

集输原油计量误差与控制方法研究

初振华* 牛建美

中原油田分公司濮城采油厂，河南 457532

摘要：在油气生产过程中，原油产量的精确计量与开发地质方案紧密关联，与油水井措施方向紧密关联，更与开发效益密切相关。对原油计量精准程度产生影响的因素比较多，需要采取相应的措施与方法进行处理和改进，进而将其计量误差情况控制在一定的范围当中。基于此，本文就集输原油计量误差与控制方法展开了深入以及全面的探究分析，期望经过该研究可以为将来的有关研究提供科学合理的参考。

关键词：集输；原油计量；误差；控制方法

一、前言

联合站原油计量的可靠性与精准性至关重要，这是油气集输过程中十分重要的一项工作。对原油计量精度情况产生影响的因素比较多，比如，油气输送过程中的压力、温度，以及原油密度等^[1]。在这些参数当中，原油含水化验以及密度十分重要。在高含水开采阶段，由于井口采出液的含水量逐步增多，导致联合站处理量增加，负荷提高。因此，加强集输原油计量误差与控制方法研究具备现实方面的意义。

二、集输原油计量误差产生因素分析

在集输原油实际计量作业过程当中，其计量作业也存有很大程度上的误差现象^[2]。这些现象出现的原因主要体现在下图1。只有有效解决这些因素，才能够保证原油计量作业的顺利展开。

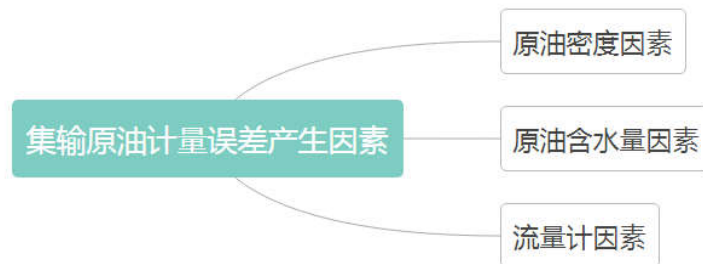


图1 集输原油计量误差产生因素

（一）原油密度因素

在对原油重量进行实际测量的时候，由于原油密度并不恒定，所以，会被周边的环境以及化学成分等所影响，进而呈现出很大程度上的起伏现象。在原油管道具体运输作业的时候，原油实际运转的时候，其密度十分稳定^[3]。然而，在对具体的密度展开测量作业的时候，一般情况下，经常使用定期取样的方法，之后将其送到实验室当中展开探究分析。基于此分析表明，经过该测量方法得到的密度数据信息拥有一定程度上的随机性，在最后的优良实际计量过程当中非常容易出现很大程度上的误差现象，在其错误率实现相应水平的时候，具体的输出比较大，导致错误量更大。

（二）原油含水量因素

目前，油田检测原油含水主要应用离心法和蒸馏法。蒸馏法一般适用于含水低于30%和高于98%的油样的检测，离心法一般针对含水量，石油原油在经过开采作业以后，需要进行脱水，单井产量也会出现很大程度上的改变，在原油当中，其水分含量存有十分明显的波动。在具体的测量作业过程当中，应该将样本有效收集起来，之后在实验室当中展开测量作业^[4]。通常情况下，测量方法主要使用蒸馏方法，也就是说，需要使用接收设备以及天平等更加精准的设施设备。然而，这样的精确仅仅是相对而言的，设施设备也存有十分明显的误差。在此以外，工作人员在具体的操

*通讯作者：初振华，1975年10月，男，汉族，山东单县人，现任职于中原油田分公司濮城采油厂，中级工程师，本科。研究方向：采油工程。

作过程当中，某些行为都拥有一定程度上的判断力，导致他们的准确程度会遭受严重的制约。如若在实际加热作业的时候，相关人员的操作并不标准，便会造成水分流失或者是难以保证其蒸馏成效，最后测量作业的误差会存有十分显著的偏差。

(三) 流量计因素

在对流量计进行实际使用以前，需要做好相应的验证以及测试作业。要想保障测量作业的精准程度，需要使用专门的校准设施设备^[5]。当前，双转子流量计作为原油计量的主要仪表。在明确该系数的时候，需要使用标准的容器对体积管展开校准作业，之后使用体积管展开流量计的校准作业，最终明确具体的系数。在此实际操作的时候，由于体积管、金属管以及实际操作方面存有的错误现象非常容易出现误差，导致流量系数的实际明确情况并不精准。

三、集输原油计量误差控制方法探究

针对集输原油计量作业过程当中存有的误差现象，需要采取科学合理的措施与方法进行控制，具体的方法主要体现在下图2。只有保证其具体操作的规范性与标准性，对相关的计量设施设备展开定期的检查作业，制定科学合理的监督制度，增强工作人员的定期培训工作，保证输量波动情况对计量产生的重要影响。保证上述方法与措施的全面落实，保障石油原油计量作业的顺利展开，有效提升原油计量的可靠性以及精准性，这对推动我国有关领域的健康可持续发展起着十分重要的作用。



图2 集输原油计量误差控制方法

(一) 规范化操作

在原油收集以及运输作业的时候，一方面，需要保证测量作业的合理性以及标准性，保证其操作方法的科学程度，在其测量作业正常展开的时候，需要与我国有关规范与标准相符，避免出现某些方面的问题^[6]。另一方面，需要提升工作人员的责任认知以及意识，树立他们的责任心以及整体认知，更好的控制测量作业当中出现的人员失误问题，逐步提升油气测量作业的可靠性以及精准程度。工作内容及要求：计量器具使用操作人员应熟悉计量器具的特性，使用方法和维护保养知识，严格遵守操作规程。各种计量器具要严格按照技术说明书的要求，在规定的条件下妥善使用和放置保证器具的安全、整洁、配附件完好，合格证齐全。各种计量器具要严格按照技术说明书的要求，在规定的条件下妥善使用和放置保证器具的安全、整洁、配附件完好，合格证齐全。计量器具发生故障，交停止使用，不准带病工作，不准私自处理。精密、贵重的计量器具应由专人保管使用，做到用前检查，用后作好记录。库存的计量器具要定期检查、清洗、油封、电子仪器要定期通电检查。个人领用的计最器具应妥善保管，精心使用和维修禁止带出厂外或私自转借，防止丢失和损坏。凡主观原因造成的计量器具损坏或丢失直接责任者应负责赔偿^[7]。

(二) 定期检查计量设备

在经过测量设施设备的一段时间使用以后，非常容易会出现大量测量作业的误差。这个时候应该检查以及明确流量计设备，其在测量作业当中至关重要。一般情况下，检查以及校准测量设施设备工作，主要是专门的机构所展开的。在经过仪器设备检查合格以前，不能够再次进行使用。此方法能够让仪器设备的精准程度与性能和现场的实际要求相符合，保证其测量作业的误差在相应的时间当中可以与有关要求相满足

(三) 建立合理的监督制度

为了保障原油计量工作的准确性以及可靠程度，油田单位需要结合自身的实际情况，制定合理高效的计量监督体系，该体系在实际建设的时候，需要明确全部工作人员的实际职责情况^[8]。在此以外，也应该制定合理的奖惩机制，保证全部工作人员都能够参与到计量作业活动当中，在发生计量错误情况的时候，应该保证实际责任落在实处。

(四) 加强人员培训教育

在测量作业实际落实的时候，有关人员需要逐步提升自身的实际操作水平以及技能。只有这样，才可以把其误差

控制在最低的限度上面。与此同时,有关人员也需要逐步提高自身的测量技能,加强自身的教育以及培训,在多样性的培训活动当中掌握更多的技能。也就是说,在担任此职位以前,需要加强计量工作人员的定期培训,让他们参与到多样性的培训活动当中。该培训的内容包含理论知识、职业素养以及测量技能等^[9]。在对具体的操作技能展开评估作业的时候,也应该明确该工作所具备的重要作用,逐步提升自身的责任认知以及意识。在此以外,需要对工作人员展开技能方面的测试,经过具体的操作活动,让工作人员参与到实验室当中,保证自身工作的正常展开。

(五) 完善输量波动对计量的影响

要想保障仪表测量作业的可靠性以及精准性,应该把其流量整体控制在额定范畴的1/3到2/3。如若流量超过了最大的数值,便会出现严重的泄漏现象,非常容易造成仪器设备的误差出现超标现象^[10]。在具体的工作过程当中,因为水分含量以及输出等方面存有的波动现象,非常容易造成输油量并不准确,导致外部流量计量过大或者是过小,这样都会出现严重的泄漏现象,导致其测量作业的精准程度并不高。在此基础上分析表明,需要对输量情况进行科学合理的调整,把油量情况控制在最为合适的范围当中,结合具体的情况对流量计型号进行科学合理的调整,保证其与输送额定流量之间相符合。

四、结语

原油计量可靠性以及精准性产生影响的因素非常多。通过对这些影响因素进行全面的探究以及分析,并且采取科学合理的实际操作手段以及新型工艺,把计量误差全面控制在相应的范围当中,这样可以为企业创造更多的实际价值以及经济效益,为我国现代化企业的健康可持续发展打下坚实的基础条件,并且对企业经营活动的顺利开展起着十分重要的作用。

参考文献:

- [1]吴洪颖.油库原油计量、检测工艺的改进与提高策略[J].全面腐蚀控制,2019,33(05):32-33.
- [2]杨艳.坪北低渗透油藏原油计量工艺分析[J].江汉石油职工大学学报,2019,32(03):63-65.
- [3]刘莉娟.管输原油计量交接准确性的影响因素研究[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(24):74-75.
- [4]张铄.影响原油计量交接数据准确率中的“细节”分析[J].现代商贸工业,2018,39(36):184-185.
- [5]宋志俊,刘仲勤,张建红,王亚坤,陈娜.沉淀物对安塞油田原油计量的影响及应对措施[J].石油工业技术监督,2017,33(02):43-45.
- [6]朱勇.管输原油计量交接损失的原因分析及控制策略探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(23):131-132.
- [7]易序琴.浅析影响原油计量的主要因素及其对策[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(22):107-108.
- [8]张奇文,魏秀萍,赵敏,于莲,李淑英.原油计量中玻璃液体温度计使用方法探讨[J].油气田地面工程,2017,36(11):95-98.
- [9]董传文,孟杰,王历红.原油计量取样器带压清垢工具的研制及应用[J].河北企业,2017(11):134-135.
- [10]杜淑艳.原油计量过程中影响刮板流量计精度的主控因素及对策[J].石化技术,2017,24(09):137.