

涂料生产企业“QEHS”综合风险评估的研究

谢润楠(广东产品质量监督检验研究院, 广东 佛山 528000)

摘要: 在精细化工行业中涂料企业污染最低, 属于为数不多的“绿色产品”。本文将深入分析涂料生产工艺, 全面进行了QEHS风险因素的辨识, 对关键控制部位以及重点风险因素进行筛选, 通过“人”、“机”、“料”、“法”、“环”、“测”等六种因素对环境和职业健康安全的风体系进行分析, 提出了合理的、科学的环境防护和职业健康安全防护建议及措施, 避免环境污染和职业健康危害的发生。

关键词: QEHS; 涂料产品; 控制管理; 风险评估

0 前言

目前, 我国制造业发展迅猛, 与之关联的涂料行业也实现了创新发展, 并逐渐打造以健康、绿色、有机的中国式绿色涂料为总体生产目标, 从而实现高质量绿色健康发展的道路^[1-2]。“QEHS”是质量、环保、职业健康、安全的简称。涂料生产企业具有较高危险性、高污染的特性, 因此, 政府部门对涂料生产企业的环保、职业健康以及安全的监管相对其他类型企业有更高的要求, 出台的相关法律法规和标准要求也较多, 涂料生产企业面临着更高的生存发展挑战。另外, 质量、环保、职业健康、安全在涂料生产企业的管理并不是独立的个体, 并不能为了经济利益从而牺牲某一方面的管理, 它们之间是相互依存、相互促进的关系, 是共同构筑涂料生产企业高质量发展系统的重要因素。

本文以涂料行业为研究对象, 从“人”、“机”、“料”、“法”、“环”、“测”六个方面, 结合企业的安全生产管理、职业卫生管理以及环境保护管理, 对企业的生产过程质量控制进行研究, 总结产品质量、环境、职业卫生以及安全为一体的风险评估方法, 为其他涂料生产企业的过程质量风险评估方法和过程提供参考依据。

1 工程分析

1.1 评价范围和内容

评价范围为企业生产过程中“人”、“机”、“料”、“法”、“环”、“测”六个方面因素, 包括所有生产、贮存、辅助用室、检验室等场所, 是否满足质量、安全、职业卫生及环保的相关要求, 进而完成电泳漆产品的QEHS评估内容。

涂料质量控制过程中, “人、机、料、法、环、测”的因素也同样适用于环保、职业健康以及安全管理, 涂料生产企业生产过程质量控制如图1所示。

1.2 评价方法

根据企业特点, 采用调查法、工程分析法、检查表法、经验法、鱼刺图法、检测法等方法, 对企业的产品质量、环保、职业卫生以及安全方面的管理制度和现场生产环境进行综合分析、定性和定量评价。

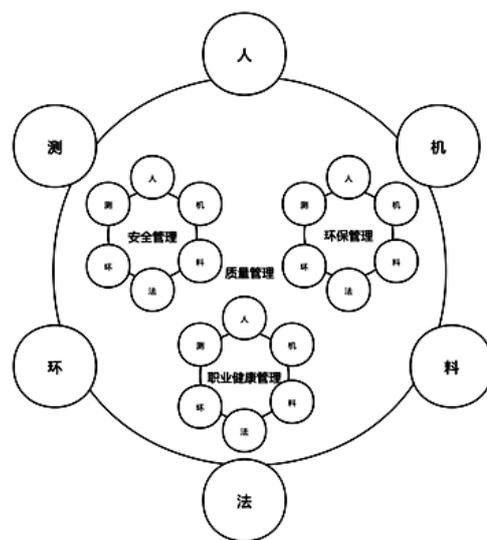


图1 涂料生产过程质量控制内容

2 生产过程质量控制风险评价

2.1 企业基本概况

企业主要生产水性电泳漆, 近年来获得质量管理体系 ISO9001: 2015、职业健康安全管理体系认证证书 ISO45001: 2018、环境管理体系 ISO14001: 2015 三体系认证。企业按工艺流程划分为6个部分: 生产单元(包括半成品车间、成品车间)、仓储单元(原材料仓库、成品仓库)、辅助单元(污水处理站、维修间)、质检单元(工程技术中心2楼品管部)、研发单元(工程技术中心2楼研发部), 办公生活单元(办公楼、职工休息楼、食堂)。生产工艺如图2所示。

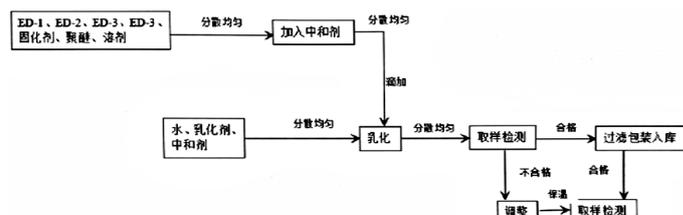


图2 生产工艺流程

2.2 电泳漆涂料环境因素风险评估

2.2.1 “人”的因素评价

①企业设置了质量、安全、职业卫生以及环境组织

架构，架构合理，人员配置完善，管理先进；

②企业积极开展和参与内、外部的培训，是培养高质量涂料行业的人才摇篮，并且设置了体系专员，有效规范地管理体系文件。培训时间及取证情况满足企业质量控制要求，同时，也符合安全、环保以及职业卫生等方面的政策法律标准；

③企业给劳动者配备的劳动防护用品符合标准和规范的相关要求，劳动者能正确佩戴，保障其健康；

④以人为本，企业每年安排员工进行体检以及职业健康检查，但未对从事有特殊健康要求作业的劳动者，如叉车工，电工等进行职业健康监护。

2.2.2 “机”的因素评价

①企业生产设备主要为半自动化设备，需要人工进行称量投料。企业主要特种设备按法律法规相关要求定期检测，均在有效时间范围内。企业所使用的地磅、称等设备定期进行计量，保证生产过程中的质量，设施均在计量有效时间范围内。选用的生产机器设备型号符合产品的需求，设备的生产规模能满足现有产量要求；

②在企业现有设施和技术的基础上，进行科学布局，确保顺畅的物流和明确的功能划分；

③企业的安全、职业卫生以及环保设备设施选型合理，符合相关法律法规及标准要求。企业职业卫生防护设施罩口风速较低，未达到标准要求；

④企业制定了《设施与工作环境控制程序》，并定期对设备设施进行检查维修，并做好记录，保障正产运行生产。

2.2.3 “料”的因素评价

①企业所使用的原材料中无高毒物质，其中异丙醇、丁酮以及乙二醇丁醚属于危险化学品，火灾危险性特性为甲类，对于危化品和甲类材料，企业已严格按照法律法规的要求进行存储和使用；

②企业一般只针对原材料的物理性能进行检测，但未对原材料的有害物质进行检验；

③企业危险废物贮存场所基本符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的规范标准，企业危险废物储存场地完全满足要求。

2.2.4 “法”的因素评价

①企业完全符合职业健康安全、质量管理体系、环境管理体系认证，体系程序文件完整有效，过程记录清晰。经现场调查走访，核查该厂生产记录单，发现称样记录表格中，没有对单项的添加量进行一个总计，要用计算器算出单项总计后再核对单，记录单上看不出实际单项投料量与设计单行总量是否符合，记录上很难去发现是否投料有误；

②各个车间内设置警示标识，进行相关宣传和培训，定期进行防护设施维护工作，制定相关的操作规程，执行相关管理制度；

③企业定期管理完善《监测记录信息》、《生产设施运行管理台账》、《污染防治设施运行管理台账》、《一般工业固体废物管理台账》、《危险废物管理台账》、《环境应急管理台账》等台账记录，纸质版和电子版保存较为完善。

2.2.5 “环”的因素评价

①按照相关的政策法规，生产环境安全、环保、职业卫生等方面完全符合标准。企业生产有使用炭黑，卫生等级属于二级，但未在生产车间附近设置浴室和更衣室；

②企业职业卫生检测结果符合 GBZ2.1 和 GBZ2.2 的限值要求；

③企业的“三废”监测符合国家相关要求。

2.2.6 “测”的因素评价

①企业扎实推进实验室建设，积极提升实验室检测水平，配备了先进的实验设备及仪器，仪器先进且分布合理，顺利通过了 CNAS 实验室认证，是顺德区优秀涂料生产企业的实验室之一；

②目前涂料没有国家标准，企业针对自身产品制定了一系列的质量标准和技术要求，积极研发高新技术产品，领跑国家电泳产品质量标准，打造高质量产品；

③实验室恒温干燥箱使用外插电源，有过载漏电风险。

3 鱼刺图分析建议

根据实地走访与调研，现用鱼刺图的形式为企业提出建议，保障企业能够健康绿色、优质、可持续发展。

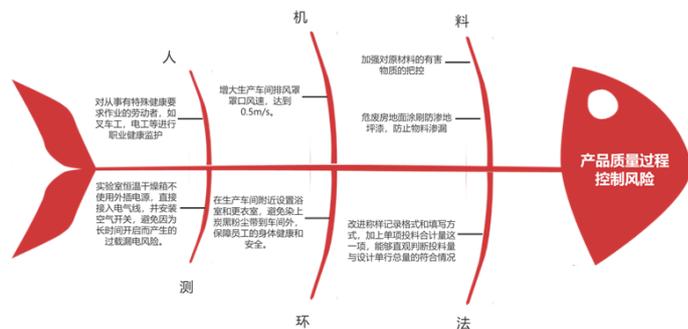


图3 鱼刺图

4 QEHS 综合风险评估调整措施

比较类似的两个体系为环境管理和职业健康安全管理体系，两者具备彼此融合的特点，但因属于两个不同的管理领域，管理职能也不尽相同。在管理体系的构建过程中，务必以思想精髓为灵魂，将体系的建立和实施注重人性化，真正体现“人本”的企业精神。

4.1 环境管理体系风险措施

4.1.1 强化制度，保障环境安全

建立、完善环境管理制度并给予程序化的保证，让社会经济发展的策略中体现环保的因素，同时，要千方百计地减缓环境安全压力，以《环境影响评价法》为准

绳,对开发项目对环境的影响实施评价,评价的项目必须是政策、发展规划以及重大区域内建设项目,环境审计务必在环境影响评价的研究和论证阶段完成,以此强化制度,保障环境安全^[3]。

4.1.2 提高环境效益

调整产业结构,坚持环境效益、社会效益、经济效益三者的兼顾政策,构建“经济速发展、资源低消耗、环境污染负增长”的环境管理体系。认真履行环境准入条件、相关产业政策和环保政策法规的标准,重点区域杜绝高污染、高风险的建设新项目进区,要淘汰那些污染环境、浪费资源的企业,通过升级生产技术改造能耗高、污染特别严重的产业,发展高新技术产业,真正实现节能、降耗、减污的目标。

同时,要注重资源再利用,对产品结构和产业布局进行完善和调整,加强区域环境综合整治,对电泳漆涂料行业产生的废气、废水、固体废物妥善处置;加大生态环境建设的力度,开展环境绿化,有效提升污染检测水平和生态净化能力,从而提高环境效益。

4.2 职业健康安全管理体系风险措施

职业健康安全保护装置是指消除或者减轻工作岗位潜在的职业技能危害因素对工作人员健康的损害或影响,实现对工作人员健康保护的设施、以及相关技术手段的总称^[4]。本小节对电泳漆涂料行业职业技能危害因素,提出了针对性的防护措施,建立了一个长效管理机制,可有效保证职业健康管理正常运行。

4.2.1 消除危害源的技术措施

本研究中的涂料企业应用的诸多化学元素(异丙醇、丁酮以及乙二醇丁醚),在制作工序中会挥发后在地面上沉积,如果设备或者工艺异常工作,泄露和扩散就有可能发生,引起工作人员中毒等现象的发生。按照涂料行业健康关键控制点和生产技术的特征,本研究提出的调控手段尽量考虑设备本身的状况。

本文涂料行业力求创造良好的条件,最大限度实现控制自动化,并实行在线监控,把作业人员暴露的频率降到最低。与此同时,针对涂料制作工序中涉及的搅拌釜、研磨机、过滤机、反应釜等设备工作时,确保生产的密闭化,有效预防通过检查孔、投料口等部位泄露毒气。

4.2.2 减弱危害源的控制措施

在涂料企业整个制作过程中,接触空气而产生较高浓度的化学元素有异丙醇、丁酮以及乙二醇丁醚等,一旦通风不好,生产车间内的有害气体浓度就会突破国家规定的限值,导致人员的中毒、晕厥、窒息、致敏甚至致癌、致畸等职业危害。因此,有毒有害物质的治理应为电泳漆涂料行业职业技能主要的关注点,本节从两个方面提出了减弱危害的手段,即防护用品和通风系统。

基于涂料企业应用很多工艺设备,布置也较集中,

呈现多样性的原材料种类,在转运和操作中间产品时敞口作业时有发生,工艺正常运转时会产生大量的有机物挥发于厂区内,空气中的有毒物质不能利用单纯的自然通风有效排除。所以,全室通风最有效,可以将废气朝着排风口方向推动流动,具有较强的控制废气污染环境大气能力。

涂料企业应用多种多样的化学物质,有异丙醇、丁酮以及乙二醇丁醚以及其他粉尘等,如果人员接触这些有害身体的物质,就会造成程度不等的身体损伤,如灼伤、过敏,呼吸困难、感染、肺炎、致畸、肿瘤以及生殖系统受损等的发生,所以,综合涂料企业有害因素的类型,确保个体防护用品的适用性。本项目个体防护用品设置情况如表1。

表1 个体防护用品配备情况

序号	名称	防护类别	防护级别	更换周期
1	防毒口罩 3M-6200	呼吸防护	APF=10	按需 / 损坏
2	防尘口罩 3M-2091	呼吸防护	KN95	按需 / 损坏
3	一次性手套	手部防护	/	按需 / 损坏
4	耐酸碱手套	手部防护	/	按需 / 损坏
5	护目镜	眼镜防护	/	按需 / 损坏
6	耳塞	防噪声	/	按需 / 损坏

5 结论

本文对涂料行业工艺进行工程分析,全面进行了QEHS风险因素的辨识,综合分析,筛选出危害较大的风险因素及毒性较大的有毒化学物质,作为涂料行业危害因素,应用的生产设备、工艺和化学物质是管控的关键所在,有助于全分析预防QEHS风险危害,为其他涂料生产企业的过程质量控制风险评估提供了参考方法,进一步提升我国涂料行业绿色发展的能力。

参考文献:

- [1] 赵冲,刘中洋.油漆涂料中苯系物对接触人员健康状况影响的研究进展[J].职业与健康,2019,35(09):1286-1289.
- [2] Ministry of Manpower (Singapore). A Semi-quantitative Method to Assess Occupational Exposure to Harmful Chemicals[R]. Ministry of Manpower Occupational Safety and Health Division,2005.
- [3] 廖晓勇,崇忠义,阎秀兰,等.城市工业污染场地:中国环境修复领域的新课题[J].环境科学,2011,32(03):784-794.
- [4] 董秋颖,李建国,郝世宾,等.四种职业健康风险评估模型在某涂料生产企业化学危害因素评价中的应用分析[J].中国工业医学杂志,2020,33(01):71-74.