

ICS 75.200

P 94

备案号 : 58667—2017

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

P

SY/T 4212—2017

代替 SY 4212—2010

石油天然气建设工程施工质量验收规范 高含硫化氢气田集输场站工程

**Code for quality acceptance
of oil and gas construction engineering—
Gathering & transmission distributing station projects
in highly hydrogen sulfide gas field**

2017 — 03 — 28 发布

2017 — 08 — 01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国石油天然气行业标准

石油天然气建设工程施工质量验收规范
高含硫化氢气田集输场站工程

Code for quality acceptance
of oil and gas construction engineering—
Gathering & transmission distributing station projects
in highly hydrogen sulfide gas field

SY/T 4212—2017

主编部门：中国石油天然气集团公司
批准部门：国家能源局

石油工业出版社

2017 北 京

国家能源局 公告

2017 年 第 6 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《页岩气 储层改造 第2部分：工厂化压裂作业技术规范》等159项行业标准，其中能源标准（NB）34项、电力标准（DL）39项、石油标准（SY）86项，现予以发布。

上述标准中电力领域标准由中国电力出版社出版及中国计划出版社发行，煤炭领域标准由煤炭工业出版社出版发行，石油天然气、页岩气领域标准由石油工业出版社出版发行，锅炉压力容器标准由新华出版社出版发行。

附件：行业标准目录（节选）

国家能源局
2017 年 3 月 28 日

附件：

行业标准目录（节选）

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
74	SY/T 0060—2017	油气田防静电接地设计规范	SY/T 0060—2010		2017-3-28	2017-8-1
75	SY/T 0329—2017	大型油罐地基基础检测规范	SY/T 0329—2004		2017-3-28	2017-8-1
76	SY/T 0414—2017	钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准	SY/T 0414—2007		2017-3-28	2017-8-1
77	SY/T 0510—2017	钢制对焊管件规范	SY/T 0510—2010		2017-3-28	2017-8-1
78	SY/T 4112—2017	石油天然气钢质管道对接环焊缝全自动超声检测试块	SY/T 4112—2007		2017-3-28	2017-8-1
79	SY/T 4210—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 道路工程	SY 4210—2009		2017-3-28	2017-8-1
80	SY/T 4212—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 高含硫化氢气田集输场站工程	SY 4212—2010		2017-3-28	2017-8-1
81	SY/T 4213—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 高含硫化氢气田集输管道工程	SY 4213—2010		2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
82	SY/T 4214—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 油气田非金属管道工程	SY 4214—2010		2017-3-28	2017-8-1
83	SY/T 4216.1—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 油气输送管道穿越工程 第1部分：水平定向钻穿越			2017-3-28	2017-8-1
84	SY/T 4216.2—2017	石油天然气建设工程施工质量验收规范 油气输送管道穿越工程 第2部分：钻爆隧道穿越			2017-3-28	2017-8-1
85	SY/T 5087—2017	硫化氢环境钻井场所作业安全规范	SY/T 5087—2005		2017-3-28	2017-8-1
86	SY/T 5088—2017	钻井井身质量控制规范	SY/T 5088—2008 SY/T 5172—2007		2017-3-28	2017-8-1
87	SY/T 5092—2017	钻井液用降滤失剂 磺化褐煤 SMC	SY/T 5092—2002		2017-3-28	2017-8-1
88	SY/T 5094—2017	钻井液用降滤失剂 磺甲基酚醛树脂 SMP	SY/T 5094—2008		2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
89	SY/T 5153—2017	油藏岩石润湿性测定方法	SY/T 5153—2007		2017-3-28	2017-8-1
90	SY/T 5326.2—2017	井壁取心技术规范 第2部分：钻进式	SY/T 6792—2010		2017-3-28	2017-8-1
91	SY/T 5398—2017	石油天然气交接计量站计量器具配备规范	SY/T 5398—1991		2017-3-28	2017-8-1
92	SY/T 5431—2017	井身结构设计方法	SY/T 5431—2008		2017-3-28	2017-8-1
93	SY/T 5445—2017	石油机械制造企业安全生产规范	SY 5445—2010		2017-3-28	2017-8-1
94	SY/T 5454—2017	井中地震资料采集技术规范（双语版）	SY/T 5454—2010 SY/T 6686—2007		2017-3-28	2017-8-1
95	SY/T 5483—2017	常规地层测试技术规范	SY/T 5483—2005		2017-3-28	2017-8-1
96	SY/T 5674—2017	油田生产井井史编制方法	SY/T 5674—1993		2017-3-28	2017-8-1
97	SY/T 5678—2017	钻井完井交接验收规则	SY/T 5678—2003		2017-3-28	2017-8-1
98	SY/T 5679—2017	钻井液用降滤失剂 褐煤树脂 SPNH	SY/T 5679—1993		2017-3-28	2017-8-1
99	SY/T 5695—2017	钻井液用降黏剂 两性离子聚合物	SY/T 5695—1995		2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准		采标号	批准日期	实施日期
			钻井液用包被剂 两性离子聚合物	SY/T 5696—1995			
100	SY/T 5696—2017	钻井液用包被剂 两性离子聚合物				2017-3-28	2017-8-1
101	SY/T 5856—2017	油气田电业带电作业安全规程	SY 5856—2010			2017-3-28	2017-8-1
102	SY/T 5965—2017	油气探井钻井地质设计规范	SY/T 5965—2003			2017-3-28	2017-8-1
103	SY/T 6137—2017	硫化氢环境天然气采集与处理安全规范	SY 6137—2012 SY 6779—2010 SY 6780—2010			2017-3-28	2017-8-1
104	SY/T 6156—2017	气枪震源使用技术规范（双语版）	SY/T 6156—2010			2017-3-28	2017-8-1
105	SY/T 6178—2017	水淹层测井资料处理与解释规范	SY/T 6178—2011			2017-3-28	2017-8-1
106	SY/T 6268—2017	油井管选用推荐作法	SY/T 6288—2007 SY/T 6268—2008			2017-3-28	2017-8-1
107	SY/T 6277—2017	硫化氢环境人身防护规范	SY/T 6277—2005 SY 6504—2010 SY 6781—2010			2017-3-28	2017-8-1
108	SY/T 6315—2017	稠油油藏高温相对渗透率及驱油效率测定方法	SY/T 6315—2006			2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
109	SY/T 6344—2017	易燃和可燃液体防火规范	SY/T 6344—2010	NFPA 30: 2012, MOD	2017-3-28	2017-8-1
110	SY/T 6355—2017	石油天然气生产专用安全标志	SY 6355—2010		2017-3-28	2017-8-1
111	SY/T 6423.7—2017	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第7部分: 无缝和焊接铁磁性钢管表面缺欠的磁粉检测		ISO 10893-5: 2011, IDT	2017-3-28	2017-8-1
112	SY/T 6423.8—2017	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第8部分: 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管纵向和/或横向缺欠的全周自动超声检测		ISO 10893-10: 2011, IDT	2017-3-28	2017-8-1
113	SY/T 6429—2017	海洋石油生产设施消防规范	SY 6429—2010		2017-3-28	2017-8-1
114	SY/T 6430—2017	浅海石油起重船舶吊装作业安全规范	SY 6430—2010		2017-3-28	2017-8-1
115	SY/T 6439—2017	石油地质实验室样品管理规定	SY/T 6439—2000		2017-3-28	2017-8-1
116	SY/T 6451—2017	探井测井资料处理与解释规范	SY/T 6451—2010		2017-3-28	2017-8-1
117	SY/T 6476—2017	管线钢管落锤撕裂试验方法	SY/T 6476—2013	API RP 5L3: 2014, MOD	2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
118	SY/T 6477—2017	含缺陷油气管道剩余强度评价方法	SY/T 6477—2014		2017-3-28	2017-8-1
119	SY/T 6478—2017	油管和套管表面镀层技术条件	SY/T 6478—2000		2017-3-28	2017-8-1
120	SY/T 6544—2017	油井水泥浆性能要求	SY/T 6544—2010		2017-3-28	2017-8-1
121	SY/T 6569—2017	油气田生产系统经济运行规范 注水系统	SY/T 6569—2010		2017-3-28	2017-8-1
122	SY/T 6601—2017	耐腐蚀合金管线管	SY/T 6601—2004	API Spec 5LC; 2015, MOD	2017-3-28	2017-8-1
123	SY/T 6610—2017	硫化氢环境井下作业场所作业 安全规范	SY/T 6610—2014		2017-3-28	2017-8-1
124	SY/T 6611—2017	石油定量荧光录井规范	SY/T 6611—2011		2017-3-28	2017-8-1
125	SY/T 6632—2017	海洋石油安全警示标志	SY/T 6632—2005		2017-3-28	2017-8-1
126	SY/T 6641—2017	固井水泥胶结测井资料处理及 解释规范	SY/T 6641—2006		2017-3-28	2017-8-1
127	SY/T 6684—2017	气田商业评估技术要求	SY/T 6684—2007		2017-3-28	2017-8-1
128	SY/T 6771—2017	人工岛总图及岛体结构技术 规范	SY/T 6771—2010 SY/T 4097—2010		2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
129	SY/T 6777—2017	滩海石油人工岛安全规则	SY/T 6777—2010		2017-3-28	2017-8-1
130	SY/T 6783—2017	石油工业计算机病毒防范管理规范	SY/T 6783—2010		2017-3-28	2017-8-1
131	SY/T 6834—2017	石油企业用变频调速拖动系统节能测试方法与评价指标	SY/T 6834—2011		2017-3-28	2017-8-1
132	SY/T 6835—2017	油田热采注汽系统节能监测规范	SY/T 6835—2011		2017-3-28	2017-8-1
133	SY/T 7318.3—2017	油气输送管特殊性能试验方法第3部分：全尺寸弯曲试验			2017-3-28	2017-8-1
134	SY/T 7354—2017	本安型人体静电消除器安全规范			2017-3-28	2017-8-1
135	SY/T 7355—2017	油品采样测温用绳安全规范			2017-3-28	2017-8-1
136	SY/T 7356—2017	硫化氢防护安全培训规范			2017-3-28	2017-8-1
137	SY/T 7357—2017	硫化氢环境应急救援规范			2017-3-28	2017-8-1
138	SY/T 7358—2017	硫化氢环境原油采集与处理安全规范			2017-3-28	2017-8-1
139	SY/T 7359—2017	稀有气体同位素比值测定方法			2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
140	SY/T 7360—2017	钙质超微化石分析鉴定方法			2017-3-28	2017-8-1
141	SY/T 7361—2017	稀有气体分离与组分含量分析 四极杆质谱法			2017-3-28	2017-8-1
142	SY/T 7362—2017	海相碳酸盐岩油气区带评价技 术规范			2017-3-28	2017-8-1
143	SY/T 7363—2017	黄土地区油气输送管道线路设 计规范			2017-3-28	2017-8-1
144	SY/T 7364—2017	多年冻土地区油气输送管道工 程设计规范			2017-3-28	2017-8-1
145	SY/T 7365—2017	油气输送管道并行敷设技术 规范			2017-3-28	2017-8-1
146	SY/T 7366—2017	油气输送管道工程水域开挖穿 越设计规范			2017-3-28	2017-8-1
147	SY/T 7367—2017	石油天然气工程建设卫星定位 测量规范			2017-3-28	2017-8-1
148	SY/T 7368—2017	穿越管道防腐层技术规范			2017-3-28	2017-8-1
149	SY/T 7369—2017	纤维增强塑料管在油田环境中 相容性试验方法		NACE TM 0298; 2003, MOD	2017-3-28	2017-8-1

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
150	SY/T 7370—2017	地下储气库注采管柱选用与设计推荐做法			2017-3-28	2017-8-1
151	SY/T 7371—2017	石油钻井合理利用网电技术导则			2017-3-28	2017-8-1
152	SY/T 7372—2017	微地震地面监测技术规程			2017-3-28	2017-8-1
153	SY/T 7373—2017	陆上地震勘探数字检波器通用技术规范（双语版）			2017-3-28	2017-8-1
154	SY/T 7374—2017	地层元素测井仪（双语版）			2017-3-28	2017-8-1
155	SY/T 7375—2017	多频核磁共振测井仪（双语版）			2017-3-28	2017-8-1
156	SY/T 7376—2017	导流能力测量仪			2017-3-28	2017-8-1
157	SY/T 7377—2017	钻井液设计规范			2017-3-28	2017-8-1
158	SY/T 7378—2017	油气藏三维定量地质模型建立技术规范			2017-3-28	2017-8-1
159	SY/T 10017—2017	海底电缆地震资料采集技术规范	SY/T 10017—2011		2017-3-28	2017-8-1

前 言

根据《国家能源局关于下达 2015 年能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2015〕283 号)的要求,本规范编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

本规范共分 10 章、3 个附录,主要内容包括:总则,术语,基本规定,设备、材料的验收,工艺管道预制与组对,管道焊接与焊后热处理,管道安装,设备和工艺管道系统吹扫、清洗、试压及干燥,仪表管道安装,交工验收等。

本规范修订的主要技术内容是:

1 将原第 1 章“范围”、第 4 章“总则”合并为第 1 章“总则”。

2 将第 2 章“术语和定义”修改为“术语”,将“SY/T 0599—2006 及 SY 4200—2007 界定的以及下列术语和定义适用于本文件”修改为“国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 确立的以及下列术语适用于本规范”。

3 原规范中含有“高含硫化氢气田集输场站工艺工程及与高含硫化氢气体介质相接触的净化装置工艺安装工程”全部修改为“高含硫化氢气田集输场站工程”。

4 删除原第 5 章“基本规定”的“一般规定”中与 SY 4200 定义和内容相同或相近的检验批质量验收、分项工程质量验收、分部工程质量验收、单位工程质量验收等内容。

5 将“设备、材料的验收”单列为一章。

6 将第 6 章“管道焊接”修改为“管道焊接与焊后热处理”,增加焊后热处理内容及验收。

7 第6章增加了焊工上岗考试的要求。

8 增加第9章“仪表管道安装”。

9 对原规范的部分章、节及附录的内容和参数进行了调整、修订和补充。

10 在各章节“一般规定”中删除与所对应的施工规范重复的内容。

本规范由国家能源局负责管理，由石油工程建设专业标准化委员会负责日常管理，由四川石油天然气建设工程有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程如有意见或建议，请寄送四川石油天然气建设工程有限责任公司工程质量控制部（地址：四川省成都市高新区升华路6号，邮编：610041）。

本规范主编单位：四川石油天然气建设工程有限责任公司

本规范参编单位：中国石油天然气股份公司西南油气田公司
中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司

本规范主要起草人员：杨旭 刘利平 王学军 张宇
张城 刘林 罗光辉 常亮

本规范主要审查人员：刘润昌 郑玉刚 梁桂海 黄正
虞雪峰 罗光文 梅三强 刘英杰
赵洪元 徐永霞 钱洪 赵炳武
刘会平 孙玉伟

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	设备、材料的验收	8
5	工艺管道预制与组对	9
5.1	一般规定	9
5.2	主控项目	9
5.3	一般项目	10
6	管道焊接与焊后热处理	14
6.1	管道焊接	14
6.2	焊后热处理	16
7	管道安装	18
7.1	一般规定	18
7.2	主控项目	18
7.3	一般项目	19
8	设备和工艺管道系统吹扫、清洗、试压及干燥	21
8.1	一般规定	21
8.2	主控项目	21
8.3	一般项目	22
9	仪表管道安装	23
9.1	一般规定	23
9.2	主控项目	23
9.3	一般项目	24
10	交工验收	26
附录 A	检验工程质量使用的主要工器具	27

附录 B 检验批质量验收记录表	28
附录 C 高含硫化氢气田集输场站工程施工质量控制资料	39
标准用词说明	40
引用标准名录	41
附：条文说明	43
参考文献	61

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirement	3
4	Acceptance of equipment and materials	8
5	Pipeline prefabrication and fitting—up	9
5.1	General requirement.....	9
5.2	Dominant items	9
5.3	General items	10
6	Pipeline welding and postweld heattreatment	14
6.1	Welding	14
6.2	Postweld heattreatment	16
7	Piping installation	18
7.1	General requirement.....	18
7.2	Dominant items	18
7.3	General items	19
8	Purge, cleaning, pressure test and drying of equipment and piping system	21
8.1	General requirement.....	21
8.2	Dominant items	21
8.3	General items	22
9	Installation of instrumentation piping	23
9.1	General requirement.....	23
9.2	Dominant items	23
9.3	General items	24
10	Handover acceptance	26

Appendix A	Instrument and tools for engineering quality inspection.....	27
Appendix B	Quality acceptance batch inspection record	28
Appendix C	Quality control data verification record of transmission distributing station projects in highly hydrogen sulfide gas field	39
	Explanation of wording in this code	40
	List of quoted standards	41
	Addition ; Explanation of provisions	43
	References	61

1 总 则

1.0.1 为加强石油天然气建设工程的质量管理，统一高含硫化氢气田集输场站工程施工质量验收标准，确保工程质量，特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于天然气中 H_2S 体积含量大于或等于 5% 的新建、扩建、改建的高含硫化氢气田集输场站工程的施工质量验收。

1.0.3 本规范应与国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 配套使用。

1.0.4 高含硫化氢气田集输场站工程施工采用的技术文件、合同文件对施工质量要求不应低于本规范的规定。

1.0.5 高含硫化氢气田集输场站工程施工质量验收除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 确立的以及下列术语适用于本规范。

2.0.1 氢致开裂 (HIC) hydrogen induced cracking

当氢原子扩散进钢铁中并在陷阱处结合成氢分子（氢气）时，所引起的在碳钢和低合金钢中的平面裂纹。

2.0.2 硫化物应力开裂 (SSC) sulfide-stress cracking

在有水和 H_2S 存在的情况下，与腐蚀和拉应力〔残留的和（或）外加的〕有关的一种金属开裂。

3 基本规定

3.0.1 承担高含硫化氢气田集输场站工程施工的单位，应具有相应的施工资质等级；从事压力容器、压力管道安装的单位应具有特种设备相应的安装许可资质。

3.0.2 参与工程质量验收的人员应具有相应资格，特种作业人员应持证上岗。

3.0.3 施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制及检验制度，并应有经审批的施工组织设计、施工方案等文件。

3.0.4 高含硫化氢气田集输场站工程应按下列规定进行施工质量控制：

1 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后应进行检查验收。

2 关键工序交接和隐蔽工程验收时，应经业主代表或监理工程师检查确认。

3.0.5 施工用测量设备及检验器具应经有资格的检定单位检定合格，并在有效期内使用。工程质量检验的主要工器具应符合本规范附录 A 的规定。

3.0.6 高含硫化氢气田集输场站工程的单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程、检验批划分及质量验收应符合下列规定：

1 高含硫化氢气田集输场站工程的分部（子分部）工程、分项工程、检验批的划分应符合表 3.0.6 的规定。

2 高含硫化氢气田净化装置中的天然气设备和管道系统安装工程的单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工

程、检验批名称和划分应符合国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 天然气净化厂建设工程》SY/T 4209 中的有关规定。其中管道预制与组对检验批，管道焊接检验批，焊后热处理检验批，管道安装检验批，设备和管道系统吹扫、清洗、试压及干燥检验批，仪表管道安装检验批的质量验收应符合本规范第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章和第 9 章的规定。

3 单体建筑面积大于 100m² 的建筑工程及构筑物施工质量验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及其相关质量验收规范执行；单体建筑面积小于或等于 100m² 的建筑工程施工质量验收应按国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 天然气净化厂建设工程》SY/T 4209 及其相关质量验收规范执行。

4 高含硫化氢气田集输场站和净化装置中道路、电气仪表和非接触高含硫化氢气体介质的安装工程施工质量验收应符合国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 及与其配合使用的相应专业施工质量验收规范的规定。

表 3.0.6 高含硫化氢气田集输场站工程的分部（子分部）工程、分项工程、检验批的划分及执行标准

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	执行标准
设备基础	设备基础	土方	土方开挖、土方回填	GB 50202
		基坑	沉井与沉箱、降水与排水等	
		桩基础	钢筋混凝土预制桩、钢桩、混凝土灌注桩等	
		地基	灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、强夯地基、土和灰土挤密桩地基、砂桩地基等	
		模板	模板安装、模板拆除	GB 50204
		钢筋	原材料、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装	GB 50204

续表 3.0.6

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	执行标准
设备基础	设备基础	混凝土	原材料、配合比设计、混凝土施工等	GB 50204
		砌体	砖砌体、石砌体等	GB 50203
		立式储罐基础沥青砂垫层	立式储罐基础沥青砂垫层	SY 4202
		混凝土构件	凝土构件预制、凝土构件安装等	GB 50204
		基础防腐	基础防腐	SY 4209
		装饰	一般抹灰；饰面板（砖）等	
设备安装	机泵类设备安装	泵安装	泵安装	SY 4201.1
	塔类设备安装	塔类设备安装	塔体安装、塔体分段组焊、塔内件安装	SY 4201.2
		梯子、平台、栏杆制作安装	梯子、平台、栏杆制作安装	SY 4202
		涂装	外防腐涂料涂装、内防腐涂料涂装、防火涂料涂装	
		绝热	绝热	
	容器类设备安装	容器安装	容器本体安装、附件安装	SY 4201.3
		橇装设备安装	橇装设备安装	
		涂装	外防腐涂料涂装、内防腐涂料涂装、防火涂料涂装	SY 4202
		绝热	绝热	
	炉类设备安装	油田注汽锅炉安装	锅炉本体安装、辅机、附件安装、调试和试运	SY 4201.4
		加热炉安装	加热炉安装、附件安装	
立式储罐	立式储罐	储罐预制制作	底板预制、壁板预制、固定顶预制、构件预制等	SY 4202

续表 3.0.6

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	执行标准
立式储罐	立式储罐	储罐组装、焊接	罐底组装、罐底焊接、罐壁组装、罐壁焊接、固定顶组装、固定顶焊接、附件安装、总体检验等	SY 4202
		梯子、平台、栏杆制作安装	梯子、平台、栏杆制作安装	
		涂装	外防腐涂料涂装、内防腐涂料涂装、防火涂料涂装	
		绝热	绝热	
钢结构	钢结构	原材料及成品进场	钢材、焊接材料、涂装材料等	GB 50205
		钢零件及钢部件加工	切割、矫正和成型、边缘加工、制孔	
		钢结构焊接	钢构件焊接	
		钢结构安装	基础和支承面、安装和校正	SY 4202
		梯子、平台、栏杆制作安装	梯子、平台、栏杆制作安装	
		钢结构涂装	钢结构防腐涂料涂装、钢结构防火涂料涂装	GB 50205
管道安装	管道安装	工艺管道预制与组对	工艺管道预制与组对	本规范
		管道焊接与焊后热处理	管道焊接	
			焊后热处理	
		管道安装	管道安装	SY 4203
		管沟开挖、下沟和回填	管沟开挖、管道下沟和管沟回填	
		设备和工艺管道系统吹扫、清洗及试压	设备和工艺管道系统吹扫、清洗及试压	本规范

续表 3.0.6

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	执行标准
管道安装	管道安装	管道防腐、保温、涂装	管道防腐及补口、管道保温	SY 4203
			涂装	SY/T 4209
自动化仪表	自动化仪表	仪表管道安装	仪表管道安装	本规范
		其他分项工程划分及验收	其他检验批划分及验收	SY 4205

3.0.7 高含硫化氢气田集输场站工程施工质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按检验批、分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程进行验收；当检验批进行抽样检验时，若发现有不合格，应全部检验。

4 设备、材料的验收

4.0.1 设备、材料现场检查验收除应符合国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118的有关规定外，还应符合下列规定：

1 所有设备、材料等物资进场时，应进行验收、做好标识，并形成验收记录。若验收不符合设计文件或国家现行有关标准规定，应全部检查。

2 三通、弯头、大小头、法兰、支管座、管嘴、管帽、绝缘接头（绝缘法兰）应按有关规定进行全部检查。

3 钢管尺寸和偏差抽查比例不应小于10%，且不少于1根。若有不合格，该批次的钢管应全部检查。

4 不同批次的焊接材料应进行化学成分、力学性能的复检。若复检不合格，应加倍复检，若加倍复检仍不合格，该批次焊接材料严禁使用。

4.0.2 不合格的原材料、半成品、成品、构（配）件、设备、仪表和仪器等严禁使用。

4.0.3 进口管材及管道组成件的中文标识应符合有关规定。

4.0.4 应对设备法兰和管法兰进行保护，防止密封面锈蚀、划伤、撞伤。法兰密封面的粗糙度应符合设计文件要求。

4.0.5 硬度检测应按国家现行标准《高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范》SY/T 7024的有关规定执行。

5 工艺管道预制与组对

5.1 一般规定

- 5.1.1 管道下料应采用机械切割，不得采用火焰切割。
- 5.1.2 工艺管道预制前，施工单位应在设计单位提供的单线图上进行焊缝预编号，并应经项目技术负责人审批。
- 5.1.3 钢管下料前应检查管子的直线度，每米不应超过 1.5mm，全长不应超过 5mm，超过规定的，不应使用。
- 5.1.4 下料后的管材应进行标识移植。
- 5.1.5 坡口应采用机械方法加工。
- 5.1.6 当不等壁厚钢管的管件组对时，应按相关规范进行坡口削薄处理。
- 5.1.7 管道组对宜采用对口器组对。
- 5.1.8 管道预制与组对检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.1 的规定。

5.2 主控项目

- 5.2.1 钢管及管件材质、规格、型号应符合设计要求及规范规定。
检验数量：全部检查。
检验方法：检查出厂质量证明书、合格证、复验报告。
- 5.2.2 钢管的硬度检测和光谱分析复检应符合设计要求及规范规定。
检验数量：合金钢管检查 100%，其他材质的钢管按炉批号检查 10% 且不少于 1 根。
检验方法：检查硬度检测报告、光谱分析报告。
- 5.2.3 管件的硬度检测和光谱分析复检应符合设计要求及规范规定。

检验数量：检查 100%。

检验方法：检查硬度检测报告、光谱分析报告。

5.2.4 钢管表面应无裂纹、鼓包、分层、过烧、皱折及夹杂等缺陷。

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 5 根，不足 5 根时全部检查。

检验方法：目视检查、检查无损检测报告。

5.3 一般项目

5.3.1 切口表面应平整，成型坡口表面应无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、氧化物、铁屑等，其内外表面 50mm 范围内应露出金属光泽。

检验数量：按系统抽查 10%。

检验方法：观察检查。

5.3.2 切口端面倾斜偏差 Δ 不应大于管子外径的 1%，且不应超过 3mm(如图 5.3.2 所示)。

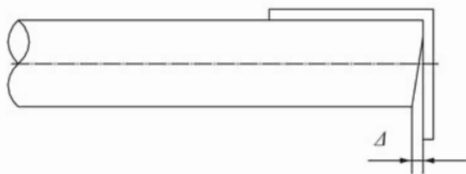


图 5.3.2 切口端面倾斜偏差

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 5 根，不足 5 根时全部检查。

检验方法：用直角尺和水平尺检查。

5.3.3 管端坡口加工及组对间隙应符合焊接工艺规程的规定。

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 5 处，不足 5 处时全部检查。

检验方法：用焊接检验尺检查。

5.3.4 直管对口时，应在接口两侧各 200mm 的长度范围内测量对口钢管的母线直线度：当公称直径小于 100mm 时，允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ ；当公称直径大于或等于 100mm 时，允许偏差应为 $\pm 2\text{mm}$ ，但全长的允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ （如图 5.3.4 所示）。

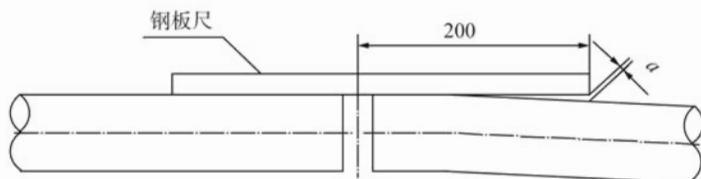


图 5.3.4 管道对口直线度检查

a ——允许偏差

检验数量：按系统抽查 10%。

检验方法：用钢直尺和塞尺检查。

5.3.5 直管段上两对接焊缝距离不应小于 1.5 倍管径，且不应小于 200mm。

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 5 处，不足 5 处时全部检查。

检验方法：用尺检查。

5.3.6 管子对接错边量不应超过管壁厚度的 10%，且不应大于 2mm。

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 5 处，不足 5 处时全部检查。

检验方法：用焊接检验尺检查。

5.3.7 Π 形弯管的平面度允许偏差 Δ 每米不应大于 3mm，最大不应大于 10mm（如图 5.3.7 所示）。

检验数量：全部检查。

检验方法：放在预制平台上拉线用尺检查。

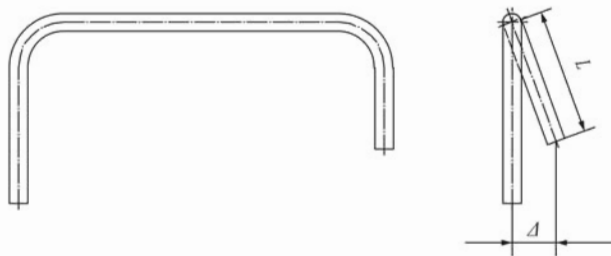


图 5.3.7 U 形弯管平面度

5.3.8 法兰密封面应与钢管中心垂直。当公称直径小于 100mm 时，在法兰外径上的允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ；当公称直径大于或等于 100mm，且小于或等于 300mm 时，在法兰外径上的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ ；当公称直径大于 300mm 时，在法兰外径上的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ （如图 5.3.8 所示）。

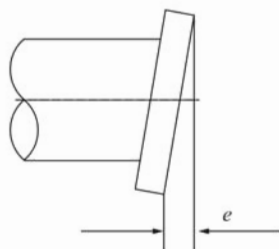


图 5.3.8 法兰面垂直度

e ——允许偏差

检验数量：按系统抽查 10%。

检验方法：用直角尺和水平尺检查。

5.3.9 预制结构单元的允许偏差应符合下列规定：

- 1 自由管段的长度加工尺寸允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。
- 2 封闭管段的长度加工尺寸允许偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。
- 3 管件组合的每个方向总长度尺寸允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 4 管件组合的间距尺寸允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

5 管件组合的角度尺寸允许偏差每米为 $\pm 3\text{mm}$ ，管端尺寸最大允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

6 管件组合的支管和主管横向的中心尺寸允许偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

检验数量：按系统抽查 20%。

检验方法：用卷尺检查。

5.3.10 预制完毕的管段，应按轴测图标注管线号、焊缝编号和焊工代号。内部应清理干净，并应封闭管口。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查轴测图、目视检查。

6 管道焊接与焊后热处理

6.1 管道焊接

1 一般规定

6.1.1 焊接施工前应根据设计文件和国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 的要求进行焊接工艺评定。焊接工艺评定应包含抗 HIC 和抗 SSC 试验。根据合格的焊接工艺评定报告编制焊接工艺规程。

6.1.2 焊工应持有省级或市级质量技术监督部门签发的《特种设备作业人员证》，并按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 的要求上岗考核合格。

6.1.3 施焊环境应符合焊接工艺规程的规定。

6.1.4 预热时应均匀加热，预热的方法及温度应符合焊接工艺规程的规定。

6.1.5 每道焊缝宜在当天连续施焊完成。当天无法完成的焊接接头，熔敷金属厚度至少应为壁厚的 50% 且不应少于 6mm，并应对整道焊缝采取防雨措施。在重新焊接前，应采用目视或渗透等检测方法，确认已完成的焊道无缺陷，并按规定进行预热。

6.1.6 盖面焊完成后，应清理焊缝表面熔渣及飞溅物。焊缝的整个圆周余高应均匀，余高超出部分可用电动工具磨除，但应圆滑过渡，且不得伤及母材。

6.1.7 焊缝返修应根据返修焊焊接工艺规程进行，采用机械方法消除缺陷，根焊缺陷和裂纹缺陷不得返修；同一部位的焊缝仅可返修一次，返修不合格的焊缝应采用机械方法割除。返修后的焊缝经原无损检测方法进行检测。

6.1.8 无损检测比例及合格等级应符合设计要求和国家现行标

准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 的规定；无损检测报告应由持有Ⅲ级无损检测资格证的人员签发。

6.1.9 管道焊接检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.2 的规定。

II 主控项目

6.1.10 应有经批准的焊接工艺评定报告和焊接工艺规程；现场施焊工艺应符合焊接工艺规程要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊接工艺评定报告、焊接工艺规程和现场施焊记录。

6.1.11 焊工应取得《特种设备作业人员证》，并经上岗考核合格。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊工《特种设备作业人员证》的认可范围、有效期和上岗考核合格证。

6.1.12 焊接材料应符合设计、产品标准和焊接工艺规程的要求。在使用前，应按其产品说明书或焊接工艺规程的要求进行烘烤。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书、抗 HIC 和抗 SSC 试验报告、焊材复检报告和焊材烘烤记录。

6.1.13 焊缝的无损检测应符合设计要求和有关规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊缝无损检测报告或综合报告、未参与试压焊口的焊接施工及检查记录。

III 一般项目

6.1.14 焊缝外观不应有裂纹、气孔、夹渣、未熔合、熔合性飞溅、凹陷等缺陷。

检验数量：按系统抽查 20%，且不少于 3 个焊口。

检查方法：目视检查。

6.1.15 管道焊缝外观质量的允许偏差应符合表 6.1.15 的规定。

检验数量：按系统抽查 10%，且不少于 3 个焊口。

检查方法：用焊接检验尺，刻度放大镜，钢直尺检查。

表 6.1.15 管道焊缝外观质量允许偏差

项目			规定值	允许偏差
1	咬边	深度	—	$\leq 12.5\% \delta$ ，且 $\leq 0.5\text{mm}$
		长度	—	在焊缝任何 300mm 的连续长度中，累计咬边长度 $\leq 50\text{mm}$
2	焊缝余高		—	$\leq 1.6\text{mm}$ ；局部 $\leq 3\text{mm}$ ，且长度 $\leq 50\text{mm}$
3	焊后错边量		—	$\leq 10\% \delta$ ，且 $\leq 2\text{mm}$
4	对接焊缝宽度		每边超出坡口 1mm ~ 2mm	—
5	角焊缝不对称		—	$1\text{mm} \pm 0.1\alpha$ ；凹凸度 $\leq 1.5\text{mm}$

注： δ 为母材厚度， α 为设计焊缝厚度。

6.2 焊后热处理

1 一般规定

6.2.1 焊后热处理应符合国家现行标准《电热法消除管道焊接残余应力热处理工艺规范》SY/T 4083 的有关规定。

6.2.2 焊缝应经无损检测合格后，方可进行焊后热处理。热处理完成后应进行超声检测，对于不能进行超声检测的环焊缝，可选用射线、磁粉、渗透检测方法之一代替。

6.2.3 焊后热处理应按焊接工艺规程规定的热处理工艺进行。

6.2.4 从事热处理工作的人员应经过专业技术培训。

6.2.5 热处理完成后，应按国家现行标准《高含硫化氢气田地面集输系统设计规范》SY/T 0612 规定进行母材、热影响区和焊缝的硬度检测，硬度值应符合设计要求。

6.2.6 热处理后的硬度检测，当硬度值不合格时，可再进行一

次热处理。进行第二次热处理后应按规定进行硬度检测。如硬度仍不合格，则该焊口应从管线上割除。

6.2.7 焊后热处理检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.3 的规定。

II 主控项目

6.2.8 热处理工艺应符合设计文件和焊接工艺规程的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查热处理报告。

6.2.9 硬度值和硬度检测方法应符合设计文件和相关规范要求，且每条焊缝至少检测一处，每一处包括母材、热影响区和焊缝。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊缝硬度检测记录。

6.2.10 热处理后焊缝的无损检测应符合设计要求和有关规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊缝无损检测报告或综合报告。

III 一般项目

6.2.11 热处理后管道焊缝外观应无过烧、裂纹，管道无变形。

检验数量：抽检焊口数量的 10%。

检查方法：目测检查。

7 管道安装

7.1 一般规定

7.1.1 阀门及设备的法兰螺栓紧固应采用扭力扳手均匀对称紧固，其扭矩值及紧固程序应符合设计要求或有关螺栓加载力矩的技术规定。

7.1.2 紧固完毕后法兰面之间可采用防水胶带粘接密封。

7.1.3 连接动设备的管道，其固定焊口应远离动设备，并在固定支架以外。

7.1.4 管道安装检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.4 的规定。

7.2 主控项目

7.2.1 钢管、管件、阀门、紧固件、密封件的材质、规格、型号应符合设计要求和规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书、合格证及复验报告。

7.2.2 钢管、管件、阀门、紧固件的光谱分析和硬度检查应符合相关规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：光谱分析和硬度检查报告。

7.2.3 阀门在安装前应试压合格。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查阀门试压记录。

7.2.4 安全阀的校验及安装应符合设计要求和规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查安全阀校验记录。

7.3 一般项目

7.3.1 法兰螺栓应跨中安装，平行度偏差不应大于法兰外径的1.5‰，且不大于2mm；螺栓受力应均匀，外露螺纹宜平齐或外露1～3扣。

检验数量：按系统抽查10%，且不少于3处。

检验方法：用扭力扳手检查，目视检查；用尺检查。

7.3.2 阀门安装位置和方向正确，操作机构灵活。

检验数量：按系统抽查10%，且不少于3处。

检验方法：目视检查，手动检查。

7.3.3 管道安装与建筑物、电缆的净空间应符合设计要求，当设计无规定时应大于或等于100mm；穿越地下管道时，安装管道与地下原有管道最小空间净距应不小于300mm，穿越障碍物应设保护套管。

检验数量：按系统抽查10%，且不少于3处。

检验方法：目视检查；用钢卷尺和拉线测量。

7.3.4 管道安装的允许偏差应符合表7.3.4的规定。

检验数量：坐标和标高全部检查，其余按系统抽查10%，且不少于5处（件）。

检验方法：用水平仪、全站仪（经纬仪）、钢板尺、角尺、拉线等测量。

表 7.3.4 管道安装允许偏差

项目		允许偏差（mm）	检验方法
坐标	架空	±10	用经纬仪检查
	地沟	±7	
	埋地	±20	
标高	架空	±10	用水平仪、全站仪（经纬仪）、直尺和拉线检查
	地沟	±7	
	埋地	±20	

续表 7.3.4

项目		允许偏差 (mm)		检验方法
平直度	DN ≤ 100mm	≤ 2L/1000	最大 40	用直尺和拉线检查
	DN > 100mm	≤ 3L/1000	最大 70	
铅垂度		≤ 3H/1000	最大 25	用吊线检查
成排	在同一平面上的间距	± 10		用直尺和拉线检查
交叉	管外壁或保温层的间距	± 7		

7.3.5 同沟埋设的管道应平直, 保持平行, 其净空间距不应小于 100mm。

检验数量: 按系统抽查 10%。

检验方法: 用尺检查。

7.3.6 管道对接焊缝距离支吊架净距不应小于 50mm。需热处理的焊缝距离支吊架不应小于焊缝宽度的 5 倍, 且不应小于 100mm。

检验数量: 按系统抽查 10%。

检验方法: 用尺检查。

7.3.7 制管焊缝及管道对接焊缝位置应位于易检修的部位, 且制管焊缝不应在管道底部。

检验数量: 按系统抽查 10%。

检验方法: 观察检查和用尺检查。

7.3.8 支、吊托架的焊接应无变形和漏焊, 焊缝表面应无裂纹; 支、吊托架应安装正确、牢固, 并应符合相关规范要求。

检验数量: 按系统抽查 10%, 且不少于 3 处。

检验方法: 目视、放大镜、渗透或磁粉检查。

8 设备和工艺管道系统吹扫、清洗、试压及干燥

8.1 一般规定

8.1.1 高含硫化氢气田集输场站工程的设备和工艺管道系统吹扫、清洗及试压应符合国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118的有关规定。

8.1.2 高含硫化氢气田集输场站工程的工艺管道系统干燥应符合设计要求或国家现行标准《天然气管道、液化天然气站（厂）干燥施工技术规范》SY/T 4114的有关规定。

8.1.3 设备和工艺管道系统的吹扫、清洗、试压及干燥检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.5 的规定。

8.2 主控项目

8.2.1 设备和工艺管道系统吹扫、清洗及试压方案应报监理单位审核、建设单位审批。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查吹扫、清洗及试压方案及批复。

8.2.2 设备和工艺管道系统的吹扫、清洗及试压过程和结果应符合设计要求和规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查吹扫、清洗、试压记录。

8.2.3 设备和工艺管道系统的清洗及试压用介质应符合设计要求和规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查现场清洗、试压记录，水质分析报告。

8.2.4 管道干燥符合设计要求或国家现行标准《天然气管道、液化天然气站（厂）干燥施工技术规范》SY/T 4114 的有关规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查管道干燥报告。

8.3 一般项目

8.3.1 管道吹扫系统不应使管道吹扫出的脏物进入设备，设备吹扫出的脏物也不应进入管道。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.2 设备内部应清理合格，人孔封闭检查记录应完整。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查记录。

9 仪表管道安装

9.1 一般规定

9.1.1 仪表管道安装前，内部应清扫干净，外部应进行预防腐，需要脱脂的管道和管件应经脱脂合格后再安装。

9.1.2 仪表管道焊接部位的防腐应在管道系统压力试验之后进行。

9.1.3 仪表管道绝热工程的施工应在测量管道、伴热管道压力试验或通电合格、防腐工程完工后进行。

9.1.4 仪表管道安装检验批质量验收记录表应符合本规范表 B.0.6 的规定。

9.2 主控项目

9.2.1 仪表、原材料、焊接材料的规格、型号、材质应符合设计文件和相关规范的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书、合格证或检验报告。

9.2.2 接触高含硫化氢气体仪表用的钢管、管件、阀门和法兰应按规定进行硬度检测和光谱分析，原材料为碳钢或低合金钢还应进行抗 HIC 和抗 SSC 检验。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查硬度检测报告、光谱分析报告、抗 HIC 和抗 SSC 检验报告。

9.2.3 应有批准的焊接工艺规程，并按焊接工艺规程施焊。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊接工艺规程及焊接施工记录。

9.2.4 焊工应取得相应的施焊资格。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查焊工特种设备作业人员证和上岗证。

9.2.5 接触高含硫化氢气体仪表管、支管座的焊后热处理符合本规范第 6.2.8 条和第 6.2.9 条的规定。

9.2.6 接触高含硫化氢气体仪表管道和管件焊缝的无损检测方法及其合格级别应符合设计要求和有关规范规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查无损检测报告。

9.2.7 仪表管道的安装应符合下列规定：

1 仪表管道连接应轴线一致，装配正确，与设备连接时不应使仪表设备承受其他机械应力。

2 隔离容器应垂直安装，成对隔离容器的安装标高，必须一致。

检验数量：抽检 30%，且不少于 1 处。

检验方法：核对设计文件，观察检查，测量检查，着色检查。

9.2.8 测量管道的安装应符合下列规定：

1 测量管道的敷设应符合设计文件的规定。

2 高温测量管道、低温测量管道敷设应采取膨胀补偿措施。

检验数量：抽检 30%，且不少于 1 处。

检验方法：核对设计文件，检查施工记录，观察检查。

9.2.9 仪表管道压力试验应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：检查试压记录、压力表检定报告。

9.3 一般项目

9.3.1 仪表管道的安装应符合下列规定：

1 仪表管道的弯曲半径应满足：高压钢管宜大于管道外径

的 5 倍，其他金属管宜大于管道外径的 3.5 倍，塑料管宜大于管道外径的 4.5 倍，弯制后应无裂纹和凹陷。

2 当仪表管道成排安装时，应排列整齐，间距均匀，固定牢固。

3 当不锈钢管道固定时，不应与碳钢直接接触。

4 仪表管道支架应固定牢固、间距均匀，应满足管路坡度的要求。

5 仪表管道试验完毕，应恢复完好，保持畅通。

检验数量：抽检 30%，且不少于 1 处。

检验方法：观察检查，测量检查。

9.3.2 测量管道的安装应符合下列规定：

1 测量管道与工艺设备、管道和建筑物之间的距离不应小于 50mm。

2 测量管道与微压计之间软管连接处应高于仪表接头 150mm ~ 200mm。

检验数量：抽检 30%，且不少于 1 处。

检验方法：观察检查，测量检查。

9.3.3 气动信号管道的安装应符合下列规定：

1 气动信号管道的材质应符合设计文件的规定。

2 气动信号管道不宜有中间接头，必须设置时，应采用卡套式中间接头；管道终端连接件应便于拆装。

3 管缆外观应无变形和损伤，敷设后应留有余量。

检验数量：抽检 30%，且不少于 1 处。

检验方法：核对设计文件，检查施工记录，观察检查。

10 交 工 验 收

10.0.1 交工验收时，施工质量控制资料应符合本规范附录 C 的规定。交工技术文件应填写真实、准确、字迹清楚，不应随意涂改，签署齐全。

10.0.2 交工验收时，应向建设单位提供下列主要技术资料：

- 1 施工质量验收记录。
- 2 施工图设计文件。
- 3 工程变更单。
- 4 防腐、绝缘施工记录。
- 5 隐蔽工程检查验收记录。
- 6 设备和材料质量证明文件。
- 7 抗 HIC 和抗 SSC 复验报告。
- 8 硬度检测和光谱分析检测报告。
- 9 阀门试压记录。
- 10 焊接工艺报告和焊接工艺规程。
- 11 无损检测报告。
- 12 热处理记录。
- 13 强度、严密性试验记录。
- 14 工艺管道系统吹扫、清洗、干燥记录。
- 15 竣工图。

附录 A 检验工程质量使用的主要工器具

表 A 检验工程质量使用的主要工器具

序号	名称	规格型号	精度	备注
1	钢卷尺	2m, 5m	1mm	
2	钢盘尺	30m, 50m	1mm	
3	钢直尺	150mm, 300mm, 1000mm	0.5mm	
4	游标卡尺		0.02mm	
5	楔形塞尺	15mm × 15mm × 120mm		
6	靠(直)尺	长 1m, 2m		
7	放大镜	5 倍		
8	磁力线坠			
9	扭力扳手		1, 2, 3, 4, 5, 10 级	
10	全站仪(经纬仪)		2" 或 5"	
11	水准仪		DS1 或 DS3	
12	焊接检验尺		0.05mm	
13	电火花检漏仪			
14	测厚仪		0.1mm	
15	钢直角尺			
16	压力表		不小于 0.4 级	
17	硬度检测仪			
18	光谱分析仪	定量式		

附录 B 检验批质量验收记录表

B.0.1 管道预制与组对检验批质量验收记录应按表 B.0.1 记录。

表 B.0.1 管道预制与组对检验批质量验收记录表

工程名称			分项工程名称		验收部位						
施工单位			专业负责人		项目经理						
施工执行标准名称及标准号					检验批编号						
质量验收规范规定					施工单位检查记录					监理（建设）单位验收意见	
主控项目	1	钢管及管件材质、规格、型号应符合设计要求及规范规定									
	2	钢管的硬度检测和光谱分析复检应符合设计要求及规范规定									
	3	管件的硬度检测和光谱分析复检应符合设计要求及规范规定									
	4	钢管表面应无裂纹、鼓包、分层、过烧、皱折及夹杂等缺陷									
一般项目	1	切口表面应平整，成型坡口表面应无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、氧化物、铁屑等，其内外表面 50mm 范围内应露出金属光泽									
	2	切口端面倾斜偏差不应大于管子外径的 1%，且不应超过 3mm									
	3	管端坡口加工及组对间隙应符合焊接工艺规程的规定									

续表 B.0.1

质量验收规范规定			施工单位检查记录								监理（建设）单位验收意见
一般项目	4	直管对口时，应在接口两侧各 200mm 的长度范围内测量对口钢管的母线直线度；当公称直径小于 100mm 时，允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ ；当公称直径大于或等于 100mm 时，允许偏差应为 $\pm 2\text{mm}$ ，但全长的允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$									
	5	直管段上两对接焊缝距离不应小于 1.5 倍管径，且不应小于 200mm									
	6	管子对接错边量不应超过管壁厚度的 10%，且不应大于 2mm									
	7	□ 形弯管的平面度允许偏差每米不应大于 3mm，最大不应大于 10mm									
	8	法兰密封面应与钢管中心垂直。当公称直径小于 100mm 时，在法兰外径上的允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ；当公称直径大于或等于 100mm，且小于或等于 300mm 时，在法兰外径上的允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ ；当公称直径大于 300mm 时，在法兰外径上的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$									
	9	预制单元结构偏差	自由管段的长度加工尺寸允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$								
			封闭管段的长度加工尺寸允许偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$								
			管件组合的每个方向总长度尺寸允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$								
			管件组合的间距尺寸允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$								
			管件组合的角度尺寸允许偏差每米为 $\pm 3\text{mm}$ ，管端尺寸最大允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$								

续表 B.0.2

质量验收规范规定					施工单位检查记录					监理（建设）单位验收意见				
主控项目	2	焊工应取得《特种设备作业人员证》，并经上岗考核合格												
	3	焊接材料应符合设计、产品标准和焊接工艺规程的要求。在使用前，应按其产品说明书或焊接工艺规程的要求进行烘烤												
	4	焊缝的无损检测应符合设计要求和有关规范规定												
一般项目	1	焊缝外观不应有裂纹、气孔、夹渣、未熔合、熔合性飞溅、凹陷等缺陷												
	2	管道焊缝外观质量允许偏差	咬边	深度	$\leq 12.5\% \delta$ ，且 $\leq 0.5\text{mm}$									
				长度	在焊缝任何 300mm 的连续长度中，累计咬边长度 $\leq 50\text{mm}$									
		管道焊缝外观质量允许偏差	焊缝余高		$\leq 1.6\text{mm}$ ；局部 $\leq 3\text{mm}$ ，且长度 $\leq 50\text{mm}$									
			焊后错边量		$\leq 10\% \delta$ ，且 $\leq 2\text{mm}$									
			对接焊缝宽度		每边超出坡口 1mm ~ 2mm									
	角焊缝不对称		$1\text{mm} \pm 0.1a$ ；凹凸度 $\leq 1.5\text{mm}$											
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员												

注： δ 为母材厚度， a 为设计焊缝厚度。

B.0.3 焊后热处理检验批质量验收记录应按表 B.0.3 记录。

表 B.0.3 焊后热处理检验批质量验收记录表

工程名称			分项工程名称		验收部位	
施工单位			专业负责人		项目经理	
施工执行标准名称及编号					检验批编号	
质量验收规范规定					施工单位检查 评定记录	监理（建设）单位 验收意见
主控项目	1	热处理工艺应符合设计文件和焊接工艺规程的规定				
	2	硬度值和硬度检测方法应符合设计文件和相关规范要求，且每条焊缝至少检测一处，每一处包括母材、热影响区和焊缝				
	3	热处理后焊缝的无损检测应符合设计要求和有关规范规定				
一般项目	1	热处理后管道焊缝外观应无过烧、裂纹，管道无变形				
施工单位 检查 评定 结果	项目专业质量检查员					年 月 日
监理 （建设） 单位 验收 结论	监理工程师 （建设单位代表）					年 月 日

B.0.4 管道安装检验批质量验收记录应按表 B.0.4 记录。

表 B.0.4 管道安装检验批质量验收记录表

工程名称			分项工程名称			验收部位											
施工单位			专业负责人			项目经理											
施工执行标准名称及编号						检验批编号											
质量验收规范规定						施工单位检查 评定记录			监理（建设）单位 验收意见								
主控项目	1	钢管、管件、阀门、紧固件、密封件的材质、规格、型号应符合设计要求和规范规定															
	2	钢管、管件、阀门、紧固件的光谱分析和硬度检查应符合相关规定															
	3	阀门在安装前应试压合格															
	4	安全阀的校验及安装应符合设计要求和规范规定															
一般项目	1	法兰螺栓应跨中安装，平行度偏差不应大于法兰外径的 1.5%，且不大于 2mm；螺栓受力应均匀，外露螺纹宜平齐或外露 1～3 扣															
	2	阀门安装位置和方向正确，操作机构灵活															
	3	管道安装与建筑物、电缆的净空间应符合设计要求，当设计无规定时应大于或等于 100mm；穿越地下管道时，安装管道与地下原有管道最小空间净距应不小于 300mm，穿越障碍物应设保护套管															
	4	管道安装的允许偏差	坐标	架空			±10mm										
				地沟			±7mm										
				埋地			±20mm										
		标高	架空			±10mm											
			地沟			±7mm											
			埋地			±20mm											

B.0.6 仪表管道安装检验批质量验收记录应按表 B.0.6 记录。

表 B.0.6 仪表管道安装检验批质量验收记录表

工程名称		分项工程名称	验收部位
施工单位		专业负责人	项目经理
施工执行标准名称及编号		检验批编号	
质量验收规范规定			监理单位检查 评定记录
主控项目	1	仪表、原材料、焊接材料的规格、型号、材质应符合设计文件和相关规范的规定	监理（建设）单位 验收意见
	2	接触高含硫化氢气体仪表用的钢管、管件、阀门和法兰应按规定进行硬度检测和光谱分析，原材料为碳钢或低合金钢还应进行抗 HIC 和抗 SSC 检验	
	3	应有批准的焊接工艺规程，并按焊接工艺规程施焊	
	4	焊工应取得相应的施焊资格	
	5	接触高含硫化氢气体仪表管、支管座的焊后热处理符合本规范第 6.2.8 条和第 6.2.9 条的规定	
	6	接触高含硫化氢气体仪表管道和管件焊缝的无损检测方法合格级别应符合设计要求和有关规范规定	
	7	仪表管道连接应轴线一致，装配正确，与设备连接时不应使仪表设备承受其他机械应力	
		隔离容器应垂直安装，成对隔离容器的安装标高，必须一致	
	8	测量管道的敷设应符合设计文件的规定	

续表 B.0.6

质量验收规范规定				施工单位检查 评定记录								监理（建 设）单位 验收意见
主控项目	8	测量 管道 的 安装	高温测量管道、低温测量管道 敷设时应采取膨胀补偿措施									
	9	仪表管道压力试验应符合现行国家标准 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093 的规定										
一般项目	1	仪表 管道 的 安装	仪表管道的弯曲半径应满足： 高压钢管宜大于管道外径的 5 倍，其他金属管宜大于管道外 径的 3.5 倍，塑料管宜大于管道 外径的 4.5 倍，弯制后应无裂纹 和凹陷									
			仪表管道成排安装时，应排列 整齐，间距均匀，固定牢固									
			不锈钢管道固定时，不应与碳 钢直接接触									
			仪表管道支架应固定牢固、间 距均匀，应满足管路坡度的 要求									
			仪表管道试验完毕，应恢复完 好，保持畅通									
	2	测量 管道 的 安装	测量管道与工艺设备、管道和 建筑物之间的距离不应小于 50mm									
			测量管道与微压计之间软管连 接处应高于仪表接头 150mm ~ 200mm									

续表 B.0.6

质量验收规范规定				施工单位检查 评定记录										监理（建设）单位 验收意见			
一般 项目	3	气动 信号 管道 的 安装	气动信号管道的材质应符合设计文件的规定														
			气动信号管道不宜有中间接头，必须设置时，应采用卡套式中间接头；管道终端连接件应便于拆装														
			管缆外观应无变形和损伤，敷设后应留有余量														
施工 单位 检查 评定 结果																	
		项目专业质量检查员 年 月 日															
监理 （建设） 单位 验收 结论																	
		监理工程师 （建设单位代表） 年 月 日															

附录 C 高含硫化氢气田集输场站工程施工 质量控制资料

表 C 高含硫化氢气田集输场站工程施工质量控制资料

项次	项目名称	备注
1	工程竣工图（含设计修改文件、工程联络单、设备和材料代用审批单）	—
2	设备、容器、管材、管件、阀门等质量证明文件或复验报告和随机技术文件	—
3	阀门试压记录、安全阀检定证书	—
4	焊接材料质量证明文件	—
5	焊接工艺评定报告和工艺规程	—
6	焊工资格证复印件	—
7	无损检测报告	—
8	热处理记录和硬度测试报告	—
9	容器、管道压力、泄漏性报告（记录）	—
10	系统压力、泄漏性报告（记录）	—
11	防腐材料的质量证明文件或复验报告	—
12	保温材料的质量证明文件或复验报告	—
13	承压设备、承压管道安装记录	—
14	单机试运转报告	—
15	隐蔽工程记录	—
16	质量验收记录	—
17	管道干燥报告	—

标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
《高含硫化氢气田地面集输系统设计规范》SY/T 0612
《电热法消除管道焊接残余应力热处理工艺规范》SY/T 4083
《天然气管道、液化天然气站（厂）干燥施工技术规范》SY/T 4114
《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117
《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第1部分：机泵类》SY 4201.1
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第2部分：塔类》SY 4201.2
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第3部分：容器类》SY 4201.3
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第4部分：炉类》SY 4201.4
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 储罐工程》SY 4202

《石油天然气建设工程施工质量验收规范 站内工艺管道工程》SY 4203

《石油天然气建设工程施工质量验收规范 自动化仪表工程》SY 4205

《石油天然气建设工程施工质量验收规范 天然气净化厂建设工程》SY/T 4209

《高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范》SY/T 7024

中华人民共和国石油天然气行业标准

石油天然气建设工程施工
质量验收规范
高含硫化氢气田集输场站工程

SY/T 4212—2017

条文说明

修 订 说 明

《石油天然气建设工程施工质量验收规范 高含硫化氢气田集输场站工程》SY/T 4212—2017，经国家能源局 2017 年 03 月 28 日以第 6 号公告批准发布。

本规范是在《石油天然气建设工程施工质量验收规范 高含硫化氢气田集输场站工程》SY 4212—2010 的基础上修订而成，上一版的主编单位是四川石油天然气建设工程有限责任公司，主要起草人员是黄正、吴立斌、杨胜金、蒋晓灵、严克勤、张松。本次修订的主要技术内容是：

1 将原第 1 章“范围”、第 4 章“总则”合并为第 1 章“总则”。

2 将第 2 章“术语和定义”修改为“术语”，将“SY/T 0599—2006 及 SY 4200—2007 界定的以及下列术语和定义适用于本文件”修改为“国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 确立的以及下列术语适用于本规范”。

3 原规范中含有“高含硫化氢气田集输场站工艺工程及与高含硫化氢气体介质相接触的净化装置工艺安装工程”全部修改为“高含硫化氢气田集输场站工程”。

4 删除原第 5 章“基本规定”的“一般规定”中与 SY 4200 定义和内容相同或相近的检验批质量验收、分项工程质量验收、分部工程质量验收、单位工程质量验收等内容。

5 将“设备、材料的验收”单列为一章。

6 将第 6 章“管道焊接”修改为“管道焊接与焊后热处理”，增加焊后热处理内容及验收。

7 第6章增加了焊工上岗考试的要求。

8 增加第9章“仪表管道安装”。

9 对原规范的部分章、节及附录的内容和参数进行了调整、修订和补充。

10 在各章节“一般规定”中删除与所对应的施工规范重复的内容。

本规范修订过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国高含硫化氢气田集输场站工程工艺管道预制与组对、管道焊接与焊后热处理、管道安装等方面质量验收的实践经验，同时参考了国内相关行业的先进技术法规和技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，本规范编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及在执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与本规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握本规范规定的参考。

目 次

1	总则	47
2	术语	48
3	基本规定	49
4	设备、材料的验收	51
5	工艺管道预制与组对	52
5.1	一般规定	52
5.2	主控项目	52
5.3	一般项目	52
6	管道焊接与焊后热处理	54
6.1	管道焊接	54
6.2	焊后热处理	55
7	管道安装	57
7.1	一般规定	57
7.2	主控项目	57
7.3	一般项目	57
8	设备和工艺管道系统吹扫、清洗、试压及干燥	58
8.1	一般规定	58
8.2	主控项目	58
8.3	一般项目	58
9	仪表管道安装	59
9.1	一般规定	59
9.2	主控项目	59
9.3	一般项目	59
10	交工验收	60

1 总 则

1.0.2 规定了本规范的适用范围。本规范中所述的“高含硫化氢气田集输场站工程”包含高含硫化氢气田集输场站和净化装置中的天然气设备和管道系统的安装工程施工。

1.0.4 强调本规范与其他技术文件之间的关系和作用。

1.0.5 强调本规范与其他标准之间的关系和作用。

2 术 语

将“SY/T 0599—2006 及 SY 4200—2007 界定的以及下列术语和定义适用于本文件”修改为“国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 确立的以及下列术语适用于本规范”。删除“检验批”、“主控项目”、“一般项目”术语。

2.0.1 本条与上一版本保持一致。

2.0.2 本条与上一版本保持一致。

3 基本规定

本节中涉及的场站吹扫、试压、耐压试验和严密性试验等条文调整到相关专业的章节中，将与国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范通则》SY 4200 内容表述相同的检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收等删除。

3.0.1 增加“从事压力容器、压力管道安装的单位应具有特种设备相应的安装许可资质”表述，对参与高含硫化氢气田集输场站工程的施工单位的要求更加完整。

3.0.2 明确规定了参与工程质量验收相关方人员应具备验收资格。特种作业人员应具有相应资质，持证上岗。

3.0.3 本条与上一版本第 5.1.3 条基本相同。

3.0.4 本条与上一版本第 5.1.8 条基本相同。

3.0.5 本条与上一版本第 5.1.15 条基本相同。

3.0.6 明确单体建筑面积大于 100m^2 的建筑工程及构筑物、单体建筑面积小于或等于 100m^2 的建筑工程质量验收执行规范。明确高含硫化氢气田集输场站和净化装置中道路、电气仪表和非接触高含硫化氢气体介质的安装工程质量验收执行规范。

依据国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《石油天然气建设工程施工质量验收规范 通则》SY 4200 及与其配合使用的相关专业施工质量验收规范对表 3.0.6 进行调整，同时增加自动化仪表分部工程的划分及执行标准。

在塔类设备安装中按国家现行标准《石油天然气建设工程施工质量验收规范 设备安装工程 第 2 部分：塔类》SY 4201.2 增加了塔体分段组焊、塔内件安装两个检验批。由于塔

体分段组焊属于塔制造过程，故此检验批通常由设备制造单位提议、相关方组织验收。

本部分增加仪表管道安装，主要考虑了工艺管道施工图中通常未包含仪表部分的管道，而实际施工中又存在仪表管道的材料验收、焊接、焊后热处理、安装等全过程，故本规范增加此部分内容。

3.0.7 本条与上一版本第 5.1.9 条基本相同。

4 设备、材料的验收

将“设备、材料、管道组成件的验收”修改为“设备、材料的验收”，并将与国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 中相同或相悖的条文删除；将“钢管”、“管件”、“阀门”、“其他管道组成件”等节删除，其相关条文内容调整到相应的章节当中。

4.0.1 修改设备、材料现场检查验收应执行的标准规范。

1 为了确保高含硫化氢气田集输场站工程设备和材料的质量，对验收不符合设计文件或有关标准的设备、材料的检查数量进行规定。

2 强调三通、弯头、大小头、法兰、支管座、管嘴、管帽、绝缘接头（绝缘法兰）应按有关规定进行检查。绝缘接头的检测应包含水压加弯矩试验、绝缘电阻试验、电绝缘强度试验。

3 本条与上一版本第 5.2.2.4 条基本相同。

4 增加了焊接材料复验的要求，是确保管道焊接质量的前提。

4.0.2 本条与上一版本第 5.1.5 条基本相同。

4.0.3 修改上一版本第 5.2.1.1 条，强调进口管材和管道组成件中文标识的重要性，避免施工人员人为错误。

4.0.4 强调应做好法兰密封面保护，并检查法兰密封面的粗糙度。

4.0.5 规定了设备、材料验收硬度检测应执行的标准。

5 工艺管道预制与组对

5.1 一般规定

- 5.1.1 本条与上一版本第 6.1.1 条基本相同。
- 5.1.2 本条与上一版本第 6.1.2 条基本相同。
- 5.1.3 本条与上一版本第 6.1.4 条基本相同，并强调直线度超过的钢管不应使用。
- 5.1.4 本条与上一版本第 6.1.3 条保持一致。
- 5.1.5 本条与上一版本第 6.1.5 条保持一致。
- 5.1.6 本条与上一版本第 6.1.6 条基本相同。
- 5.1.7 本条删除“……直径大于或等于 50mm 时，……”，是按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 的规定进行修改。

5.2 主控项目

- 5.2.1 本条与上一版本第 6.2.1 条保持一致。
- 5.2.2 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 增加钢管的硬度检测和光谱分析复检要求。
- 5.2.3 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 增加管件的硬度检测和光谱分析复检要求。
- 5.2.4 本条与上一版本第 6.2.2 条基本相同。

5.3 一般项目

- 5.3.1 与上一版本第 6.3.1 条保持一致。
- 5.3.2 与上一版本第 6.3.2 条基本相同。
- 5.3.3 与上一版本第 6.3.3 条基本相同。

5.3.4 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 修改。

5.3.5 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 修改。

5.3.6 依据现场质量抽检的可操作性将抽查比例“20%”修改为“10%”。

5.3.7 本条与上一版第 6.3.7 条保持一致。

5.3.8 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 修改。

5.3.9 本条与上一版本第 6.3.9 条保持一致。

5.3.10 按现行国家标准《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184 增加，使工艺管道预制部分更加完整。

6 管道焊接与焊后热处理

6.1 管道焊接

I 一般规定

- 6.1.1** 本条与上一版本第 7.1.1 条基本相同。
- 6.1.2** 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 增加，强调焊工技能在高含硫化氢气田集输场站工程施工中的重要性。
- 6.1.3** 强调施焊环境对管道焊接质量的影响。
- 6.1.4** 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 增加。
- 6.1.5** 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 增加，强调当天完成焊口焊接的重要性。
- 6.1.6** 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 增加。
- 6.1.7** 本条与上一版本第 7.1.2 条基本相同。
- 6.1.8** 增加无损检测比例及合格等级应符合国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 规定的要求。

II 主控项目

- 6.1.10** 与上一版本第 7.2.3 条基本相同。
- 6.1.11** 与上一版本第 7.2.2 条基本相同。
- 6.1.12** 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 增加焊接材料抗 HIC、抗 SSC 报告以及复检报告的检查。
- 6.1.13** 与上一版本第 7.2.4 条保持一致。施工中，通常会存在

未参与试压的焊口（俗称金口），针对此类焊口宜增加根焊焊接结束后的无损检测，如磁粉（MT）或 RT 检测，以便及时判断根焊焊缝是否存在缺陷；焊接结束后，也宜及时进行 RT 检测，判断焊缝中是否存在超标缺陷，便于及时返修或割除；焊口完成并达到规定的检测时间后，再进行 RT 和 UT 检测。

III 一般项目

6.1.14 与上一版本第 7.2.7 条保持一致。

6.1.15 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 修改焊缝咬边偏差。

6.2 焊后热处理

I 一般规定

6.2.1 规定了焊后热处理作业应符合国家现行标准《电热法消除管道焊接残余应力热处理工艺规范》SY/T 4083 的有关规定。

6.2.2 规定了焊后热处理的时机和焊后热处理完成后的无损检测方法。焊缝焊接完成后、热处理前，应选用一种无损检测方法对焊缝进行检测，无损检测方法应优先选用射线，对于不能进行射线检测的焊缝，可选用超声波、磁粉、渗透检测方法之一代替。

6.2.3 强调焊后热处理工艺应来自于焊接工艺规程。

6.2.4 对热处理工作人员的技能做出要求。

6.2.5 规定了热处理硬度检测的位置。

6.2.6 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 对热处理后当硬度检测不合格时焊缝的处理做出规定。

II 主控项目

6.2.8 对热处理工艺做出规定。

6.2.9 规定了热处理完成后的硬度检测应符合设计文件和相关规范要求。对硬度检测位置做出要求。

6.2.10 强调焊缝热处理后应进行无损检测。

III 一般项目

6.2.11 热处理过程中出现的控制不严、保护措施不力等可能引起过烧、裂纹和变形等，因此热处理后应对焊缝进行目测检查。

7 管道安装

7.1 一般规定

- 7.1.1 与上一版本第 8.1.1 条基本相同。
- 7.1.2 与上一版本第 8.1.2 条保持一致。
- 7.1.3 强调连接动设备的管道，其固定焊口应远离动设备，并在固定支架以外。

7.2 主控项目

- 7.2.1 强调钢管、管件、阀门、紧固件、密封件的材质、规格、型号应符合设计要求和规范规定。
- 7.2.2 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 增加。
- 7.2.3 增加阀门安装前应试压合格的要求。
- 7.2.4 与上一版本第 8.2.2 条保持一致。

7.3 一般项目

- 7.3.1 与上一版本第 8.3.1 条保持一致。
- 7.3.2 与上一版本第 8.3.2 条基本相同，语言更加精炼。
- 7.3.3 强调管道安装的净空间应符合设计要求。
- 7.3.4 与上一版本第 8.3.4 条保持一致。
- 7.3.5 按国家现行标准《天然气净化装置设备与管道安装工程施工技术规范》SY/T 0460，增加同沟敷设管道的质量要求。
- 7.3.6 按国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 修改。
- 7.3.7 与上一版本第 8.3.6 条基本相同。
- 7.3.8 与上一版本第 8.3.7 条基本相同。

8 设备和工艺管道系统吹扫、清洗、 试压及干燥

8.1 一般规定

8.1.1 增加高含硫化氢气田集输场站工程设备和工艺管道系统吹扫、清洗及试压应符合国家现行标准《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY/T 4118 的规定。

8.1.2 增加高含硫化氢气田集输场站的工艺管道系统干燥应符合设计要求或国家现行标准《天然气管道、液化天然气站（厂）干燥施工技术规范》SY/T 4114 的规定。

8.2 主控项目

8.2.1 与上一版本第 9.1.1 条基本相同。

8.2.2 与上一版本第 9.1.2 条基本相同。

8.2.3 检查方法增加水质分析报告。

8.2.4 完善上一版本第 9.1.4 条的内容。

8.3 一般项目

8.3.1 避免施工过程中出现设备、管道相互吹扫的杂物进入，故增加吹扫前的检查验收要求。

8.3.2 增加设备内部清理和人孔密闭检查，避免设备内部存留杂物影响设备运行。

9 仪表管道安装

本章新增。由于高含硫化氢气田集输场站存在较多与天然气中的 H_2S 接触的仪表及与其连接的管道，故增加本章节，以完善高含硫化氢气田集输场站质量验收项目。

9.1 一般规定

9.1.1 施工中应防止杂物进入仪表管内部而引起堵塞，防止因保管和防护不当造成严重锈蚀。

9.2 主控项目

9.2.1 强调材料应符合设计文件和相关规范。

9.2.2 强调仪表材料应符合高含硫化氢气田集输场站对材料的要求。

9.2.3 强调仪表管道焊接施工应有批准的焊接工艺规程。

9.2.4 焊工应持证上岗。

9.2.5 规定了接触高含硫化氢气体仪表管、支管座的焊后热处理要求。

9.2.6 规定了接触高含硫化氢气体仪表管道和管件焊缝的无损检测要求。

9.2.7 规定了仪表管道的安装要求。

9.2.8 规定了测量管道的安装要求。

9.2.9 规定了仪表管道压力试验应执行的标准规范。

9.3 一般项目

9.3.1 规定了仪表管道的安装要求。

9.3.2 规定了测量管道的安装要求。

9.3.3 规定了气动信号管道的安装要求。

10 交 工 验 收

10.0.1 与上一版本第 10.2 条保持一致。

10.0.2 新增交工验收时应向建设单位提供的主要技术资料。

参 考 文 献

- [1] 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB 50184
- [2] 《天然气净化装置设备与管道安装工程施工技术规范》
SY/T 0460

中华人民共和国
石油天然气行业标准
石油天然气建设工程施工质量验收规范
高含硫化氢气田集输场站工程
SY/T 4212—2017

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

850×1168 毫米 32 开本 2.625 印张 67 千字 印 1—1000
2017 年 8 月北京第 1 版 2017 年 8 月北京第 1 次印刷
书号 : 155021·7716 定价 : 52.00 元
版权专有 不得翻印