

知道 Vision

告诉你一个真实的PX

新闻背景

4月6日19时左右,位于福建漳州的古雷PX项目突然发生爆炸,这是该项目两年内第二次发生爆炸。近年来, PX这一普通的化工专业名词,不断以各种方式进入公众视野,衍生出各种各样的问题,不断承载着公众的环境焦虑。但实际上,我们对PX又了解多少呢?

对二甲苯的英文缩写。它是石油化工生产过程中的中间产品,常温下为透明无色液体,具有芳香气味,是一种重要的基础化工原料



毒性 PX是易燃低毒类危险化学品,与汽油属于同一等级。只有人体吸入过量PX时,才会对眼睛和上呼吸道有刺激作用并可能出现急性中毒



致癌性 PX致癌性证据尚不足



PX装置的卫生防护距离 一般来说, PX项目的选址要遵循“三近”原则:离炼油企业近,离下游PTA厂近,离大江大海近



PX生产的安全性 迄今为止,世界各国的PX装置均未发生过造成重大环境影响的安全事故



PX生产能否做到清洁生产 实际操作中可能会有微量废水排放,但都进入污水处理系统。PX装置严格控制废气排放,能够实现清洁生产

(本报资料图片)

在专业人士的眼中, PX这一普通的化工产品,与千千万万种化工产品一样,在产品链和人们的日常生活中起着多种多样的作用,同样也具有自身的化学品特性和毒理、安全指标。

PX究竟是什么,主要用于什么领域?有些什么作用?它的毒性和危险性究竟如何?国内PX工艺技术先进性如何?其装置工艺安全及配套安全措施如何?我们要有一个客观、科学的认知。

“的确良”、可乐瓶都来自PX

PX是英文p-xylene的缩写,中文名为对二甲苯。作为一种芳烃产品,其多为炼油及乙烯装置配套,是石油化工生产中非常普通的化学品之一。PX来自石油制品,可以大规模生产,生产成本相对较低,因此可以保证人们能够享受到物美价廉的涤纶纺织品及服装,扮美生活。

在现代生活中, PX用途很广,与我们的日常生活息息相关。PX是一种重要的有机化工原料,最终用于生产人们穿的衣服、饮料瓶、食用油瓶等,比如人们俗称的“的确良”就是PX的产物,而用PX做成的PET饮料瓶最早是由可口可乐及百事可乐推向市场的。工业应用中, PX主要用作生产聚酯纤维和树脂、染料、农药的原料,在生产香料、医药、杀虫剂、油墨等领域也有着广泛的应用。

PX是纺织服装的初始原料。由于天然纤维的供应量受到土地的限制,增长难度大,因此合成纤维的发展满足了我们对各式服装的需求。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。聚酯纤维是由PX经过多道工序生产的。2012年全球PX产量约3400万吨,其98%左右用于生产聚酯。我国是化纤大国,合成纤维生产需要大量PX。

PX是包装制品的原料。部分聚酯用于制造饮料瓶,我们日常消费的可乐、汽水、果汁,都可以用聚酯瓶包装。PX还是汽油的组成成分之一。

除此之外,每年全球还有约60万吨对二甲苯用于油漆、涂料和溶剂,只是这种用途越来越少。PX还用于生产其

他化学品,量相对较少。

至今没有发生特大污染事故

PX主要来自石油炼制过程的中间产品石脑油,经过催化重整或者乙烯裂解之后获得重整汽油、裂解汽油,再经过芳烃抽提工艺得到混合二甲苯,然后经吸附分离制取。目前国际上典型的PX生产工艺主要有美国UOP公司与法国IFP开发的生产工艺,国内中石化在2011年也攻克了PX的全流程工艺难关,成了主要的PX技术专利商之一。

以上提到的这些工艺都已攻克了安全生产和环保关,能够保证PX在安全的环境中生产。运用这些先进技术,人类在PX的生产历史上,至今为止没有发生过一件对环境、居民造成严重危害的特大污染事故。我国从上世纪70年代引进PX生产技术以来,生产PX已有30多年的历史,直到目前,国内13家PX企业没发生过严重的污染事件。

日本PX装置与居民区 仅隔一条高速公路

PX整个生产过程除了少部分是化学反应过程外,其他基本是物理分离过程,操作温度大约在350℃至420℃,操作压力10个大气压至30个大气压。和生产氮肥的合成氨生产装置以及生产汽、柴油的石油炼制生产过程相比,工艺条件要相对缓和。

PX生产装置是一个现代化的生产工艺系统。其物料、流程是密闭的。它的生产过程和石油炼制非常类似。不同于我们日常能够接触的汽油, PX从原料到出产品,公众接触不到。在信息技术高度发达的今天, PX生产完全由设备监测系统、运行操作系统、安全防范的仪表系统来完成,避免了因人为操作造成的失误,并保证在事故发生前、过程中就能及时预测和防范,包括自动关闭、停车,甚至连锁停车等。因此,这种大型的现代化的炼化项目已经拥有了安全、健康的保障。

根据实测研究,世界各国PX项目在

正常生产运行工况下,对所在城市空气污染影响非常小,不会对市民健康有影响。迄今为止,世界各国的PX装置均未发生过造成重大环境影响的安全事故。关于PX生产与居民区的安全距离,日本横滨NPRC炼厂PX装置与居民区仅隔一条高速公路,新加坡裕廊岛埃克森美孚炼厂PX装置离新加坡本岛居民区2.6公里,美国休斯敦PX装置距城区也仅有1.2公里。

事实上,我国石化项目卫生防护距离按国家标准《石油加工业卫生防护距离》(GB8195-2011)应为800米以上。

PX和汽油同属第三类危险品

根据《全球化学品统一分类和标签制度》等文件介绍, PX属于低毒性化学物质,在高浓度时,被人体吸入,会对人体中枢神经有麻醉作用。但常态下, PX为无色透明状液体,不易挥发。

在危险性方面, PX和汽油同属我国危险性类别分类中的第三类——易燃液体,它们的蒸气均可与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸;在中毒表现方面,两者中毒均可引起头痛、头晕、恶心、呕吐、神经衰弱等症状。由此可见, PX的可燃性、爆炸危险性、毒性与汽油相似。但是,从日常生活来看, PX远不如汽油和人们接触频繁,我们接触的只是PX的下游产品——化学性能非常稳定的聚酯纤维(涤纶)。

若PX中毒,急救措施是: 吸入:应迅速将中毒者移至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏。就医。

眼睛接触:立即分开眼睑,用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。

皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。

食入:漱口,尽量饮水,不要催吐。就医。忌用肾上腺素,以免发生心律失常。

(本文由中国科协科普部、中国化学学会、《中国化工信息》周刊组织专家编写,特约《科普中国》微信公众号供稿)

延伸阅读

亚洲邻国 有多少PX产能?

过去几年中,全球PX产能逐步向消费集中地转移,亚洲是PX发展最快的地区,其次是中东地区。由于资源及市场均不占优势,北美及西欧产能增长十分有限,中南美及中东欧也基本没有发展。到2012年全球PX产能达3848万吨,消费量3410万吨,中国PX的产能及消费分别占全球比重的23%及41%。

日本:日本作为全球最早生产PX的国家之一,在2010年基本完成了产能的建设及布局,但由于下游劳动密集型产业比较缺乏,其80%以上的PX产品用于出口,特别是中国,约占其出口量60%。

韩国:韩国PX工业产能从1990年的仅26万吨至目前的525万吨,其中下游需求稳定在400万吨左右,出口占全部产量的40%左右,并且未来韩国还在不断扩充其PX产能。

新加坡:新加坡作为一个岛国,非常注重环保安全。1992年该国有了第一套PX装置,到2000年扩能至85万吨。随着中国大陆需求缺口不断扩大,新加坡裕廊芳烃集团投资24亿美元新建一套80万吨的PX装置,2014年投产,产品全部用于出口中国。

强化宣传 规范管理 优化服务 集中整治

我市深入开展“性别比治理深化提升年”活动

人口 社会 家庭

计生舞台 演绎精彩人生 ——记解放区计生服务站站长孙瑞珺

本报讯 今年年初以来,按照市委关爱女孩行动综合治理出生人口性别比偏高问题领导小组的统一部署和安排,市人口计生委联合公安、卫生、药监、工商、妇联等部门,在全市开展以关爱女孩为主题,以打击“两非”为重点,以健全机制为目标的“性别比治理深化提升年”活动。

强化宣传教育,营造关爱女孩浓厚氛围。充分发挥报刊、广播、电视、网络等媒体的作用,在主流媒体开办“关爱女孩行动”专题、专栏,传递婚育文化信息,倡导“生男生女一样好”“男女平等”婚育新观念;印制发放打击“两非”行为宣传折页,医疗保健机构、计划生育技术服务机构B超

室、妇科、门诊部等显著位置张贴禁止“两非”行为醒目标志和“两非”行为公开处罚规定;利用重大节日纪念日,在人口学校、社区文化大院、广场公园等组织文艺活动,宣讲法规知识,开展典型“两非”案例警示教育。

严格规范管理,夯实性别比综合治理防控体系。按照《河南省禁止非医学需要胎儿性别鉴定和选择性别别人工终止妊娠条例》规定,人口计生、卫生、药监等部门强化职责,系统管理规范化,计划生育技术服务机构、医疗保健机构、终止妊娠药品市场从业人员管理制度化, B超、中期终止妊娠手术、终止妊娠药品等管理流程化,严把终止

妊娠手术关、终止妊娠药品使用关、B超技术服务关、出生实名登记关“四道关口”。优化孕产服务,注重源头治理跟踪服务常态化。实施治理重心下移,注重夯实基层基础工作,健全“村(居)为主”性别比治理工作机制,认真落实“三包一”孕情全程跟踪服务责任制;加强对育龄夫妇优生优育、避孕节育的指导,提供孕产期咨询服务,坚持跟进随访服务,建立孕产期服务档案。积极协助和动员孕产妇住院分娩,认真落实产后随访,提高母婴健康水平,形成长效常态化服务机制,从源头防止“两非”行为的发生。

朱村街道孕前服务暖人心

本报讯 “真是太感谢你们了,我还准备这两天和爱人到医院做孕检呢!这下不用去了,真是太好了!”近日,中站区朱村街道一名从事幼儿教育的老史某参加街道组织的免费孕检健康检查服务时说,“我身边从事幼儿教育的朋友很多,都是刚结婚准备要孩子,我一定会把这项政策告诉她们,让她们也来参加。”

3月份以来,中站区朱村街道计生办结合春季生殖健康进家庭优质服务活动,通过宣传册、“优生大礼包”、微信平台、滚动播放优生优育知识等形式,大力开展免费孕前优生健康检查的目的、意义、内容、步骤等,普及优生优育知识,调动广大待孕夫妇参加免费孕前优生健康检查的主动性和积极性。定期将各类计生优惠政策、法律法规、生殖健康、优生优育、办事流程等以图文形式制成宣传版面,摆放在社区广场,供育龄群众学习。

截至目前,该街道共发放宣传册300余份,发放“优生大礼包”22个,为30名待孕夫妇建立了家庭档案。(张冬花)

开展集中整治,保持打击“两非”行为的高压态势。完善协查制度。建立级以上协作区域联席会议、协作办案、信息通报、联防联控、联合查案、案件移送等制度。突出整治重点。重点查处利用超声技术和其他技术手段进行非医学需要的胎儿性别鉴定和选择性别别人工终止妊娠的机构和人员;非法购置、使用B超及染色体检测设备等未经登记批准使用的机构;违法制作、发布胎儿性别鉴定和人工终止妊娠等医疗广告;非法销售和服用终止妊娠药品的单位等。相关部门依法查处违法行为,适时曝光典型“两非”案例,保持打击“两非”行为的高压态势。(朱宗鑫)

民生街道开展“关爱女孩”主题活动

本报讯 为深入开展婚育新风进万家活动,进一步转变婚育观念,解放区民生街道计生办深入开展“关爱女孩”活动,收到了良好成效。

该街道以宣传教育为先导,促进群众婚育观念的转变。积极开展“婚育新风进万家”、“关爱女孩”等活动,利用双节、儿童节和计生重大活动日组织开展主题活动,向群众发放“关爱女孩”“女孩是祖国的花朵”等一系列图文并茂的宣传资料,做到婚育新风进家入户。该街道落实计生优惠政策,把关爱女孩

磨头镇温馨服务“四入户”

本报讯 今年年初以来,博爱县磨头镇转变作风,通过开展“四入户”服务,受到了育龄群众的好评。

一是建立留守档案,准确掌握留守家庭及生活情况,实行动态化管理。二是建立结对帮扶行动,实行计生干部志愿者和留守儿童“1+1”结对帮扶。三是建立留守家长联系制度。四是开展学习活动。邀请计生专家、政法部门业务骨干人员为留守儿童举办青春期健康教育、法制教育等知识讲座,从而促进留守儿童健康快乐成长。(常平宜)

常平乡关爱留守儿童

本报讯 今年年初以来,沁阳市常平乡采取有效措施开展留守儿童关爱优质服务活动,使留守儿童感受到党和政府的温暖。

马村区九里山街道演马社区计生专干李军霞在人口计生岗位上工作十余年来,用耐心、爱心和责任心为育龄群众提供优质服务,深受育龄群众好评。图为李军霞(左二)在社区宣传生殖健康知识。(王中贺 摄)

计生舞台 演绎精彩人生 ——记解放区计生服务站站长孙瑞珺

本期内容将于4月17日19时在焦作广播电视台生活频道《人口 社会 家庭》栏目中播出