

时遇到的环评数据引用障碍，组织第三方机构编制典型行业参数转化对照手册。排污许可证核发部门应主动对接环评审批系统，在申报界面嵌入智能数据抓取模块，自动识别项目环评报告中已核准的排放限值与治理工艺信息，减少人工录入造成的技术参数偏差。

4.3 强化管理与执行机制，确保有效衔接

环保部门应当建立排污许可与环评联合审查机制，在建设项目立项初期组织专家团队对环评文件中的污染防治措施可行性进行预审，将符合性评估结论作为后续排污许可证核发的技术支撑要件。地方政府需要整合现有审批流程，在政务服务系统中设置环评批复与排污许可申请联办通道，允许企业在完成环评审批后直接调用关键数据生成排污许可申报材料，减少重复填报工作。生态环境部门有必要制定排污许可执行与环评验收联动操作手册，明确环境执法人员现场检查时同步核验环评承诺落实情况和排污许可证执行记录的具体程序，提升环境监管行为的规范性。行业协会可以开发重点行业排污许可与环评协同管理工具包，手把手指导企业在编制环评报告时预先勾选排污许可证载明的污染源监测点位与频次参数，形成环境管理措施从设计到运行的全链条贯通。环境执法部门需定期组织环评审批人员与排污许可核发人员的交叉培训，针对化工、电镀等特殊行业统一环境风险防控要点的判断标准，消除不同岗位工作人员对技术规范的理解偏差^[3]。

4.4 建立信息共享平台，提高沟通效率

生态环境部门应牵头开发跨系统数据共享接口，打通排污许可管理平台与环评审批系统的底层数据壁垒，允许企业在申报许可证时自动抓取环评批复文件中的产污设施清单与治理工艺参数。技术团队需制定结构化数据映射规则，将环评阶段识别的特征污染物指标与许可证载明事项中的编码体系建立智能匹配关系，减少人工转译过程中产生的信息衰减。环境监测机构应当规范数据采集模板，统一环评验收监测报告与许可证执行报告的关键字段命名规则，确保排放浓度与总量数据在跨阶段调阅时保持语义一致性。基层监管部门可在共享平台设置协同督办模块，实时追踪建设项目从环评审批到许可证变更的全流程数据轨迹，自动标注关键参数版本变更记录。运维单位定期组织企业端与政府端用户开展数据校核培训，重点演示历史环评材料在许可证延续申请场景下的快速检索与引用功能。具体流程如图1所示。

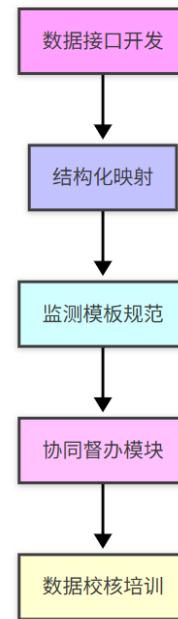


图1 信息共享平台协同架构图

5 结语

在环境治理体系迈向现代化的进程中，排污许可与环评制度深度协同无疑是重要的实践方向，两项制度在政策框架、技术标准、执行程序等维度存在多维协同空间。当下阶段应当着重致力于构建起统一的环境准入评估体系，把污染物总量控制要求前置到环评阶段，并且将环境承载力分析取得的成果转化成为排污许可核定的依据。建议行业建立环境管理全周期信息链，借此打通环评预测数据与排污许可实际监测数据之间的验证通道，进而形成动态反馈机制。未来的环境治理工作应强化制度方面的集成创新，推动排污许可朝着“一证式”综合监管的方向实现转型，让环评制度能够更好地发挥出其在源头防控方面的功能。

参考文献

- [1] 董晶. 环评制度与排污许可制度有效衔接的路径研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (21): 155-156+159.
- [2] 李珏磊. 环评制度与排污许可制度衔接的策略研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (20): 147-149.
- [3] 赵瑰施. 浅析环评与排污许可相互衔接和促进 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (05): 151-152+158.

Optimization of the inspection process and quality assurance of the pressure resistance of plastic pipes

Zhiguo Zhou

Wenshan Zhuang and Miao Autonomous Prefecture Institute of Inspection, Testing and Certification, Wenshan, Yunnan, 663000, China

Abstract

In urban construction and infrastructure construction, plastic pipes are widely used in water supply pipes, gas pipelines and other fields due to their advantages of corrosion resistance, light weight and easy construction. However, the pressure resistance of plastic pipes is directly related to the service life and safety of the pipe network, while the current traditional inspection methods have low efficiency, large errors and low level of intelligence. This paper explores the key aspects of the pressure resistance test of plastic pipes, seeks to optimize the production of specimens, pressure tests, data collation and other links, and establishes a quality assurance system through equipment improvement, standard revision, quality control, etc., so as to improve the efficiency and accuracy of quality inspection of plastic pipes, which has important theoretical significance and practical value.

Keywords

plastic pipes; Pressure resistance; inspection process optimization; quality assurance; Stress test

塑料管材耐压性能检验流程优化与质量保障

周治国

文山壮族苗族自治州检验检测认证院, 中国·云南 文山 663000

摘要

在城镇建设和基础设施建设中, 塑料管材由于具有耐腐蚀、质量轻、便于施工等优点而被广泛应用在给水管、燃气管道等领域。然而, 塑料管材的耐压性能直接关系到管网的使用寿命和安全, 而目前传统的检验方法效率低、误差大, 智能化水平低。本文探究塑料管材耐压性能检验的关键环节, 寻求对试件制作、压力试验、数据整理等环节进行优化, 并通过设备改进、标准修订、质量管控等建立质量保证体系, 以提高塑料管材的质量检验效率和准确性, 具有重要的理论意义和实际价值。

关键词

塑料管材; 耐压性能; 检验流程优化; 质量保障; 压力测试

1 引言

城镇化进程中, 我国对塑料管材的需求量巨大, 2023年产量超过1800万吨, 在给排水、建筑等应用领域所占比例超过60%; 相对于传统管材来说, 它具有耐腐蚀、施工成本低等优势, 但塑料管材由于其自身特性所决定的耐压性是影响其长期安全使用的重要因素, 耐压性不足会导致管材出现渗漏、爆管等问题。我国现行的GB/T6111-2018等标准虽明确了规范试件制作过程, 但实际检验过程中, 还存在制作过程自动化水平不高、人工记录分析不到位等问题, 无法满足批量生产检测的需要, 完善耐压性能检验方法、建立质量保证体系对提升产品质量和保证基础设施安全具有重

要意义。

2 塑料管材耐压性能检验的关键环节分析

2.1 检验标准与技术要求

塑料管材的耐压性能实验要严格按照国家标准GB/T6111-2018等要求进行短期($\leq 168\text{h}$)或长期($> 168\text{h}$)静液实验, 以判定管材的突发性承压和服役蠕变。根据塑料管材特性, PE、PVC、PPR管材按PN0.6-PN2.5和温度($20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$)进行耐压实验, 判定标准以无破裂、渗漏为合格。此外, 还有《给水用聚乙烯(PE)管道系统第1部分: 管材》, 《管材》等专项用途标准对管材耐压性能也有较高质量要求, 众多规范构成了完整的标准体系, 给耐压检测提供技术依据^[1]。

2.2 现行检验流程的主要环节

2.2.1 试件制备

试件的制作是耐压性能测试的前置条件, 将管材切割

【作者简介】周治国(1977-), 男, 壮族, 中国云南富宁人, 在职硕士, 高级工程师, 从事工业产品的实验室检验管理研究。

出一定的长度,通常为200~300mm,两端裁齐并制作密封接头,在切割时,要确保管材不受热切或机械损伤;密封接头的密封性决定了测试结果的准确性,针对粗口径的管材,要使用专用设备切割,保证切割截面垂直,避免压力分布不均匀;制作合格的试件,能保证真实的测试结果,更能反映真实管材耐压性能。

2.2.2 压力测试

压力试验是将整个试验件放入恒温水箱,然后用水等介质灌入试验件,排出空气,并以一定的速度升压到一定压力,并按规定时间内进行保压。传统的压力试验设备,大都只能靠手动调节压力,容易出现升压速度控制不严,压力波动现象比较严重;有的压力试验设备不能实时监测压力,需要人工记录试验数据,效率比较低,还容易出现错记等现象,精度达不到试验要求。

2.2.3 结果判定与数据处理

在试验结束之后,需要对其进行观察,观察试件是否出现破裂、渗漏等缺陷,记录破坏出现的时间以及压力,如果试件没有在规定时间内出现缺陷,则表示合格,如果出现提前失效的现象,则需要对其进行分析,看看出现失效的原因,是否为接头密封不合格管材自身存在缺陷,计算平均破坏压力、标准偏差,在处理数据之后对塑料管材的质量进行评估,看看是否满足标准。

2.3 现有流程存在的问题

2.3.1 检验效率低下

检验手续烦琐,设备落后,若用人工记录,效率极低,一天甚至几天才能完成一个长期静液试验,且一台设备只能检验一个样品。若用人工记录,不仅效率低下,还容易出现错漏,数据报告周期太长。这一切无法满足企业大规模生产时的快速检验,耽误了产品和交付的工期进度。

2.3.2 测试误差较大

现有检验流程中,许多环节都可能产生测试校准偏差。在试件制作中,切割精度、接头严密性等;压力测试过程中,升压速度控制、温度波动等都会对测试结果产生不利影响。部分厂家为节约成本,使用非专用设备或减少部分繁琐环节,导致测试结果与管材实际耐压结果存在较大偏差,测试结果不可靠。

2.3.3 智能化程度不足

大多数企业目前还停留在人工对试验过程进行监测和控制阶段,无法对试验数据进行自动跟踪和预警。对试验数据缺乏深入分析,找不出产品质量的波动规律,对提高产品质量及过程能力方面起不到促进作用,不利于企业产品质量的提高和生产效率的提高。

3 塑料管材耐压性能检验流程优化方案

3.1 试件制备环节优化

3.1.1 自动化切割与处理

人工切割方法,由于操作技术和设备精度的不足,容

易导致管材的切口不光滑、不垂直,从而影响测试精度。改进后的试件制造过程,将数控切割机引入到管材的切割中,通过激光定位,控制切割位置,采用高速旋转的切削刀,将切口的垂直度控制在 $\pm 0.5^\circ$ 以内,使切割截面光滑,无毛刺,自动倒角装置对切割工件的两端进行倒角,通过倒角,增加密封接头与管材的接触面积,提高贴合度,避免因为管材两端正交的应力集中导致测试应力集中误差过大现象的发生,从而为后续压力测试提供更有效的试件^[2]。

3.1.2 标准化接头设计

塑料管材的耐高压交变应力性能直接关系到耐压试验工作的准确性,新型通用快速接头是耐腐蚀的不锈钢橡胶复合接头,机械强度和密封都能达到较高水平,能够确保实现塑料管材的快速、可靠、高强度的连接。其机械扣子能够与不同口径的管子进行快速连接,节约了时间成本。另一方面,接头内置压力传感器,能够实时检测接头密封处的压力变化情况,当出现泄漏时能够及时显示出故障信号。标准化的设计能保证不同的管子都能顺利插入,节约更换装备和调整参数的时间,提高试件的制作效率和试验的准确性。

3.2 压力测试环节升级

3.2.1 智能压力控制系统

对于传统的人工调压设备,容易出现压力误差过大或者波动的情况,无法满足试验的复杂要求。智能压力控制基于伺服液压系统,通过高精度传感器和闭环控制算法,使得压力控制更加精确,稳定性更高,波动范围非常小,可以同时进行多通道测试,一次可测试8~16个试样不同压力,提高了测试效率,各通道相互独立,互不干扰,可实现企业多批量、多规格管材快速检测的需求,解决了传统检测设备检测速度慢、一次测试试样数量少的问题^[3]。

3.2.2 环境模拟与监测

这些环境因素可能会对塑料管材的耐压结果产生影响。经过改造后的恒温恒湿试验箱,具有 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的温度控制与 $\pm 2\%$ 的湿度波动控制能力,可有效控制环境条件,并配套循环水流以保持测试样品各部位的均匀受热,避免温度、压力、流量等传感器采集到的数据不准确,试验过程出现温度、压力变化较大的情况。试验箱上的压力、温度、流量传感器实时检测试验数据并通过网络上传到控制系统主机上,当压力或温度出现异常波动时,发出安全告警并按照程序自动紧急停车。

3.3 数据管理与分析优化

3.3.1 自动化数据采集

人工记录不仅费时费力,容易出错,而且存在着数据销毁、篡改等隐患。优化的思路是在压力测试设备、环境监测系统当中植入物联网模块,试验数据自动采集、实时上传,并通过区块链技术将采集到的试验数据进行加密存储,云端数据库唯有一份拷贝,保证数据不能被篡改。多终端访问模式,检测人员可通过电脑端、手机端实时看到试验进程与试验结果,试验数据采集与传输不再受时间与地点限制,减少