

ICS 75.180.99

E 98

备案号: 43277—2014

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

P

SY/T 6970—2013

高含硫化氢气田地面集输系统 在线腐蚀监测技术规范

Technical code of on-line corrosion monitoring
in gathering system for highly hydrogen sulfide gas field

中华人民共和国
石油天然气行业标准
高含硫化氢气田地面集输系统
在线腐蚀监测技术规范
SY/T 6970—2013

*

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 1.75 印张 44 千字 印 1—1500
2014 年 2 月北京第 1 版 2014 年 2 月北京第 1 次印刷
书号: 155021·7024 定价: 24.00 元
版权专有 不得翻印

2013—11—28 发布

2014—04—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

高含硫化氢气田地面集输系统
在线腐蚀监测技术规范

Technical code of on-line corrosion monitoring
in gathering system for highly hydrogen sulfide gas field

SY/T 6970—2013

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

2013 北 京

国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《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）的规定，经审查，国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等334项行业标准（见附件），其中能源标准（NB）62项、电力标准（DL）144项和石油天然气标准（SY）128页，现予以发布。

附件：行业标准目录（节选）

国家能源局
2013 年 11 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
207	SY 5857—2013	石油物探地震作业民用爆炸物品管理规范	SY/T 5857—2006		2013-11-28	2014-04-01
208	SY 6280—2013	石油物探地震队健康、安全与环境管理规范	SY/T 6280—2006		2013-11-28	2014-04-01
209	SY 6322—2013	油（气）田测井用放射源贮存库安全规范	SY 6322—1997		2013-11-28	2014-04-01
210	SY 6608—2013	海洋石油作业人员安全培训规范	SY/T 6608—2004 SY/T 6341—1998		2013-11-28	2014-04-01
211	SY 6652—2013	成品油管道输送安全规程	SY/T 6652—2006		2013-11-28	2014-04-01
212	SY 6925—2013	钻井用天然气发动机及供气站安全规程	SY 6925—2012		2013-11-28	2014-04-01
213	SY/T 0038—2013	管道防腐层特定可弯曲性试验方法	SY/T 0038—1997	ASTM G10: 2010, MOD	2013-11-28	2014-04-01
214	SY/T 0039—2013	管道防腐层化学稳定性试验方法	SY/T 0039—1997	ASTM G20- 10, MOD	2013-11-28	2014-04-01
215	SY/T 0040—2013	管道防腐层抗冲击性试验方法（落锤试验法）	SY/T 0040—1997	ASTM G14: 2010, MOD	2013-11-28	2014-04-01
216	SY/T 0096—2013	强制电流深阳极地床技术规范	SY/T 0096—2000		2013-11-28	2014-04-01

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
217	SY/T 0315—2013	钢质管道熔结环氧粉末外涂层技术规范	SY/T 0315—2005		2013-11-28	2014-04-01
218	SY/T 0379—2013	埋地钢质管道煤焦油瓷漆外防腐层技术规范	SY/T 0379—1998		2013-11-28	2014-04-01
219	SY/T 0540—2013	石油工业用加热炉型式与基本参数	SY/T 0540—2006		2013-11-28	2014-04-01
220	SY/T 10015—2013	海上拖缆式地震资料采集技术规范	SY/T 10015—2006		2013-11-28	2014-04-01
221	SY/T 10020—2013	海上地震勘探数据处理技术规范	SY/T 10020—2006		2013-11-28	2014-04-01
222	SY/T 4102—2013	阀门检验与安装规范	SY/T 4102—1995		2013-11-28	2014-04-01
223	SY/T 4109—2013	石油天然气钢质管道无损检测	SY/T 4109—2005		2013-11-28	2014-04-01
224	SY/T 4124—2013	油气输送管道工程竣工验收规范			2013-11-28	2014-04-01
225	SY/T 4125—2013	钢制管道焊接规程			2013-11-28	2014-04-01
226	SY/T 4126—2013	油气输送管道线路工程水工保护施工规范			2013-11-28	2014-04-01
227	SY/T 5029—2013	抽油杆	SY/T 5029—2006	API Spec 11B; 2010, MOD	2013-11-28	2014-04-01

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
228	SY/T 5030—2013	石油天然气工业 柴油机油	SY/T 5030—2006 SY/T 5031—1999		2013-11-28	2014-04-01
229	SY/T 5080—2013	石油钻机和修井机用转盘	SY/T 5080—2004		2013-11-28	2014-04-01
230	SY/T 5089.2—2013	钻井井史格式 第2部分：海洋部分	SY/T 5089.2—2007		2013-11-28	2014-04-01
231	SY/T 5144—2013	钻铤	SY/T 5144—2007		2013-11-28	2014-04-01
232	SY/T 5150—2013	分级注水泥器	SY/T 5150—2000		2013-11-28	2014-04-01
233	SY/T 5165—2013	石油井下取样器	SY/T 5165—1987		2013-11-28	2014-04-01
234	SY/T 5170—2013	石油天然气工业用钢丝绳	SY/T 5170—2008	API Spec 9A; 2011, MOD	2013-11-28	2014-04-01
235	SY/T 5259—2013	岩屑罐顶气轻烃的气相色谱分析方法	SY/T 5259—1991		2013-11-28	2014-04-01
236	SY/T 5324—2013	预应力隔热油管	SY/T 5324—1994		2013-11-28	2014-04-01
237	SY/T 5325—2013	射孔作业技术规范	SY/T 5325—2005 SY/T 6162—2008		2013-11-28	2014-04-01
238	SY/T 5343—2013	滤液侵入岩心量的测定方法	SY/T 5343—1994		2013-11-28	2014-04-01
239	SY/T 5376—2013	石油通井机	SY/T 5376—2005		2013-11-28	2014-04-01

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
240	SY/T 5377—2013	钻井液参数测试仪器技术条件	SY/T 5377—2007 SY/T 5380—2008 SY/T 5378—2009 SY/T 5381—2008 SY/T 5382—2009		2013-11-28	2014-04-01
241	SY/T 5466—2013	钻井工程及井场布置技术要求	SY/T 5466—2004		2013-11-28	2014-04-01
242	SY/T 5504.1—2013	油井水泥外加剂评价方法 第1部分：缓凝剂	SY/T 5504.1—2005		2013-11-28	2014-04-01
243	SY/T 5504.2—2013	油井水泥外加剂评价方法 第2部分：降失水剂	SY/T 5504.2—2005		2013-11-28	2014-04-01
244	SY/T 5504.8—2013	油井水泥外加剂评价方法 第8部分：膨胀剂			2013-11-28	2014-04-01
245	SY/T 5530—2013	石油钻机和修井机用水龙头	SY/T 5530—2005		2013-11-28	2014-04-01
246	SY/T 5539—2013	油井管产品质量评价方法	SY/T 5539—2000		2013-11-28	2014-04-01
247	SY/T 5587.3—2013	常规修井作业规程 第3部分：油气井压井、替喷、诱喷	SY/T 5587.3—2004		2013-11-28	2014-04-01
248	SY/T 5587.14—2013	常规修井作业规程 第14部分：注塞、钻塞	SY/T 5587.14—2004		2013-11-28	2014-04-01

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
249	SY/T 5594—2013	油田开发规划编制内容及技术方法	SY/T 5594—1993		2013-11-28	2014-04-01
250	SY/T 5595—2013	油田链条和链轮	SY/T 5595—2009	API Spec 7F, 2010, MOD	2013-11-28	2014-04-01
251	SY/T 5691—2013	电缆式地层测试器测井资料解释规范	SY/T 5691—2006		2013-11-28	2014-04-01
252	SY/T 5700—2013	常规游梁抽油机井操作规程	SY/T 5700—1995		2013-11-28	2014-04-01
253	SY/T 5740—2013	聚合物驱油开发方案设计 with 效果评价技术要求	SY/T 5740—1995 SY/T 6683—2007 SY/T 6693—2007		2013-11-28	2014-04-01
254	SY/T 5748—2013	岩石气体突破压力测定方法	SY/T 5748—1995		2013-11-28	2014-04-01
255	SY/T 5827—2013	解卡打捞工艺作法	SY/T 5827—2005		2013-11-28	2014-04-01
256	SY/T 5916—2013	岩石矿物阴极发光鉴定方法	SY/T 5916—1994		2013-11-28	2014-04-01
257	SY/T 5936—2013	地震检波器使用与维护	SY/T 5936—2007		2013-11-28	2014-04-01
258	SY/T 6118—2013	热力采油蒸汽发生器水处理系统运行技术规程	SY/T 6118—1995		2013-11-28	2014-04-01
259	SY/T 6120—2013	油井井下作业防喷技术规程	SY/T 6120—1995		2013-11-28	2014-04-01

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
260	SY/T 6125—2013	气井试气、采气及动态监测工艺规程	SY/T 6125—2006		2013-11-28	2014-04-01
261	SY/T 6132—2013	煤岩中甲烷等温吸附量测定 干燥基容量法	SY/T 6132—1995		2013-11-28	2014-04-01
262	SY/T 6202—2013	钻井井场油、水、电及供暖系统安装技术要求	SY/T 6202—1996 SY/T 5957—1994		2013-11-28	2014-04-01
263	SY/T 6223—2013	钻井液净化设备配套、安装、使用和维护	SY/T 6223—2005		2013-11-28	2014-04-01
264	SY/T 6296—2013	采油用冻胶强度的测定 流变参数法	SY/T 6296—1997		2013-11-28	2014-04-01
265	SY/T 6304—2013	注蒸汽封隔器及井下补偿器技术条件	SY/T 6304—1997		2013-11-28	2014-04-01
266	SY/T 6310—2013	气田开发可行性评价技术要求	SY/T 6310—2006		2013-11-28	2014-04-01
267	SY/T 6331—2013	气田地面工程设计节能技术规范	SY/T 6331—2007		2013-11-28	2014-04-01
268	SY/T 6334—2013	油水井酸化设计、施工及评价规范	SY/T 6334—1997		2013-11-28	2014-04-01
269	SY/T 6352—2013	岩样电化学参数的实验室测量规范	SY/T 6352—1998		2013-11-28	2014-04-01

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
270	SY/T 6423.1—2013	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第1部分：焊接钢管焊缝缺欠的射线检测	ISO 10893-6: 2011, IDT SY/T 6423.1—1999		2013-11-28	2014-04-01
271	SY/T 6423.2—2013	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第2部分：焊接钢管焊缝纵向和/或横向缺欠的自动超声检测	ISO 10893-11: 2011, IDT SY/T 6423.2—1999 SY/T 6423.3—1999		2013-11-28	2014-04-01
272	SY/T 6423.3—2013	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第3部分：焊接钢管用钢带/钢板分层缺欠的自动超声检测	ISO 10893-9: 2011, IDT SY/T 6423.5—1999		2013-11-28	2014-04-01
273	SY/T 6423.4—2013	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第4部分：无缝和焊接钢管分层缺欠的自动超声检测	ISO 10893-8: 2011, IDT SY/T 6423.4—1999 SY/T 6423.6—1999 SY/T 6423.7—1999		2013-11-28	2014-04-01
274	SY/T 6446—2013	油气井射孔弹质量检验靶	SY/T 6446—2000		2013-11-28	2014-04-01
275	SY/T 6476—2013	管线钢管落锤撕裂试验方法	SY/T 6476—2007	API RP 5L3: 1996, MOD	2013-11-28	2014-04-01
276	SY/T 6484—2013	气举系统操作、维护及故障诊断推荐作法	SY/T 6484—2005	API RP 11V5: 2008, MOD	2013-11-28	2014-04-01

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
277	SY/T 6585—2013	连续抽油杆	SY/T 6585—2003		2013-11-28	2014-04-01
278	SY/T 6643—2013	陆上多波多分量地震资料采集技术规程	SY/T 6643—2006		2013-11-28	2014-04-01
279	SY/T 6647—2013	气田开发新区产能建设项目后评估技术要求	SY/T 6647—2006		2013-11-28	2014-04-01
280	SY/T 6653—2013	基于风险的检查 (RBI) 推荐作法	SY/T 6653—2006	API RP 580; 2009, NEQ	2013-11-28	2014-04-01
281	SY/T 6656—2013	聚乙烯管管规范	SY/T 6656—2006	API Spec 15LE; 2008, MOD	2013-11-28	2014-04-01
282	SY/T 6664—2013	石油钻机用偶合器机组	SY/T 6664—2006		2013-11-28	2014-04-01
283	SY/T 6673—2013	常压与低压储罐通风安全规范	SY/T 6673—2006	API Std 2000; 2009, MOD	2013-11-28	2014-04-01
284	SY/T 6680—2013	石油钻机和修井机出厂验收规范	SY/T 6680—2007		2013-11-28	2014-04-01
285	SY/T 6685—2013	SCORPION 地震数据采集系统检验项目及技术指标	SY/T 6685—2007		2013-11-28	2014-04-01
286	SY/T 6687—2013	井中—地面电磁法勘探技术规范	SY/T 6687—2007		2013-11-28	2014-04-01
287	SY/T 6688—2013	时频电磁法勘探技术规范	SY/T 6688—2007		2013-11-28	2014-04-01
288	SY/T 6692—2013	随钻测井作业技术规范	SY/T 6692—2007		2013-11-28	2014-04-01

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
289	SY/T 6728—2013	石油天然气工业 柴油/天然气双燃料发动机	SY/T 6728—2008		2013-11-28	2014-04-01
290	SY/T 6839—2013	海上拖缆式地震勘探定位导航技术规范	SY/T 6839—2011		2013-11-28	2014-04-01
291	SY/T 6896.2—2013	石油天然气工业特种管材技术规范 第2部分：定向穿越用钻杆			2013-11-28	2014-04-01
292	SY/T 6933.1—2013	天然气液化厂设计建造和运行规范 第1部分：设计建造			2013-11-28	2014-04-01
293	SY/T 6934—2013	液化天然气 (LNG) 车辆加注站运行规程			2013-11-28	2014-04-01
294	SY/T 6935—2013	液化天然气接收站工程初步设计内容规范			2013-11-28	2014-04-01
295	SY/T 6936—2013	液化天然气词汇			2013-11-28	2014-04-01
296	SY/T 6937—2013	多极子阵列声波测井资料处理与解释规范			2013-11-28	2014-04-01
297	SY/T 6938—2013	油套管检测测井作业技术规范			2013-11-28	2014-04-01
298	SY/T 6939—2013	多井测井资料处理解释及评价规范			2013-11-28	2014-04-01
299	SY/T 6940—2013	页岩含气量测定方法			2013-11-28	2014-04-01

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
300	SY/T 6941—2013	储集层热蒸发烃气相色谱录井规范			2013-11-28	2014-04-01
301	SY/T 6942—2013	石油天然气盖层评价方法			2013-11-28	2014-04-01
302	SY/T 6943—2013	致密油地质评价方法			2013-11-28	2014-04-01
303	SY/T 6944—2013	油气井射孔测试水力喷射泵排液联作技术规范			2013-11-28	2014-04-01
304	SY/T 6945—2013	石油管材失效分析导则			2013-11-28	2014-04-01
305	SY/T 6946—2013	石油天然气工业 不锈钢内衬玻璃钢复合管			2013-11-28	2014-04-01
306	SY/T 6947—2013	石油天然气工业 聚乙烯内衬复合油管			2013-11-28	2014-04-01
307	SY/T 6948—2013	石油钻具耐磨带			2013-11-28	2014-04-01
308	SY/T 6949—2013	特殊螺纹连接套管和油管			2013-11-28	2014-04-01
309	SY/T 6950—2013	耐蚀合金套管和油管			2013-11-28	2014-04-01
310	SY/T 6951—2013	实体膨胀管			2013-11-28	2014-04-01
311	SY/T 6952.2—2013	基于应变设计的热采井套管柱第2部分：套管			2013-11-28	2014-04-01

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
312	SY/T 6952.3—2013	基于应变设计的热采井套管柱第3部分：适用性评价方法			2013-11-28	2014-04-01
313	SY/T 6953—2013	海上油气田节能监测规范			2013-11-28	2014-04-01
314	SY/T 6954—2013	稠油高温氧化动力学参数测定方法 热重法			2013-11-28	2014-04-01
315	SY/T 6955—2013	注蒸汽泡沫提高石油采收率室内评价方法			2013-11-28	2014-04-01
316	SY/T 6956—2013	海洋磁法勘探采集技术规范			2013-11-28	2014-04-01
317	SY/T 6957—2013	海洋重力勘探采集技术规范			2013-11-28	2014-04-01
318	SY/T 6958—2013	低温石油钻机和修井机			2013-11-28	2014-04-01
319	SY/T 6959—2013	膨胀式尾管悬挂器及尾管回接装置			2013-11-28	2014-04-01
320	SY/T 6960—2013	阀门试验 耐火试验要求		ISO 10497:2010, MOD	2013-11-28	2014-04-01
321	SY/T 6961—2013	油气田用车装往复式压缩机			2013-11-28	2014-04-01
322	SY/T 6962—2013	海洋钻井装置井控系统配置及安装要求			2013-11-28	2014-04-01
323	SY/T 6963—2013	大位移井钻井设计指南			2013-11-28	2014-04-01

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
324	SY/T 6964—2013	石油天然气站场阴极保护技术规范			2013-11-28	2014-04-01
325	SY/T 6965—2013	石油天然气工程建设遥感技术规范			2013-11-28	2014-04-01
326	SY/T 6966—2013	输油气管道工程安全仪表系统设计规范			2013-11-28	2014-04-01
327	SY/T 6967—2013	输油气管道工程数字化系统设计规范			2013-11-28	2014-04-01
328	SY/T 6968—2013	油气输送管道工程水平定向钻进越设计规范			2013-11-28	2014-04-01
329	SY/T 6969—2013	沿海滩涂地区油田 10 (6) kV 架空配电线路设计规范			2013-11-28	2014-04-01
330	SY/T 6970—2013	高含硫化氢气田地面积集输系统在线腐蚀监测技术规范			2013-11-28	2014-04-01
331	SY/T 6971—2013	钻井多参数仪测试装置			2013-11-28	2014-04-01
332	SY/T 6972—2013	过套管电阻率测井仪			2013-11-28	2014-04-01
333	SY/T 6973—2013	石油岩石激发极化电位测量仪			2013-11-28	2014-04-01
334	SY/T 6974—2013	随钻电磁波电阻率测井仪			2013-11-28	2014-04-01

前 言

本规范是根据国家能源局《关于下达 2011 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2011〕252 号）的要求，由中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司主编，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司参编。

本规范编制过程中，编制组认真总结了国内外含硫气田腐蚀监测已有的实践经验，广泛征求了行业内、外相关单位的意见，借鉴国外发达工业国家的相关标准、专题研究报告以及国外直接接触高含硫化氢介质集输管道、设备的腐蚀监测方法，在此基础上编制了本规范。

本规范主要技术内容包括：总则、术语、一般规定、设计、腐蚀监测方法及使用、腐蚀监测设备的配置、腐蚀监测系统的安装、数据采集及处理、腐蚀监测系统的运行和管理，对腐蚀监测的作法、要求和不同监测方法的适用范围作了详细的规定，并为指导设计和腐蚀管理提供依据。

本规范由石油工程建设专业标准化委员会提出并归口管理。由中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司（地址：四川省成都市成都高新区天府三街升华路 6 号，邮编：610041）。

本规范主编单位：中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司

本规范参编单位：中国石油天然气股份公司西南油气田分公司

本规范主要起草人员：李天雷 杜通林 施岱艳 姜放
杨 朔 曹晓燕 李林辉 吴知谦

李 熹 宋 曦 鲜 宁 李 科
上官昌淮 张 璐
本规范主要审查人员：黄黎明 苗新康 罗 锋 欧 莉
夏 青 罗光文 谷 坛 张志浩
李 铭 徐宝军

目次

1 总则 1

2 术语 2

3 基本原则 4

4 腐蚀监测方法及使用 5

4.1 常用腐蚀监测方法 5

4.2 腐蚀监测方法选用和监测点设置 5

4.3 腐蚀监测点的设置要求 7

5 腐蚀监测设备的配置 8

5.1 设备组成及要求 8

5.2 测试元件的要求 8

6 腐蚀监测系统的安装 10

6.1 腐蚀探针（失重腐蚀挂片）安装 10

6.2 电子指纹法测量管段和环对腐蚀监测仪的安装 10

6.3 腐蚀监测电子设备 11

7 数据采集及处理 12

7.1 系统采样周期设置 12

7.2 腐蚀数据下载和处理 12

7.3 数据分析处理 13

8 腐蚀监测系统的运行和管理 14

8.1 腐蚀监测系统管理要求 14

8.2 探针的更换 14

附录 A 鱼腹测试短节 15

附录 B 挂片形式 17

标准用词说明 18

引用标准名录 19

附件 高含硫化氢气田地面集输系统在线腐蚀监测	
技术规范 条文说明	20

Contents

1 General provisions	1
2 Terms	2
3 Basic principle	4
4 Corrosion monitoring method and use	5
4.1 Common corrosion monitoring method	5
4.2 Corrosion monitoring method selection	5
4.3 The requirements of monitoring point setting	7
5 Corrosion monitoring equipment configuration	8
5.1 Equipment composition and requirements	8
5.2 The requirements of testing components	8
6 Corrosion monitoring system installation	10
6.1 Corrosion probe (weightless corrosion coupon) installation ...	10
6.2 The installations of electronic fingerprint measurement section and ring pair corrosion monitor	10
6.3 Corrosion monitoring electronic equipment	11
7 Data acquisition and management	12
7.1 The period setting of system sampling	12
7.2 Corrosion data download and management	12
7.3 Data analysis and management	13
8 Corrosion monitoring system operation and management	14
8.1 Corrosion monitoring system management requirements	14
8.2 Replacement of the probe	14
Appendix A Fish test spool	15
Appendix B Coupon type	17

Explanation of this codes	18
List of quoted standards	19
Addition: Explanation of provisions	20

1 总 则

1.0.1 为了解高含硫化氢油气生产过程中的管道或设备腐蚀状况变化,评价现有腐蚀防护措施的适宜性和有效性,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于天然气中硫化氢体积分数大于或等于5%的高含硫化氢气田地面集输系统的以下部分:

- 集输管道系统;
- 站场设施;
- 净化厂。

1.0.3 本规范适用于失重挂片法、测试短节、电阻法、线性极化法、电化学噪声法、电感探针、电子指纹测量技术、渗氢法和环对腐蚀监测等腐蚀监测方法。

1.0.4 本规范作为直接接触高含硫化氢介质集输管道、设备的腐蚀监测方法的要求,并不取代相应的规范、标准和规则的要求。

2 术 语

2.0.1 腐蚀监测 corrosion monitoring

对管道或设备内部的腐蚀速率进行连续测量或断续测量,以掌握腐蚀的过程和腐蚀控制的应用情况及控制效果。

2.0.2 腐蚀探针 corrosion probe

应用不同原理,在线测量金属腐蚀速率的各种结构的测量元件的总称。

2.0.3 电阻探针 electrical resistance probe

应用电阻法原理来测量金属腐蚀速率的不同结构形式的测量元件。

2.0.4 线性极化电阻探针 liner polarization resistance probe

应用线性极化电阻法的电化学原理来测量金属腐蚀速率的测量元件。

2.0.5 电化学噪声探针 electrochemistry noise probe

应用电化学噪声原理来测量瞬间金属腐蚀点蚀倾向的测量元件。

2.0.6 电感探针 inductance probe

通过测量金属损失引起电感的变化来测量金属腐蚀速率的不同结构形式的测量元件。

2.0.7 氢探针 hydrogen probe

插入管道内壁测量腐蚀过程中产生的氢的活性的测量元件。

2.0.8 失重腐蚀挂片 weight loss coupon

安装暴露于被监测部位内部,定期取出观察试片表面腐蚀形貌并称量计算其重量损失,以求得平均腐蚀速率的形状规则的金属试片。

2.0.9 腐蚀探针(失重腐蚀挂片)安装装置 accesses fitting

assemblies for probe or coupon

一种可以采用不同连接方式长期安装在管道或设备上,用于安装腐蚀探针或失重腐蚀挂片的装置。

2.0.10 带压安装(回收)装置 online pressure retriever kit

腐蚀监测系统中用于带压安装或回收腐蚀探针或失重腐蚀挂片的机械装置,包括球阀和回收设备。

2.0.11 测试短节 test spool

安装在主管道或旁通上的一段两端带法兰的短节,可以周期性地拆卸下来进行内部腐蚀状况检查。

2.0.12 鱼腹测试短节 test fish belly

将测试短节设计成鱼腹形,这样该装置可模拟管线在集输过程中存在地势落差、管道底部存在积液、管道腐蚀较为严重部位的工况。

2.0.13 电子指纹法 field signature method (electric fingerprint)

在管道的一段短管上加上一电场,管道内壁因内腐蚀引起的金属损失而引起电场的变化来计算管道的内腐蚀。

2.0.14 环对腐蚀监测法 ring pair corrosion monitoring

测量部分的敏感元件为双环式结构,其中一个参比环,该环由陶瓷密封,完全与管内介质隔离;另一个叫测量环,该环的内表面完全暴露于管内介质中,通过电阻和信号放大原理分别测量两个环的腐蚀量,真实模拟出管道内壁的腐蚀情况。

2.0.15 超声波腐蚀监测法 ultrasonic wave corrosion monitoring

利用超声感应片粘贴在管道外壁,利用超声波技术定时测量管道内壁壁厚变化,以监测管道内部腐蚀情况。

3 基本原则

3.0.1 腐蚀监测系统的设置应遵循区域性、代表性和有效性原则，监测结果应能有效地确定腐蚀速率和腐蚀类型。

3.0.2 宜同时采用两种或两种以上的方法来监测腐蚀。

3.0.3 加注缓蚀剂等减缓腐蚀措施的管道、设备或其他工艺装置，应在加注点附近相应位置和下游保护的末端设置腐蚀监测点。

3.0.4 在管输介质物性（如组分、含水量）、流速、流动状态等发生变化的位置，宜设置腐蚀监测点。

3.0.5 失重挂片、探针测试元件、测试短节和鱼腹测试短节材质应与管道或设备内表面材质一致或相似。

3.0.6 插入式腐蚀挂片和探针不应影响管道清管。

4 腐蚀监测方法及使用

4.1 常用腐蚀监测方法

4.1.1 常用的腐蚀监测方法及适用范围见表 4.1.1。

表 4.1.1 腐蚀监测方法

监测方法	特点	信息	适用范围
挂片失重法	长周期监测	均匀和局部腐蚀	气液相介质腐蚀性和缓蚀剂效果监测
电阻探针法和电感探针法	连续监测	均匀腐蚀	气液相介质腐蚀性和缓蚀剂效果监测
线性极化探针法	瞬时监测	均匀腐蚀	导电液相介质腐蚀性和缓蚀剂效果监测
电化学噪声探针法	瞬时监测	半定量测量点腐蚀倾向	导电液相介质点蚀倾向测量和缓蚀剂效果监测
测试短节法	长周期监测	腐蚀状态，可观察腐蚀产物	管道腐蚀状态和缓蚀剂效果监测
鱼腹测试短节法	实时监测	积液部位的均匀和局部腐蚀，可观察腐蚀产物	采集气管道的低洼部位的腐蚀速率和缓蚀剂效果监测
氢探针（氢通量）法	短期监测	氢渗透速率，反映腐蚀的剧烈程度	缓蚀剂效果的监测
电子指纹法	连续监测	均匀和局部腐蚀	管道腐蚀状态
环对腐蚀监测法	连续监测	均匀和局部腐蚀	管道腐蚀状态

4.2 腐蚀监测方法选用和监测点设置

4.2.1 单井站及集气站内的管道和容器：

1 单井采气管道。

在单井采气管道上可采用失重腐蚀挂片、电阻探针（或电感探针）组合方式，也可组合采用高灵敏度的氢探针测量方法。

2 缓蚀剂加注点的下游管道。

在缓蚀剂加注管道的末端推荐使用电阻探针（或电感探针、线性极化/电化学噪声探针）、失重腐蚀挂片组合使用，也可以考虑采用高灵敏度的氢探针测量方法。

3 分离器排污管道。

推荐使用失重腐蚀挂片、电阻探针组合使用，当溶液中杂质含量较少时可以安装线性极化/电化学噪声探针，设置位置应在分离器排污管道排污阀前。

4 气田水输送钢质管道。

推荐使用失重腐蚀挂片、电阻探针（电感探针）组合，当溶液中杂质含量较少时可以安装线性极化探针/电化学噪声探针。

5 有点蚀倾向的管道。

对预计有点蚀倾向的管道，推荐使用失重腐蚀挂片、线性极化/电化学噪声探针组合方式。

4.2.2 集气支线或集气干线：

1 集气支线或集气干线的监测点宜设置在支线或干线的始端和末端，即清管装置的发球筒之前和收球筒之后，设置位置应不影响清管。推荐使用测试短节、鱼腹测试短节，鱼腹测试短节上应设置失重腐蚀挂片、电阻探针（电感探针）或线性极化探针/电化学噪声探针等监测方法。

2 集气支线或集气干线沿线的低洼地段推荐使用电子指纹法或环对腐蚀监测法。

3 干气集气管道上，可以考虑在管道末端设置腐蚀监测点。推荐使用电阻探针（电感探针）、失重腐蚀挂片组合使用。

4.2.3 净化厂：

1 在脱硫装置吸收塔进口管线（脱硫前）和吸收塔富液管线，推荐使用失重腐蚀挂片、电阻探针（或电感探针、线性极

化/电化学噪声探针）组合使用。

2 硫磺回收装置酸气来气管线，推荐使用失重腐蚀挂片和探针组合。

3 对其他可能发生严重腐蚀的管道和设备，根据实际情况选择监测方法。

4 特殊位置：管线焊缝处、管线低洼容易积液处、管线弯头及变径管段等位置推荐使用固定式超声波腐蚀监测法或电子指纹法。

4.3 腐蚀监测点的设置要求

4.3.1 每个监测点的设置位置应在相关图纸文件中标识出来。

4.3.2 腐蚀监测点的上游若有弯头、阀门、孔板、金属热电偶等装置，腐蚀监测点通常设置在距离上述设施 2 倍管径以外的位置，下游若有上述设施则腐蚀监测点的开孔位置应满足国家现行标准《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 4212 和《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 的相关要求。

4.3.3 当采用两种腐蚀监测方法联合监测时，两个监测点位置间距宜不小于 0.5m。

4.3.4 当采用探针和失重挂片联合监测时，探针应安装在挂片上游位置。

4.3.5 监测点的设置位置应保证周围有足够的空间进行探针和失重挂片的带压回收操作。

4.3.6 腐蚀探针和失重挂片安装装置宜安装在水平管道上，时钟 12 点钟的位置。

4.3.7 采集气管道腐蚀探针或腐蚀挂片的插入深度宜尽量靠近管道的底部有积液的部位。

4.3.8 环对腐蚀监测和电子指纹测量管段宜设置在管道的低洼地段或有代表性的位置，电子指纹测量管段可设置在管道焊缝位置。

5 腐蚀监测设备的配置

5.1 设备组成及要求

5.1.1 插入式的腐蚀监测系统由腐蚀探针/腐蚀挂片、安装装置、腐蚀监测电子设备、带压安装（回收）装置组成。

5.1.2 氢通量仪由氢捕获器和氢通量测量仪表组成。

5.1.3 电子指纹法监测系统由外壁矩形分布测试针的短节、通信接口和测量仪表组成。

5.1.4 测试短节长度一般为 0.5m~2.0m。

5.1.5 鱼腹测试短节包括监测管道和各种监测设备，监测管道为鱼腹形，在监测管道顶部设置有腐蚀监测口，在监测管道的底部设置有积液口。鱼腹测试短节见本规范附录 A。

5.1.6 环对腐蚀仪包括设备主体外壳、内部的测量环和测试仪表。

5.1.7 根据设置的监测点的数量、分布范围，要求的回收数据的频率以及进行数据回收的人力资源等情况选择监测设备。可以选择人工间断读取模式或采用变送器数据远传模式。

5.1.8 腐蚀监测仪的数据存储量应能满足采样周期和数据回收的频率的要求。

5.2 测试元件的要求

5.2.1 失重腐蚀挂片：

1 失重腐蚀挂片有长条状、圆平状、环状的结构，长条状和圆平状结构的挂片适合于带压回收安装方式。

2 挂片的形状数量的要求应根据管道的腐蚀特征进行选择，探针挂片形状参见本规范附录 B。

3 若管道内积液，失重腐蚀挂片可在气相和液相分层安装。

5.2.2 电阻探针和（或）电感探针：

1 选用的电阻探针（或）电感探针，其承压等级应与腐蚀监测点设计压力或工作压力相匹配。

2 电阻探针和（或）电感探针宜选用硫化铁沉积的影响最小的管状型式。

3 在不能停产的管道和容器上，应选择可以带压回收的电阻探针和（或）电感探针。

4 如果输送介质中带有固体杂质，应在测试电极上装上带孔的保护套。

5 电阻探针的灵敏度选择不宜低于 0.1%，工作电极壁厚宜为 10mil。

5.2.3 线性极化/电化学噪声探针：

1 选用线性极化/电化学噪声探针，其承压等级应与腐蚀监测点设计压力或工作压力相匹配。

2 选用三电极或二电极的线性极化/电化学噪声探针，在高腐蚀速率、低导电率的介质中宜选用三电极的线性极化电阻探针。

5.2.4 氢探针和氢通量仪：

1 选用插入式的氢探针时，其承压等级应与腐蚀监测点设计压力或工作压力相匹配。

2 容器内气液交界面位置的腐蚀监测，选择安装在设备外壁的检测模式的氢通量仪。

5.2.5 环对腐蚀监测和电子指纹法：

电子指纹法监测管段在安装好的管道上选择，环对腐蚀监测仪的环对应从订货管道上截取。

6 腐蚀监测系统的安装

6.1 腐蚀探针（失重腐蚀挂片）安装

6.1.1 宜采用焊接式的可带压回收安装方式或法兰式的可带压回收安装方式。

6.1.2 腐蚀探针（失重腐蚀挂片）安装装置与管道或设备安装焊接时，应满足现行国家标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117、《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 和《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 的要求。

6.1.3 采集气管道上宜采用 DN50 (2in) 安装装置。当操作压力不大于 6.4MPa 时，在污水管道上可以采用 DN25 (1in) 球阀的安装装置。

6.1.4 安装座和带压回收工具的材质应符合国家现行标准《石油和天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境材料》GB/T 20972 和现行国家标准《高含硫化氢气田地面集输系统设计规范》SY/T 0612 的要求。

6.1.5 管道中失重挂片安装方向应与介质流动方向一致。

6.1.6 线性极化/电化学噪声探针的工作电极应完全地浸没液体中。

6.2 电子指纹法测量管段和环对腐蚀监测仪的安装

6.2.1 电子指纹法测量管段和环对腐蚀监测仪可采用现场安装，可以采用法兰方式或焊接方式与主管道连接；与主管道焊接时应符合现行国家标准《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117 的要求。

6.2.2 测试短管应采用法兰安装。

6.3 腐蚀监测电子设备

6.3.1 腐蚀监测电子设备的安装应符合国家现行标准《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电器装置施工及验收规范》GB 50257 的相关规定。

6.3.2 腐蚀变送器或腐蚀监测仪固定安装在支撑管上时，支撑管必须稳定地焊接在操作平台上或埋地固定，安装位置距离不应超过探针安装位置 2m。

6.3.3 非防爆设计的腐蚀数据采集器，不应安装在防爆危险区域。

7 数据采集及处理

7.1 系统采样周期设置

7.1.1 在腐蚀监测系统运行的初期,电阻或电感探针的采样周期宜设置为每4h~8h采样一次。当系统运行一段时间后,根据监测环境稳定性可以适当延长采样周期,但不少于2次/d。

7.1.2 在腐蚀监测系统运行的初期,线性极化与电化学噪声探针的采样周期宜设置为1h~2h,当系统运行一段时间后,可以适当延长采样周期,但不少于3次/d。

7.1.3 在腐蚀监测系统运行的初期,氢探针的采样周期宜设置4h~8h采样一次,当系统运行一段时间后,可以适当延长采样周期,但不少于1次/d。

7.1.4 电子指纹法的采样周期8h~12h采样一次。

7.1.5 当对缓蚀剂的使用效果进行监测评价时,应适当调整采样周期。

7.2 腐蚀数据下载和处理

7.2.1 对于在线腐蚀监测系统,若采用手持式传输形式,在监测系统开始运行的半年内,每隔1周到2周用手持式的数据传输器将腐蚀数据下载到计算机进行分析处理。在以后的操作过程中,根据腐蚀数据的分析情况可以延长数据采集周期。若采用远传通信方式,应按监测仪设置的采集周期进行实时数据采集。

7.2.2 对于失重腐蚀挂片,在监测系统开始运行初期,宜每隔2周回收一次失重挂片,在监测环境稳定后,宜每隔3个月到6个月回收一次失重腐蚀挂片,并安装新的失重腐蚀挂片。现场取回的失重腐蚀挂片应按照国家现行标准《金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法》JB/T 7901 及时进行清洗、干燥、称重,目视

检查挂片的表面状况,并计算平均腐蚀速率。对于点蚀的评价参见国家现行标准《金属和合金的腐蚀 点蚀评定方法》GB/T 18590。

7.2.3 测试短节和鱼腹测试短节根据探针和挂片监测结果,宜每隔6个月取出检查。

7.3 数据分析处理

7.3.1 腐蚀监测的测试结果提供的是腐蚀速率的变化信息,用于确定腐蚀速率随时间变化的趋势。

7.3.2 可以使用腐蚀监测软件处理现场采集的腐蚀数据,计算各监测点的腐蚀速率,绘制腐蚀曲线。

7.3.3 结合腐蚀监测期间的生产工艺信息和从腐蚀监测系统得到的腐蚀信息,分析腐蚀原因,编制腐蚀监测报告。生产工艺信息主要包括以下参数: H_2S 、 CO_2 、 Cl^- 、pH值、单质硫以及其他腐蚀性介质的含量的变化,产水量、产气量、温度、压力以及缓蚀剂加注量和加注周期的变化,关井停产的时间等。

7.3.4 编制的腐蚀监测报告宜包括以下内容:

- 1 应按不同的周期以及缓蚀剂的加注情况分别计算各个监测点的腐蚀速率。

- 2 与腐蚀相关的信息,如压力、温度、流速、介质组分、缓蚀剂加注情况等。

- 3 某时段影响腐蚀速率的主要因素。

- 4 对腐蚀控制的建议。

7.3.5 对每次采集的腐蚀监测数据文件应专门存盘或录入腐蚀数据库,并统一文件名编制原则。

8 腐蚀监测系统的运行和管理

8.1 腐蚀监测系统管理要求

8.1.1 管理部门应建立相应的腐蚀管理体系，并有专人负责管理腐蚀监测工作。

8.1.2 腐蚀挂片/探针的带压操作人员应经培训合格后，方可上岗操作。

8.1.3 管输介质中含有易在探针上沉积的不溶性物质（如硫化铁沉积物）时，应定期将探针取出进行清洗或更换。

8.1.4 每半年定期一次采用腐蚀校验器校验腐蚀变送器或腐蚀监测仪，检查仪表是否正常工作。

8.2 探针的更换

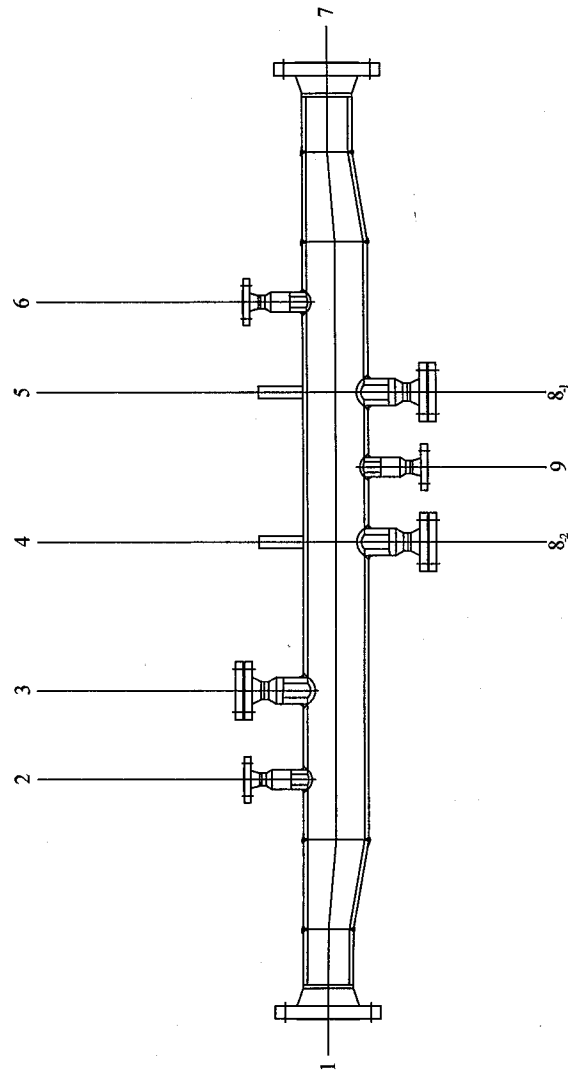
8.2.1 通过观察腐蚀监测仪的数据，如果发现电阻探针的测试电极的壁厚减小到新测试电极壁厚的 $1/2$ 时，此时应更换电阻探针。

8.2.2 当线性极化探针/电化学噪声从一个腐蚀监测点移动到另一个腐蚀监测点时，应更换工作电极。

8.2.3 线性极化探针宜每隔 60d~120d 定期取出观察，当工作电极的直径减小到新电极直径的 $5/6$ 时，应更换电极。

附录 A 鱼腹测试短节

鱼腹测试短节应安装在主管道上，短节设置旁通，具体结构见图 A，推荐尺寸见表 A。



1—进气口；2—吹扫口；3—预留口；4—腐蚀探针口；5—失重挂片口；6—放空口；7—出气口；8—积液口；9—排污口

图 A 鱼腹测试短节结构示意图

表 A 鱼腹测试短节推荐尺寸

被监测管道外径尺寸 (mm)	鱼腹外径尺寸 (mm)	鱼腹长度尺寸 (mm)
168.3	219.1	1500
219.1	323.9	1500
323.9	457	1500

附录 B 挂片形式

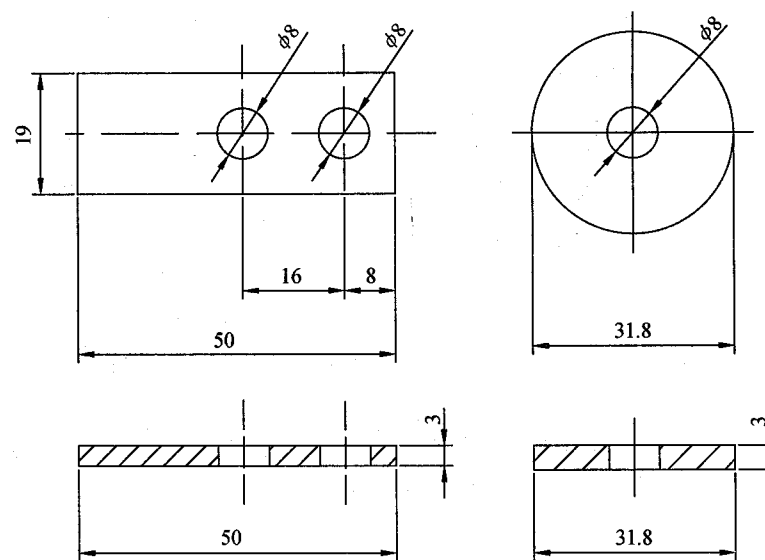


图 B 挂片形式

标准用词说明

1 为了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“禁止”。
- 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

- 《金属和合金的腐蚀 点蚀评定方法》GB/T 18590
《石油和天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料》
GB/T 20972
《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电器装置施工及验收规范》GB 50257
《高含硫化氢气田地面集输系统设计规范》SY/T 0612
《高含硫化氢气田集输管道焊接技术规范》SY/T 4117
《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
《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
《金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法》JB/T 7901

高含硫化氢气田地面集输系统 在线腐蚀监测技术规范

条文说明

制定说明

《高含硫化氢气田地面集输系统在线腐蚀监测技术规范》SY/T 6970—2013 经国家能源局 2013 年 11 月 28 日以第 6 号公告批准发布。

本规范制定过程中，编制组对目前国内高含硫化氢气田工程进行了广泛的调研，收集了相关行业的标准、规范、设计手册、计算软件、施工方案等，并结合高含硫化氢气田工程近 40 年来的工程实例，总结经验和教训，综合各方优势，体现当今技术进步和经济发展与对标准的需求相适应的原则，重点突出高含硫化氢气田自身特色，对其中主要问题进行了多次讨论，经反复修改通过审查定稿。

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规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1 总则	23
2 术语	24
3 基本原则	25
4 腐蚀监测方法及使用	26
4.2 腐蚀监测方法选用和监测点设置	26
4.3 腐蚀监测点的设置要求	26
5 腐蚀监测设备的配置	27
5.1 设备组成及要求	27
5.2 测试元件的要求	27
6 腐蚀监测系统的安装	28
6.1 腐蚀探针（失重腐蚀挂片）安装	28
6.3 腐蚀监测电子设备	28
7 数据采集及处理	29
7.1 系统采样周期设置	29
7.2 腐蚀数据下载和处理	29
7.3 数据分析处理	29
8 腐蚀监测系统的运行和管理	30
8.1 腐蚀监测系统管理要求	30

1 总 则

1.0.2 本条规定了本规范对天然气中硫化氢含量的适用范围和集输系统包含的内容。

1.0.3 本条中的测试技术只表明在现有的高含硫化氢气田已经使用过的，不排除有更先进的腐蚀监测方法替代现有技术。

2 术 语

2.0.12 本条鱼腹测试短节是设置在埋地管道始端和末端，用于模拟埋地管道低凹积液部位腐蚀，通过鱼腹测试短节可了解埋地管道积液条件下的腐蚀。

3 基本原则

3.0.1 腐蚀监测系统的设置位置应与工艺设计现场施工密切结合，确定有代表性位置，必要时也可通过相关计算确定，如流速变化处。

3.0.2 目前的一种测试技术不能完全地反应管道或设备的腐蚀信息，应采用多种方式进行监测以获得多种信息确认腐蚀情况。

3.0.3 本条中末端位置也应具有代表性，应在腐蚀环境苛刻位置设置，如管道低点积液处，不能将末端位置的高点设置为腐蚀监测点。

3.0.6 所有腐蚀监测探针和挂片的安装都不能影响管道的正常运行。

4 腐蚀监测方法及使用

4.2 腐蚀监测方法选用和监测点设置

4.2.1 单井站及集气站内的管道和容器：

5 有点蚀倾向的管道：点蚀是含硫化氢气田的管道腐蚀特征，含硫化氢气田温度较高的液相管道均点蚀倾向较高。

4.2.2 集气支线或集气干线：

1 鱼腹测试短节的设置应考虑吹扫和放空，以便短节的拆卸和内部腐蚀观察。

2 电子指纹法或环对腐蚀监测法设置时应考虑通信系统的有效性。

4.2.3 净化厂：

4 特殊位置：超声波腐蚀监测法是能直接读取管道壁厚的测试方法，但灵敏度相对较低，一般灵敏度为 0.1mm。

4.3 腐蚀监测点的设置要求

4.3.1 监测点位置应在工艺流程图和施工图中标注出来。

4.3.4 若挂片在探针前端，由于气体流动影响和探针灵敏度较高，会影响探针数据的波动。

4.3.5 监测点的设置位置应保证周围有足够的空间进行探针和失重挂片的带压回收，易于操作。

4.3.6 竖直管道和不能进行 12 点钟方向安装的位置，应经过腐蚀评估后确定。

4.3.7 底部有积液腐蚀是高含硫化氢气田典型腐蚀，积液部位最具有代表性。

4.3.8 电子指纹测量管段可测量管道和焊缝的整体腐蚀，可了解监测管段处整体腐蚀信息。

5 腐蚀监测设备的配置

5.1 设备组成及要求

5.1.4 测试短节长度应满足旁通正常运行条件。

5.1.5 鱼腹测试短节底部设置有积液口可以作为液体取样口。

5.1.7 人工间断读取模式或采用变送器数据远传模式。

5.1.8 远传模式腐蚀监测仪的数据存储量无此限制。

5.2 测试元件的要求

5.2.5 环对腐蚀监测和电子指纹法：

选择此种监测方法，应提前在管道订货时要求厂家需要额外提供一段管道进行环对腐蚀监测仪的制造。

6 腐蚀监测系统的安装

6.1 腐蚀探针（失重腐蚀挂片）安装

6.1.6 线性极化/电化学噪声探针的工作电极应在液体中才能得到有效数据。

6.3 腐蚀监测电子设备

6.3.2 腐蚀变送器或腐蚀监测仪之间传输数据需要电缆，由于数据信号较弱，只能在 2m 范围内传送。

7 数据采集及处理

7.1 系统采样周期设置

7.1.5 当对缓蚀剂的使用效果进行监测评价时，采样周期根据现场腐蚀管理情况确定。

7.2 腐蚀数据下载和处理

7.2.2 失重腐蚀挂片的测试应严格依照标准规定执行，避免造成腐蚀测试结果的重现性差的现象。

7.3 数据分析处理

7.3.3 H_2S 、 CO_2 、 Cl^- 、pH 值、单质硫以及其他腐蚀性介质的含量的变化，产水量、产气量、温度、压力以及缓蚀剂加注量和加注周期的变化，关井停产的时间等生产工艺信息的收集和分析是腐蚀监测报告中重要组成部分，应有专门的腐蚀管理人员负责收集和分析。

7.3.5 定期、连续的腐蚀数据收集是腐蚀评估的关键因素。

8 腐蚀监测系统的运行和管理

8.1 腐蚀监测系统管理要求

8.1.1 管理部门应建立相应的腐蚀管理体系，设置专人和专业团队负责管理腐蚀监测工作。

8.1.2 腐蚀挂片/探针的带压操作人员应经培训合格后，方可上岗操作，培训应有培训记录。