

加油加气站工程模块化建设模式分析

梁林涛（中海油华东销售有限公司，江苏 南京 210019）

摘要：新时期，社会提高了对加油加气站的综合要求，并且由于日常经营阶段存在较多的危险物品，若管理不当极易出现重大的安全事故。为了保障工程建设质量，合理化降低工程造价，严格管控建设安全，需要采取模块化建设模式，优化工程建设流程，避免产生重大的经济损失。故本文围绕工程建设展开深入研究，重点阐述了加油加气站工程模块化建设管理要点和单元划分，并简单论述了建设主要流程等内容，希望对相关工作有所帮助，提高工程综合效益。

关键词：加油加气站工程；模块化建设；模式

在城市化建设过程中，加油加气站数量不断增多，关系到城市经济的发展脚步，而通过引入模块化建设理念，可以进一步提高加油站视觉形象，充分发挥品牌效益，能够在保障工程建设质量的基础上，推动加油加气站良性经营。对此需要相关单位明确加油加气站工程的基本特点，明确模块化建设的要点，促进工程建设有序开展。

1 国内加油加气站建设情况

根据相关调查结果显示，上世纪 50 年代我国加油站数量不超过 70 座、60 年代共有 200 座，现如今全国总数量已超过 8 万座，经营模式由分散转向规模，日常管理更加专业化、精细化，并且由传统单一经济转变成多种经济模式。现阶段，加油加气站分成国有和民营两个阵营，但由于受到资金、技术、市场发展等多个因素的影响，促使加油加气站建设水平仍然与发达国家存在差距，部分民营企业建设期间未能统一设计、施工、管理标准等，造成外观多种多样，站内管理较为混乱，甚至出现违反建设标准的情况，安全隐患呈现多元化特点。具体而言：工程总体投资确实科学性，投资行为过于依赖工作经验，各项决策存在盲目性，并且规划布局随意性，存在较多不合理之处，造成建设成果与预期要求差距较大。而国有企业或其他经济实力较强的企业，制定一系列工程管理体制，明确了加油加气站的统一标识，做到网络化、规模化经营^[1]。不仅如此，截止于目前多数加油站仍然借助于手工方式，完成开票记账、油品接卸计量等工作，经营管理信息化水平较低，虽然部分企业增设联名加油卡，但由于受到多种因素的影响，且推广效果较差，导致运用效果一般。

2 模块化建设主要流程

若想提高加油加气站工程模块化建设质量，需要

做好前期准备工作，结合工程的基本情况，成立工程管理委员会，之后由相关领域专家共同探讨，并与工程参与单位展开深入沟通，明确工程建设的难点和重点。并在第三方咨询公司协助下，制定和优化模块化建设方案，确保建设方案与工程情况相一致。另外，邀请业内专家从多层面评估工程建设方案，再结合施工图纸进行合理优化，针对性确定并购买施工材料和设备，科学分配施工人员，按照模块化建设方案进行施工^[2]。

模块化建设过程中，设计标准化、采购集约化、建设模块化、管理规范属于最为基础的内容，也是整个工程的核心。展开标准化设计过程中，需要根据加油加气站的等级，参考模块划分、平面布局、安装尺寸等文件进行设计。通过有效实施和落实模块化建设，可以真正实现所有材料设备厂内生产、现场组装，符合规范化、系列化的建设原则。加油加气站工程建设具体多元化的特点，一为功能区域划分的统一性，加油棚、油罐区、站房设置应参考相关规定；二为建设规模和投资规模相接近，根据相关调查结果显示，占地面积多为 3-6 亩地，工程资金投入范围 350-550 万，建设时间约在 2-5 个月；三为工程建设所需要的资源相差不多，如网架、配电柜、油罐、灯具等等。

3 加油加气站工程模块化建设单元划分

所谓模块化建设，主要指采取相同的生产模式和工艺制造流程，生产和建设时可以选择生产加工成品模块，再到施工现场组装，或者委派参与单位运用相同生产模式进行产品加工。当前，对加油加气站工程采用模块化建设方式，能够帮助企业打造独特的品牌，树立良好的社会形象，市场竞争力大幅度提升。实际建设过程中，需要对工程各个单元展开标准化设计，以此避免出现额外的经济投入，具体而言：

其一,站房设计,优先考虑加油加气站日常运营的需求,保障内部和外部装修的统一性;

其二,加油棚结构设计、包装标准设计的统一性;

其三,站内给排水管道设计,并应统一各种设备型号。

当工程前期标准化设计工作结束后,可以将工程分成安装、土建、装饰、产品采购、监控设备、企业标示等建设内容,再按照工程作业方案,确保各个工序良好衔接,使得在规定时间内高质量完成整体建设内容^[3]。现阶段,各个石油公司为了提高市场竞争力,获得更高的经济效益,根据企业文化和经营理念,融入现代化元素,设计独特的商标和标志,与其他同类型企业相区分,并展开模块化建设,统一加油站的视觉形象。通过进行模块化建设,可以实现大批量生产同种规格和类型的产品,多数非标设备能够结合标准尺寸加工和生产,不仅保障生产质量,还减少工程资金的投入,为企业健康稳定化运行奠定基础。

4 加油加气站工程模块化建设管理要点

4.1 施工图纸审查

加油加气站工程模块化建设过程中,质量管控属于重点工作,其中施工图审核为主要内容,可以充分体现工程建设标准。以空气加油站项目工程为例,由业主方出资建设,设计单位选择期间未能进行全面考核,导致设计单位综合实力较低,业主方与设计单位共同审查施工图时,发现图纸存在一些问题,不符合工程建设标准,不仅加大了图纸审查任务量,浪费大量的工程时间,还造成工程模块化建设标准不符合加油站边标准,工程监管难度较高。鉴于此,业主方应与建设单位展开细致化交流,听取建设单位的意见和建议,选择资质齐全、经验丰富的设计单位,可以明确本工程的建设标准和设计理念,以此提高施工图的设计效果。

4.2 钢结构罩棚施工

对于加油加气站来说,前庭加油区域属于关键,关系到加油站未来运行情况,其中关键施工为钢结构罩棚。工程模块化建设过程中,施工人员需根据建设要求,在厂区内完成结构件的制作和加工作业,之后统一运输至作业现场安装,还应严格管控架结构件加工质量。但由于业主单位专业技术水平较低,未能全过程监督和管理钢结构罩棚加工,导致常常出现质量问题,而不利于加油站稳定化经营,形成较高的安全隐患。鉴于此,可以指定加工和制作厂家,选择多次

合作且施工经验丰富的单位,使得在满足本工程建设标准的基础上,为工程后期形象包装工程提供便利。同时,还能实现全过程监督制作、加工流程,如原材料选择、结构件焊接、防腐作业、检测高强螺栓等,实现模块化工程精细化管理^[4]。

4.3 工程关键节点验收管控

为了保障工程模块化建设质量,需要做好关键节点的验收管控,促使工程质量符合要求,提高本工程的建设效益。

其一,处于土方开挖和回填作业环节时,相关人员应根据工程施工标准,系统化检查开挖、回填施工后站内标高,并且回填作业开始前,施工人员需仔细清理表层土壤,采用分层碾压的作业方法,同时管理者需检查分层高度、碾压密实度等;

其二,管桩等部分基础处理,相关人员需仔细审核作业方案;

其三,关键节点验收内容,主要包括辅房、油罐基础等基槽部分验收,重点检测钢筋绑扎规格型号、混凝土浇筑质量等,以及站房、罩棚等结构验收、防水验收。实际工作中,当所有作业内容完成后,需展开蓄水实验,精准判断屋面区域的防水情况,并重点检查管材、电线、钢筋、工具等材料的质量,只有通过验收才能运用于工程建设;

其四,验收工艺管线安装。材料进入作业现场时,由质检人员等进行系统化检测,当检测油气回收管线、输油管线、卸油管线时,需按照管道坡度设计要求,并且焊接作业结束后,进行气密试验和射线拍片,只有通过相关单位验收后,才可进行下一步施工;

其五,罩棚钢结构验收。选择钢结构厂家时,甲方主要负责审核工作,重点检查油漆、成品国标H型钢的材料质量。本工程模块化建设期间,油漆应选用无机富锌底漆两道、白色防火面漆一道。具体制作期间,甲方应仔细验收材料质量,当喷砂除锈作业完成后,由相关人员进入工厂验收,材料出厂时也应由相关人员验收。

4.4 罩棚结构选择

正常情况下,加油加气站罩棚膨体形状多为矩形,部分地区为L型,具体确定期间应从参考加油区布置特点,并以所属级别为依据,确定罩棚的面积尺寸、结构形式,不断提高工程模块化建设质量。根据相关调查结果显示,加油站罩棚不宜与站房相搭接,若存在多余部分需设置遮雨棚,同时无台风的区域,明确

规定罩棚与站房的搭接要求。另外,若选用罩棚钢结构,可以选用焊接变截面H型钢、高强螺栓,其他构件的选择需严格遵守相关规定。当采用矩阵式罩棚,比较适合采用螺栓球网架结构,选用高频焊管、无缝钢管等,最大限度上减少节点和杆件,降低后期制作安装任务量。对于风荷载较大的区域,展开模块化工程建设时,应采用钢筋混凝土结构,要求技术人员参考相关标准仔细计算结构受力情况,其中混凝土、梁标号应大于C25。此外,施工人员需对钢结构罩棚进行除锈作业,之后涂刷防锈底漆和面漆。罩棚棚顶排水设计过程中,采取集中式、有组织的排水方式,将排水管安装于结构侧面,若罩棚面积小,则选用散排的方法。加油加气站工程模块化建设期间,罩棚钢结构各个构件都应采用工厂预制、现场安装的方法,突出模块化建设的特点。

4.5 工艺管道安装作业

加油加气站工程模块化施工期间,工艺管道属于核心施工部位,此部分属于隐藏施工内容,直接关系到工程建设质量。由于空地加油站工程为业主负责建设,管道材料进入施工现场后由相关单位检测、验收,但为了减少工程资金投入,业主方常常选择报价低、作业能力差的施工单位,导致工艺管道施工质量差。工程初期阶段进行项目管理时,要求业主方仔细检测工艺管道施工情况,但具体检测结果都未能达到预期要求,主要由于施工单位综合实力较低,且业主方忽略施工质量管理。鉴于这一情况,业主方需要选择作业能力高的施工单位,确保具有丰富的工艺管道施工经验,制定完善的管理制度,约束施工人员的作业行为。

5 加油加气站工程建设存在的问题和解决思路

现阶段,由于受到国外市场和疫情的影响,促使世界经济处于不稳定状态,石油市场发展阶段具有较多的不确定性,影响加油加气站工程的建设脚步。同时,双碳政策背景下,石油逐渐被新能源的替代,不利于成品油行业未来发展,需要对模块化工程尽早规划。并且合规经营压力日渐提升,需要相关企业树立忧患意识,制定完善的安全风险防控方案。为了降低多种因素带来的影响,应不断加快成制项目的推进项目,积极与政府部门合作,了解行业市场的发展情况。另外,与项目单位展开深入沟通,了解现阶段项目推进期间的重点和难点,针对性制定应对措施,并整合现有资源,加快项目的审批速度。加油加气站工程模

块化建设期间,参建单位需选择现代化的管理模式和建设模式,遵守标准化设计的相关要求,并参考技术性文件,不断完善和优化施工方案。由于加油加气站属于系统性的工程,建设期间常常面临各种各样的问题,并且由于职权的变化,增加了工程施工难度。对此需要遵守必要的原则,具体而言:

其一,设计先行、工厂预制原则。结合加油加气站工程的基本情况,设计合理化作业方案,再与厂家进行深度沟通,提前预制符合要求的构件模块;

其二,全面化创新、持续化改建。工程模块化建设时,需要结合实际建设情况,不断调整和优化建设流程,管理者重点把控细节之处,做到问题及时发现及时解决,取得良好的建设效果。

其三,缩短工期、减少成本。参建单位应遵守低成本的建设原则,根据各个环节的特点,合理化降低工程成本,高质量低成本完成工程建设;其四,保障安全 and 质量。施工人员需要根据作业工序,灵活运用施工技术,并且管理者也应加大监督力度,构建安全化的施工环境。

6 结语

总而言之,当前时代快速发展背景下,市场竞争日渐激烈,显著提高了加油加气站工程的建设成本,并且极易出现各种各样的问题,而导致工程建设效益逐渐降低。鉴于此,相关单位应采取模块化建设理念,结合加油加气站工程的基本情况,并明确模块化建设流程,展开标准化设计、模块化建设、规范化管理,对建设方案进行优化和整改,并做好进度管理、安全管理、质量管理等,促进工程建设有序推进,达到预期建设效果,为相关企业带来更高的经济效益。

参考文献:

- [1] 郎婉辰.浅谈已建加气站改建加氢站的若干问题及其对策[J].城市燃气,2022(1):19-22.
- [2] 张或.液化天然气建设项目工程中的质量管理[J].化工管理,2022(18):139-141.
- [3] 郭敏.采气场站地面工程模块化建设的策略探析[J].石油石化物资采购,2022(8):216-218.
- [4] 姚军,刘伟.土木工程专业“模块化课程池”建设探索与实践[J].现代商贸工业,2022,43(10):177-178.

作者简介:

梁林涛(1983-),男,湖北天门人,本科,工程师,研究方向:石油化工行业,油库储运及加油加气站工程建设管理方向。