

天然气地面建设站场工程的施工管理分析

●代镜鸿 谢 秋



[摘要] 随着我国对节能环保的日益关注,天然气作为一种清洁型资源,其丰富的资源满足了新能源的使用需求,也顺应了现代新能源发展的潮流及发展趋势,成为人们生活中必不可少的一种能源。天然气站场的主要功能是对天然气进行分离处理,输送洁净合格的天然气,为用户提供优质的天然气,保证人们的正常生活。基于此,本文对天然气站场的施工管理进行了剖析,阐述了天然气站场的概念、施工管理的意义和施工管理方面存在的问题。同时,笔者针对问题提出有效的管理对策,以供有关人员借鉴和参考。

[关键词] 天然气;地面建设;站场工程;施工管理

天然气是我国生产、人们生活的重要组成部分,是我国的三大能源之一。同时,天然气也存在着易燃易爆的特性,如果管理不慎,就很容易带来负面危害。天然气站场作为天然气输配系统中最关键的环节之一,其整个建设周期中的安全性都应得到充分重视。然而,随着天然气站场数目的不断增多,也发生了一些重大安全事件,限制了天然气工业的发展。因此,如何提高天然气站场地面建设的管理水平,保障施工安全及后期平稳运行,已成为天然气行业发展的重要任务之一。

天然气站场的含义和作用

在天然气的生产工艺中,天然气、凝析油和水是通过气井从地下储层中抽取出来的,再由气田处理厂或含相应处理装置的场站将其进行分离,将符合要求的天然气用压缩机增压,并将其送入天然气长输管道中。整个输配过程中,可以按照需要设置各类天然气处理站、集气站、分输站、增压站、配气站等。为了满足天然气企业的实际需要,各类天然气处理站(如图1)的建立都应满足天然气分离、增压和计量的需要。



图1 天然气处理站

目前,国内对天然气的输送多采取远距离管线运输,直接液化后通过罐车进行输送的方法尚不多见。天然气站场建设应重点考虑两个方面:一是天然气分输站(如图2),二是天然气增压站(如图3)。



图2 天然气分输站



图3 天然气增压站

天然气属于易燃、易爆的危险气体，其生产和处置必须严格按照相关安全规程进行，才能保证其顺利、安全地运行。天然气处理站和站场的地面流程应具备一定的工艺要求，才能将天然气中的各类杂质除去，并经计量后再送入长输管线。增压站的作用，就是通过增加天然气的流量和压力，使天然气能够在长距离输送过程中克服阻力和压力损失，保证天然气能稳定输送到特定的区域，满足用户的需求。

Q 天然气地面建设站场施工管理中存在的问题

（一）施工单位施工能力有待提升

随着我国天然气行业的持续发展，在目前阶段，天然气地面建设站场工程已成为一项重要工作。相比于传统的建筑，天然气工程具有非常高的特殊化，其子项目多、施工工期紧、工程利润低，这些因素限制了甲方对施工单位的选择。同时，大型天然气工程建设周期较长，受各种因素影响可能会导致实际的施工预算高于施工前的预计费用，从而影响工程的效率和质量，并影响到施工单位的收益。从一定程度上来说，这可能导致甲方对施工单位的考核标准变得宽松。目前，在这个行业中，一些施工单位的施工人员综合素质良莠不齐，这既表现在管理人员业务技术水平有待提高，也体现在施工人员的整体工作素养不高，难以满足工程建设的需求。

（二）施工过程缺乏科学、高效地管理

从企业属性上来说，天然气企业属于城市公共事业的特许经营企业，其垄断程度和市场化程度较高，缺乏合理的市场竞争。同时，产业中各个企业之间没有太大的竞争力，这对企业的管理水平造成了一定的限制。在工程技术和建筑方面，一些企业缺少大量的专业人才，大量高质量人才不断地流失。

（三）第三方的监督力度不大

由于天然气建设工程规模不一，一些工程的监理尺度很难达标，部分工程在施工过程中出现了无人监管或监管不到位的现象。这既反映在企业的质量监管水平上，又表现在企业的安全监管层面上。由于部分监理人员和施工队伍的专业化程度不高，工作经验与工作水平不达标，部分项目的监理人员还可能出现“外包、借用”的情况，这些问题都制约了天然气建设工程的建设质量，更制约了项目的总体施工进度。

Q 提高天然气地面建设站场施工质量的措施

（一）严格把控管道材料

天然气地面建设站场工程工艺一般流程复杂、管材规格及材质多、设计压力较高，在管材的选用上，设计者要综合

考虑各种因素，特别是管材的壁厚、材质和管径等。对管材的选用直接关系到管材的使用寿命，管道直径的选取是否恰当对天然气流量也有一定程度的影响。在选择焊接材料时，应根据管道材料、使用条件、焊接材料本身的机械性能确定。在焊接材料相同的管道时，要确保关节材料与其材质的一致性；在焊接材料不同的管道时，则需要根据管道中金属含量较低的材料来决定，确保焊接过程中焊条的质量，防止产生裂纹、脱皮等现象。此外，还要根据天然气的组成成分，选用耐腐蚀性较好的材料，这样可以降低在天然气输送途中由于物质的腐蚀而造成的损耗，从而降低腐蚀的危害。

（二）明确站场的合理布置

假如把天然气运输管道比作一张蜘蛛网，那么各个站场就像是一张蜘蛛网上的每一个结点，它对网的结构有着重要的作用。因此，在准备建立一个站场进行选址工作时，应根据天然气管道实际情况合理布置位置。同时，在建设每一个集气站时，都要将天然气的最大流量计算在内，进而根据最大流量来进行场站的布置，从而构建出不同的、规模不一的场站。场站的建设对天然气的输送起到了很重要的影响，因此在决定场站的尺寸与数量时，一定要将天然气管网的整体布局也纳入其中。

（三）做好管道的防腐管理

在建设场站管道的初期，要对管线进行防腐处理，避免管线在使用期间发生诸如化学、物理等多种腐蚀现象。对于埋地管道而言，电化学腐蚀是危害程度最大的一种，其主要是由于管道自身的电位与土壤不同，因此会产生原电池，进而对管道造成腐蚀。管道腐蚀的速度与土质成分密切相关，若土壤中盐分含量高或 pH 值越低，随着其电阻的降低，腐蚀程度也将更加严重。针对地上管道，要想获得更好的防腐效果，在选择防腐材料时，一定要挑选耐腐蚀性更高的材质，并在管道的最外层进行防腐涂层的喷涂。在施工过程中，应按照相关规范对防腐层的防腐性能进行检验，如有破损、质量不佳的情况应及时进行修复，从而延长管道的使用寿命。

（四）做好相应的安装管理

在实际的工作实施中，在设计阶段应尽量减少接口的数量，在施工前应事先制订出详尽的工作计划，并根据相关的规定进行管道和设备的安装工作。在管道和设备安装前，必须确认与其相关的土建工程达到规定的强度要求且已验收合格；在进行管道安装前，还必须做好管道安装区域内的埋地管道与埋地电缆、给排水管道、地下设施、建筑物预留孔洞位置的核对工作。在实际的建设中，吊装机械和所需要的各种机械都要固定好并预先就位。在安装作业中，要保证管道接头的标准与规范性，从而更好的实现管道衔接。

同时,还要定期清理管道内部,保证管道内没有杂物。当安装工作有间断时,必须及时对管口或阀门出入口进行封堵。若管道要穿越墙体,则应注意套管的布置。

天然气地面建设站场工程施工管理策略

(一)具体建造原则

建设站场是与天然气紧密接触的重要场所。在施工管理期间,除了要对建设的材料进行严格筛选以外,在设备的选用上也要充分考虑到天然气的运行压力以及天然气存储时的危险性、意外情况。同时,要保证施工中所采用的各类材料都要符合国家标准和有关规定,在施工中要确保施工的方式方法与技术的安全性、可靠性。

(二)安全设施管理原则

在天然气地面建设站场的施工过程中,要对管道质量进行严格的控制,在站场工艺管道的进口要设置一套自动切断设备。如果管道内的压力出现异常,超过了安全的限度,那么切断设置就可以起到很好的安全效果,可以将气源关闭。一旦发生了火灾或者其他危险,可以及时地将其关闭,阻止天然气的输送,从而将事故的损失降到最低。

(三)把好验收关

在对天然气地面建设站场进行质量验收时,要有一套非常严谨的验收流程,按照国家和行业有关要求,在所有的项目都符合要求之后,方能开始运行投入使用。如果在验收期间出现了一些问题,必须马上进行整改,不能存在任何的侥幸心理,必须等到工程的质量达到了验收质量要求才能被判定为合格。同时,要建立一套完善的评估体系,涵盖施工作业、建设管理、技术指标、投产后效益等各个方面,准确记录、评估和存档,确保工程进度的准确性和完整性。还要建立一套严密的安全管理体系,按照有关的规定来落实,并通过设置和实施奖惩措施,达到对安全管理人员的监督。要将安全管理体系与站场的具体状况结合起来,确定

各建设阶段的管理分工,与站场的特征、规模匹配,保证各阶段的专业化,提高施工效率,有效地避免和预防安全事故的发生。此外,要根据项目实施过程中的具体情况,适时地对人员进行调配,以提高工程的安全水平。

结束语

综上所述,随着我国对低碳、环保的日益关注,大力开发清洁能源是一项非常重要的工程。天然气作为最大的洁净能源,其在各行各业、人们的生活中都占有举足轻重的地位。天然气站场是一个非常关键的天然气贮存地点,在输气之前,有必要做好分离处理,以保证天然气运输的质量。同时,在天然气地面建设站场施工中要做好相应的防护措施,做好防爆、防燃的安全管理,要建立一套严密的管理体系,确保天然气地面建设站场施工质量,提升天然气站场的安全性。

参考文献

- [1]魏丰,冀宏,宋平,等.浅析天然气站场合建的注意事项[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(04):76-78.
- [2]宋玉彩,滕卫明,陈强峰,等.风速条件下掺氢天然气站场泄漏爆炸后果[J].油气与新能源,2023,35(05):66-73.
- [3]陶春良.天然气站场安全管理分析[J].中国化工贸易,2023(01):175-177.

作者简介:

代镜鸿(1993—),女,汉族,四川内江人,本科,工程师,中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿,研究方向:油气田开发、地下储气库建设。

谢秋(1992—),女,汉族,重庆人,本科,工程师,中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司输气管理处,研究方向:油气田管道站场建设与运行、天然气输送。