业布碎约 200 余吨。

值得一提的是，针对居民废弃的沙发、床垫等大件垃圾，海珠区建立大件垃圾回收处理中心，进行统一回收、分拆处理。相关数据显示，今年 1¯5 月该区收运大件垃圾 1904 车次，重 2856 吨，拆解出的木材、金属、海绵等可利用资源 2517 吨。

实施小区红黄牌警告机制

针对餐厨垃圾，海珠区采用“小车进社区、大车统一运”方式，全区规划餐厨垃圾收运线路 33 条，餐厨垃圾收运吊装点 104 个，农贸市场垃圾收集点 99 个，调配餐厨垃圾专用车辆 11 辆，着力推进“干湿分离”工作。其中，针对机团单位、小区厨余垃圾“量少、设点难，大型餐厨垃圾压缩车进不去”的问题，专门配置小型分类电动收运车 45 台，深入到小区、机团单位将厨余垃圾转运到指定餐厨垃圾吊装点，再由区城管和执法局配置全密闭餐厨垃圾专运车统一专车收运。目前，该区每天收运的餐厨垃圾达 100 余吨。

对于辖内产生的有害垃圾按照“居民分类投放、小区分类收集、街道临时存放、区统一定时收运、市统一无害化处理”的运作模式进行收运。目前，该区设立有害垃圾临时存放点 19 个、临时储存库 4 个，并定期及时清运临时存放点（库）的有害垃圾。

下一步，海珠区将 72 个样板小区全部纳入强化分类收运范围，对样板小区餐厨垃圾实行“公交式”分类收运，并对落实不到位的小区严格实施红黄牌警告机制和“不分类、不收运”拒收拒运机制，倒逼前端分类投放进一步规范、精细和主体责任落实。据了解，样板小区第一次餐厨垃圾比重未达标，将会收到黄牌警告，责令限期一个月整改；第二次未达标，将会收到红牌警告，责令一个月内完成整改；第三次仍未达标，将被拒绝收运生活垃圾。

链接：http://epaper.xxsb.com/html/content/2019-09/04/content_755877.html

天河区垃圾收运实行“四个一色”

天河区城管局要求环卫工人在垃圾收运上做到四个一色：“桶袋一色”“桶车一色”“桶厢一色”“车厢一色”，实现生活垃圾分类收集、分类运输。天河区路边垃圾桶将配灰色和蓝色垃圾袋，区别其他垃圾和可回收物，率先实现“桶袋一色”。

收集要求桶袋一色：套用袋子的垃圾桶，袋子和垃圾桶颜色匹配，蓝色可回收物垃圾桶用蓝色袋子，灰色其他垃圾桶用灰色袋子。路边垃圾桶将“换袋”，实现“桶袋一色”。不套袋子的垃圾桶不做桶袋一色要求。

运输要求桶车一色：绿色餐厨垃圾桶用绿色餐厨垃圾车运输，灰色其他垃圾桶用灰色其他垃圾车运输。

压缩要求桶厢一色：绿色餐厨垃圾桶、灰色其他垃圾桶分别对应绿色压缩车厢、灰色压缩车厢。绿色餐厨垃圾桶和其他垃圾桶分类压缩。

淘汰城中村铁皮垃圾车。天河区还有很多城中村用绿色的铁皮车收运垃圾，这些铁皮垃圾收运车因为密闭性不好，在收运垃圾的时候容易发生滴漏，影响环境，导致二次污染。而且铁皮车属于半开放式的设计，没有加装盖子，运输垃圾的过程中，会散发异味，影响居民观感。绿铁皮垃圾收运车前端的车把在装卸垃圾的时候，也容易对设备造成破坏。这些绿色铁皮车收运垃圾也没有明显的分类标识，容易发生混装混运。8 月份开始将逐步淘汰这些传统绿色铁皮垃圾收运车，绿色铁皮车垃圾收运车淘汰后，城中村会使用塑料材质分类垃圾桶，做到分类收集，分类运输，做到了桶车一色，餐厨垃圾桶用绿色收运车运输至垃圾转运站。

链接：http://epaper.xxsb.com/html/content/2019-07/21/content_837209.html

集装箱运输垃圾 4 大优点

相较于普通的集装箱，这些专门用于垃圾运输的集装墙结构坚固，封口处都是用橡胶条密封的，在运输过程中，什么垃圾渗透液、破碎化垃圾等都不会被泄露出来，整个运输过程干净、清洁、环保。那些垃圾车、垃圾船中途翻

倒污染环境的问题再也不用担心了。集装箱运输垃圾具备4大优点：

集装箱运输量大、效率高

据了解，上海用于运输的集装箱每个重约3.5吨，大约能装20吨的垃圾，如此大的装载量，那装载效率自然高了，普通的垃圾车、垃圾船在它面前可就太逊色了。并且集装箱与其他垃圾装载的方式也不同，社区的垃圾在装入集装箱之前，要进行垃圾压缩，将垃圾中的水分去掉，这样垃圾量又压缩一半，装载量更是惊人了。这可大大减少成本、提高效率。

集装箱密封性能好、减少运输损漏

相较于普通的集装箱，这些专门用于垃圾运输的集装墙结构坚固，封口处都是用橡胶条密封的，在运输过程中，垃圾渗滤液、破碎化垃圾等都不会被泄露出来，整个运输

过程干净、清洁、环保。那些垃圾车、垃圾船中途翻倒污染环境的问题再也不用担心了。

集装箱运输标准化

用于垃圾运输的集装箱都是经过标准化定制的，因为这样，可以利用标准化的吊车、码头、船舶进行运输，实现整个流程的标准化，便于垃圾的储运收集。部分码头还会存放些空的集装箱，如遇紧急情况，可将垃圾迅速装入提前备好的空集装箱内，避免污染生态环境，带来不必要的麻烦。

集装箱管理智能化

很多正规的集装箱都装有垃圾运输追溯系统，社区将垃圾运到中转站，接着运到垃圾暂存基地，最后运输到垃圾处理厂。整个过程中，垃圾车、集装箱、运输船舶都有相应的编码，尤其是集装箱的编码，大大保证了整个运输过程的科学化、现代化，如果哪天，我们普通市民把贵重物品误当垃圾丢掉，可以根据编码，在垃圾处置之前找回。

如此看来，用集装箱运输垃圾可以极大降低垃圾运输中带来的各种风险，既保护环境又提高效率，优势显而易见。不过我们国家的垃圾分类才刚刚开始，垃圾收集运输也在不断改进完善中，相信不久，更加智能、环保的集装箱会被研发普及开来，为我国的环境治理保驾护航。

（来源：固废观察 APP）

重庆将实现生活垃圾智能分拣与分类转运

重庆市 3 座大型垃圾二次转运站（九龙坡区走马、巴南区界石、渝北区夏家坝）之一，九龙坡区走马垃圾二次转运站（以下简称“走马站”）日前正式投用，可自动拆御沙发等大件垃圾。最快今年底，走马站将装备生活垃圾智能多级精分选系统，届时各种生活垃圾可在这里实现智能分拣。

日转运垃圾 3500 吨的走马垃圾二次转运站

走马站位于九龙坡区走马镇灯塔村，总投资约 5.6 亿元，占地面积 128 亩。该转运站设计转运规模 3500 吨/日（生活垃圾转运能力为 3000 吨/日，餐厨垃圾为 500 吨/日），主要服务九龙坡区、大渡口区、沙坪坝区和渝中区。这个转运站的运营具有三大亮点：

一是三类垃圾一体化转运。传统垃圾中转站只能分开处理生活垃圾、厨余垃圾、餐厨垃圾，三套系统各自运转，

占地面积大、运行成本高。市环卫集团技术创新，实现走马站生活垃圾、厨余垃圾、餐厨垃圾处理系统三合一，根据三类垃圾收运时间不同，实现同一工位错峰压缩处理作业，大幅提高垃圾分类运输效率。

二是解决大件垃圾运输难题。沙发、家具等大件垃圾占用空间大、收运困难，人工拆解耗时费力。走马站装备全自动大件垃圾破碎筛分系统，破碎出的布料海绵作为生活垃圾运输，分解出的钢丝等金属回收利用。

三是全封闭作业，转运零污染。走马站的转运车辆采用全密封液压式垃圾半挂牵引车。此外，该转运站采用花园式设计，转运中心采取全封闭作业模式，设有先进除尘、除臭设备，可实现垃圾作业全程零污染。

走马站还将装备生活垃圾智能多级精分选系统，可全自动分类分选金属、塑料、砖石等垃圾。进站垃圾经过二次分选后，再分类运输至垃圾焚烧厂、洛碛餐厨垃圾处理厂、洛碛厨余垃圾处理厂、洛碛废旧塑料处理厂等处理。

据了解，主城区共规划九龙坡区走马、巴南区界石、渝北区夏家坝 3 座大型垃圾二次转运站。待这 3 座大型垃圾二次转运站全部投用后，垃圾总转运规模可达到 9600 吨/日。

链接：http://www.sohu.com/a/331540123_465250

垃圾处理

佛山垃圾发电用上人工智能

佛山市南海区年初的雨水日多，一周连下三天雨，导致垃圾含水量比平日高。以往库区内一个区的垃圾烘干发酵需要 3 天，雨天则需要 7 天，但因为存放空间有限，往往 5 天就会被拉去焚烧。而发酵时间不到位，垃圾热值能差上千焦，直接影响焚烧效果。

于是，阿里云工程师戴上安全帽，蒙上口罩，跟着老师傅们一起靠近烧炉。他们从 1400 个参数里挑出最重要的 100 个特征测点重新构建模型，前前后后迭代了 50 多个版本。

除了数据，张茂灵也关注到老师傅们的操作偏好。他们找来 100 个熟练操作工，一个一个收集他们累计的经验，将这些习惯性的经验数据化、模型化后，“喂养”给算法学习。

再次试验时，洪毅按下“送料”键后，发现系统自动出现下一次送料时间，是在 5 分钟以后，他知道是算法起作用了。

随后，算法根据前一次焚烧的参数，提前 30 秒闪烁红灯，发出送料警报并自动送料，“4 分多钟，跟我估计的时间差不多。”这一次，算法不再需要人工干预。

人工智能是人类经验的胜利

在阿里云工程师看来，人工智能算法不是要替代人工，而是辅助人工。相比单纯人工操作，AI 辅助人的方式让锅炉燃烧稳定性提升了 23%。

AI 辅助解放了执行压力

洪毅也发现，算法还不能完全替代他的工作，但是有了AI 辅助，以前操作员 4 个小时内需要操作 30 次，现在只需要在收到提醒后去比对参数数值，最多干预系统 6 次即可。“提示了最佳进料的时间，就解放了我们的执行压力。”

当经验能像计算机程序一样复制，人类对垃圾的战争就多了一分胜率。

广东佛山瀚蓝绿电信息中心总监赵浩表示:“算法解决了人类经验传承的问题。年轻员工也能烧出老师傅的感觉。”按照规划，这套算法将会在全国 26 个城市的垃圾处理项目中使用，未来扩展到 100 座城市。

“算法没有终点，还需要持续学习、优化。”张茂灵提到，瀚蓝新的三厂区正在建设，明年就会投产。那时候，算法需

要解决的是，如何在当前的垃圾总量基础之上，进一步提高垃圾的燃烧效率，进而提高垃圾的发电量。

链接：http://huanbao.bjx.com.cn/news/20190725/995382-2.shtml

RFID 技术助力危险废物存储处理

随着经济的高速发展，各种生产的危险废物的处理、贮存或利用不当，极易造成对大气、水体和土壤污染、生产环境和人居环境以及群众的身体造成严重的健康威胁。如何提高危险废物的集中、高效和安全处理成为关注的焦点。RFID 技术助力建立危险废物的自动化、信息化、智能化、高效化、系统化、规划化平台管理。RFID 技术的使用为危险废物信息管理技术打造可视化管理提供了基础，提高危险废物综合处理能力，避免诸多安全隐患。

危险废物处理中心在接收到危险废物后，需对应接收清单，明确接收物品的明细，并核对包装是否密封无泄漏，有无粘贴标签且填写规范。在确定无误后，后台系统将根据危险废物信息打印条码标签，并粘贴于危险品上。之后危险废物将被装载至托盘上，并等待入库。

提前植入 RFID 芯片的托盘在这个环节将与危险品信息进行关联，由工作人员使用手持设备，扫描危险品条码和托盘 RFID 标签，将二者信息进行关联绑定并上传至后台数据库。后台系统生成待入库任务，并同时将任务下发至智能叉车。智能叉车由叉车工控电脑终端和 RFID 扫描设备构成。叉车工控电脑可以直接接收后台系统下发的入库任务，并引导叉车司机前往指定的装卸点进行危险品装运。

在叉车到达装卸点装运危险品时，叉车上的 RFID 扫描设备将读取到托盘标签信息，并通过查询后台数据系统，明确正在转运的危险品信息，并按系统后台指令，运往指定的仓库和指定的放置区域。在进入仓库的门口安装库位电子标签，叉车进入仓库时，叉车 RFID 扫描库位位置标签信息，将首先进行仓库信息的匹配，如是对应仓库，将引导叉车司机前往指定货位;如不是对应仓库，将及时预警，提醒叉车司机前往正确的仓库位置。

叉车司机到达指引的货架后，将进行卸货，在卸货过程中，叉车 RFID 扫描货架位置标签，将核对货架信息是否正确，如正常将完成入库操作并将信息反馈给后台，及时更新

库存信息;如不正确，将报警提示，引导叉车司机前往指定的货架位置。

RFID 叉车管理应用

通过 RFID 在入库环节的应用，将帮助危险废物处理中心严格危险品的按类存放，一货一位，提高入库效率，避免人为失误造成的错摆错放，最大限度的保障危险品存放安全。危险品出库后的预处理，同样需要严格按有关操作规程操作，不同危险品处理的方式方法、步骤均不一样，避免错误的处理也是重中之重。

在各个预处理中心安装位置标签，位置标签绑定预处理的处理工艺信息。叉车从仓库执行危险品出库，将通过装载危险品的托盘电子标签信息首先确定危险品信息，并核对出库单，确认无误后，系统提示前往指定的预处理中心。叉车按照引导达到预处理中心后，叉车上的扫描设备将首先扫描预处理中心的位置标签，并核对是否正确，正确则提示叉车

司机执行出库，否则将报警。所有处理信息将会及时上传到后台系统，报警信息存档，按需提供报表。

针对危险废物信息管理的特征以及传统管理模式下存在的安全隐患，RFID 技术的引入将充分利用其信息标识、远距识别、环境耐受能力强的特点，在此基础上构建危险废物信息管理系统，实现对危险品出入库管理的自动化、信息化、高效化、规范化和精细化，从而提高了危险废物的集中、高效和安全处理，同时有效的减少了人工管理的压力。

RFID 技术的使用让危险品信息的统一采集管理，对危险品的高效分类以及储存。通过 RFID 自动采集技术对化学品信息快速的管理，实时了解化学品的状态，人员进行巡检。不仅提高危险品管理的工作效率，使供应链管理更加科学，而且解决了危险品物流中存在的管理各个环节要点，确保了危险品的安全和质量。

（来源：固废观察 APP）

智慧城管

厦门晋级全国智慧环卫第一方阵

8 月 16 日，厦门智慧环卫管理平台三期项目顺利终验，专家一致认为该项目经 3 个月的试运行，软硬件运行稳定，同意通过终验评审，标志着厦门智慧环卫三期平台进入正式运行阶段。

厦门 2014 年正式启动环卫信息化建设工作，通过近 6 年的稳步推进，逐步建立起全国领先的智慧环卫大平台，形成“市区两级、全市联网、在线监测、提前告警、科学防控”的环卫管理体系。一期打造领先的餐厨监管“厦门模式”，通过产、收、运、处全流程信息化监管，实现餐厨垃圾处理提效。截止 5 月底，共累计收运餐厨垃圾约 4.7 万车次，约 22.2 万多吨，收运的餐厨垃圾全部实现资源化利用和无害化处理。二期建设东部环卫基地监管、环卫前端业务的市区两级平台、垃圾处理费征收管理、生活垃圾分类和减量管理、市容环卫作业智慧考评等功能，提供全面、完整、及时的全市环卫作业过程及固体废弃物处理各工艺阶段的动态信息。

在一期、二期基础上，三期项目对垃圾处理基地平台进行了提升，优化平台在决策指导层面的能力，还新增加了海漂垃圾监管、环卫数据上报、环卫车辆监管、环卫公众服务

等功能，让平台覆盖更广的监管范围，具备更完善的指导能力。

智慧环卫三期界面

一、提优化，智慧化的垃圾收运和处置监管

厦门市面对日益增长的垃圾处理需求，各个收运单位和垃圾处理基地都开足马力，但仍然存在垃圾收运不及时、垃圾处理不到位、垃圾流向不合理等问题。面对现实拷问，借助大数据和可视化技术，对垃圾处理流程进行了全方位的整合和新建，有效改善了垃圾处理困局。

“快递式”的垃圾直运模式：垃圾直运是一种新型的生活垃圾收运模式，在厦门，分类收运车辆将像公交车一样，排出固定线路，每天定时、定路线到各运输点收集垃圾，直接运往垃圾处理厂，使垃圾不再长时间停留和过夜。同时，借助**垃圾直运** APP，实现“查询附近垃圾收集点收运情况、

查询附近垃圾收集点分类和搜索相关收集点、查询收运情况”等功能。类似于“掌上公交”，APP 里面收录了各条线路和各站点信息，物业相关人员可实时查询收集时间和车辆到站信息，从而在适当时间将垃圾带往收运点。

“溯源式”的垃圾流向查看：全市各区每天垃圾产生量和收运车次是多少？垃圾都流向了哪个处理基地？各处理基地的负荷情况如何？利用数据采集、大数据分析等技术，全面搜集垃圾产生数据、运输过程数据、处理数据，并建立了可视化的计量数据看板、固废数据流向图，实现计量溯源、数据分析，让垃圾处理数据真正发挥了应有的价值。

“导航式”的收运车辆调度：厦门市通过两步走，顺利实现了车辆的有效管理。第一步，在各处置终端厂放置车辆身份识别设备，科学判断入场车辆的合理性，并将入场数据信息实时采集汇总到系统，实现对入场过程的精细管控。第二步，通过设置处置厂垃圾量阈值，判断入场垃圾是否超标，当超出阈值时自动报警并在线调度，智能引导垃圾运输车流向其它处置厂。

二、开先河，独具“鹭岛”特色的海漂垃圾监管

390 多平方公里的海域，为厦门营造了一道秀丽缤纷的风景线；但随之而来的海漂垃圾，也致使不少海岸线隐患多多，给环卫管理带来了一道难题。大面积的海漂垃圾需要打捞，却没有其他内陆城市的管理系统和管理经验可以直接借

鉴。因此，在厦门三期环卫信息化的进程中，进行了一些开创性的探索体验。

海漂垃圾管理平台的建立，为海漂清理行动提供了支撑，也为海洋垃圾管理提供了决策依据，作为厦门市“首创”，更为其它沿海城市提供了可借鉴的实例。

三、汇台账，互联互通的数据传输体系

二期征费管理系统、三期数据统计上报系统的建立，使得厦门市的环卫数据传递变得空前迅捷，在便捷业务管理，量化作业结果的同时，积累了海量的管理数据资源。

征费申报管理体系：首先，掌握征费对象基数。生活垃圾排放申报工作变方便了，只要通过网上填写资料，就可完成全流程申报工作。由“区申报、市审批”，对符合规定的居民和单位录入系统，极大提高了申报速度，强化生活垃圾排放源头管理。其次，实现信息化管理。如系统对票据的申领、领用、回收、核销统一进行管理，实现“以票管收，以票促收”。最后，形成完善的、可动态更新的征费看板。将征费渠道占比、收费趋势、征收流程等结果通过数据看板直观体现，有助于全局管理，是大数据应用结果呈现的绝佳方式！

环卫数据上报体系：市环卫中心需要定期汇总全市环卫基础数据并建立行业台账，各级部门需要一个便捷的业务报送窗口，在此背景下，利用智慧化数据处理技术，建立自下而上的数据统计上报系统，实现了信息的快速上报、统计、

分析。对于下级环卫部门来说，优化了数据上报渠道，可以准确、完整、及时地披露环卫数据。对于厦门市环境卫生中心来说，快速实现了对全市环卫工作总体情况的摸底、监测预警。针对统计到的数据还建立了综合填报看板，全市环卫设施、车辆、人员、经费投入分别是多少、占比多少，这些数据都清晰呈现。

四、听民声，全民在线、全民监管的良好互动氛围

大数据助力舆情分析：为了更好地实现公众、企业与政府的良好互动，形成“全民环卫”良好氛围，为垃圾分类工作全面展开打好基础。智慧环卫三期新增环卫热点分析功能，利用大数据分析与互联网爬虫技术，实现对互联网环卫热点问题的自动搜集与归纳，实现对相关环卫热点问题的监测与结果报告展示，为环卫中心更好地开展工作提供依据。

微信便民公厕查询：厦门作为国内热点旅游城市，每年面对数量众多的八方来客，快速找公厕成为公众关注的一件大事。三期项目搭建了环卫公众服务平台，公众在微信中可以根据自身定位信息搜索附近的公厕，查看各个公厕的位置信息、公厕名称等，点击公厕即可按照导航路线过去，极大提升了广大游客和公众的“满意度”。

技术是未来环卫管理博弈的重要战场，北京、深圳、苏州、上海这些城市凭借技术、地缘、资金等优势在智慧环卫建设中率先出线。而厦门经过 6 年的韬光养晦，其智慧环卫关键性指标，包括超前的顶层设计、全方面的业务覆盖、领

先的大数据技术应用、良好的政府市民互动整合均处于全国前列，顺利跻身全国智慧环卫“第一方阵”。

链接：https://www.cn-hw.net/news/201909/02/66827_2.html

北京城市设施有了“电子身份证”

路边座椅、路灯等设施残破不全，商户门前脏乱差，人行道被地摊占领，共享单车乱停乱放……这些严重影响城市环境的“老大难”问题，切实存在于每个人的日常生活中，但“看得见的管不了、管得了的看不见”也让城市管理者十分头疼。如今，北京市部分区域正在积极推广为设施“上户口、亮身份”，利用科技手段让市民共同参与到城市设施管理中，人人都是“城市管理员”。

城市设施的“电子身份证”外观上看和普通的二维码没有任何区别，用手机扫描后，即可登录市城管委设施二维码管理信息系统，从下水井盖、步行道、路灯等公共服务设施，到商户的牌匾、门前三包、户外广告，在二维码管理信息系统上都可以查到相关设施状态信息。市民发现公共服务设施脏污破损、商户门前乱堆乱放、占道经营等问题，可随手扫描设施外张贴的二维码，拍照上报问题，管理部门和执法部门“接诉即办”，极大提高了处理问题的能力和效率。

截止 2018 年年底，全市已有 550 余条大街的 6.5 万余件设施已实现二维码管理。朝阳区、门头沟区作为二维码管理拓展应用试点，有效解决了其公共空间设施管理难问题，同时也为全市范围内的共享和拓展提供了经验和模板。目前，朝阳区 CBD 区域、奥林匹克公园区域、三里屯区域已经实现了公共服务设施二维码全覆盖。门头沟区上线小巷管家及街巷长巡查管理，给每个城市公共设施和经营商户设立“电子身份证”，让街道、乡镇时刻处于监管之中。依托城市道路公共服务设施二维码管理信息系统，推进街巷全要素二维码精细化管理。

链接：http://life.gmw.cn/2019-07/24/content_33025978.htm

报：陶镇广、蓝小环、鲍伦军、张颖、彭斌、何正清、
李锋、谭礼和、周伟平、张宝峰、邓检牛、余尚风

发：局机关各处室、废管中心

广州市城市管理技术研究中心　　2019年9月18日印

编审：李湛江　陈伟锋

编辑：钟亚力　电话：81073291