

欧盟及英国医疗废物管理与处理处置经验

Experience of medical waste management, treatment and disposal in the EU and the UK

■文 / 李宣瑾¹ 高丽莉¹ 王建柱² 林臻¹

一、欧盟及成员国、英国危险废物相关法规和管理体系

(一) 欧盟层面危险废物相关法规

欧盟各成员国主要依据欧盟颁布的《关于危险废物的第91/689/EEC号指令》《废弃物名录》(List of Waste)和《欧洲议会和理事会第2008/98/EC号指令》(Directive 2008/98/EC,简称《欧洲废弃物框架指令》)进行危废管理或制定本国的危险废物(以下简称危废)管理法规。

1. 《关于危险废物的第91/689/EEC号指令》

该指令由欧盟理事会于1991年颁布,对危废的收集、运输、处置、信息记录和报送、清单制定等提出要求,并按危废的性质对其进行分类和描述。其规定:一是要求成员国对危废倾倒(排放)的每个场所进行记录和识别,确保倾倒场所符合相关规定和标准,并进行注册登记;二是禁止混合不同类别的危废或将危废与非危废混合;三是要求成员国确保在危废收集、运输和临时储存过程中,按现行国际标准对其进行包装和粘贴信息标签(包括来源、名称、目的地等信息);四是相关管理部门应单独或在其废弃物管理计划的框架内制定危废管理计划,并对社会公开;五是成员国应向欧盟委员会提供危废处置单位的名称、地址、可处理的危废的

类型、数量以及处理方法等信息;六是成员国应按要求定期向欧盟委员会提交该指令执行情况的报告。

2. 《废弃物名录》

2000年欧盟委员会通过了2000/532/EC号决议,发布《废弃物名录》,并于2002年1月1日起实施。该名录要求对危废和非危废进行统一编码和分类,便于信息系统录入和查询。该名录将废弃物分为20大类,每一大类又根据生产工艺及不同工艺过程的废弃物和所含成分划分为839种废弃物。废弃物代码由6位数字组成,其中前两位数字代表所在章节,中间两位代表所在章节的条目,最后两位则是代表废弃物属性(如废弃物来源、工艺、物理状态、所含物质等),在六位编码后带*号的为危废。

3. 《欧洲议会和理事会第2008/98/EC号指令》

该指令定义了与废弃物相关的基本术语和范畴,对废弃物进行了分类和特性描述,提出了在预防和减少废弃物产生、分类、数据记录和上报、收集处置、责任区分和执法等方面的总体要求,是欧盟各成员国废弃物管理的根本指导性框架法规。该法规主要规定:一是危废的管控方面,产废者及收集和运输危废的企业,或从事危废交易的企业,应详细记录危废的数量、性质和来源、有关废物的最终去向、收



集频率、运输方式和处理方法,并依法将这些信息提交主管部门。二是危废的分类方面,其将危废分为易燃易爆、高氧化性、刺激性(对人体皮肤及黏膜)、有毒有害、致癌、腐蚀性、传染性、生殖毒性、致突变性、易致过敏性、生态毒性等类别。三是危废标签制度方面,成员国应确保按照现行国际和地区标准在收集、运输和临时存放期间对危废进行包装和贴标签。

(二) 欧盟成员国、英国的医疗废弃物管理体系

欧盟各成员国基本依照欧盟废弃物相关法律进行本国医疗废物的管理。具体通过以下方式实现医疗废物管理无害化、减量化、资源化的目标:一是采用许可证制度,规范医疗废物管理;二是遵守废弃物管理等级制度,按照“减量化-再利用-最终处理”的层次管理原则进行医疗废物处理;三是合理划分责任,确立责任明晰的制度体系;四是建立信息机制,加强医疗废物的信息化管理等。

意大利医疗废物管理具有循环利用优先,强化医疗废物管理的特点。2003年颁布的《关于医疗废物管理的规定》要求降低医疗废物的危险性,鼓励一般医疗废物的再利用、循环和回收,并且要求不断优化医疗废物的收集、运输和处置。

卢森堡没有单独的医疗废物管理法规,其管理融合在一般废物管理中。其遵循污染者付费原则,并采用信息档案制度和许可证制度规范医疗废物管理。2017年起,卢森堡采用强制性的电子系统进行医疗废物记录。涉及医疗废物收集、处理和存储的个人或机构必须每年报告医疗废物数据。1985年,卢森堡环境、气候与可持续发展部和贸易商会共同发起一项

名为Super Drecks Këscht (SDK) 的国家废弃物管理行动。该行动致力于实现生态和经济意义上可持续的高质量材料管理,为企业提供量身定制的废弃物处理建议,帮助家庭和小型企业改善危废的处理和处置方式,达到环境保护和资源有效利用的目的。SDK的服务包含危废的分类、粘贴标签、存储、收集等,同时通过媒体宣传引导,提高公众废弃物管理意识并向公众提供废弃物管理的相关信息。

法国通常根据废弃物的不同类型在各行政区域层面制定废弃物管理计划,并通过托运单机制规范废弃物的全流程管理。国家层面负责危废管理计划的制定,区域层面负责工业废物管理计划拟定,而部门层面则负责生活垃圾管理计划的制定。地区卫生局负责对医疗废物的包装和标识等流程进行监管。整个废弃物管理链的监管主要通过托运单的方式进行,托运单记录了从最初的废弃物产生者到最终处理者的所有活动。

葡萄牙充分发挥各机构的技术支撑作用来进行医疗废物管理。废弃物管理由葡萄牙环境部通过废弃物研究所(INR)或区域环境局(DRA)授权进行。INR是处理危废、焚化常规废弃物以及管理城市废弃物处置网络的主管机构,而DRA则负责常规废弃物的市政管理。卫生总局(DGS)主要遵循废弃物研究所的建议进行医疗废物管理。

英国已形成了一套成熟的医疗废弃物管理体系。其按照欧盟2008年修订发布的《废弃物框架指令》规定进行国内废弃物的管理,形成了完备的废弃物分类、贴标签、收集、存储、转移和运输、处理和处置以及

相关的监管体系。2011年,英国发布了《废弃物法规》,对废弃物的收集、运输、回收和处置作出具体规定,要求医疗废物管理需遵守废弃物管理层级制度(waste hierarchy),按照“减量化-再利用-最终处理”的层级进行废弃物处理,并在其废弃物转移说明或托运单中包含对遵守废弃物管理层级制度的相关声明。英国医疗卫生机构废弃物监管制度涵盖了环境与废弃物管理、健康和安、感染控制以及运输等不同领域。医疗废物管理机制方面,涉及的主要职能部门包括卫生部、环境粮食和农村事务部以及运输部。

英国政府主要通过以下措施:一是提供整体指导框架,引导建立体系化全链条处置规范;二是建立信息档案管理机制,加强医疗废物的信息化管理;三是实行许可证制度,规范医疗废物管理;四是合理划分责任,建立明晰的责任体系,建立了完善的医疗废物管理体系,为医疗废物管理从业者提供了全面而体系化的指导框架。

二、医疗废物处理处置经验

(一) 部分欧盟成员国的医废处理处置经验

欧盟大部分医疗机构通常根据废弃物的来源、类型、属性进行分类,使用带有颜色编码的容器辅助分类收集,然后将传染性医疗废物运送到安全的处置场所进行焚化或高压灭菌处理,并将剩余产品填埋。

根据废弃物管理层级制度的要求,控制医疗废物影响的最好方法是从源头减少医疗废物的产生,通过循环利用、精细化隔离和分类使用、更好地培训医护人员以及实施标准化医疗废物管控流程等方式推动实现医疗废物的源头减量目标。

根据欧盟医疗废物处理方法的研究数据显示,使用焚烧作为主要处理方式的国家有比利时、丹麦、卢森堡、瑞典和瑞士。针对医疗废物处理技术而言,欧盟国家大多采用联合焚烧、高温蒸汽灭菌、焚烧—高温蒸汽灭菌和微波辐射等技术。其中,联合焚烧主要通过采用两个单独的废弃物装载和焚烧设备分别处理医疗废物和城市一般废弃物,排放的烟气通过统一的烟气处理系统进行处理,此方法是实现废弃物无害化、减量化、资源化处理目标的较优解决方案。

在意大利,医疗废物的分类收集由医疗机构的专业人员进行,并根据废弃物类型使用相应的容器。每个容器必须标有正确的欧洲废弃物名录(CER)代

码,注明废弃物类型、来源部门和处置日期,由专门的授权机构(企业)进行处置。在感染性医疗废物贮存、收集和运输方面,医疗废物临时贮存、内部搬运、初步存储、收集和运输时应使用带有“感染性医疗废物”字样和生物危害符号的医疗废物专用一次性软包装物,如果是损伤性锐器医疗废物,则使用带有“感染性锐器医疗废物”字样的专用抗穿刺一次性硬包装物。在进行感染性医疗废物临时贮存时应确保不造成任何健康风险,且只能在密闭容器内最多存放5天。对于需运往焚烧厂的感染性医疗废物,整个运输过程须在最短时间内完成。在感染性医疗废物处置方面,一般送往城市垃圾焚烧厂和特殊垃圾焚烧厂,将其直接放入焚烧炉进行焚烧处置。

西班牙建立了一套医疗废物的分类管理体系,并在区域法律层面提供医疗废物的全流程处置规范和准则。其根据医疗废物的特征以及可能引起的环境问题进行分类,具体分为市政/普通垃圾、非特定废弃物或作为城市垃圾处理的废弃物、特殊医疗废物或生物医学废物、化学废物、具有特殊道德考量的废弃物等。不同废弃物的装载容器通常用颜色代码进行标识。黑色通常用于城市垃圾,绿色用于非特定垃圾,红色和黄色则用于生物医学废物。西班牙部分自治社区使用蓝色作为抑制细胞废物的容器。关于医疗废物的处理和处置,西班牙大多数区域法律都建议将非特定废弃物与城市废弃物一起处理,并且主张将这两种类别的垃圾与其他城市垃圾混合处理。焚烧是最常见的处理方式,只有少数区域选择蒸汽灭菌、高压灭菌和化学中和等替代方案来处理特殊生物医学废物。

克罗地亚采取医疗废物源头分类管理方法。在医疗废物产生的源头进行分类,根据其性质、数量、运输和处理要求进行特定的包装,选择适当的方式进行最终处置。2002年,克罗地亚政府批准的关于医疗废物管理的指令中规定了废弃物产生、收集、运输、存储和处理等环节的要求,并要求每家医院均须制定一个为期5年的废弃物管理计划。根据医疗废物的性质和产生地点分为病理性废弃物、传染性废弃物、制药废弃物、化学废弃物、尖锐物体、受压容器以及放射性废弃物。医疗废物的包装中,红色表示传染性废弃物,红色条纹和黑色条纹表示病理性废弃物,黄色表示化学废弃物,绿色表示制药废弃物。所有包装都应标记为“危险医疗废物”。

值得注意的是,克罗地亚医疗废物的处置方式综合考虑了安全和道德因素。其中,病理性废弃物包括可辨认的(截肢部位、胎儿等)和不可辨认的(组织样本、血液等)身体部位,两者应分别处理。出于道德原因,第一类废弃物应在火葬场进行焚烧或埋在墓地,而第二类则与其他传染性废弃物一起焚化。对于包括尖锐物体在内的传染性废弃物的处理方法有两种:第一种是灭菌和填埋,第二种是焚化。灭菌后,可以将由金属制成的尖锐物品作为辅助原料进行回收。化学和制药废弃物也应焚化,剩余的灰烬应倾倒在垃圾填埋场。

荷兰、芬兰、保加利亚、爱尔兰、爱沙尼亚、拉脱维亚等欧盟国家也都将欧盟《废弃物框架指令》中的要求落实到国家法律中,一是建立了完备的医疗废物管理体系,包括废弃物分类、贴标签、包装、存储、转移和运输、处置在内的全流程处置规范。二是建立了较为完善的信息登记与文件记录体系、数据电子管理系统、废弃物管理作业许可证制度与审查体系,并定期开展检查活动;三是通过加强医疗废物的信息化管理,明确责任主体,实施有效监督,确保医疗废物的安全处置和循环利用。


此外,在危废分类方面,爱沙尼亚针对无法明确分类或必须参考化学品材料安全数据表(MSDS)的废弃物,建立了国家实验室专门负责此类危废的分类分析。在荷兰,基础设施和环境部提供了在线分类服务台,为废弃物管理人员开展相关的培训和研讨会,并提供危废许可及分类相关的指南。危废许可证方面,荷兰国家和国际道路运输组织(Nationale en Internationale Wegvervoer Organisatie, NIWO)负责给废弃物收集方、运输方等参与人员授予许可证。而审核颁发垃圾填埋场和其他处理设施的许可证时,必须进行最佳可用技术(BAT)的评估,确保废弃物得到妥善处置。

(二) 英国的医废处理处置经验

医疗废物分类方面,英国2013年发布的《技术备忘录》指出,医疗废物根据废弃物的来源、药物特性、化学特性以及传染性等属性进行分类。如果医疗废物没有以上这些属性,则需要提供另一种评估方法来确定其是否为具有伤害性的废弃物。一般将医疗废物分为a、b、c三大类:a类是指任何具有感染风险的医疗废物(具有H9传染性危险特性);b类是指某些具有

化学危害性的医疗废物(例如H1至H8, H10至H15中的一种);c类是指含有活性剂的药品和受医疗活动污染的废弃物。参照欧盟《废弃物名录》的编码,对医疗废物进行编码分类,并用一系列带有颜色标记的容器辅助分类收集。其中黄色指送往焚烧炉的医疗废物;橙色指传染性废物,并表明该废弃物适用于替代处理工艺(如高压灭菌器),而不需要焚化,但受药物、化学或汞合金污染的废弃物不得放入橙色袋中;紫色容器用于接收细胞毒素和细胞抑制剂一类的废弃物,并送往焚烧炉进行处置;黄/黑色容器用于接收具有伤害性的医疗废物,并送往垃圾填埋场或在获得许可的设施中进行焚烧;红色容器用于接收解剖学医疗卫生废弃物并送往焚烧炉进行处置;黑色容器用于接收一般生活垃圾,其中可回收的废弃物须在源头进行分类,其余部分在许可的设施或场地进行垃圾掩埋或焚化;白色包装袋用于接收含汞废弃物,并进行回收处理或处置。

医疗废物储存和运输方面,医疗废物需定期从病房、治疗室等部门转移到存储区,以待废弃物承包商进行后续收集。《运输条例》要求使用四位数字对废弃物进行编码(UN编号),并写上具体名称和性质以识别危险货物。获得UN编号后,根据《欧洲国际公路运输危险货物协定》便可获得与其相关的包装信息。危险货物一般通过包装(盒子/桶等)、散装和储罐(tanks)三种方式进行运输。英国大多数医疗废物按照UN 3291的要求运输。在运输过程中,医疗废物必须装在坚固、安全且防漏的容器中。

医疗废物处置需符合以下4个标准:一是将废弃物中存在的传染性生物数量减少到无须采取其他预防措施来保护工人或公众免受感染的水平;二是销毁解剖废物,使其不再能被识别;三是使所有医疗废物(包括设备和利器)无法使用且无法识别;四是销毁化学废物、制药废物和医疗废物中的化学成分。英国医疗废物的处理和处置系统可分为两大类:高温(焚化过程)和非燃烧/低温替代技术。英国卫生部指出,解剖废物、化学污染的样品和受医学污染的传染性废弃物只能通过焚化炉进行处理,而其他废弃物可通过各种替代技术进行处理。

作者单位:1. 生态环境部对外合作与交流中心;
2. 三峡大学