

数据分析技术在石油化工检测中的应用

刘同庆 (泰安市产品质量监督检验所, 山东 泰安 271000)

摘要: 在世纪飞速发展背景下, 石油逐渐成为了世界上最重要的一个能源, 随着经济和技术两个要素的发展, 石化工业在发展领域取得了重大突破, 在人们的生产和生活中得到了广泛的应用。石化检测是石化行业的重要一步, 对石化行业的质量安全起着重要的作用, 石油作为重要的供能能源, 广泛应用在众多行业, 是社会生产力发展的重要基础, 随着发展对生产过程中检测方面提出了新的要求, 数据分析、危害分析、故障类型和影响分析以及事故数量分析在石油和化学检测中尤为重要。鉴于此, 文章详细论述了石油化工检测中对数据分析技术的应用, 旨在可以为行业人士提供有价值的参考和借鉴, 继而更好的为行业的发展提供助力。

关键词: 数据分析技术; 石油化工检测; 应用

对于石化行业而言, 其具体发展中一个关键的构成部分就是石油化工检测技术。对石油化工检测检测的技术种类是非常多样的, 其中比较典型的是数据分析法, 这类方法在石油化工检测中的应用有效地提升了设备的稳定运行性、有助于人员素质的提升, 也为石油化工生产的正常运转提供了前提条件, 为我国石油化工行业的快速发展奠定了基础。

1 石油化工检测技术

石油化工检测将涉及很多技术手段, 应用技术广泛, 集计算机、电子信息工程、自动化控制工程等学科于一体, 拥有成熟的石化自动化设备和自动化生产系统。石油化工实际生产与运输中, 数据分析技术应用在石油化工检测中有一定的风险存在, 生产加工石油化工原料时, 由于挥发或者加工工艺导致产生大量有毒易燃易爆气体, 如若未进行妥善处理或发生泄露将会带来严重的后果甚至危险的惨剧, 所以石油生产加工过程一定要重视安全问题, 提高防范意识, 严格控制检测程序, 规范操作流程, 准确如实做好记录, 确保整个检测程序不出错, 不影响石油化工质量检测。随着信息化时代的到来, 石油化工检测技术也出现了新的革新, 有机结合了囊括计算机科学、电机学、光学、物理学、化学等学科技术, 成为新型的检测技术。

2 数据分析技术应用的要点

2.1 整理数据

收集完数据后, 需要开展相应的分类整理工作, 如整理分析对象和分析目的, 将那些无意义的的数据清除掉, 最终形成数据集。通常而言, 数据整体涵盖了两种, 即分层整理和分类整理。分类整理主要是按照数据收集特点与性质, 而按不同类型的数据, 分层整理主要是基于逻辑关系, 按不同层次整理数据。

2.2 数据集

一般, 数据涵盖数字里多类信息和数值形态, 然而数据集为一组数据综合, 也为数据分析技术主要的依据和基础。数据分析技术主要通过数据集完成的相关工作的, 只有极少量的数据没有具体意义。数据类型涵盖了一些计量数据, 如质量和重量等, 计数数据, 如合格产

品数量、缺陷和故障数等, 还有顺序数据, 如质量状态顺序等。

2.3 过程监督

通过对相关数据形式进行分析, 以此对石油化工产品的整个生产质量过程进行控制。如, 利用控制图来显示质量波动情况, 从而判断石化产品的质量程度, 进而找出薄弱环节, 加强监管效果。

2.4 分析的工具

通常, 分析工具中涵盖了因果图、直方图、散布图、排列图和调查表等, 数据分析有着一定的复杂性, 不应用到卡方分析、加权分析、回归分析以及方差分析等, Minitab 和其他软件包应合理使用分析工具。根据不同的数据分析工具, 有不同的特点和适用条件, 石化产品检测时, 应结合质量管理要求和产品技术特点, 合理使用有关工具。比如, 为使石化产品生产顺利进行, 应消除危险源, 以判断该批石化产品是否合格, 要全面、深入地了解石化产品的生产质量和过程, 一般应采用统计抽样检验和控制图方法, 避免石化行业发展碰到一定的障碍。

3 石油化工检测中数据分析技术的应用

3.1 安全检查表分析

在分析安全检查表时, 需要确保安全检查表中的数据始终处于预定的安全范围内, 通常情况下, 石油化工企业在各个发展阶段中所制定的数据检查指标都会存在一定差异。安全检查表分析是根据石化检测中检测到的数据开展的抽样检查, 通过 SPSS 软件整合并分析相关数据, 并根据实际标准及方差预置安全标准系数。一旦平均偏差指数超过安全检测标准的范围, 则规定平均偏差指数, 进而导致石油化工厂产品检查存在一定差别, 若平均偏差指数比安全检测标准范围低, 则能够有效保证石油化工产品的安全。

3.2 预先危险性分析法

在石化产品的安全检测中, 通常采用预先危险分析法, 它主要指的是对现有的数据信息进行统计, 借助数据回归的方式对数据进行分析, 建立起相应的函数, 对数据的拟合性进行比对, 实现预见危险性的效果。在对

石油化工生产过程进行检测时,预先危险性分析法能够对事故发生前的各类数据信息进行统计与分析,实现对安全系数的有效性,在输入相关的函数公式,实现对产品危险性的预判,完成产品的评估公司。这项技术被广泛运用在石油化工检测过程中,实现比较好的分析检测效益,为石油化工企业带来了更高的收益。

3.3 石油化工产品故障影响因素的应用

对石油化工产品而言,其生产中,常有变质产品出现,造成某种生产工作失败是一种普遍现象,产品劣化的原因与工艺有一定的区别,这也是的故障出现有很大的差别存在,想要找到诱发故障的因素,则可使用数据分析技术。具体分析方法如下:选取样本,设置对照组,采取方差开展相应分析,能够对主要的影响因素计算出来,在此过程中,要确保数据统计计量是呈现明显正态分布的,且影响因素必粗间互为独立且彼此不会形成影响,可满足方差分析。合理评价分析故障原因,最后获得数据分析结果,并将其作为后期工艺改善与生产操作规范整治的理论依据。

如,数据计算结果表明,生产设备或输送管道老化导致生产失效的概率为0.9,设备或管道连接不良导致生产失效的概率为0.12,其他因素引起的故障概率为0.08,因此优先检测设备和管道将消除故障事件的概率。此处所采用的方差分析方法也可用于生产设备的自动化仪表、采油和输油管道的失效因素分析以及储油过程中不同程度胶质氧化的原因因素分析等。

3.4 危险因素分析

石油化工生产危险因素分析是石油化工检测数据分析中不可或缺的一个部分。在对石油化工生产过程进行危险因素数据分析时,主要是对整个石油生产的数据进行收集并建立数据集,利用数据回归线对数据进行计算,根据计算所得的函数进行拟合性对比之后,分析石油化工生产过程的危险因素,然后根据分析结果调整石油化工生产流程中的薄弱部分,有效降低各种石油生产安全事故的发生频率,并有效控制石油产品的安全系数。

4 数据分析在石油化工工作当中的优化对策

4.1 重视石油化工产品的数据检测

石油化工产品加工与制造时,石油化工产品有着十分巨大的规模和产量。在对其进行抽样调查时,往往就会因为石油化工加工规模过大导致检测数据出现偏差,这样数据的精准性和可检测性也难以得到保证。所以在开展石油化工产品检测时要注重对某一品质、因素的控制,从而避免在数据检测工作中出现数据干扰的问题。简单来说就是在开展石油化工产品检测工作时,可以从原材料购买方面的数据进行分析和控制。例如:石油化工原材料购买方面,在进行购买之前要建立完善的采买制度和标准,这样就可以避免在原材料购买过程中出现问题,从而可以提升原材料的质量。

4.2 加强化工产品检验

想要确保石油化工检测工作的高效性与规范性,最

理想的方式就是防止检测工作开展中各类影响因素的出现。在石化产品质量检验中,要不断优化检验内容,以数据分析技术为基础技术支撑,采用以下手段开展产品检验:①石油化工产品生产,因会涉及很多类型材料,为此,在购置、选择和检测等方面强化管理,结合具体实际建立合理材料购置流程,以确保材料质量与标准要求相符;②生产石油时,对生产设备的各方性能要求极其严格,为此,应定期检查石油化工检测设备的故障,并有效做好设备的日常维护与保养,以保证设备一直以最理想状态投入运行。

4.3 加强检验工作的监督

石油化工检测工作发挥着关键的作用,为此,管理者需要强化监管。管理人员应有效掌握相应检测技术,通过这样的方式,才可识别检测结果的真实性与检测方法的合理性。完善构建监督管理制度,确保监督工作有制度做依据,为保证工作有序开展,及时核对检测结果和报告汇总,并对检查人员不正确的工作态度和行为进行相应的处罚。

4.4 提升检查监督人员的素质

数据分析检测中,数据监测指标的精准性通常不可粗心大意,在对数据进行实际监测时,稍有不慎,往往会导致实际监测指标相差千里,所以,有关监督检查人员应具有高度的职业素质和职业道德。在实际工作中,可对数据分析与数据检测作用及效果进行重视,确保高度紧张,从而在数据分析的中可对数据进行精准掌握。通常而言,石油化工企业需要提升对数据分析人员培训工作的重视度,立足技术,从而实现数据分析检测人员工作技能和工作热情与积极性的有效提高。

5 结束语

总体而言,大量的应用数据分析表明,目前市场上有很多关于石油和化工检测设备的设计作品。这部分设计主要是为保证石化业生产的安全性,然而实际这仅为石化检测中的一个小角落。如何使新型石油化工生产相对安全,降低事故率是石化行业未来发展的关键问题。为了更好地适应中国石化测试的发展,我们可以开发适合中国石化行业发展的软件。在发展和研究中,国家应该出台一些优惠政策,使这个新兴的、充满活力的产业迅速发展起来。

参考文献:

- [1] 黄才胜. 数据分析技术在化工检测工作中的应用[J]. 化工管理, 2018(31):63-64.
- [2] 李盛宏. 数据分析技术在石油化工检测中的应用探究[J]. 自然科学:文摘版, 2016(4):172.
- [3] 贾佳, 张晓哲. 数据分析技术在石油化工检测中的应用探究[J]. 化工管理, 2017(5).
- [4] 王蒙, 陈伍. 数据分析技术在石油化工检测中的应用思考[J]. 电子世界, 2020(10):170-171.
- [5] 王金凤. 数据分析技术在石油化工检测工作中的应用[J]. 化工管理, 2020(7):99.