

质检室油品检测大数据在质量监管方面的应用与探讨

张国跃

湖北石油荆州分公司 湖北 荆州 434000

摘要：网络信息时代的到来，让我国各行各业的发展都出现了巨大改变。尤其是信息大数据^[1]的应用让诸多企业的管理工作得到了有效提升。企业油品检测实验室管理部门需要收集、整合、处理各类检测数据和信息，建立、完善质量监管数据库，利用数据库对进销存全过程的油品质量变化进行主动监管、评价和预警，为企业领导决策提供更有利的依据。

关键词：大数据；质量监管；分析应用

引言：随着网络与信息技术的快速发展，企业油品质量检测实验室（以下简称质检室）的检测数据不断通过信息化手段集成整合，质检室管理人员对大量油品检测数据的收集、整理、提取、处理应用也是顺应质量管理时代发展的必然趋势。计算机网络的发展、自动化仪器不断更新增多和质检室检测数据的自动上传、集成为质量管理人员对检测数据在质量监管应用方面提供了良好的平台。但现实情况是质量管理人员对质检室每年大量的检测数据仅做到了数据收集，没有进行数据挖掘^[2]和结果呈现，在一些重要关键决策时期没有发挥其应有的重要作用。

1 油品检测数据现状

某油库质检室负责四个市州公司的油品质量检验工作，配备33台检测设备，其中自动化设备19台，自动化仪器比例为58%，2017年检测油品3985批次，9432个项目，实验检测数据282960个，2018年前10个月检测油品1696批次，7270个项目，实验检测数据218100个。但是以上数据大部分只是用于油品出入库质量日常把关，利用效率低，形成大量沉睡数据，没有将这些数据进行整理、分析、处理和有效的应用。

2 形成沉睡数据的原因分析

2.1 意识不强，认识不足。

质检室开展油品检测工作后形成大量实验数据，质检人员、质量管理人员对这些检测数据敏感性不高，数

据意识不强，认识不足。质检人员仅根据实验检测数据结果对照产品标准判断油品是否合格，质量管理人员每月仅仅将检测数据收集存档，未对这些大量的检测数据进行整理、分析和研判应用，认识不到这些检测数据的价值性。

2.2 培训不够，能力不足

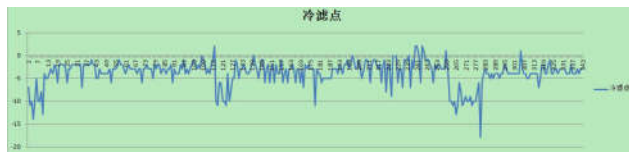
质量管理人员和质检室质检人员参加学习培训的时间不足，通过企业培训学习提升能力的机会和时间有限，造成质检室质检人员和质量管理人员面对大量的实验数据不知如何科学有效的处理和运用。

3 油品检测数据的分析、处理和运用

3.1 油品检测数据在试剂耗材、仪器设备、人员操作稳定性方面的应用

以某油库质检室2017年至2018年的92#和95#车用汽油的20℃密度与国家产品标准规定值720-775kg/m³为例，通过数据分析我们很直观地发现油品20℃密度变化情况，很容易找出一段时期内油品密度异常波动数值，并根据这些异常波动数据进行分析判断仪器设备的精准性、人员操作的稳定性、试剂耗材的符合性，确保检测数据的真实性和准确性。

3.2 油品检测数据在油品性质判断监控、油品追溯溯源方面的应用



以某油库质检室近3年检测的冷滤点数据图为例，我们通过数据分析很容易的找出异常数据，图表中显示最低的异常值为-18℃，通过查询分析得知，此批次油品为某某公司油品，其他几个异常指标的油品油源均不是某油库常年入库的固定供应方提供的油品。固定供应方提

作者简介：张国跃、汉、男、出生于1986年1

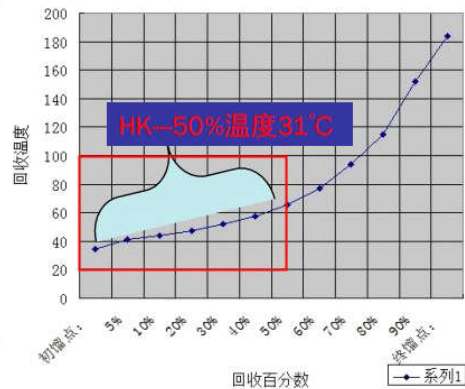
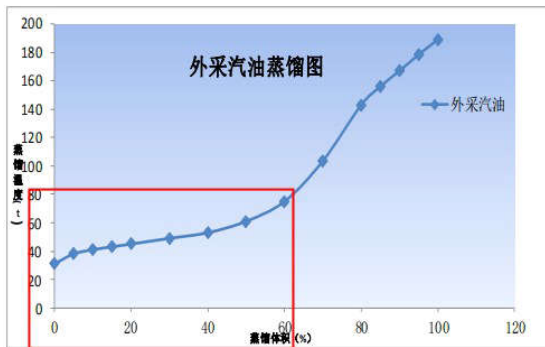
月、籍贯：湖北省襄阳市、单位：湖北石油荆州分公司、职位：数质量物流部副经理，职称：中级工程师、同时取得国家注册安全工程师、国家一级注册消防工程师、学历：长江大学非全日制研究生在读、邮编：86zhangguoyue@163.com、研究方向：主要是油库加油站安全环保数质量。

供油品的冷滤点常年在-7至2℃，所以通过加油站抽检冷滤点指标可以初步判断油品在运输、储存环节是否有偷换油品现象。

通过检验数据异常值、饱和烃、烯烃、芳烃、醚等

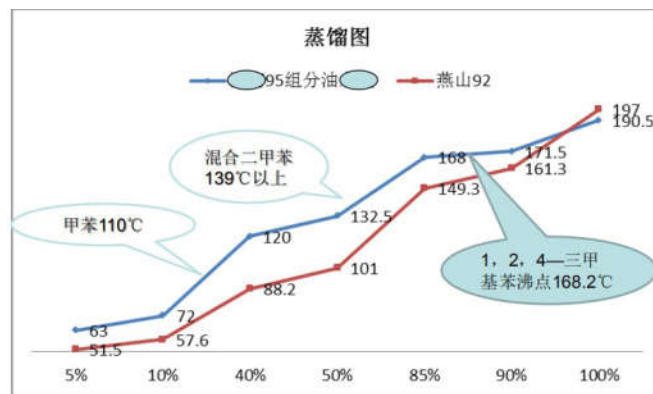
关键指标的分析可以用来预判未知油源的油品性质、油品炼制工艺、油品来源，对于监控油品采购、运输、储存和销售全过程中偷换油品、掺假掺杂、以次充好有重要作用和意义。

项目	1	2	3	4
密度 (kg/m ³)	689.0	808.0	723.5	738.8
研究法辛烷值 (RON)	96.8	97.5	93.6	92.3
马达法辛烷值 (MON)	93.0	86.2	82.4	82.8
饱和烃 (体积分数)	99.7	40.1	61.0	0.0
芳烃 (体积分数)	0.0	50.0	34.4	9.5
烯烃 (体积分数)	0.0	1.5	3.4	19.8
10%蒸发温度 (°C)	68.0	62.5	51.5	60.0
50%蒸发温度 (°C)	105.5	133.0	101.0	101.5
90%蒸发温度 (°C)	119.5	184.0	152.5	154.0
终馏点温度 (°C)	194.5	204.5	167.5	187.0
氧含量 (质量分数)	0.0	0.0	0.0	1.9
MTBE (质量分数)	0.0	0.0	0.0	.6
TAME (质量分数)	0.0	0.0	0.0	3.6
判断油品炼制工艺	烷基化炼制工艺	催化重整炼制工艺	煤制汽油工艺	醚化汽油工艺



含甲醇的汽油

含碳酸二甲酯9.65% (V/V)，甲缩醛9.65% (V/V) 的汽油



混合芳烃调和油

如左边外采汽油和右边汽油的馏程图中显示从初馏点到50%蒸馏体积温度变化与馏程数据库中馏程数据比较有异常，通过气相色谱、红外光谱仪等检测发现，左边为含甲醇的外采汽油，右边为含碳酸二甲酯和甲缩醛的汽油。也可以通过馏程图的斜率变化发现异常组分，经过气相色谱等检测发现为含甲苯、二甲苯、1,2,4—三甲苯等高辛烷值混合芳烃调和油。因此，我们可以根据馏程曲线图、组分分析图及特征组分图谱与检测数据库中数据比对分析，判断出不合格油品或问题油品的具体成分、识别出“合格不好用”的油品，大大降低油品质量风险。

3.3 油品检测数据在油品指标关联性判断方面应用

我们发现汽油、柴油的一些指标关系：车用汽油50%蒸发温度与蒸发指标DI值有很明显的正相关的关系，通过实际查询方法标准确认车用汽油的蒸发指数DI值与50%的蒸发温度有正相关的影响 $DI = 1.5 * T_{10} + 3 * T_{50} + T_{90} + 11 * \text{氧含量}$ 。

同样我们通过数据分析显示车用柴油50%回收温度、密度与十六烷值有很明显的正相关的关系，通过查询方法标准确认车用柴油50%回收温度、密度与十六烷值有很明显的正相关的关系。

从多组数据中我们推断出车用汽油研究法辛烷值与烃含量有正相关的关系，同时我们还能出表格中观察到烯烃、芳烃对研究法辛烷值的影响程度，我们通过这些图表及推断可以用于指导、判断日常油品检测数据是否正常，例如某一批次汽油研究法辛烷值很高，烯烃、芳烃含量却很低，同时各种汽油抗爆添加剂未检出时，我们就要进行详细认真地分析、查找原因，判断是否有些指标检测出现问题，并制定出相应的预防和防范措施。

3.4 油品检测数据在判断油品二次物流配送及储存中是否存在混油、污染方面的应用



图表14 某油库车用柴油入库与加油站内部抽检的闭口闪点比对关系

注：用出库闭口闪点与加油站内部抽检的闭口闪点比较更准确，但该库为管输库且未进行回掺作业，管输结束后均在24小时内出库，因此可以用入库闭口闪点替代出库闭口闪点进行比较。

以某油库某年的0#车用柴油入库和从该油库进货的加油站内部抽检的0#车用柴油检测的闭口闪点的数据为例，进过分析处理形成图表。从中可以看出在图中1段与2段时期0#车用柴油入库闭口闪点明显高于加油站内部抽检的闭口闪点。按照正常理论，加油站内部抽检的0#车用柴油闭口闪点应该等于或稍高于入库的闭口闪点。由此推断0#车用柴油在二次物流运输或加油站储存过程中受到了汽油污染。经过分析查证核实，图中1段时期为春节汽油消费高峰时期，承运商多次将运输柴油的油罐车更换为运输汽油，再变更为运输车用柴油，频繁变更、清洗不彻底，造成残留汽油混入车用柴油中，致使车用柴油闭口闪点降低；图中2段时期为加油站进行自校时，错将校枪后的汽油回罐到车用柴油中，致使车用柴油闭口闪点降低。因此，通过车用柴油入库、出库及加油站内部抽检的闭口闪点检测数据，可以监控、判断车用柴油在油库储存过程中的是否存在管线阀门内渗、二次物流运输油罐车的清洁度和变种清洗情况、加油站储存期间油品质量管理情况等。

4 结论

质检室油品检测大数据在油品质量监管方面的应用，可以发挥以下几个方面的作用：

- (1) 监控检测所需的试剂耗材的符合性、仪器设备的精准性、人员操作的稳定性；
- (2) 辨别油品性质、油品炼制工艺、追溯问题油品源头；
- (3) 防止、鉴别库站在油品储存、运输、销售过程中的偷换油品、掺假掺杂、混油等现象；
- (4) 推断油源、油品生产工艺的变化，识别并将“合格不好用”的油品拒之门外，降低质量风险；
- (5) 判断、验证油品指标的关联性，指导、筛选异常检测数据，保证检测数据的精准性；
- (6) 监督、判断二次物流承运商油罐车的专车专用、变种清洗执行情况，防止油品运输污染。

5 建议及展望

大数据是大量、高速、多变的信息，它需要我们以一定的数据处理方式转化成为企业领导的决策能力。借助油品检测形成的大数据及相关技术，我们可以有针对性的重点监控易漂移的仪器设备稳定性、人员操作水平的稳定性、监测数据的精准性、判断油品的炼制工艺和性质、做到问题油品的可追溯性、防止“合格不好用”油品入库，降低企业质量风险，维护企业信誉。但是质检室油品检验大数据在质量监管方面的应用仍有以下几个方面的局限性：

5.1 油品检测数据使用的局限性

由于目前质检室分为A、B、C三级，各地区数质量管理人员所掌握的油品检测数据只能逐级查询使用，使得地区数质量管理人员及质检室检测人员在油品检测数据使用的数据量上有所局限，数据量偏小，数据反映出的图表、油品质量趋势精准性上有待于进一步提高。

5.2 油品检测数据精准的不确定性

目前质检室的自动化仪器比例不高，人工检测、录入数据等工作的受限于人员操作水平、仪器设备维护保养等影响因素制约，使得油品检测数据的精准性存在一定不确定因素。

5.3 油品检测数据处理的滞后性

质检室质检人员及数质量管理人员大多是在事后追溯或事中监管使用油品检测数据，后期需要加强在油品质量趋势预测和质量事故事前预判方面的油品检测数据的使用工作。

参考文献：

[1]王宏志.大数据质量管理:问题与研究进展[A].哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院,科技导报,2014,32(34):78-83

[2]孟春蕾,范广露,李家怡,吕素.产品质量管理中的大数据技术应用分析[A].科技导报,2017,07(066):67-73