

油气储运管道工程现场安全管理监测工作

高宸夫（中国海洋石油集团有限公司，北京 100027）

摘要：油气储运管道工程具有特殊性，在工程现场存在很多安全风险，只有做好安全管理监测，才能保证工程质量符合产业发展需求，使安全管理真正落到实处。为了保证工程自身与周边环境安全，本文基于现场安全管理现状，分析存在的问题并提出工作优化策略，包括加强施工材料管理，制定风险识别与应急预案，重视人员技术并加强管控，完善工程现场安全监测体系等，以期能够为相关工作者提供借鉴与帮助。

关键词：油气储运；管道工程；安全管理

油气储运管道工程施工工期长、参与人数多、受场地和天气等因素影响大，极易引发突发安全事件。为确保油气储运管道工程的质量与安全，必须对工程现场安全管理监测工作加以重视，在材料、环境、人员、施工等方面加大管理力度，并利用信息系统做到全面监测，以此消除安全风险。这样对于提升油气储运管道工程现场安全性，降低安全事故发生概率而言具有重要意义。

1 工程现场安全管理监测工作内容

在工程现场安全管理监测工作中，各部门的员工都扮演着至关重要的角色。项目主管人员在安全管理方面应具备高度的安全意识，贯穿着“自上而下”的管理理念，他们需要具备危机应对的能力，能够迅速采取适当的措施，以确保工程安全。同时，应该重视并奖励出色的安全管理表现，以鼓励管理层员工在安全会议上积极参与，引导员工深入学习安全规程、新的安全技术，并积极参加培训和通过相应的考试。只有在合格后，员工才能参与建设项目，以确保他们具备必要的安全知识和技能。安全管理人员应该对这一工作进行严格地监督和要求，以避免在事故发生时由于缺乏适当的安全培训而导致处理错误，进一步加剧事态恶化。

2 油气储运管道工程现场安全管理现状

目前，我国的油气储运工程建设技术已经取得了相当的进展。然而，由于这类工程具有特殊性，与一般工程相比更为危险，一旦发生安全事故，其后果可能不堪设想。因此，在油气储运工程建设中，增强安全意识、预防事故成为重中之重。当前，许多国有石油化工企业存在着安全管理意识不足的问题，缺乏健全的质量安全管理体系，在工程现场忽略了突发事件的处理方案，造成多次出现安全事故并且没有得到及时处理^[1]。此外，从事油气储运工程的建设企业，由

于中标价相对较低，经常会出现建设经费短缺等问题，因此也会影响到后续材料购买。人员管理以及安全设施配备等方面，这些问题都会导致工程安全性下降，并由此带来一系列的安全隐患，增加了现场安全管理监测的难度。

3 油气储运管道工程现场安全存在的问题

3.1 管道材料问题

在油气储运管道工程现场，管道材料是确保工程质量的基本要素，对于油气储运的质量和安全具有直接关联。管道方面存在的缺陷和隐患可能导致严重的安全事故。例如，不适当的管道材料选择和类型差异可能导致连接处的缝隙，从而引发渗漏隐患，对安全构成威胁。此外，管道材料的性能问题，如耐久性和稳定性方面的缺陷，可能导致严重的腐蚀等问题，增加了安全事故发生的风险。另外，如果输油管道材料本身存在裂缝或沙眼等明显缺陷，也将直接威胁安全。因此，在油气储运管道工程中，管道材料的选择、连接和性能检查都至关重要，以确保质量和安全。任何与管道材料有关的问题都需要得到高度重视，以减少潜在的安全隐患。

3.2 外界环境不良威胁因素

在油气储运管道工程现场，很容易受到外界客观因素的干扰，油气管道产生破损，由此产生安全问题。首先，各种地质灾害，如地震、泥石流等，可能对管道产生破坏性影响，导致管道破裂或变形，构成严重威胁。其次，油气储运管道在长期运行过程中，容易受到外部环境因素影响，从而产生管道腐蚀问题，对久而久之管道腐蚀产生漏油，不仅有损油气经济效益，还容易在高温明火等条件下发生爆炸，严重危害工程安全。另外，恶意偷油等违法违规行为屡次发生，由于工程规模较大，监管工作存在漏洞，导致出现可乘之机，管道被不法分子破坏而产生安全风险。天气变

化对油气储运管道的影响也存在安全风险,特别是在寒冷、多雨、大风等恶劣天气的情况下,更容易出现安全隐患,当外界温度变化时,这些材料的性能也随温度湿度而改变,从而影响到整个工程质量与安全。

3.3 工作人员人为原因

在油气储运管道工程现场,工作人员的认为因素也有可能导致发生安全事故,因为操作不规范或者违反规定成为安全事故的诱因,因此安全管理人员应当加强人员管理,避免造成损失。尤其是在管道安装与连接的环节中,无果工作人员违规操作,很有可能会对管道造成损坏,容易出现漏油等情况,最后引发油气泄漏产生安全隐患。另外,油气储运管道现场工作人员的警惕性还不够强,缺少责任感,在现场工作时往往没有全身心投入,导致工作出现失误,这些问题都会导致出现安全隐患。因此,提高工作人员的警惕性和责任感,以确保他们能够严格遵守安全规程,是确保现场安全的重要措施之一。

3.4 安全监管不到位

油气储运管道工程现场安全事故的发生,通常与安全监管工作的不足有关。安全监管工作的滞后性问题是一个关键因素。由于缺少实时反馈,导致安全管理人员不能实时了解油气储运管道工程现场的全面信息,一旦出现安全事故很容易出现顾此失彼情况,而且有些微小疏漏难以被发现,导致在后续工作中逐渐发展严重,小失误可能会演变成严重的安全事故。工程现场可能存在的安全风险主要有机械设备在运行期间可能出现的故障,机械设备运行时可能出现的热、声、振动等有害因素,机械设备的操作维护可能带来的安全隐患等。工程环境中存在的安全隐患主要有电气设备失效,火灾,漏电等;周围环境中存在着各种因素,如噪声和污染等^[2]。在工程现场存在着一些随机的、不可预见的事故,这些事故不仅对工作人员、施工人员以及参与人员的身体健康造成威胁与损害,严重时甚至会导致人员伤亡。

4 油气储运管道工程现场安全管理监测工作优化策略

4.1 加强施工材料管理

材料质量与工程安全有着密切的关系,所以要在采购阶段就对工程材料质量进行控制,对进入工程现场的原材料和半成品进行质量检验,发现有质量问题的材料要进行清查。在工程开工之前,通过质量管理信息系统的统一调度,可以对采购过程中可能存在的

质量风险进行及时地发现,并制定应急措施,消除质量隐患。通过 BIM 技术可以实现材料动态管理,避免材料浪费,在采购组织与管理上,施工单位应根据工程规模,组建采购小组,由主管负责材料质量管理。杜绝不合格品,达到工程质量和安全要求,杜绝影响工程安全的因素。

在准备工程材料的过程中,施工方还需要对设计图纸进行进一步的分析和优化,需要实地考察,将工程场地的实际环境状况充分地结合起来,使整个设计更符合实际,从而提高工程安全性。在设备闲置的情况下,也要对设备进行检查和维护,对机械设备状态进行定期检查,做好维修记录,对大型设备使用要报备审核,及时清理设备存放地,防止垃圾损坏设备,同时确保场地防水和防火性能。与此同时,还需要改善现场环境,将环境因素带来的安全风险排除在外,比如,要做好避雨等应急计划,防止雨天潮湿对输油气管道造成影响。对工程场地进行合理规划,避免设备位置不合理导致的机械之间冲突、机械给作业工人带来的碰撞伤害等问题。

4.2 制定风险识别与应急预案

对于工程现场可能出现的安全风险,安全管理者还应制定具体的计划,保证事故发生后能及时处理,计划好的救援计划要及时有效地实施。为保障员工的合法权益,企业应为员工购买工伤保险和意外伤害保险。风险识别既要依靠专家知识,又要立足于现实,要基于工程实际情况进行定量分析调查。安全技术交底,就是工程师将工程可能出现的安全隐患告知施工人员,并提出相应的风险预防措施。在制定安全事故预案时,应将危险源置于首位,根据可能出现的各种安全事故类型,制定相应的应急预案,才能保证工程现场安全。在油气储运管道工程现场中常见的危险源以及相应改进措施如表 1 所示。

工程安全交底要做到“全面、及时、严密”,这就要求安全管理员要根据现场实际情况,科学地解决工程现场安全问题,从而有效地控制工程顺利进行。例如,为了防止临时停电对工程安全造成安全隐患,施工单位要定时检查电缆、配电箱等电气设备的安全,安装两套电源,一用一备,随时更换。当出现停电时,应根据停机时间长短采取相应措施,同时加强电力系统安全检查,杜绝安全问题。建设单位要加强对员工的安全教育和技能训练,专业的电气工人要有相应的资格证书,不能让非专业的电气工人来做维修工作,

如果有触电危险，要立即切断电源，在没有停电的时候，坚决不能用身体接触方式进行施救。由于油气具有可燃性，因此在输油气管道探险应当设立安全警戒标志，定期排查管道是否存在泄漏，同时还要禁止明火靠近管道，避免产生油气爆炸。

表 1 危险源及改进措施

危险源	风险类型	危险程度	采取改进措施
深基坑	坍塌	高	根据安全手册操作，对机械设备安装固定防护装置
脚手架 (含模架)	坠落	高	根据安全手册操作，对脚手架安装固定防护装置，悬挂绿色密目安全网
施工机械	触电、 烫伤	高	根据设备手册正确操作，接地线，工作前戴好劳保用品
钢结构 及其他	坍塌	高	根据安全手册操作，对钢结构安装固定防护装置
起重吊装	重物坠落	超高	根据安全手册操作，随时监控钢绳、承载梁等一系列的受力设备是否正常
油气管道	爆炸	超高	加装防护罩以及安全标识，严格控制火源进入

4.3 重视人员技术并加强管控

在油气储运管道工程现场的安全管理中，人员是关键的管控对象，对于油气储运管道工程现场所需的各类人员，需要进行详细地分析，了解不同岗位的人员资质要求。根据岗位的资质要求，进行严格的人员选拔，特别是在关键岗位上要严格把关，确保所有人员都持有必要的证书资格。对参与油气储运管道工程的人员进行教育培训，尤其是要强化安全教育，使他们对项目的特点和常见的安全风险有足够的认识，从而有针对性地采取防范措施和安全措施。

在管理层面，施工单位应当落实安全管理人员管理制度，督促管理人员做好日常工作，制定相应的考核制度、奖惩制度，并将其纳入企业的整体绩效评估体系。因此，对安全管理人员实行一定的量化考核，并在实际工作中落实整体体系，真正实现对员工的奖惩等实质性措施。这样不仅可以调动相关人员的积极性，也可以起到一定的威慑作用，保证管理机制的有

效实施。通过这些措施，可以增强工作人员的素质和安全意识，减少滥竽充数的问题，有助于确保油气储运管道工程现场的安管理工作更加有效和可靠。

4.4 完善工程现场安全监测体系

首先，日常监督必须对工程现场的环境进行保护和管理，防止“脏、乱、差”的现象发生，在工程中坚持绿色管理的思想，及时组织工人将现场垃圾分类堆放，堆放地点要远离工程现场。对于不能再用的材料要及时清理，做到工完料清，注意清理掉污水等废弃物，避免影响其他堆放材料的质量。其次，应当加强监管信息化水平，为了优化油气储运管道工程现场的安全效果，安全监测系统的建设是至关重要的。这可以帮助安全管理人员及时了解工程运行状况，处理常见问题，以最大程度地确保安全状态。安全监测系统应该全面覆盖油气储运管道自身的运行状态，同时也要关注管道外部环境的监测，以了解潜在的安全风险和安全事故的概率。这有助于及时预测和采取有效的防控策略，确保系统可以从多个信息源获取数据，以便进行综合分析。例如，视频监控系统应具备夜视功能，在夜间也能有效监控；流量监测系统应及时监测油气运输状况，以发现渗漏等隐患，避免严重的安全事故发生。确保监测系统的设计和功能与实际应用相符，满足现场需求，监测系统能够提供可操作的数据，帮助安全管理人员有效地执行工作任务。

5 结论

油气储运管道工程难度相对较大，工程现场安全管理监测难度也在不断地加大，因此需要不断地强化安全管理，规范化施工提升工程技术水平，将工程安全风险的可能性降低到最小。施工单位通过细致、全面的安全管理监测工作，做好工程现场风险识别并制定应急预案，出现安全问题及时解决，力争为施工人员提供一个安全的现场环境，以此确保油气储运管道工程质量与安全。

参考文献：

[1] 吴秀亮. 油气储运中长输管道的安全性提升思考 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(01): 84-86.
 [2] 肖竹韵, 王绪亭, 陈琳等. 油气储运管道爆炸荷载及安全防护措施研究 [J]. 水道港口, 2022, 43(03): 414-420.

作者简介：

高宸夫 (1988-)，男，汉族，硕士，职称：中级，项目管理方向。