热点追踪

“剧毒说”?“致癌说”? 原本陌生的化学名词“PX”近年来频频走进公众视野,那么——

PX到底有没有危害

本报记者 沈 慧

近期,一个将生产PX的炼油项目遭到人们的反对,从而将项目所在地昆明推上舆论的风口浪尖。

烦恼的并不只是昆明。差不多同一时期,四川彭州、江西九江的PX项目亦遭到民众的抵制。事实上,类似的现象,早在2007年厦门就已上演。多地PX项目在一片抗议声中停摆。

PX究竟为何物?对人体到底有什么危害?它真的是“洪水猛兽”吗?其生产过程是否安全?近日,围绕这些疑问,记者采访了有关专家,力图揭开PX的“庐山真面目”。

制图:郎冰

用途广泛的芳烃类化合物

说到PX,很多人会觉得“神秘”。不过提起“的确良”,想必很多人应该感到并不陌生。事实上,上世纪70至80年代,曾经风靡全国的“的确良”,就是以PX为主要原料生产的成品之一。

“PX不是一项新技术,早在上个世纪50年代,就开始生产PX,这项技术广泛用于化纤、纺织原料,目前中国90%以上的化纤及大部分的矿泉水瓶均以PX为主要原料生产,它支撑了我国近代纺织工业的发展。”清华大学化学工程系教授魏飞说。

PX中文名称“对二甲苯”,是英文Para-Xylene的词首字母,常态下为无色透明状液体,是一种气味芬芳的芳烃类化合物。以其为代表的芳烃产业和以乙烯为代表的烯烃产业,并称石油化工的“两大家族”。其中,芳烃类家族包括苯、甲苯、混合二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯和重芳烃等。

作为一种大宗化学基础原料,PX是石油化工产业链中的中间产品,用途十分广泛:它是汽油的组成部分之一,在汽油中的含量约5%左右,是汽油高性能抗爆性的重要组成部分,也是生产高品质汽油的必需品;它是纺织服装的初始原料,相关数据显示,2012年全球合成纤维消费量在5500万吨左右,其中绝大部分为聚酯纤维涤纶,而聚酯纤维是由PX经过多道工序生产的;它是包装的原料,还可直接用作颜料、油漆稀释剂和工业溶剂。

“PX的用途,已经几乎渗透了衣食住行的方方面面。”中国工程院院士曹湘洪说。

“洪水猛兽”说的由来

尽管PX用途十分广泛,不过这几年,有关PX的反对声音不绝于耳。在大连,它曾被媒体形容为“令人闻风丧胆的终极绝杀项目”,在厦门,有人说“它能抵得上1000枚导弹的威力”……

其实,PX能享有如此高的大众知名度,与多年前反对者中颇具代表性的两种意见有一定关系。一种意见反映在一份《关于厦门海沧PX项目迁址建议的议案》中,其提出“PX属危险化学品和高致癌物”之说。

另一种意见认为,PX是中等毒性,它对人类的生殖和发育造成毒副作用,引起出生缺陷,动物实验表明,它造成动物致癌,PX芳烃低剂量的长期暴露是相当危险的。

上述观点成为后来反对PX项目的人士最常提及的理由,也成为公众对PX最常见的描述内容。

于今看来,“致畸”、“高致癌物”……这些听起来让人毛骨悚然的标签,或许在科学性上并不经得起推敲。

中石化在浙江一家炼化公司的工作人员黄先生告诉记者,在化工行业PX就是一种寻常的化学产品,并非传说中的“洪水猛兽”。“PX项目在这儿‘上马’十余年来,生产一线操作人员迄今为止未出现传言中的症状,也没有影响生育的事情发生。”

黄先生透露,有关PX生产、储存装置的相关标准在防护距离方面,和建设炼油厂的安全要求没有特别的差别。至于PX生产车间一线工人配备的特殊工作服、墨镜等“装备”,主要是出于防静电与防火的需要。

一次公开受访中,中国工程院院士、清华大学化工科学与技术研究院院长金涌亦表示,PX离开厦门,并非有人说的“危险”,而是有着良好深水港的古雷镇,比海沧更适合建厂。

此外,世界卫生组织国际癌症研究机构(IARC)对包含PX在内的整个二甲苯类的评估结果表明,PX属于“第三组致癌物”,即“缺乏对人体致癌性证据的物质”。IARC是评估化学品致癌的权威机构。

同样,美国政府工业卫生学家会议也将PX归类为A4级,即“缺乏对人体、动物致癌性证据的物质”。

“有些人过分夸大了PX的危害性,由此造成民众对PX的误解。”采访中,一些专家忧心忡忡地表示。

“PX一定程度上被‘妖魔化’了,其实汽油中就含有这种成分。”中石化炼化公司的黄先生说,目前我国的PX缺口非常巨大,2011年我国PX的进口依存度就高达44%,PX定价权掌握在日韩炼油企业中。“为了中国的化纤工业,需要新增市场需求的PX新装置。”他称。

“毒性与汽油、柴油相当”

根据《全球化学品统一分类和标签制度》和《危险化学品名录》,在美国、澳大利亚等很多国家,PX不属于危险化学品。资料显示,在危险标记、毒理学资料、职业灾害防护等标准下,PX都不在高危高毒产品行列。

“PX的毒性分类属低毒性,其毒性与汽油、柴油相当,属于易燃品,燃烧性能与煤油相当,爆炸等危险低于天然气、液化石油气等。”魏飞认为PX并不恐怖。

在魏飞看来,公众对PX的反应有些过度。“PX属于低毒物质,这是化学界早已公认的事实。”他说,PX化学性质稳定,沸点较高(138.4℃),相对来说比同温度的水的挥发性低,这样的属性决定了PX很难以气态形式在大气中传播。

“欧盟把PX列为有害品,是因为当人体吸入过量PX时,对眼及上呼吸道有刺激作用。”曾经在PX生产车间工作过多年、现任中石化海南炼化公司总经理王玉冰介绍,特别高浓度的PX,才会出现急性中毒现象,通常情况下不会对人体有影响。PX的急性毒性主要是对中枢神经和植物神经系统的麻醉和刺激作用,低于阿司匹林、咖啡因和尼古丁,处于和甲醇、冰醋酸接近的级别。

“但人们很容易将它和苯混淆。苯是一种毒性很强的物质,在涂料、服装等日常生活用品中存在,是危害人类健康的主要化学物质。客观上讲,PX也有毒,但毒性要比苯小得多。”王玉冰说。

按照学术界通常采用的半数致死剂量(LD50)来描述一种物质的毒性,实验证明,PX的大鼠口服LD50为3523毫克/千克,食盐的LD50值为3000毫克/千克,酒精的LD50值为7060毫克/千克。三者半数致死剂量简单的表述就是:食盐<PX<酒精。

虽然如此,PX的危险性依然存在。

国际化学品安全说明书(MSDS)指出,PX可通过吸入、食入、经皮吸收等方式进入人体,长时间接触PX,也可能会导致头痛、烦躁、抑郁、失眠、疲劳等症状,严重者,可以造成短期记忆障碍。

同时,PX的危险还在于它的易燃性。由于属于高闪点易燃液体,PX可能引发火灾爆炸事故和化学品泄漏事故。预测结果表明,火灾爆炸事故近距离对建筑物和人员均会造成严重损害,但影响范围大约为100米。

生产风险在可控范围内

除了对PX本身的关注外,其生产过程中的安全性也是公众普遍关心的另一个焦点。国内外的PX生产装置一般以石脑油为原料,通常经过预处理、连续重整、芳烃抽提、歧化、吸附分离、异构化、二甲苯分馏等工艺过程,最终得到PX产品。

“我国现有的PX装置,尤其是近年发展的PX项目,总体上都具有较高的技术水平,大型装置的现代化管理水平也在大幅提升。”王玉冰介绍,近年来我国在PX生产的核心技术上也有所突破,成为继美国、法国之后第三个掌握核心技术的国家。“在安全管理和安全技术措施有效实施的前提下,PX生产、储存工艺过程的风险在可控范围内。”

相关资料显示,PX生产自上世纪60年代工业化以来,未见重、特大事故报道。经过40多年的发展改进,目前在役装置的工艺技术成熟,自动化程度高,设有安全仪表系统,自控联锁方案成熟可靠。

对于PX的生产过程中涉及到的主要危险有害物质,如石脑油、氢气、苯、甲苯、对二甲苯、硫化氢等,魏飞认为“不用过分担忧”。一方面,我国所有PX装置建设都遵循国家及国际最严格的环境、卫生和安全规定;另一方面,PX生产过程在一套密闭的设备中完成,除了工厂里的一些化验分析人员偶尔直接接触PX外,其他工作人员都不会与PX“亲密接触”。此外,“无论是出于充分利用原料降低成本的目的,还是企业的环保自觉,在化工厂有关设备的设计与制造中,都不会允许这些副产物逸散到大气中去”。

魏飞进一步解释,PX生产过程中的每一个环节,都采取了严密的环保措施,比如产生的硫化氢废气会经过脱硫工艺制硫磺并进行无害化处理后排放。

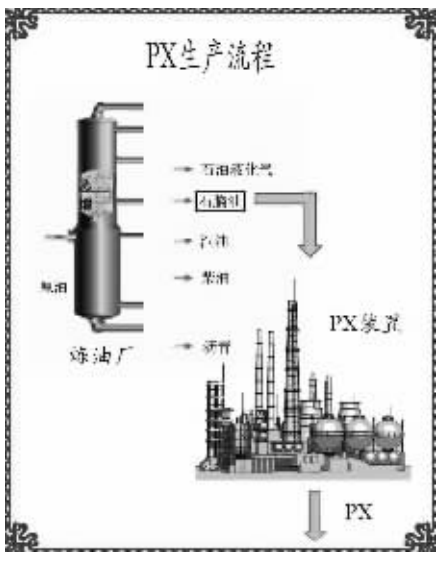
事实上,与其他的化学品一样,PX也会有运输、贮存过程中的翻车、泄漏等意外污染事故。不过,一旦较大面积泄漏,处理人员也已有了完善的处理原则。

有关专家介绍,一旦泄露,会有气体泄露报警器提醒,也会有相关设备帮助检测泄漏源。如果是部分泄露,会迅速撤离泄露污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入,同时切断火源,尽可能切断泄漏源,防止流入下水道、排洪沟等限制性空间;如果是少量泄露,用活性炭或其他惰性材料吸收,也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统;如果是大量泄露,则构筑围堤或挖坑收容,用泡沫覆盖,抑制蒸发,用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

“我们现在的技术越来越成熟,只要按照管理标准严格执行,是可以做到安全清洁环保的。”专家认为。

图说新知

制图:郎冰



新技术与电子政务创新系列谈 ①

编者按 大力推进国家电子政务发展是“十二五”时期的重要任务。当前,新一代移动通信技术、云计算、物联网等新技术、新应用不断涌现,深刻改变了电子政务发展环境与条件。为此,我们约请专家就新技术在电子政务创新中的应用、提升政务与技术融合进行深入分析。

“电子政务云”

□ 胡红梅

云计算深刻改变了电子政务建设运营的技术环境。云计算技术以其虚拟化、可扩展、可靠性等优势,在推动电子政务基础设施共建共享和共用,提高资源利用率,减少重复建设等方面,发挥着越来越重要的作用。电子政务云平台的出现,将有助于电子政务从粗放式、离散化的建设模式向集约化、整体化的可持续发展模式转变,使政府管理服务从各自为政、相互封闭的运作方式,向跨部门、跨区域的协同互动和资源共享转变。

在我国,近几年各地方政府掀起了云计算建设高潮,纷纷出台本地方的云计算规划。这种态势,曾经被人称为“云里雾里”。让云计算蒙上神秘面纱的同时,也产生了众说纷纭的尴尬。有人认为云计算的发展实际就是“圈地”运动,有人认为云计算的发展无非就是给国外大型通信设备商做嫁衣……或许是因为技术进步太快,导致制度、服务完善的步伐还不能紧跟前行,地方云计算发展一度呈现遍地开花却亮点较少的状态。

值得欣喜的是,去年以来,我国电子政务云全面进入实践应用期,各地政府纷纷规划电子政务云计算服务体系,构建电子政务云平台。目前,我国基于云计算的电子政务公共平台试点工作取得积极进展。2012年,工信部印发了《基于云计算的电子政务公共平台顶层设计指南》,部署地方开展试点工作,探索电子政务集中管理模式。各试点地方充分发挥信息化领导小组统筹协调信息化发展的作用,进一步加强资金、规划和标准的集中统一管理,大力推动集中统一的电子政务公共平台建设和应用,有效支撑各级政务部门业务开展,取得明显成效。一是提高了基础资源利用率,减少了重复建设和浪费。例如,陕西省通过电子政务公共平台建设和运行,减少了省级部门机房和数据中心30多个,节省信息化基础设施投资约55%,节省运行维护服务费约50%。深圳市通过电子政务公共资源的集中建设和管理,每年节省资金约2亿元。二是推动了跨地区、跨部门互联互通和信息共享。北京、上海、广州等地方依托统一的电子政务公共平台,实现人口、法人、地理空间等基础信息资源跨地区、跨部门、跨层级共享,提高了政府部门间协同工作能力。三是实现了业务和技术承载相分离。2012年6月,陕西省电子政务公共平台建成后,各级政务部门甩掉了信息化资金短缺、技术力量不强和人才匮乏等包袱,依托全省统一的电子政务公共平台部署业务应用,建设周期平均缩短70%以上,建设资金平均降低50%以上,应用推广时间平均缩短70%以上。四是促进了网络、技术、应用、产业和安全良性互动。山东省德州市使用自主可控的软硬件产品建设电子政务公共平台,从平台使用的服务器、交换机、存储、安全设备等硬件设备到数据库、中间件、操作系统等基础软件,全部采用国产自主品牌。与使用国外同类产品相比,节约投资1.6倍以上。更重要的是拉动了自主品牌信息产业发展,从根本上保障了信息安全。

国外政府目前普遍重视云计算技术在电子政务中的应用和对信息通信产业的带动作用。

在美国,奥巴马政府提出了推动电子政务中云计算技术的应用,2009年9月开设了向政府机构提供云计算业务的网站“Apps.gov”。2011年美国政府宣布了“云优先”战略,规定所有新建的政府信息系统,必须优先考虑云平台。美国政府IT预算的25%(也就是200亿美元)将用于云计算应用上。

在英国,政府云项目(G-Cloud Programme)给英国信息通信产业及其产业经济带来了改变。2011年,英国政府第一次邀请供应商申请政府云服务框架。超过250名供应商回应了政府的邀请,现在政府把所有产品和服务都列在这个服务框架目录中。

在韩国,2009年12月政府公布了《云计算全面振兴计划》,以促进云计算的应用。主管该计划的是行政安全部、广播通信委员会、知识经济部等三个机构。其中,一直负责推进电子政务建设的行政安全部主要负责促进政府机构应用云计算服务,广播通信委员会负责促进企业云计算服务使用,知识经济部除了促进智能电网云计算服务平台的构建之外,还主要承担技术开发与标准化推进工作。2012年4月,韩行政安全部发布了《泛政府云计算促进信息化战略》,提出从2013年开始,中央政府部门重新制作或更换信息系统时,应全面使用云计算技术。

在日本,政府已制定云计算路线图,计划在2013年年底确立高可靠性、低环境负荷的创新营销平台,提高用户便利性,实现数据的外部保存及可利用,以此催生大量数据创新业务和产业,促进在交通、农业、流通、健康管理、教育、居家办公等领域的云计算新业务。

在新加坡,政府通过“软件即服务”的订购模式向政府机构提供共享的计算资源,以中心政府云(General G-Cloud)作为取代整体政府基础设施SHINE的下一代基础设施。

总的看来,国外政府对云计算应用的态度十分积极,高度重视云计算与政务应用的结合。不仅制定相关战略,完善组织框架,引入市场机制,实行资金倾斜,注重安全可靠,还通过搭建平台直接刺激云产品和云服务在电子政务中的深化应用。

国外的这些积极做法为我们提供了有益启迪。我们应该进一步加强与云计算相对应的电子政务管理机制的建设,提高基于云平台进行数据挖掘实现政务信息资源整合共享与增值能力。同时,应进一步严格贯彻落实政务云建设在安全性、易用性、稳定性、快速响应、技术支持等方面的要求,切实推进电子政务健康持续发展。(作者为国家行政学院电子政务研究中心博士后工作人员)

新野视

本版编辑 钟云华 殷立春