

广安铭鸿危险废物物联网监管系统 应用案例

引言：贯彻落实《四川省生态环境厅办公室 关于开展危险废物全过程物联网监管试点工作的通知（川环办函[2022] 186 号）》有关信息化监管的要求,积极推进危险废物产生、贮存、转移等全过程监控和信息化追溯体系建设，提升危险废物监管能力。为产废单位开展危险废物产生、贮存、转移等环节的信息化标识和应用工作，规范产废单位危险废物产生、贮存、转移等重点环节的物联网建设，实现数据信息与省平台互联互通，提升公司危险废物管理水平；与省固体废物综合管理平台联网，实现危险废物全生命周期“一码流转、实时感知、数据共享、全程监控、预测预警”。

一、项目概况

遵循建立企业精细化管理，实现危险废物从产生、包装、运输、入场处置等全流程信息化监控、追溯的建设目的，

做好危废的全过程监管，须从危险废物产生源头到最终处置进行全过程分析

1. 项目背景

我国危险废物产量大，种类多，成分复杂，危害具有长期性和潜伏性，安慰处置压力巨大。党中央、国务院高度重视危险废物污染防治工作。危险废物污染防治是生态文明建设和生态环境保护的重要方面，是打好污染防治攻坚战的重要

内容。危险废物污染防治工作的深入推进，推动了危险废物处理处置产业发展需求的不断释放，也对危险废物处理处置产业发展提出了更高的要求。研究危险废物处理处置产业发展状况，理顺制度—需求—市场—产业的关系，解决危险废物处理处置产业和市场中存在的问题，引导和规范产业发展，是落实危险废物管理和促进环保产业发展相关要求的重要内容，对提高危险废物污染防治产业支撑能力具有重要的现实意义。国家要求在环保产业发展过程中强化政策和标准的驱动作用，充分运用现代技术成果，突破能源高效与梯次利用、污染防治与安全处置、资源回收与循环利用等关键核心技术，大力发展高效节能、先进环保和资源循环利用的新装备和产品；完善约束和激励机制，创新服务模式，优化能源管理、大力推行清洁生产和低碳技术、鼓励绿色消费，加快形成支柱产业，提高资源利用率，促进资源节约型和环境友好型社会建设。

2. 项目简介

建设思路（如图 1 所示），该系统主要包括基础支撑层、应用支撑层、数据支撑层和应用系统、门户系统。可以通过应用系统的各个功能模块实现危险废物的整个生命周期的全过程监管，实现危废业务网上审核全覆盖、监管的数据共享，以提升危废监管能力，提高审批办事效率。

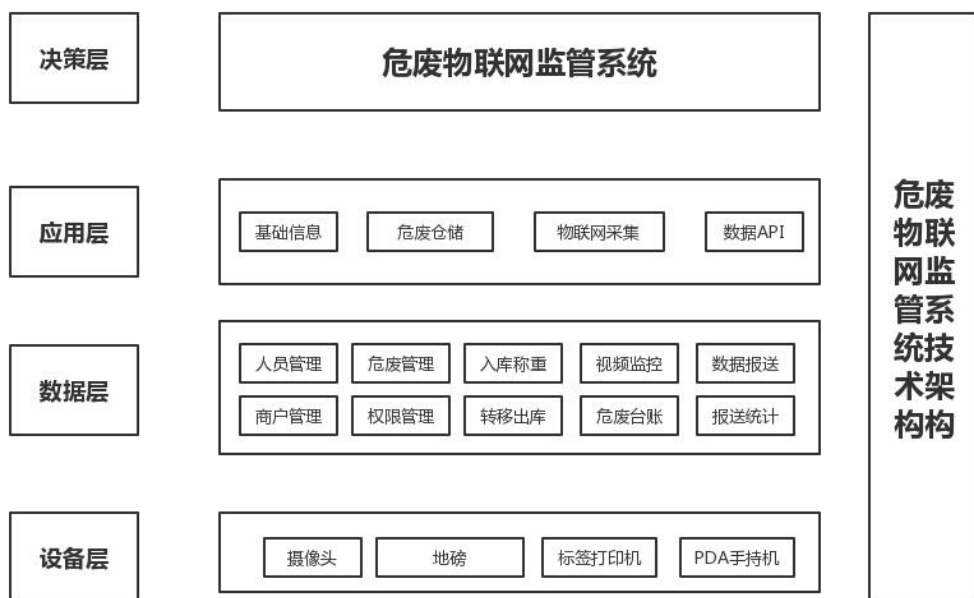


图 1

3. 项目目标

建立企业精细化管理，实现危险废物从产生、包装、运输、入场处置等全流程信息化监控、追溯。利用 RFID 射频识别、GPS 定位、视频图像、无线通信等技术实现对整个危险废物物流链中的处置行为进行实时监控、过程数据进行动态统计分析，实现危险废物的标签化管理、电子联单管理、电子监控和在线监测等信息管理；提供国家互联网标识解析二级节点对接 API、环保厅危废处置流程数据 API，加强数据的交换与应用，做到企业处理流程透明化。

二、项目实施概况

1. 项目总体架构和主要内容

项目总体架构（如图 2）

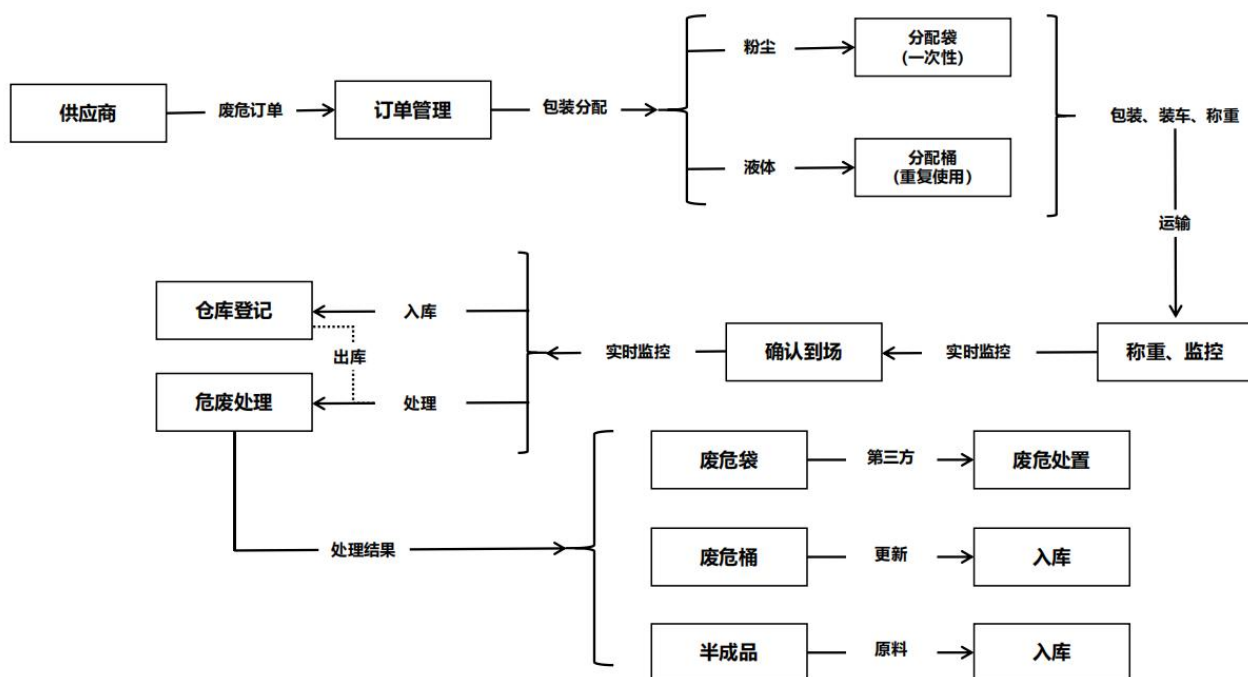


图 2

(1) 企业信息管理系统

企业信息管理系统（如图 3 所示），包括人员管理、设备管理、基础管理、物料管理、仓库管理和物联云平台。可以通过该系统可提高企业的工作效率，优

化企业结构，缩短企业作业空间，提升企业智能决策能力，提高企业员工素质，从而实现企业的高效运营管理，提高企业在国内外市场上的竞争力。

（1）人员管理：人力资源管理信息化。企业信息化实施必涉及企业管理模式、组织架构、业务流程、组织行为的改变等，是一个复杂的组织与管理变革过程。通过全员参与，使员工了解和明白变革的意义，鼓励员工提出创新性的想法以推动变革的进程。通过变革导向、领导方式、激励支持、全员参与四方面的变革管理使员工逐步深入参与到信息管理变革中以尽快实现提高企业员工的工作绩效。

（2）设备管理：这里的设备指硬件设备。不论是传统制造业还是新兴互联网行业，企业要经营就一定需要各种各样的设备，生产设备、办公设备、研发设备等，陈旧的设备会拖慢工作效率，俗话说“工欲善其事，必先利其器”就是这个道理，设备是基础，设备是否按时更新换代极大地决定了企业的市场适应能力和生存状态，这一点在制造业和互联网设计、技术型公司都体现的尤为明显。设备信息化是现代企业保证和提高工作、生产效率最直接的条件。

（3）基础管理：企业信息化程度越高说明企业和市场联系越紧密，那么其在大众眼中的公信力也就越高，可以说信息化程度高的企业是反映市场状况的晴雨表，大众可以根据该企业的信息变化一窥整个市场的动态。企业信息化已经成为企业发展的必然趋势，企业管理软件不仅仅是技术的应用，更多的是管理上的更新，它是企业管理实施过程中的信息化工具，是企业适应市场环境变化，增强竞争力的关键所在。

（4）物料管理：企业信息化程度越高说明企业和市场联系越紧密，那么其在大众眼中的公信力也就越高，可以说信息化程度高的企业是反映市场状况的晴雨表，大众可以根据该企业的信息变化一窥整个市场的动态。企业信息化已经成为企业发展的必然趋势，企业管理软件不仅仅是技术的应用，更多的是管理上的更新，它是企业管理实施过程中的信息化工具，是企业适应市场环境变化，增强竞争力的关键所在。

（5）仓库管理：运用信息化手段实行更精细化的过程管理和信息化管理，实现对商品库存、物流业务活动的全程可视化跟踪，提高客户服务能力，从而提高核心竞争力，这也是未来物流产业发展必不可少的核心环节。在现代化的仓库物流管理模式中，从先进技术的应用到作业流程的管理，货物的入库到接单配送等各个环节，信息化技术及管理系统的运用已成为现代化仓库的重要支柱。

(6) 物联云平台：物联云平台是开放接口的通用物联网云平台，集成了当前最先进的国际云计算技术、智能传感技术、物联网通信技术和移动互联技术等，对云计算、大数据及信息管理、数据中心进行整合，提供各种传感器数据的接入、存储和应用服务。广泛应用云计算技术和物联网技术的融合，采用信息安全保障机制，全方位地实现管理平台与物联终端的广泛连接，实现对内容的高效、节能、安全、环保的一体化服务。

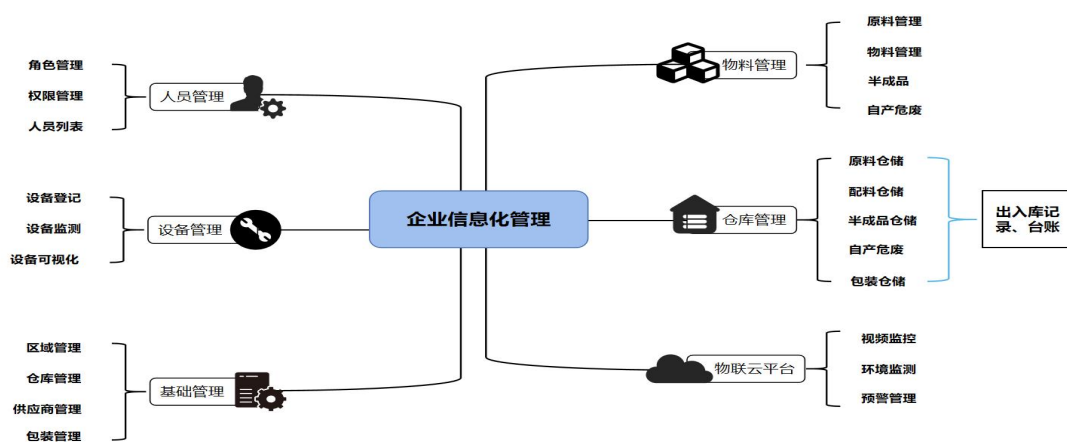


图 3

(2) 危废产废管理系统

危废产废管理系统（如图 4 所示），包括危废处置、订单管理、标识管理和仓储管理。可以显著提升与改进危废企业的运营管理，尤其是帮助企业规范运营。

(1) 危废处置：技术可行、管理可达、经济可及的管理方案，全面落实管理方案实施相关部门的职责、费用、指标和期限。通过不断开展体系的管理实施工作持续改进企业环境保护和清洁生产工作。对危险废物进行科学的分类、收集、储存、处理从而达到合理利用废弃物，减少废弃物的排放对环境造成的影响。

(2) 标识管理：危险废物标识是向人们警示危险废物产生、转移、贮存和处置利用过程中可能产生的危害。按照规定，所有产生、贮存危险废物的单位及盛装危险废物的容器和包装物都要按照规定设置警示标识。各类危险废物标识牌由各市环保局按照国家标准统一监制。

(3) 订单管理：对每一个相关步骤进行规范管理，保证有据可依，细化步骤同时也可以保证其完整性，尽可能避免处理出错。

(4) 仓储管理：对生产经营活动中产生的危险废物进行规范化管理，有效储存、处置、促进危废的再生利用，改善环境卫生；控制和消除危险废物引起的事故。危险废物在收集、运送、储存和处置过程中发生污染事故和其它突发性污染事故时，有关部门和个人应当立即采取防止或者减轻污染危害的措施，及时向可能受到污染危害的单位和居民通报情况，同时向事故发生地环保部门报告。

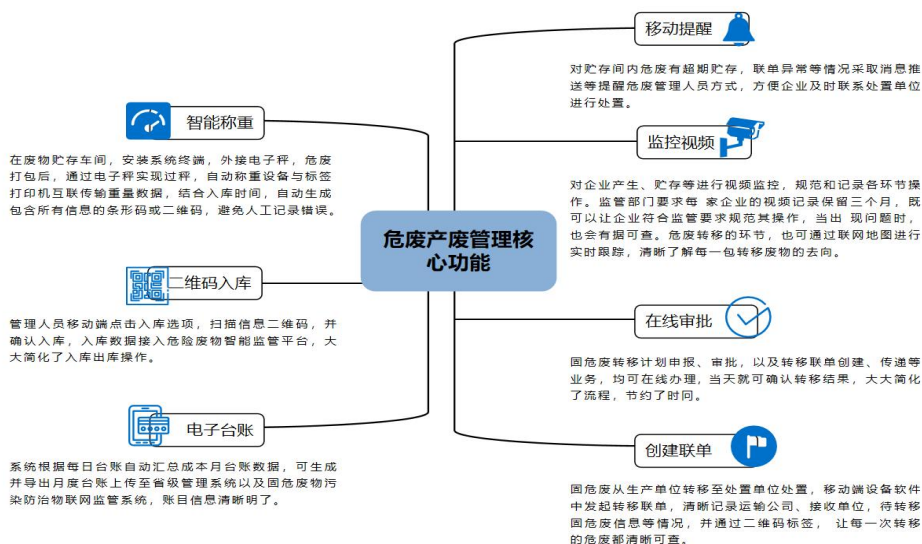


图 4

2. 网络、平台或安全互联架构（一个或多个均可）

（1）系统安全体系

系统安全体系（如图 5 所示）



图 5

3. 具体应用场景和应用模式

智能感知是危险废物物联网监管系统的基础。面对危险废物产生、物流、处置等产业链环节产生的海量数据，系统可以利用传感器、射频识别等感知手段获取其全生命周期内的不同维度的信息数据，具体包括：人员、机器、工艺流程和环境等资源状态信息。

泛在连通是危险废物物联网监管系统的前提。资源通过有线或无线的方式彼此连接或与互联网相连，形成便捷、高效的危险废物信息通道，实现危险废物资源数据的互联互通，拓展了机器与机器、机器与人、机器与环境之间联接的广度和深度。

精准控制是危险废物物联网监管系统的目的。通过危险废物的状态感知、信息互联、实时分析等过程，基于虚拟空间形成的决策，转换成危险废物实体可以

理解的控制命令，进行实际操作，实现危险废物资源精准的信息交互和无间隙协作。

实时分析是危险废物物联网监管系统的手段。针对所感知的危险废物数据，通过技术分析手段，在数字空间中进行实时处理，获取危险废物资源状态在虚拟空间和现实空间的内在联系，将抽象的数据进一步直观化和可视化，完成对外部物理实体的实时响应。

4. 安全及可靠性

平台拥有视频监控功能，可实现危险废物的产生、贮存及处置全过程“可视化”，接入企业生产车间各关键区域的现场监控视频，管理人员可通过平台进行实时查看，平台通过危险废物出库转移全过程 GPS 定位、与交通部门联网对接，针对危险废物转运途中超期及位置异常情况可主动预警，创新监管手段，变“被动防治”为“主动预警”，有效提升了监管部门的风险管控能力。

5. 其他亮点

（1）、项目具有可推广性

本项目成功地在企业试点应用，眉山区域作为四川省确定的八个千亿化工产业基地之一，同类项目可直接复制，类似项目可参照本项目的方法和经验复制应用。尤其是对采购项目复杂价格体系下报价模式确定、应用场景、眉山危废企业综合管理系统建设、企业管理模式变革等方面对同类项目有较大推广借鉴意义。

项目所应用的技术或产品具有明晰的知识产权，技术先进且应用前景广阔，项目实施后可带动底层技术、关键核心技术迭代创新和示范应用；项目在技术集成、应用场景、商业模式等方面具备创新性、示范性、可推广性。项目实施后，可形成具有推广价值的标杆性应用场景。

三、下一步实施计划

项目以广安铭鸿危险废物物联网监管系统应用案例为突破，验证产品和收集用户反馈意见，不断优化打磨产品，完善商业模式，提升用户体验，为推广复制

打好基础。在管理系统升级优化的过程中，减少错误和系统升级优化管理有关的事件及问题的发生，控制系统升级优化管理风险，做到有序、快速、顺利地进行系统升级优化管理，实现灵活性需求和稳定性需求之间的平衡。帮助企业有效防控危废和有毒有害化学物质环境污染，拓展和延伸深入打好污染防治攻坚战广度和深度，推进生态环境质量持续改善，充分发挥危废减量化、资源化、无害化在减污降碳协同增效方面的重要作用，助推绿色低碳循环发展，有效防控生态环境风险，切实维护人民群众健康和生态环境安全。

四、项目创新点和实施效果

1. 项目先进性及创新点

（1）项目先进性

系统率先在推行“电子二维码”管理，率先实现危险废物全过程线上监控，率先做到供需双方线上直接交易。实现了申报方式变革，变过去月度、季度、年度申报为现在实时申报，解决底数不清问题；管理方式变革，变过去被动发现问题为现在及时预警提醒，解决情况不明问题；服务方式变革，变过去企业主动申报方才纳入服务对象为现在通过收集体系建设提供“地毯式”服务，做到应管尽管，解决监管盲区问题。

对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置进行全环节管理，目标做到“来源可查、去向可追、全程留痕”，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。可以说，做到危险废物无论种类多少、数量大小及来自何处，均纳入系统线上监管，真正做到应管尽管。

系统的亮点之一是将传统的危废标签改为二维码电子标签，从产废端开始，所有危险废物按包装建立电子二维码身份证，形成危险废物全过程“码”上管理的监管模式。任何人员都可通过扫码查看危废各环节流转过程，实现危险废物“快递式”的全生命周期追溯。

产废环节对危废产生源和包装分别实行编号管理，通过二维码关联设施信息和包装信息，实时记录危险废物的空间信息和时间信息，产废企业清楚明白危险废物“在哪儿产生、放在哪里，去了哪里”。

在省内转移环节，产废单位在转移出库时对运输工具开展“五必查”，对车辆及驾驶人运输资质、装载危废适用类别等内容进行检查。经营单位通过手机端程序按危险废物包装扫码签收，拍照上传现场照片，系统自动定位签收地点实际坐标，印证转移联单接收地址是否与拍照地址相符。另外，为督促危险废物经营单位落实主体责任，根据国家关于危险废物经营单位审查和许可指南相关要求，对企业违反许可条件和污染防治措施情形的，系统拟在一定期限内限制其接收危险废物，防范环境危害发生或扩大。

（2）项目先进点

通过危险废物物联网监管系统，企业现场智能终端可完成对危险废物的智能称重、标签制作、入库等流程，并自动生成二维码，改变了以往危险废物数据手工记录造成错记、漏记的现象，危险废物管理变得更加规范、高效，同时结合手机 APP，扫描二维码标签可轻松创建、转移联单，危险废物的类型、重量、入库时间、贮存信息都一目了然，系统还支持一键完成出库转移操作、全过程动向和数据绑定关联、数据实时传输至平台，真正做到从危险废物源头监管、覆盖危险废物处置全流程的物联数据网，真正落实生态环境企业主体责任。

平台实现规范化管理，企业可以通过平台自查，由应对问题的被动式管理向避免问题发生的主动式管理转变，提高监管效率。

此外，平台拥有视频监控功能，可实现危险废物的产生、贮存及处置全过程“可视化”，接入企业生产车间各关键区域的现场监控视频，管理人员可通过平台进行实时查看，平台通过危险废物出库转移全过程 GPS 定位、与交通部门联网对接，针对危险废物转运途中超期及位置异常情况可主动预警，创新监管手段，变“被动防治”为“主动预警”，有效提升了监管部门的风险管控能力。

2. 实施效果

（1）企业层面

从储存不规范，设施不符合国家有关规定，防雨、防漏、防腐、防泄露等措施不完善；危险废物未分类存放，存在环境安全隐患。到项目实施后做到规范化管理，有效储存、处置、促进危险废物的再生利用，改善环境卫生；控制和消除危废废弃物引起的事故。

从危险废物标识设置不规范到项目实施后可以按照规定，将所有产生、贮存危险废物的单位及盛装危险废物的容器和包装物 都按照规定设置警示标识。各类危险废物标识牌由各市环保局按照国家标准统一监制。

从工艺流程分析不透彻，产生的危险废物种类不清，数量不明。到项目实施后做到技术可行、管理可达、经济可及的管理方案，全面落实管理方案实施相关部门的职责、费用、指标和期限。通过不断开展体系的管理实施工作持续改进企业环境保护和清洁生产工作。对危险废物进行科学的分类、收集、储存、处理从而达到合理利用废弃物，减少废弃物的排放对环境造成的影响。

（2）政府层面

促进危险废物利用处置企业规模化发展、专业化运营区的市级人民政府生态环境等部门定期发布危险废物相关信息，科学引导危险废物利用处置产业发展。新建危险废物集中焚烧处置设施处置能力原则上应大于 3 万吨/年，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物。落实“放管服”改革要求，鼓励采取多元投资和市场化方式建设规模化危险废物利用设施

规范废物利用，建立健全固体废物综合利用标准体系，使用危险废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、农业农村部等参与）在环境风险可控的前提下，探索危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理

健全财政金融政策，完善危险废物和医疗废物处置收费制度，制定处置收费标准并适时调整；在确保危险废物全流程监控、违法违规行为可追溯的前提下，

处置收费标准可由双方协商确定。建立危险废物集中处置设施、场所退役费用预提制度，预提费用列入投资概算或者经营成本。落实环境保护税政策。鼓励金融机构加大对危险废物污染环境防治项目的信贷投放。探索建立危险废物跨区域转移处置的生态保护补偿机制

加快先进适用技术成果推广运用，重点研究和示范推广废酸、废盐、生活垃圾焚烧飞灰等危险废物利用处置和污染环境防治适用技术。建立完善环境保护技术验证评价体系，加强国家生态环境科技成果转化平台建设，推动危险废物利用处置技术成果共享与转化。鼓励推广应用医疗废物集中处置新技术、新设备。