

晋城市地方标准
《煤层气集成撬装压缩站设计及运行规范》

编制说明

标准编制组
二〇二三年十月

目 录

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人	- 1 -
二、制定标准的必要性和意义	- 1 -
三、主要工作过程	- 1 -
四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系，强制性标准须写明法律、法规依据	- 2 -
五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述	- 4 -
六、重大意见分歧的处理依据和结果	- 9 -
七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况	- 9 -
八、作为推荐性标准或强制性标准的建议及其理由	- 9 -
九、强制性标准实施可能存在的风险点、风险程度、风险防控措施和预案	- 9 -
十、实施标准的措施建议	- 9 -
十一、其他应说明的事项	- 9 -

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

任务来源：本标准的制定计划由晋城市能源局提出，晋城市能源标准化技术委员会归口，经山西蓝焰煤层气集团有限责任公司研究起草。名称为《煤层气集成撬装压缩站设计及运行规范》。

起草单位：山西蓝焰煤层气集团有限责任公司。

协作单位：山西蓝焰控股股份有限公司

主要起草人：牛建伟、王光明、张明珠、闫辛、裴东山、毕军。

二、制定标准的必要性和意义

煤层气是一种非常规天然气，煤层气受单井产量、气源等因素影响，其利用方式和途径与常规天然气不同，需根据煤层气产业特点，制定煤层气撬装压缩站设计及运行，规范煤层气利用市场，针对新开发区块、低产井区块及较僻远区块，煤层气抽采量不足以管道集输或无法就地使用，需要压缩后利用罐车外运，此时需要建设煤层气集成撬装压缩站，针对煤层气集成撬装压缩站的设计方法及运行管理，特制定本标准。

三、主要工作过程

工作组采用分工明确、阶段进行、相互协作的工作制度，由王宇红统一组织安排。工作过程与起草人的主要工作内容：

(1) 2023年3月，工作组召开第一次工作会议，讨论标准基本框架、制定原则和思路。

(2) 2023年4月-9月，工作组成员在调研的基础上，编制完成《煤层气集成撬装压缩站设计及运行规范》标准草案。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系，强制性标准须写明法律、法规依据

1、文件及资料依据

《天然气利用政策》（发改能源[2007]2155号）

《中华人民共和国国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》

《山西省煤层气勘探开采管理办法》（省政府令[2020]273号）

2、主要法律法规依据

《中华人民共和国消防法》（1998年通过，2008年修订）

《中华人民共和国环境保护法》（1989年）

《中华人民共和国安全生产法》（2002年）

《中华人民共和国劳动法》（1995年）

《危险化学品安全管理条例》国务院令 第344号

《压力管道安全管理与监察规定》（劳部发[1996]140号文）

《压力容器安全技术监察规程》（质技监局[1999]154号）

《特种设备安全监察条例》国务院令 第549号

《特种设备质量与安全监察规定》（国家质量监督局第13号令）

《爆炸危险场所安全规定》（劳部发[1995]156号文）

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2000年）

《建设工程安全生产管理条例》（2004年）

3、主要设计规范、标准

《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）

《气田集输设计规范》（GB50349-2015）

《车用压缩天然气》（GB18047-2017）

《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》（GB50517-2010）

《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）

《石油天然气站内工艺管道工程施工规范（2012年版）》

GB50540-2009

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）

《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG DOC01-2009）

《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）

《高压锅炉用无缝钢管》（GB/T5310-2017）

《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）

《化工企业静电接地设计规程》（HGJ28-90）

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018版]）

《综合布线系统工程设规范》（GB50311-2016）

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《煤层气（煤矿瓦斯）术语》（GB/T 31537）

《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)

《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB/T50156-2021)

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

本标准规定了煤层气撬装压缩站的设计和运行。

移动式撬装压缩站是满足回收单口(或几口)井的煤层气而设计，减少现场安装的工作量，便于现场连接和设备的整体移动。从井口管道引出的煤层气通过管线接至预处理撬；在预处理撬内天然气首先进入两次气液分离器脱除游离水，经过分离后的气体进入除尘过滤器，除去气体中夹带的粉煤，进入调压计量装置，经管路连接进入 W107C 天然气压缩机进行增压至 25.0MPa，通过加气柱把增压后的煤层气输送至运输槽车。

有关本标准起草过程中的重点技术问题说明如下：

1、管材和管件：站内设计压力低于 4MPa 的工艺管道全部采用符合《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)标准的 20#无缝钢管；设计压力高于 4MPa 的工艺管道全部采用符合《高压锅炉用无缝钢管》(GB/T5310-2017)标准的不锈钢(06Cr19Ni10)无缝钢管；钢管应逐根进行外观检查，内外表面不得有裂纹、夹渣、折叠和重皮及超过壁厚允许负偏差的锈蚀或机械划伤。并有出厂合格证、质量证明书以及材质证明书。站内所用弯头、三通、异径接头等均为钢制对焊无缝管件，其质量应符合《钢制对焊管件》(GB/T12459-2017)的规定。

2、管道连接方式：站内用的中低压输气管道均采用焊接连接，焊接方法为手工电弧焊，采用氩弧焊打底或全部采用氩弧焊；高压输

气管道尽量采用焊接连接, 只有在不便施焊或需要拆卸的部位才使用压垫式焊接接头连接; 高压管道焊接应采用氩弧焊连接, 所有焊接均应在进行了焊接工艺评定后方可进行施工。加气机与管道为卡套连接。

3、管道组装

a、管道上仪表接点的开孔和焊接应在管道对接前进行。

b、管道组对前, 应设专人对管子进行清扫, 管内不得有积水、石块、泥土等杂物, 并将管端内外 20mm 范围内的油污、浮锈、熔渣、泥土和积水清除干净, 并打露出金属光泽。管道安装工作有间断时, 应及时封闭敞开的管口; 已焊接的管段应加临时盲板封堵管端, 以防止脏物进入管内。管道、管件连接时不得采用加热管道、加偏垫或加多层垫等方法强力对口。纠偏、消除接口端面的空隙等。

c、管道对口错边量不应超过壁厚的 10%且不大于 1mm. 若管端有轻度变形可用专用工具校正, 不得用锤直接敲击管壁, 校正无效, 应将变形部分管段切除。

d、管子端部的坡口宜用机械方法加工, 坡口表面不得有裂纹。夹层、重皮、毛刺等。坡口加工后的管口应平齐, 管口不平度不应大于 1mm。若采用气割时, 应将切割面的氧化层去除。

e、在修整消除有害缺陷时, 打磨后的管子必须是圆滑过渡的表面, 打磨后的实际壁厚不得低于管子公称壁厚的 90%, 且不少于计算壁厚, 否则应将受伤分管子整段切除。

4、管道焊接

a、管道焊接采用手工电弧焊,采用氩弧焊打底或全部采用氩弧焊。焊条应具有出厂合格证并在使用时按说明书的要求进行烘烤和保存,使用过程中应保持干燥,药皮应无脱落和显著裂纹。

b、管道焊接前,应清除坡口表面及其两侧至少 20mm 范围内的油污、铁锈、水分等杂物。并将坡口打磨平整。

c、管口焊接采用多层焊接,层间熔渣应清除干净,并进行外观检查,检查合格后方可进行下一层焊接,每道焊口必须连续一次焊完。

d、管道焊缝上严禁开孔。管道开孔边缘与焊缝的距离应大于 100mm。

5、管道防腐

a、在防腐层涂敷前,先清除钢管表面的油脂和污垢等附着物,并对钢管进行表面预处理。

b、防腐管拉运及布管、吊管时应用尼龙吊带或其他不损坏防腐层的吊具。拉运及堆放时,防腐管之间应有软垫(草垫、麻袋),防腐管堆放高度和层数应以不压薄或损坏防腐层为原则。

c、管道补口、补伤前应将补口、补伤处的泥土、油污、冰霜以及焊缝处的焊渣、毛刺等清除干净。补口层与原防腐层的搭接宽度应不小于 100mm. 使用与管本体相同的胶粘带或补口带补伤时,应采用缠绕法修补;使用专用胶粘带补伤时,应采用缠绕法修补或贴补法修补。缠绕和贴补宽度应超出损伤边缘 50mm 以上。补伤处的防腐层性能应不低于管本体。

6、气体置换

a、站内设备首次工作前或设备、管网拆修后应先进行氮气置换。氮气置换压力不小于 0.5MPa,且不大于设计压力。置换应分段进行,反复数次;系统分别在压缩机进口、加气柱等处取样,试样氧含量小于2%时为合格。氮气置换完毕,再用煤层气置换。

b、对第一次充煤层气的车辆、车载气瓶内余气(煤层气)压力低于 0.05MPa 的车辆加气时,应先进行气体置换,作法同上。

7、放空及排污

a、不同压力级别系统的放空管宜分别设置。压力等级相同的放空管汇总放空时,必须进行适当扩径,从而达到保持放空管畅通要求。

b、撬装站内的放空需采用集中放空,放空管管口位必须符合规范要求。如利用建筑物外墙做支撑,放空管管口应高出设备平台及管口中心半径12米范围内的建(构)筑物房顶2m以上,同时应用管卡固定。管口且应高出所在地面5米及以上,并将管道固牢。

c、放空管上安装阻火器。阻火器应定期进行清洗,从而达到保持放空管畅通要求。

d、设备的低压排污可汇入污水池内。气液分离罐、汇管和撬装设备排污均排入污水池内。站内的污水池定期拉运集中处理。

8、配电设计

a、低压配电系统采用 TN-S 系统, PE 线与 N 线严格分开,凡正常情况下不带电而当绝缘发生破坏时能呈现电压的一切电气设备的金属外壳及单相三线插座的接地极均要求与 PE 线可靠连接。

b、站内配电线路采用电缆沟敷设以及电缆直埋敷设、穿越道路及进入建筑物时须加铜管保护。电缆埋设深度-10m 及冻土层以下。室内所有线路均穿管、沿墙、沿板或埋地暗敷。防爆区域内的电器均选用隔爆型。敷设电气线路的沟道、电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔应采用非燃性材料严密堵塞。与电气设备的连接处应采用防爆挠性管。

9、防雷、防静电接地设计

a、工艺区设备须进行防雷防静电接地、接地点不应少于两处、应在不同方向设置。

b、地上工艺管线应设防静电和防感应雷的接地装置，在管道的始端、终端、分支、转弯处各接地一次，直线部分每隔 20-25m 接地一次。平行及交叉敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，当其净距小于 100mm 时应采用金属线跨接，跨接点间距不大于 30m。在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接，但应构成电气通路。

c、站内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，采用共同接地体，其接地电阻要求不大于 1 欧，实测不足时需补打接地极。

d、接地装置采用 40×5 热镀锌扁钢沿建(构)筑物基础外围 1.2m 及以下敷设，并与基础钢筋相焊接。垂直接地极采用 L50×5 热镀锌角钢，长度 2.5m，埋深 1.0m，间距不小于 5m。人工接地装置采用热

镀锌钢材，外缘各角做成圆弧形。各单体接地装置互相连接，确保全站形成整体环形接地网。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准的制定是在充分调研产业发展现状并征询业内专家意见的基础上形成的，无重大分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内同类标准水平的对比情况

通过联机检索，未查到与本规范相关的国内外标准，故未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准或强制性标准的建议及其理由

本标准建议为推荐性标准。

九、强制性标准实施可能存在的风险点、风险程度、风险防控措施和预案

无。

十、实施标准的措施建议

1、组织相关煤层气抽采企业与煤炭开采企业的相关工程技术人员学习本规范。

2、指定人员对本规范的执行情况进行监督，确保标准的贯彻落实，并对本规范的实践效果进行跟踪和记录。

十一、其他应说明的事项

无。