

1吨生猪尸体处理之后残渣不超过1.5%，全程实现了无烟、无味、无污染。
与现有国际上先进的焚烧处理设备相比，嵊州这家企业让每吨病死生猪处理的成本降低了60%~70%——

浙江破解病死动物无害化处理难题

随着国内社会经济的持续高速发展，过年才能吃上肉早已是老黄历，这也促使了国内畜牧业的快速发展，但是规模化养殖中生猪的正常死亡率为8%~12%、家禽为12%~20%、奶牛为2%~5%，而遇到突发性的疫病死亡率会更高。

以往少数不良商贩贩运、加工病死动物，牟取暴利，威胁肉类制品卫生安全，严重危害公众的身体健康，国家相关部委先后出台了法律法规，加大执法力度，重拳打击这些不良商

贩，斩断了这条“黑色利益链”，但这之后如何无害化处理这些病死动物成为了这条“黑色利益链”断裂后的一大后遗症。一些养殖户、贩运人、屠宰加工厂法律意识淡薄，随意丢弃病死动物，特别是2013年发生在上海黄浦江的死猪漂浮事件，引发了全国对病死动物去向的严重担忧，如何采取有效的监控措施和无害化处理已成为全社会关注的重点。

国家对病死动物无害化处理极为重视，《国家中长期动物疫病防治规划（2012—2020）》中明确指出，动物疫病防治工作关系到国家食品安全和公共卫生安全，关系社会和谐稳定，是政府管理和公共服务的重要职责，是农业农村工作的重要内容。

而在2012年、2013年国家相关部门先后出台了相关文件，探索长期有效的解决方案。浙江省畜牧业“十三五”规划中明确提出了按照“减量化、无害化、资源化”和“主体小循环、园区中循环和县域大循环”要求，全面开展了畜牧业污染整治，要探索出一批农牧紧密结合的美丽牧场建设新模式，基本构建起“统一收集、集中处理、保险联动”的死亡生猪无害化处理长效机制。

“废弃畜禽及屠宰废弃物是一类特殊的生产、生活垃圾，传播疾病、危害食品安全、危害生态环境、冲击正常经济秩序是这些废弃物的四大危害，如果处理不当还

会引起影响极其恶劣的突发事件，造成社会恐慌。”浙江省畜禽废弃物无害化处理与资源利用协会相关负责人介绍：“以往病死动物处理存在着焚烧彻底难、深埋找地难、解决费用难、处理监管难、确保安全难五大难题，甚至有一些小型养殖场还存在对病死动物尸体未经处理随意掩埋、丢弃的现象。从2013年起，浙江省各级政府和相关职能部门加强政策引导和财政投入，在全省范围内先后建立了40余家病死动物无害化处理厂，特别是通过保险联动等方式推动病死动物无害化处理形成长效机制，走在了全国的前列。但该领域仍处于起步阶段，处理过程中因各种工艺缺陷导致的大气、水体污染和处理成本居高不下等问题始终困扰着这一机制的可持续发展。”

近日，记者走访了嵊州市科灵机械有限公司，该公司总经理马科林向记者展示了这一全国性难题的浙企解决方案。

综合各家优劣 提出最优方案

马科林介绍说：“现有的无害化处理模式有很多种，既有直接焚烧的物理方法，也有高温湿化+生物循环利用的生物方法，但都存在一定的弊端，有的成本过高，有的处理过程中异味过大，有的处理不彻底，容易造成二次污染。”2011年开始攻关气化炉的马科林觉得可以把这项技术应用到病死动物无害化处理上，提出了气化焚烧的解决方案。

所谓的气化焚烧，是指通过控制两个燃烧室的供风量和温度来实现热解气化和完全燃烧。“首先把病死动物的尸体轧碎，进入温度为600~800℃的第一燃烧室，通过加装密封的高温气化装置，期间动物尸体在高温缺氧的条件下，自身的热量会气化成为可燃气体，这个过程中尸体中的有毒有害细菌、病毒会随着气体一起释放出来。伴随着燃料中的可燃气体进入第二燃烧室，将第二燃烧室的温度控制在1500~1600℃，这样的高温下，可以使可燃气体充分燃烧，毒害气体完全被分解；而剩下的固体废弃物则留在第一燃烧室，利用尸体本身的油脂和部分自身热量，烧成灰烬，1吨生猪尸体处理之后残渣不超过15千克，全程实现了无烟、无味、无污染。”

与传统的焚烧相比，气化焚烧在二噁英排放上经过浙江大学分析测试中心检测，为0.0978纳克毒性当量值每标准立方米，我国的生活垃圾焚烧污染控制标准BG18485—2001的标准为1.0纳克毒性当量值每标准立方米，而欧盟对此的标准为0.1纳克毒性当量值每标准立方米，由此可见其二噁英排放量不仅远低于国家标准，甚至还超过了欧盟的要求。此外，如果用煤炭作为燃料，氮氧化物的排放为250毫克每立方米，二氧化硫为19毫克每立方米，烟尘为17.5毫克每立方米，均低于国家规定的300、100、30毫克每立方米的排放标准。

技术创新 助力“两美浙江”

“要实现这些数据目标，技术创新是绝对的核心。”马科林说：“我们通过反复的测试，对比其他的处理方法，提出了多项创新性的方法。”比如，把动物尸体的轧碎室和燃烧室直接连接在一起，避免运输过程中的二次污染，又直接利用高温对轧碎室实现了消毒处理，但如何保证直接连接后燃烧室的高温气体不会外泄，这对密封环节提出了更高的要求；1600℃的高温，燃烧室里的耐火砖该用什么材料才能保证设备的正常使用寿命。

针对这些问题，马科林前后自费投入了1000多万元用于技术创新改造，在成套



设备占地面积、处理过程污染物处理效果、降低处理能耗等难题上均实现了突破。“与现在国际上先进的焚烧处理设备相比，我们的设备处理每吨病死猪的成本降低了60%~70%，与国内同类产品相比超过80%，占地面积每台套仅需40平方米，无论是在设计理念还是处理结果上，都优于传统设备，达到了国际先进水平，填补了国内该领域的技术空白。”马科林对自己的设备作出了如是评价：“环境问题越来越被老百姓关注重视，我们的设备不仅能解决以往病死畜禽污染环境的问题，还大幅度降低了能耗，经济效益和社会效益都非常显著。”

据了解，该设备在2015年5月通过了浙江省科技厅新产品鉴定，到目前为止该设备已获得了3件发明专利、3件实用新型专利；而据浙江省科技信息研究院科技查新中心的报告显示，就科灵机械研发的动物尸体气化焚烧炉的技术特点，在所检国内外文献中，除了该公司申请的专利中有部分提及外，未见其他文献具体提及，充分说明了该设备的先进性。

“做这样的设备，研发投入很大，但非常有意义，无害化处理病死畜禽是关系到国计民生的大事，是一项公益性的事业，浙江省委、省政府提出了建设‘两美浙江’、‘五水共治’，都是为老百姓保障更好的生活环境，同时倒逼传统的产业转型升级。作为企业能够为这样的民生工程提供一点帮助，我觉得非常自豪。”马科林说。

持续研发 实现资源全利用

对于未来的研发方向，马科林也有很

多想法，“未来主要是两大研发方向，一方面是把整个过程中的资源都实现全方位的利用，比如现在焚烧的残渣中富含钙、磷、钾等植物所需的生长元素以及保有高碱的物理特性，能作为修复调理土壤酸化重要原料，未来则要对燃烧过程中产生的余热加以利用，蒸汽发电、热水供应都是备选方案；而另一方面则要在现有的设备基础上，实现‘机器换人’和‘物联网+’，从尸体搬运到自动控制全部实现无人化，彻底实现零污染、零排放、智能化。”

除了应用在病死畜禽处理上，气化焚烧处理技术还可以应用于生活垃圾的处理等多方面。“气化焚烧的关键技术已经实现了突破，如果用煤炭作为燃料，还解决了燃煤产生的诸多问题，只要继续优化相关的设计和工艺，让煤炭实现完全燃烧，相信未来还能解决雾霾的问题。”马科林表示。

本报记者 孟佳韵 陈路 文/摄

记者手记

这是一项听着不那么高大上的技术，但却与每个人的生活息息相关；这是一家来自县级市的民营企业，却站上了全球该领域技术金字塔的顶端，用“中国制造”为全世界解决同类问题提供方案，而这些都源自浙江企业家数十年的默默坚守。“两美浙江”、“五水共治”，这些惠民的民生工程，不仅让江浙大地的老百姓享受着绿水青山的惬意，更让在“双创”热土上不断成长的浙江企业，为浙江经济转型升级提供更强大的动力，让世界对中国的创新力量刮目相看。



创新中国产业园·东新分园



园区概况

创新中国产业园东新分园暨智谷创新广场地处下城区善贤路4号，已规划地铁五号线，BRT快速公交换乘中心，交通便利。总面积27368平方米，共地上四层，地下一层。

园区定位

以建设创新型科技园区、大学生创业基地为重点。为产业化企业、大学生创业、初期的小微科技企业的孵化培育、服务式小型办公室等提供多种办公创业空间。

园区配套

公共服务大厅（含总台服务、洽谈区、小型会议室、大型多功能会议室、休闲吧、咖啡吧等）、内部食堂、健身活动中心、桌球娱乐室、顶楼足球场等。提供企业注册代办（大创免费代办）及财务委托管理，免费参加区组织的创业实训及一对一团队辅导等多种服务。旨在打造服务式创新广场，企业家们的创业俱乐部。

招商热线

钟先生 18105711266 0571-56920112

联系方式：杭州市下城区科学技术局 0571-85820615

创新中国产业园作为浙江省杭州市下城区未来发展“两轮驱动”的重要组成部分，引领高新技术产业向前推进，我们将着力把“产业园”打造为集信息软件、电子商务、物联网、生物医药、健康服务、新能源、节能环保等高新技术企业，以及科研设计院所、科技创新载体、科技金融等高新服务业企业于一体的现在示范园区。我们诚邀您的加盟。