

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2013.03.006

CNG加气站工程实施阶段项目管理研究

□ 青岛泰能燃气集团有限公司 (266011) 王子龙
□ 青岛市北区房地产开发管理局 (266000) 史晋 刘文杰

摘 要: CNG是一种洁净高效的优质燃料,发展CNG项目,可以减少大气污染,改善能源结构,增加就业岗位,具有很好的经济、社会和环保效益。本文结合CNG加气站工程的特点,着重从质量控制、安全控制、成本控制等方面进行了分析论述。做好CNG加气站各方面的控制,有利于日后的安全使用,更好地服务于加气车辆,从而更加有力地促进车用天然气行业的发展,为节能减排做出贡献。

关 键 词: CNG CNG加气站 控制对策

随着CNG行业的发展,CNG加气站的配套建设变得尤为重要。加气车辆的日益增多,使得加气站的建设数量、建站规模、地理位置分布必须与之相配套。加气站的建设对于整个CNG行业能否更快地发展,起到了举足轻重的作用。因此,研究CNG加气站建设项目的管理理论与方法,总结管理经验,对于城市运输业的低碳、节能减排和工程项目的节材、节地、节能以及建设项目的增值意义重大。

1 项目实施阶段质量控制对策

质量控制是工程项目管理的重要工作。根据《GB/T 1900-ISO9000(2000)质量管理体系标准》中质量术语的定义:“质量控制是质量管理的一部分,致力于满足质量要求的一系列相关活动”。建设工程项目的质量要求是由业主提出的,即建设工程项目的质量目标,是业主的建设意图通过项目策划来确定的。因此,建设工程项目质量控制,在工程勘察设计、招标采购、施工安装、竣工验收等各个阶段,项目干系人均应围绕着致力于满足业主要求的质量总目标而展开。

目前,我国的企业往往只注重在项目施工阶段的

质量控制,特别对于CNG加气站等场站工程,经常忽视设计阶段、设备采购阶段的质量控制,而施工阶段也没有结合工程的具体特点,有重点地进行质量控制。

1.1 设计阶段质量控制对策

工程项目设计阶段质量管理工作是根据决策阶段已确定的质量目标和水平,通过工程设计而使之进一步具体化。设计方案技术上是否可行;经济上是否合理;设备是否完善配套,都将决定项目建成之后的实际使用状况,因此设计阶段必然影响项目建成后的使用价值和功能的正常发挥,它是影响工程项目质量的决定性环节。

(1) 设计资质的要求

加气站工程的工艺设计属高压燃气设计范畴,设计单位必须由具有市政行业(城镇燃气工程)设计资格,还要有国家质量监督检验检疫总局颁发的GC1级压力管道设计许可证。

(2) 严格执行加气站建设相关的设计标准、规范

CNG加气站的设计主要遵循《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156—2002)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183—2004)、《车用压缩天然气》(GB 18047—2000)、《城镇燃气设计规

范》(GB50028—2006)等设计规范与标准。在设计阶段应充分熟练掌握最新版本标准规范,同时结合场站具体的布局、地形、气候情况进行设计,避免机械套用标准规范。

(3)设计人员加强与建设单位、设备厂家的沟通交流

①设计人员要对当前天然气加气站所用设备的厂家及设备性能有所掌握了解,根据建设单位提出的要求,结合现场的实际情况,选择最优的设计方案。

②设计人员与设备供应商应以压缩机的技术参数为基础,对升压前后各环节的工作压力、气体流量和流速、工作温度、管径等主要参数进行核算、优化和合理匹配,使整个工艺流程系统能够有效工作,避免由于参数冲突造成工艺性能不稳定等问题。

③设计人员与设备厂家对各种管路接口、电缆的选用、数量及布置位置应明确,确保安装无误差。

1.2 设备的选型与采购质量控制对策

影响建设工程项目质量的因素,主要是4M1E,即人、材料及构配件、机械设备、方法、环境。而对于天然气加气站项目来说,设备投资占工程总投资的50%以上,由此可见设备的选用对此项目的重要性。

(1) 压缩机的选型

①压缩机是加气站的核心设备,其运行的实际效果对加气站的工作效率影响很大。国产压缩机自动化程度低、体积大、技术落后,特别是故障率较高。通过比较,进口设备结构合理、技术先进、自动化程度较高、操作运行简单,工作安全可靠、前期故障率低、维护费用小,建议CNG加气站选用进口压缩机或采用主机进口的压缩机。

②CNG加气站选用的压缩机应入口压力宽、适应能力强。城市天然气管网的压力波动随不同时间区段的压力波动比较大,压缩机入口压力范围要宽,而且与当地的压力范围相匹配。这样既可以避免资源浪费,又可避免由于管网压力长期过低而降低压缩机的工作效率,甚至损坏压缩机。

(2) 其他加气设备选型

加气柱等国产设备因价格较进口设备低,因此,在满足设备性能要求的前提下,尽量选择国产设备,但CNG加气站的介质是高压可燃气体,加气软管、高压阀门、PLC控制元器件等零部件鉴于国内质量水平

所限,应优先选用高质量的进口产品,以保证关键环节的可靠性。

(3) 设备采购

①设备采购时业主要与设备厂家技术人员充分进行技术交流,选择知名厂家的工艺成熟机型,尽量现场考察供应商的实力。脱水干燥装置、缓冲罐和回收罐等压力容器类设备,设计制造厂商应具备相应的设计生产资质。

②高度重视采购合同的签订工作。对采购的设备应制定详细技术规格书,明确厂家需提供的资料,明确合同签订主体的责任,能够对厂家进行有力的约束。

③加强设备监造管理,尤其是对压缩机的监造。加强对技术规格书中关键技术性能指标的控制,保证零部件的加工精度及装配精度;严把配件审核关,尽可能指定配件的使用标准或厂家,避免在配件上以次充好。

④设备出厂时要求厂家提供详细的设备性能检测数据和装配数据、图纸,以备日后设备发生故障时作为故障诊断的依据。

1.3 施工阶段质量控制对策

工程项目施工阶段,是根据设计文件和图纸的要求,通过施工活动而形成工程实体的连续过程。因此,施工阶段质量管理工作是保证形成工程合同与设计文件要求的工程实体质量,这一阶段直接影响工程项目的最终质量,它是影响工程质量的关键环节。

在CNG加气站的施工过程中,应着重做好以下环节的质量控制:

(1)建设单位重视设计图纸的会审。在设计完成后建设单位组织专家,包括运行单位的相关负责人对设计文件进行审核,分析与实际不符的情况或设计中没有考虑周全的情况,以达到发现问题,减少或避免工程变更的作用。

(2)在施工过程中严格执行工序报验制,特别是对构筑物的定位测量、隐蔽工程等,必须进行详细检查,做好记录,签署意见,办理验收手续,不得后补。加强技术变更的管理,各方严格遵守变更流程,出具工程变更单,避免施工过程中擅自变更进行施工的情况。参建各方应遵循变更流程,不得逾越。定期组织质量检查,召开质量例会,及时协调处理与工序要求相适应的资源配备,以及施工生产过程中出现工

序不合格的处置措施。

(3) 设备安装工程质量控制要点

①CNG加气站的设备,属于压力容器的,应在安装前办理告知书报技术监督局,经审核同意后方准安装。设备安装应编写设备吊装方案,经监理审核同意后按方案进行吊装作业。

②设备到场后,开箱检查由建设单位、监理单位、使用单位、设备厂家人员共同参与开箱验收,并填写设备开箱检查验收记录。检验内容为:箱号和数量以及包装情况;设备零部件名称、型号、规格、数量等;设备有无缺件和损坏、锈蚀等情况;随机所的工具、备件和附属材料、出厂合格证及其它技术文件、说明书等。

(4) 工艺管道安装工程质量控制要点

①施工前应按规定做《特种设备安装改造维修告知书》向技术监督局报审,批准后方可施工。应按设计要求做焊接工艺评定,焊工应考试合格后方持证上岗。

②材料进场后,应严格按材质、规格进行分类保存,进行明确标识,安装时应严格按照设计管段材料表进行选材,如有剩余材料应及时进行标识移植,重新入库。法兰、阀门搬运时应轻拿轻放,不得随意堆放,以免造成密封面的损坏。

③应采取相应措施保证工艺管道的焊接质量。

(5) 电气安装工程质量控制要点

①主要电器设备的安装要密切与土建配合,保证设备基础预埋件的质量,使其基础水平误差控制在最小,是保证安装质量的关键,运输时不应有严重冲击和振动。安装中要注意设备的保护,防止磕碰。基础型钢必须加工处理,即矫正校平,型钢加工应按要求尺寸锯断和钻孔,底座型钢应与接地线可靠连接。盘柜与底座、盘柜之间安装用的紧固件必须用镀锌制品。

②防爆电气设备安装类型、组别、级别在外壳上有标志和标明在铭牌中,国家级检验单位签发的“防爆合格证号”应清晰齐全且符合设计。防爆电气设备宜安装在金属制作的支架上,支架应采用预埋、膨胀螺栓及焊接法固定,防爆电气设备多余的进线口其弹性密封垫和金属垫片应齐全,并应将压紧螺母拧紧使进线口密封。

(6) 高压管道试压质量控制

CNG加气站内高压天然气管道工作压力为25MPa,管材为不锈钢管,管道连接多采用焊接和卡套连接的方式,安装质量直接影响运行的安全,须在CNG加气站投入运行前,进行管道强度和气密性试验。试压过程及结果应由青岛市特种设备检验所及青岛市公用工程质量检验站有关人员参与及确认。

2 项目实施阶段安全控制对策

安全控制是以人的因素为主,为达到安全生产的目的而采取的各种措施的控制管理。它是企业全体职工及各部门同心协力,把专业技术、生产管理、数理统计和安全教育结合起来,建立起从签订施工合同,进行施工组织设计、现场布置等施工准备工作开始,到施工各个阶段,直至工程竣工验收活动全过程的安全保证体系,有效控制设备事故、人身伤亡事故和职业危害的发生,实现安全生产、文明施工。

目前,部分国内企业安全控制不到位,经常存在侥幸心理。表现在业主干预设计,使得有的图纸未能严格按照设计规范要求设计,或是在施工过程中不能严格按照图纸要求施工;施工过程中检测、监督不到位、无应急预案;建审手续未办理就开工建设,竣工手续未完成就投入使用。这些因素都可能导致安全事故的发生。

2.1 设计阶段安全控制对策

(1) 选用具有相应资质的设计单位,设计单位应建立质量保证体系,具有丰富的同类工程设计及施工经验,以确保工程质量。

(2) 设计过程中,要考虑天然气工艺设施与站外建、构筑物的防火距离,严格执行《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)。

(3) 站区的建筑物按《建筑设计防火规范》GB50016-2006和《建筑灭火器配置设计规范》GB50057-1994(2000年版)的要求进行设计相应的消防器材。

(4) 加气站的防雷、防静电设计应符合《石油化工企业静电接地设计规范》(SH3097-2000)。

(5) 项目在建设之前,应进行消防设计审查,取得消防设计审核意见书后再进场开工建设。

2.2 施工阶段安全控制对策

(1) 施工单位应按照批准的安全设施设计施工, 并对工程质量负责。监理单位和建设单位人员进行监督管理。

(2) 严格控制调压计量装置、压缩机组、储罐及管道的质量及其安装质量, 各种设备及其配套仪表要选用质量好的合格产品, 并把好安装质量关。管道、容器等有关设施在投入使用前按要求进行试压等检验。

(3) 站区根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-1992的要求划分出爆炸危险区域, 并配备符合要求的电气设施, 对所划分出的爆炸危险区域进行重点管理, 并对划出的爆炸危险区域采取醒目的严禁烟火标志。具有爆炸危险场所的地面采用不会产生火花材料, 包括加气区、压缩机组等工艺设备区, 其技术要求应符合现行国家标准《建筑地面工程施工及验收规范》GB50209的有关规定。

(4) 站区的建筑物按《建筑设计防火规范》GB50016-2006和《建筑灭火器配置设计规范》GB50057-1994(2000年版)的要求进行设计并配备相应的消防器材。如每台加气柱各设1台MF-8手提式灭火器, 计量柜设2台MF-8手提式灭火器, 压缩机组区设1台MFT-35手推式灭火器, 每台压缩机撬设2台MF-8手提式灭火器等。

(5) 设备及工艺管道安装防静电安全措施。

(6) 对天然气生产区定期进行检测, 主要做到以下方面:

①定期对储存设施及管道进行检查, 防止储存设施、管道泄漏。

②严格执行安全管理制度, 并对从业人员定期进行培训, 使其熟练掌握紧急情况下应当采取的措施。

③加强消防队伍建设, 建立健全各级责任制, 建立动火申报管理制度, 严格区内动火管理, 严禁区内明火带入和非防爆电器的使用。

④对于电气设备加强管理, 定期检查、维修, 防止电器设备短路、漏电、过负荷等故障时, 产生的电弧、电火花、高热引燃泄漏的天然气。

⑤对于静电防护设施也应加强管理, 定期检查、维修, 防止在装卸、压缩、输送等作业过程中积聚静电荷导致储气瓶及管道爆炸。

⑥避雷装置除应定期检测外, 还应在雨季前进行检测, 特殊情况下进行临时检测, 保证避雷装置能够正常运行, 防止雷击时引起火灾或爆炸。

(7) 按重大危险源进行登记建档, 定期检测、评估、监控, 并制定应急预案, 告知从业人员和相关人员紧急情况下应当采取的应急措施。按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

(8) 安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。项目竣工投入使用前, 必须依照有关法律、法规的规定对安全设施进行验收, 验收合格后, 方可正式运营。

3 项目实施阶段成本控制对策

工程项目成本控制是指在项目实施过程中, 为确保项目在批准的成本预算内尽可能地完成, 而对所需的各个过程进行的组织、计划、控制、协调等活动。成本控制从可行性研究阶段的工程成本预测开始, 到工程实际费用的确定, 涵盖整个建设期间, 是全过程的成本控制。

目前, 工程项目的实施过程中, 有些业主往往忽视了重要的一点, 决策和设计阶段虽然成本少, 但对成本的影响起着决定性的作用。此外, 同一个工程项目有若干个可实施的投资方案, 这就需要进行投资效果比较, 以选择最优方案。

3.1 准备阶段成本控制对策

准备阶段虽然费用少, 但对项目成本的影响起着决定性作用。同一个项目有若干个可实施的建设方案, 在可行性研究报告中, 应对多种方案进行投资效果比较, 财务评鉴, 选择最优方案。

3.2 设计阶段成本控制对策

在选择设计单位时, 除了必须具有相关设计资质外, 尽量要求设计单位由具有丰富设计经验和了解现场生产的人员主持设计, 优秀设计人员的设计方案使加气母站设计不仅符合各种标准、规范要求, 而且利于现场实际生产操作, 从而大大降低建设和运行成本。

3.3 施工阶段成本控制对策

(1) 设备费用在加气站的总投资中占的比例很

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2013.03.007

浅谈加强财务精细化管理，提高财务管理水平

□ 北京市燃气集团第一分公司（100700）刘宝英

老子曰：“天下大事，必作于细”。理财的重点在于“梳、理”，成功在于“精、细”。加强财务精细化管理，是提升企业财务管理水平的关键，是企业在激烈市场竞争中立于不败之地的先决条件，是企业管理的核心。

1 财务精细化管理的内涵

财务精细化管理是指企业通过优化财务管理手段，深化财务管理内容，扩展财务管理领域，将财务

管理融合到企业经营管理的各个方面。实现财务管理职能从记账核算型财务管理向经营管理型、决策支持型转变。以财务管理为核心，带动企业总体管理水平提高，促进企业增加收益，有效降低成本费用、促进企业效益的健康稳定可持续增长。

财务精细化管理是以“细”为起点，做到细致入微，对每个岗位、每项具体的业务，都建立起一套相应的工作流程和企业规范，在实践中狠抓落实，做好相关记录，并将财务管理的触角延伸到公司的各个生产经营领域，通过行使财务监督职能，拓展财务管

大，如何降低设备费用，是减少加气站投资的重要环节。依据几年来的经验，笔者认为主机进口，辅机如脱水干燥设备、加气机、调压计量设备等采用国产设备的方式比较合适。因为国产辅机近年来技术水平和产品质量已大大提高，可满足加气站的技术要求（关键零部件优先选用高质量进口产品），而价格却比进口设备低的多。

（2）工艺管道及设备的施工是CNG加气站的关键环节，在此期间，要求设计人员及厂家人员常驻现场，遇到问题及时商讨解决，避免了来回的设计变更，提高了工作效率，节省了成本。

4 结束语

由于CNG加气站工程的特殊性，在进行CNG加气站工程的项目管理过程中，要把工程项目管理的理论

与CNG加气站工程的特性结合起来。做好CNG加气站各方面的控制，有利于日后的安全使用，更好地服务于加气车辆，从而更加有力地促进车用天然气行业的发展，为节能减排做出贡献。

参考文献

- 1 孙燕，王东升.建设工程项目管理理论与实务.江苏：中国矿业大学出版社，2009：10
- 2 全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会.建设工程项目管理.北京：中国建筑工业出版社，2009：5
- 3 王子龙，刘文杰，孙璐.浅谈青岛市CNG加气站的发展与建设管理.青岛理工大学学报，2010；12：64~67
- 4 汽车加油加气站设计与施工规范（GB50156-2002）.2006