

ICS 75.180.01

E 10

备案号: 48274—2015

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

P

SY/T 7024—2014

高含硫化氢气田金属材料 现场硬度检验技术规范

Technical code for field hardness test of metal materials used
in highly hydrogen sulfide gas field

2014—10—15 发布

2015—03—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

高含硫化氢气田金属材料
现场硬度检验技术规范

Technical code for field hardness test of metal materials used
in highly hydrogen sulfide gas field

SY/T 7024—2014

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

2014 北 京

国家能源局 公 告

2014 年 第 11 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《压水堆核电厂用碳钢和低合金钢 第17部分：主蒸汽系统用推制弯头》等330项行业标准，其中能源标准（NB）71项、电力标准（DL）122项和石油天然气标准（SY）137项，现予以发布。

附件：行业标准目录（节选）

国家能源局
2014 年 10 月 15 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
194	SY/T 0027—2014	稠油注汽系统设计规范	SY/T 0027—2007		2014-10-15	2015-03-01
195	SY/T 0324—2014	直埋高温钢质管道保温技术规范	SY/T 0324—2001		2014-10-15	2015-03-01
196	SY/T 0403—2014	输油泵组安装技术规范	SY/T 0403—1998		2014-10-15	2015-03-01
197	SY/T 0447—2014	埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准	SY/T 0447—1996		2014-10-15	2015-03-01
198	SY/T 0515—2014	油气分离器规范	SY/T 0515—2007	API Spec 12J; 2009, MOD	2014-10-15	2015-03-01
199	SY/T 0606—2014	现场焊接液体储罐规范	SY/T 0606—2006	API Spec 12D; 2009, IDT	2014-10-15	2015-03-01

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
200	SY/T 0608—2014	大型焊接低压储罐的设计与建造	SY/T 0608—2006	API Std 620; 2008, MOD	2014-10-15	2015-03-01
201	SY/T 0612—2014	高含硫化氢气田地面集输系统设计规范	SY/T 0612—2008		2014-10-15	2015-03-01
202	SY/T 4078—2014	钢质管道内涂层液体涂料补口机补口工艺规范	SY/T 4078—1995		2014-10-15	2015-03-01
203	SY/T 4127—2014	钢质管道冷弯管制作及验收规范			2014-10-15	2015-03-01
204	SY/T 4128—2014	大型设备内热法现场整体焊后热处理工艺规程			2014-10-15	2015-03-01
205	SY/T 4129—2014	输油输气管道自动化仪表工程施工技术规范			2014-10-15	2015-03-01
206	SY/T 5078—2014	水力泵抽油系统	SY/T 5078.1—1991 SY/T 5078.2—1991 SY/T 5078.3—1991		2014-10-15	2015-03-01
207	SY/T 5079—2014	油井测试设备	SY/T 5079—2008 SY/T 5073—2008		2014-10-15	2015-03-01
208	SY/T 5083—2014	尾管悬挂器及尾管回接装置	SY/T 5083—2005 SY/T 6959—2013		2014-10-15	2015-03-01

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
209	SY/T 5108—2014	水力压裂和砾石充填作业用支撑剂性能测试方法	SY/T 5108—2006 SY/T 5184—2006	ISO 13503-2: 2006, MOD	2014-10-15	2015-03-01
210	SY/T 5125—2014	透射光—荧光干酪根显微组分鉴定及类型划分方法	SY/T 5125—1996		2014-10-15	2015-03-01
211	SY/T 5146—2014	加重钻杆	SY/T 6765—2009 SY/T 5146—2012		2014-10-15	2015-03-01
212	SY/T 5154—2014	油气藏流体取样方法	SY/T 5154—1999		2014-10-15	2015-03-01
213	SY/T 5162—2014	岩石样品扫描电子显微镜分析方法	SY/T 5162—1997		2014-10-15	2015-03-01
214	SY/T 5226—2014	抽油机节能拖动装置	SY/T 5226—2005		2014-10-15	2015-03-01
215	SY/T 5233—2014	钻井液用絮凝剂评价程序	SY/T 5233—1991		2014-10-15	2015-03-01
216	SY/T 5235—2014	抽油杆吊卡	SY/T 5235—2008		2014-10-15	2015-03-01
217	SY/T 5244—2014	钻井液循环管汇	SY/T 5244—2006		2014-10-15	2015-03-01
218	SY/T 5273—2014	油田采出水处理用缓蚀剂性能指标及评价方法	SY/T 6301—1997 SY/T 5273—2000		2014-10-15	2015-03-01
219	SY/T 5275—2014	注水用配水器	SY/T 5275.2—2007 SY/T 5275.3—2012 SY/T 5275—2012		2014-10-15	2015-03-01

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
220	SY/T 5361—2014	电缆测井仪器打捞技术规范	SY/T 5361—2007		2014-10-15	2015-03-01
221	SY/T 5561—2014	钻杆	SY/T 5561—2008 SY/T 6762—2009		2014-10-15	2015-03-01
222	SY/T 5585—2014	地震勘探专用电缆	SY/T 5192—2008 SY/T 5585—2009		2014-10-15	2015-03-01
223	SY/T 5602—2014	碎屑岩油藏评价井录取资料技术要求	SY/T 5602—2008		2014-10-15	2015-03-01
224	SY 5727—2014	井下作业安全规程	SY 5727—2007		2014-10-15	2015-03-01
225	SY/T 5788.3—2014	油气井地质录井规范	SY/T 5788.3—2008		2014-10-15	2015-03-01
226	SY/T 5820—2014	石油大地电磁测深法采集技术规程	SY/T 5820—1999 SY/T 6289—2006 SY/T 5930—2010		2014-10-15	2015-03-01
227	SY/T 5825—2014	电子式井下温度计温度测试规程	SY/T 5825—2007		2014-10-15	2015-03-01
228	SY/T 5834—2014	低固相压井液性能指标及评价方法	SY/T 5834—2007		2014-10-15	2015-03-01
229	SY/T 5952—2014	油气水井井下工艺管柱工具图例	SY/T 5952—2005		2014-10-15	2015-03-01
230	SY/T 5961—2014	清蜡设备	SY/T 5961—2008		2014-10-15	2015-03-01

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
231	SY/T 5962—2014	洗井机	SY/T 5962—2008 SY/T 6115—2012		2014-10-15	2015-03-01
232	SY 5974—2014	钻井井场、设备、作业安全技术规程	SY 5974—2007		2014-10-15	2015-03-01
233	SY 5984—2014	油(气)田容器、管道和装卸设施接地装置安全规范	SY 5984—2007		2014-10-15	2015-03-01
234	SY 5985—2014	液化石油气安全规程	SY/T 5985—2007		2014-10-15	2015-03-01
235	SY/T 6068—2014	油气管道架空部分及其附属设施维护保养规程	SY/T 6068—2008		2014-10-15	2015-03-01
236	SY/T 6084—2014	地面驱动螺杆泵使用与维护	SY/T 6084—2007		2014-10-15	2015-03-01
237	SY/T 6106—2014	气田开发方案编制技术要求	SY/T 6106—2008		2014-10-15	2015-03-01
238	SY/T 6160—2014	防喷器检查和维修	SY/T 6160—2008		2014-10-15	2015-03-01
239	SY/T 6184—2014	油气田勘探开发数据项属性规范值	SY/T 6184—2000		2014-10-15	2015-03-01
240	SY/T 6203—2014	油气井井喷着火抢险作法	SY/T 6203—2007		2014-10-15	2015-03-01
241	SY/T 6229—2014	初期灭火训练规程	SY/T 6229—2007	NFPA 1410; 2010, NEQ	2014-10-15	2015-03-01

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
242	SY/T 6246—2014	可控震源使用与维护	SY/T 6246—2003		2014-10-15	2015-03-01
243	SY/T 6276—2014	石油天然气工业 健康、安全与环境管理体系	SY/T 6276—2010 SY/T 6513—2010 SY 5728—2007 SY 6048—2007 SY/T 6630—2012 SY/T 6609—2004 SY/T 6280—2013 SY/T 6283—1997 SY/T 6361—1998 SY/T 6362—1998 SY/T 6459—2010 SY/T 6606—2012		2014-10-15	2015-03-01
244	SY 6306—2014	钢质原油储罐运行安全规范	SY/T 6555—2012 SY/T 6306—2008 SY/T 6514—2010 SY/T 6529—2010 SY/T 6557—2011 SY/T 6673—2013 SY/T 6820—2011 SY/T 6926—2012 SY/T 6517—2010		2014-10-15	2015-03-01

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
245	SY/T 6375—2014	油气田与油气输送管道企业能源综合利用技术导则	SY/T 6375—2008		2014-10-15	2015-03-01
246	SY/T 6391—2014	SEG D Rev3.0 地震数据记录格式	SY/T 6391—1999	SEG D Rev 3.0: 2011, MOD	2014-10-15	2015-03-01
247	SY/T 6396—2014	丛式井平台布置及井眼防碰技术要求	SY/T 5505—2006 SY/T 6396—2009		2014-10-15	2015-03-01
248	SY/T 6411—2014	油气井用导爆索通用技术条件	SY/T 6411.1—2008 SY/T 6411.2—2008		2014-10-15	2015-03-01
249	SY/T 6414—2014	全岩光片显微组分鉴定及统计方法	SY/T 6414—1999		2014-10-15	2015-03-01
250	SY/T 6416—2014	发动机的安装、操作和维护推荐作法	SY/T 6416—1999		2014-10-15	2015-03-01
251	SY/T 6423.5—2014	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第5部分: 焊接钢管焊缝缺欠的数字射线检测		ISO 10893-7: 2011, IDT	2014-10-15	2015-03-01

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
252	SY/T 6423.6—2014	石油天然气工业 钢管无损检测方法 第6部分：无缝和焊接（埋弧焊除外）铁磁性钢管纵向和/或横向缺欠的全周自动漏磁检测		ISO 10893-3:2011, IDT	2014-10-15	2015-03-01
253	SY/T 6424—2014	复合驱油体系性能测试方法	SY/T 6424—2000		2014-10-15	2015-03-01
254	SY/T 6477—2014	含缺陷油气输送管道剩余强度评价方法	SY/T 6477—2000 SY/T 6477.2—2012		2014-10-15	2015-03-01
255	SY/T 6490—2014	岩样核磁共振参数实验室测量规范	SY/T 6490—2007		2014-10-15	2015-03-01
256	SY/T 6510—2014	稠油油田注蒸汽开发方案设计技术要求	SY/T 6510—2000		2014-10-15	2015-03-01
257	SY/T 6520—2014	原油脱水试验方法 压力釜法	SY/T 6520—2001		2014-10-15	2015-03-01
258	SY/T 6558—2014	海上石油钻井和采油隔水导管	SY/T 6558—2003		2014-10-15	2015-03-01
259	SY/T 6577.1—2014	管线钢管运输 第1部分：铁路运输	SY/T 6577.1—2003	API RP 5L1:2009, MOD	2014-10-15	2015-03-01
260	SY/T 6577.2—2014	管线钢管运输 第2部分：内陆及海上船舶运输	SY/T 6577.2—2003	API RP 5LW:2009, IDT	2014-10-15	2015-03-01

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
261	SY/T 6577.3—2014	管线钢管运输 第3部分：卡车运输		API RP 5LT: 2012, MOD	2014-10-15	2015-03-01
262	SY/T 6586—2014	石油钻机现场安装及检验	SY/T 6586—2012		2014-10-15	2015-03-01
263	SY/T 6610—2014	含硫化氢油气井井下作业推荐作法	SY/T 6610—2005		2014-10-15	2015-03-01
264	SY/T 6635—2014	管道系统组件检验推荐作法	SY/T 6635—2005	API RP 574: 2009, MOD	2014-10-15	2015-03-01
265	SY/T 6662.4—2014	石油天然气工业用非金属复合管 第4部分：钢骨架增强热塑性塑料复合连续管及接头	SY/T 6795—2010		2014-10-15	2015-03-01
266	SY/T 6662.5—2014	石油天然气工业用非金属复合管 第5部分：增强超高分子量聚乙烯复合连续管及接头			2014-10-15	2015-03-01
267	SY/T 6662.6—2014	石油天然气工业用非金属复合管 第6部分：井下用柔性复合连续管及接头			2014-10-15	2015-03-01
268	SY/T 6691—2014	裸眼井测井设计规范	SY/T 6691—2007		2014-10-15	2015-03-01

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
269	SY/T 6700—2014	连续管线管	SY/T 6700—2007	API Spec 5LCP; 2006, IDT	2014-10-15	2015-03-01
270	SY/T 6711—2014	液化天然气接收站技术规范	SY/T 6711—2008		2014-10-15	2015-03-01
271	SY/T 6723—2014	输油管道系统经济运行规范	SY/T 6723—2008		2014-10-15	2015-03-01
272	SY/T 6725.1—2014	石油钻机用电气设备规范 第1 部分: 主电动机	SY/T 6725.1—2008		2014-10-15	2015-03-01
273	SY/T 6727—2014	石油钻机液压盘式刹车	SY/T 6727—2008		2014-10-15	2015-03-01
274	SY/T 6729—2014	无游梁式抽油机	SY/T 6729—2008		2014-10-15	2015-03-01
275	SY/T 6731—2014	石油天然气工业 油气田用带压 作业机	SY/T 6731—2008		2014-10-15	2015-03-01
276	SY/T 6732—2014	陆上多波多分量地震资料处理技 术规程	SY/T 6732—2008		2014-10-15	2015-03-01
277	SY/T 6734—2014	地震勘探遥控爆炸同步系统检验 项目及技术指标	SY/T 6734—2008		2014-10-15	2015-03-01
278	SY/T 6735—2014	ARIES、ARIES II 和 G3i 地震数 据采集系统检验项目及技术指标	SY/T 6735—2008		2014-10-15	2015-03-01

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
279	SY/T 6739—2014	石油钻井参数监测仪通用技术条件	SY/T 5097—2006 SY/T 6739—2008		2014-10-15	2015-03-01
280	SY/T 6747—2014	油气井核磁共振录井规范	SY/T 6747—2008		2014-10-15	2015-03-01
281	SY/T 6761—2014	连续管作业机	SY/T 6761—2009		2014-10-15	2015-03-01
282	SY/T 6933.2—2014	天然气液化工厂设计建造和运行规范 第2部分：运行			2014-10-15	2015-03-01
283	SY/T 6952.1—2014	基于应变设计的热采井套管柱 第1部分：设计方法			2014-10-15	2015-03-01
284	SY/T 6952.4—2014	基于应变设计的热采井套管柱 第4部分：套管螺纹连接			2014-10-15	2015-03-01
285	SY 6983—2014	海上石油生产设施弃置安全规程			2014-10-15	2015-03-01
286	SY 6984—2014	滩海陆岸石油钻井设施安全规范			2014-10-15	2015-03-01
287	SY 6985—2014	海上石油设施声光助航标志			2014-10-15	2015-03-01
288	SY/T 6986.1—2014	液化天然气设备与安装 船用输送系统的设计与测试 第1部分：输送臂的设计与测试		IS EN 1474-1 2018, IDT	2014-10-15	2015-03-01
289	SY/T 6987—2014	水平井解卡打捞及冲砂方法			2014-10-15	2015-03-01

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
290	SY/T 6988—2014	蒸汽吞吐井氮气泡沫调剖技术方法			2014-10-15	2015-03-01
291	SY/T 6989—2014	油水井带压作业方法			2014-10-15	2015-03-01
292	SY/T 6990—2014	侧钻井膨胀套管完井工艺方法			2014-10-15	2015-03-01
293	SY/T 6991—2014	氧活化测井资料处理与解释规范			2014-10-15	2015-03-01
294	SY/T 6992—2014	碳酸盐岩地层测井资料处理与解释规范			2014-10-15	2015-03-01
295	SY/T 6993—2014	阵列感应测井资料处理与解释规范			2014-10-15	2015-03-01
296	SY/T 6994—2014	页岩气测井资料处理与解释规范			2014-10-15	2015-03-01
297	SY/T 6995—2014	动态负压射孔作业技术规范			2014-10-15	2015-03-01
298	SY/T 6996—2014	钢质油气管道凹陷评价方法			2014-10-15	2015-03-01
299	SY/T 6997—2014	油气井测试地面计量技术规范			2014-10-15	2015-03-01
300	SY/T 6998—2014	油砂矿地质勘查与油砂油储量计算规范			2014-10-15	2015-03-01
301	SY/T 6999—2014	用移动式气体流量标准装置在线检定流量计的一般要求			2014-10-15	2015-03-01

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
302	SY/T 7000—2014	连续油管作业劳动定额			2014-10-15	2015-03-01
303	SY/T 7001—2014	醇胺脱硫溶液中热稳定盐阴离子组成分析 离子色谱法			2014-10-15	2015-03-01
304	SY/T 7002—2014	储层地球物理预测技术规范			2014-10-15	2015-03-01
305	SY/T 7003—2014	海底电缆地震勘探数据处理技术规程			2014-10-15	2015-03-01
306	SY/T 7004—2014	石油数据映射应用指南			2014-10-15	2015-03-01
307	SY/T 7005—2014	数据质量控制与评估原则			2014-10-15	2015-03-01
308	SY/T 7006—2014	石油工业信息系统总体控制规范			2014-10-15	2015-03-01
309	SY/T 7007—2014	海洋声学定位仪器			2014-10-15	2015-03-01
310	SY/T 7008—2014	石油岩石比面测定仪			2014-10-15	2015-03-01
311	SY/T 7009—2014	套管钳扭矩仪技术条件			2014-10-15	2015-03-01
312	SY/T 7010—2014	井下作业用防喷器			2014-10-15	2015-03-01
313	SY/T 7011—2014	螺杆泵直驱永磁伺服隔爆电动机			2014-10-15	2015-03-01
314	SY/T 7012—2014	连续油管井控设备系统		API RP 16ST; 2009, MOD	2014-10-15	2015-03-01

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
315	SY/T 7013—2014	驱动螺杆泵专用抽油杆			2014-10-15	2015-03-01
316	SY/T 7014—2014	分段压裂工具			2014-10-15	2015-03-01
317	SY/T 7015—2014	固井压裂柱塞泵			2014-10-15	2015-03-01
318	SY/T 7017—2014	石油天然气工业 井下工具 遇油遇水自膨胀封隔器			2014-10-15	2015-03-01
319	SY/T 7018—2014	控压钻井系统			2014-10-15	2015-03-01
320	SY/T 7019—2014	石油天然气工业 钻井和采油设备 移动式抽油装置			2014-10-15	2015-03-01
321	SY/T 7020—2014	油田采出水注入低渗与特低渗油藏精细处理设计规范			2014-10-15	2015-03-01
322	SY/T 7021—2014	石油天然气地面建设工程供暖通风与空气调节设计规范			2014-10-15	2015-03-01
323	SY/T 7022—2014	油气输送管道工程水域顶管法隧道穿越设计规范			2014-10-15	2015-03-01
324	SY/T 7023—2014	油气输送管道工程水域盾构法隧道穿越设计规范			2014-10-15	2015-03-01
325	SY/T 7024—2014	高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范			2014-10-15	2015-03-01

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
326	SY/T 7025—2014	酸性油气田用缓蚀剂性能实验室评价方法			2014-10-15	2015-03-01
327	SY/T 7026—2014	油气井管柱完整性管理			2014-10-15	2015-03-01
328	SY/T 7027—2014	海洋隔水管用直缝埋弧焊管			2014-10-15	2015-03-01
329	SY/T 7509—2014	液化石油气残留物的试验方法	SY/T 7509—1996	ASTM D2158-11, MOD	2014-10-15	2015-03-01
330	SY/T 7547—2014	原油屈服值的测定 旋转黏度计法	SY/T 7547—1996		2014-10-15	2015-03-01

前 言

根据油标委字(2011)16号文《关于下达〈2011年石油天然气行业标准制修订项目计划〉的通知》任务,由中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司会同有关单位共同编制。

本规范在编制过程中,编制组经调查研究,总结并吸收了多年高含硫化氢气田地面集输系统管道、设备的现场硬度检验经验,借鉴了国内已有的相关国家标准、行业标准,并在广泛征求意见的基础上,经反复讨论、修改,最后经审查定稿。

本规范共分6章,主要技术内容是:总则、基本规定、检验仪器、检验工件的要求、检验、检验报告。

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防腐蚀工作组负责日常管理,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条款的解释。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:四川省成都市高新区升华路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:四川石油天然气建设工程有限责任公司

中国石油天然气集团公司塔里木油田分公司

本规范主要起草人:吴知谦 杜通林 姜 放 施岱艳
曹晓燕 李 科 鲜 宁 王 磊
何 伟 王福善 李天雷 赵华莱
赵志勇 鞠 岚 杜 和

本规范主要审查人:许可方 罗 锋 杨怀玉 白真权
夏 青 林盛旺 张 勇 谷 坛

陈	文	罗光文	霍祥华	张国安
张	雷	郑海英	欧 丽	魏金生
贾	庆			

目 次

1 总则	1
2 基本规定	2
3 检验仪器	3
4 检验工件的要求	4
4.1 检验工件表面处理	4
4.2 工件要求	4
4.3 检验面的选取	4
5 检验	8
5.1 检验要求	8
5.2 检验频次和判定	8
5.3 检验结果处理	9
6 检验报告	10
附录 A 高含硫化氢气田常用金属材料现场检验最大允许 硬度值表	11
标准用词说明	13
引用标准名录	14
附件 高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范 条文说明	15

Contents

1	General provisions	1
2	Basic requirement	2
3	Test equipment	3
4	Requirement for test specimen	4
4.1	Test specimen surface treatment	4
4.2	Requirement for specimen	4
4.3	Test surface selection	4
5	Test	8
5.1	test requirement	8
5.2	test frequency and judgement	8
5.3	test result treatment	9
6	Test report	10
Appendix A	Maximum allowable hardness sheet of piping and equipment in highly hydrogen sulfide gas onshore gathering - transmission system field	11
	Explanation of wording in this code	13
	List of quoted standards	14
	Additions; Explanation of provisions	15

1 总 则

1.0.1 为规范高含硫化氢气田工程建设中金属材料进场质量验收的硬度检验技术要求，特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于天然气中硫化氢含量大于或等于 5%（体积分）的高含硫化氢气田集输系统（含净化厂原料气管道）直接接触硫化氢介质的碳钢和低合金钢、耐蚀合金材料的管道、感应加热弯管、管件、阀门、《石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境材料 第 2 部分：抗开裂碳钢、低合金钢和铸铁》GB/T 20972.2—2008 中第 A.2.2.4 条规定范围内的螺栓螺母的现场硬度检验。

1.0.3 高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2 基本规定

2.0.1 现场检验宜采用里氏硬度计或便携式布氏硬度计。

2.0.2 里氏硬度检验方法应按《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394 执行，布氏硬度检验方法应按《金属材料 布氏硬度检验 第1部分：检验方法》GB/T 231.1 执行。

2.0.3 使用的里氏硬度计或布氏硬度计均应具备有资质的检定机构出具的检定证书，应在检定证书规定的有效期内使用。

3 检验仪器

3.0.1 里氏硬度计仪器应符合《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394 的要求；冲击装置应符合 GB/T 17394 要求的 D 型冲击装置的要求。

3.0.2 便携式布氏硬度计仪器应符合《金属材料 布氏硬检验 第 2 部分：硬度计的检验与校准》GB/T 231.2 的要求；试验力—球直径平方的比率应为 $30\text{N}/\text{mm}^2$ ，硬质合金球直径宜为 10mm。

4 检验工件的要求

4.1 检验工件表面处理

4.1.1 硬度检验工件应稳固放置,工件的检验表面宜为平面,应去除氧化皮及其他污物。使用的预处理方法应避免引起检验面加工硬化。

4.1.2 在现场条件允许的情况下,可采用电砂轮(200 粒度砂轮片或更高粒度砂轮片)对工件母材表面进行打磨;无法使用电砂轮时,宜采用钢丝刷、锉刀、砂纸对检验面进行预处理。检验面应平整具有金属光泽,表面光洁度宜不大于 $1.6\mu\text{m}$ 。

4.2 工件要求

4.2.1 工件质量宜大于 5kg。

4.2.2 工件最小厚度宜为 5mm。

4.2.3 若工件质量较小,应将工件与另一质量较大的坚固物体进行耦合,两耦合面应平整。

4.3 检验面的选取

4.3.1 宜在有代表性的部位进行硬度检验,并在检验报告中注明检验位置。

4.3.2 管件的检验面见图 4.3.2-1 至图 4.3.2-5,图 4.3.2-1 至图 4.3.2-5 中虚线为测量线,圆点为检验面。

1 弯头的检验面宜分别位于弯头外弧侧中间区域以及近内弧侧中间区域,见图 4.3.2-1。

2 三通的检验面分别位于相贯线和平行于且距离相贯线约 20mm 处[图 4.3.2-2(a)中所示两条水平线]、出口端沿轴向线[图 4.3.2-2(a)中所示垂直线]。四通的检验面宜分别

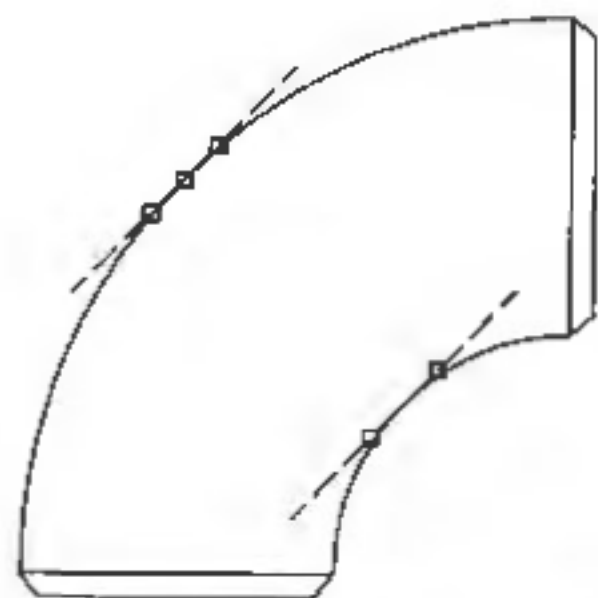
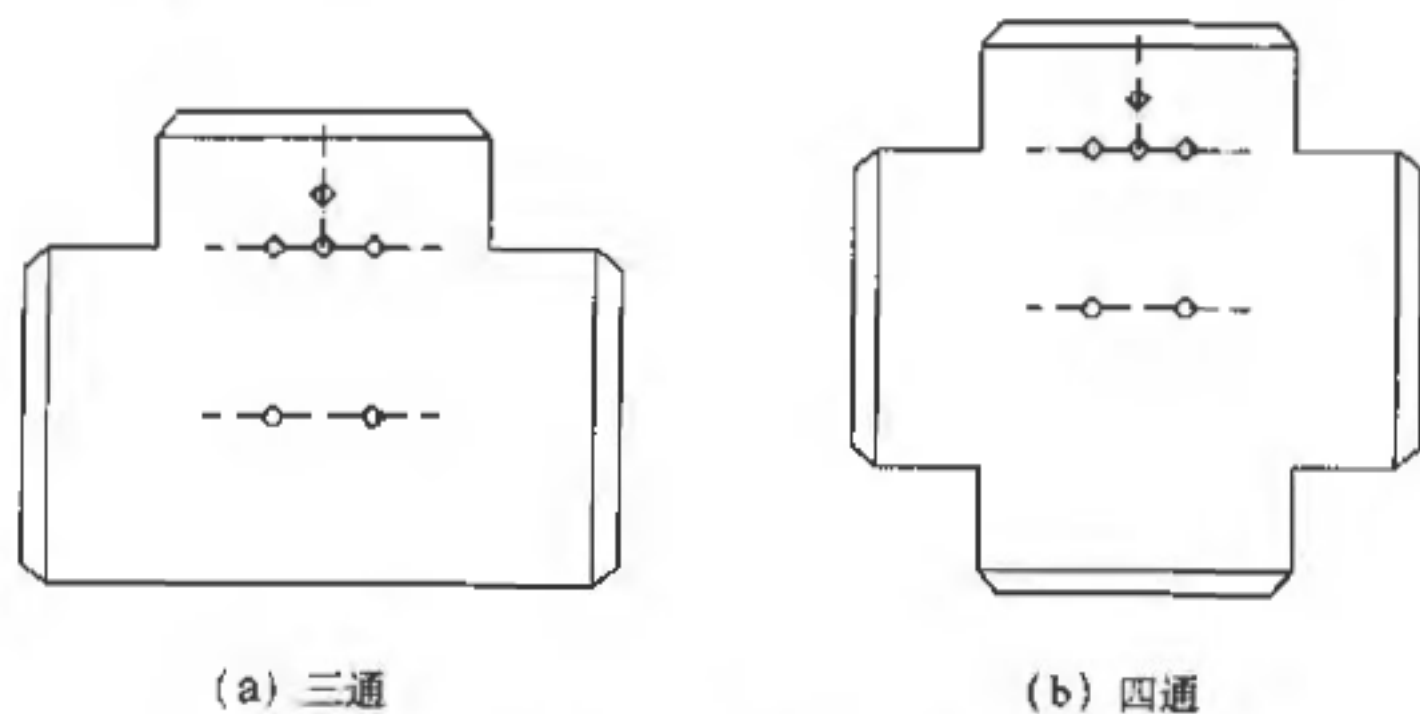


图 4.3.2-1 弯头的检验面

位于相贯线和平行于且距离相贯线约 20mm 处 [图 4.3.2-2 (b) 中所示三条水平线], 及出口端沿轴向线 [图 4.3.2-2 (b) 中所示两条垂直线]。



(a) 三通

(b) 四通

图 4.3.2-2 三通、四通的检验面

3 异径接头的检验面宜分别位于变径处两端 (图 4.3.2-3 中所示两条垂直线)、直径较小端沿轴向线 (图 4.3.2-3 中所示水平线)。

4 管帽的检验面位于图 4.3.2-4 中所示区域 (图 4.3.2-4 中所示水平线及垂直线)。

5 法兰的检验面宜在非密封面端的法兰面上选取一处, 在法兰颈距离法兰颈端 20mm 之外选取一处, 见图 4.3.2-5。

4.3.3 感应加热弯管的检验面宜在内弧侧、外弧侧、中性面及

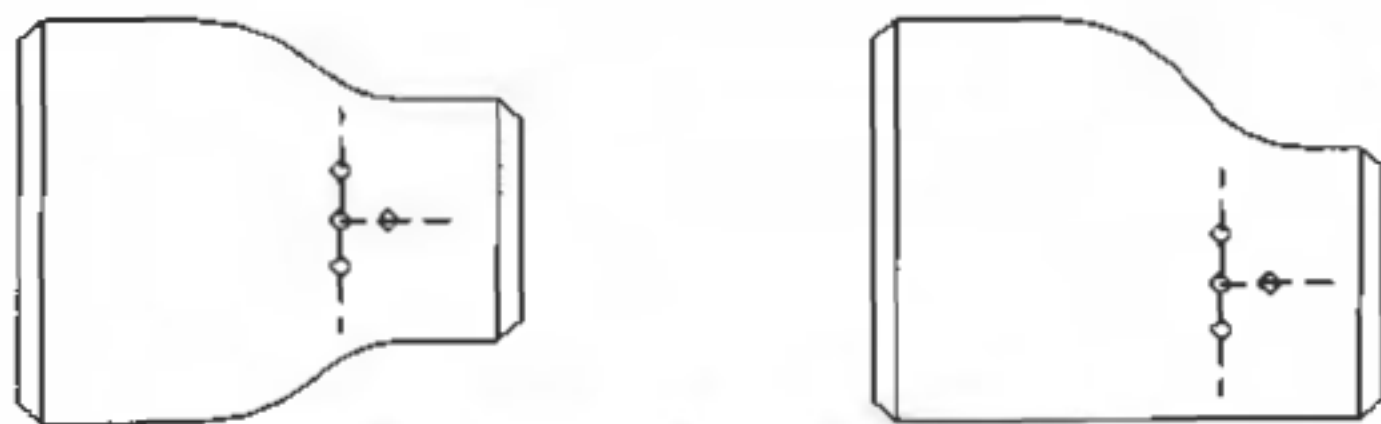


图 4.3.2-3 异径接头的检验面

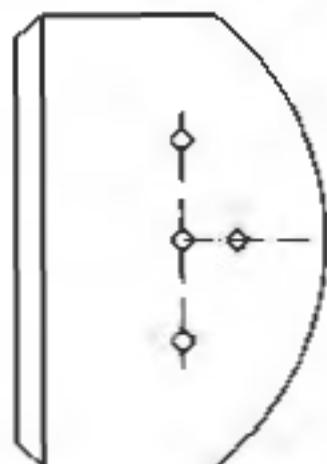


图 4.3.2-4 管帽的检验面



图 4.3.2-5 法兰的检验面

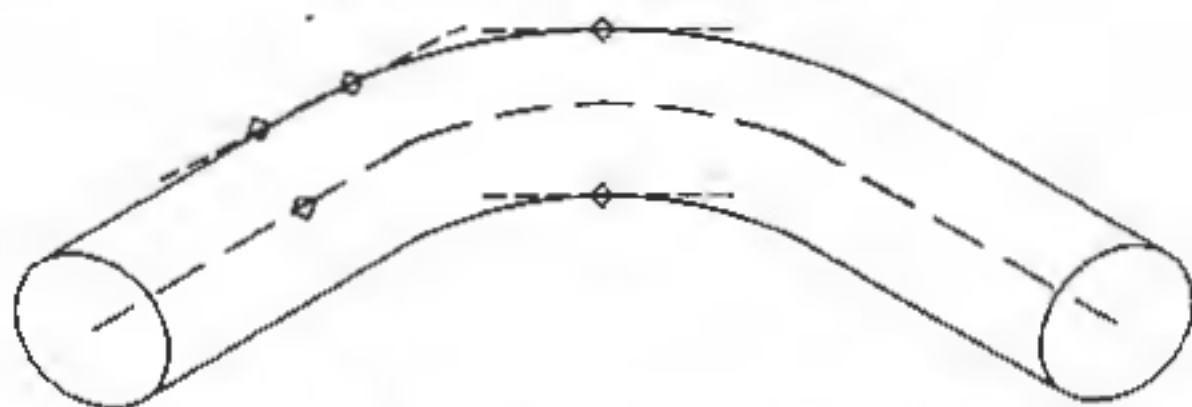


图 4.3.3 感应加热弯管的检验面

过渡区外弧侧各选取一处，见图 4.3.3，图 4.3.3 中虚线为测量线，圆点为检验面。

4.3.4 管材的检验面宜在两侧管端各选取一处（距管端 20mm 之外的任意位置）。

4.3.5 阀门的检验面宜在阀体外表面任意选取一处。若阀门带

袖管，应在袖管距离袖管端 20mm 之外选取一处；阀门自带法兰的检验面宜在与阀体连接端法兰面选取一处。

4.3.6 螺栓螺母的检验面宜在任意端部选取一处。

4.3.7 宜按本规范第 4.3.2 条～第 4.3.6 条分别给出的部位进行硬度检验；若受条件限制，无法在该部位进行检验，可在该部位附近就近检验。

5 检 验

5.1 检 验 要 求

5.1.1 里氏硬度检验按以下要求进行：

1 试验前，应使用相应的标准硬度块对硬度计进行检验，其示值误差及重复性应不大于《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394—1998 表 8 的规定。

2 检验面宜与地面平行。

3 首先在一定面积（宜不大于 650mm^2 ）内不同位置检测 5 次，5 个数据分散未超过平均值的 $\pm 15\text{HLD}$ ，可用这 5 个数据的平均值作为 1 个里氏硬度试验数据；有数据分散超出平均值的 $\pm 15\text{HLD}$ ，该数据应剔除，并重新补测，然后计算数据分散。

4 受检验面条件限制时，可适当减少检测次数，检测次数不应低于 3 次。

5.1.2 布氏硬度检验应按以下要求进行：

1 在检验之前，应按照《金属材料 布氏硬度检验 第 1 部分：试验方法》GB/T 231.1—2009 附录 A 对布氏硬度计及压痕测量装置进行检查。

2 应采用在一定面积（宜不大于 650mm^2 ）内的 3 个数据来计算平均值。

3 布氏硬度检验应注意在检测过程中，工件与仪器不能发生相对位移。

4 布氏硬度压痕应呈较为规则的正圆形；呈肉眼可见的扁圆形或椭圆形的压痕无效。

5.2 检验频次和判定

5.2.1 高含硫化氢气田集输场站、净化厂原料气管道检验频次

和判定应按《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY 4118 执行。

5.2.2 高含硫化氢气田集输管道检验频次和判定应按《高含硫化氢气田集输管道工程施工技术规范》SY/T 4119 执行。

5.3 检验结果处理

5.3.1 里氏硬度检验结果处理应按《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394 执行。

5.3.2 布氏硬度检验结果处理应按《金属材料 布氏硬度检验 第4部分：硬度值表》GB/T 231.4 执行。

5.3.3 检验结果应符合本规范表 A.1 的规定值和相关文件的要求。

5.3.4 不宜采用直读里氏硬度计自带的转换硬度值。在里氏硬度检验结束后，对非垂直向下冲击方向的 HLD 值应按《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394 的要求进行修正，硬度转换宜采用 GB/T 17394—1998 中表 B1 的 HB2 值。

6 检验报告

6.0.1 在完成检验工作后,检验单位应及时出具检验报告。

6.0.2 检验报告应包括 HLD 值或 HBW 值、按本规范第 5.3.4 条要求转换后的 HBHLD 值。

6.0.3 检验报告的内容应包括如下内容:

1 硬度检验标准编号 (GB/T 17394 或 GB/T 231.1~GB/T 231.4)。

2 硬度计型号。

3 试验材料牌号及种类。

4 试样的特点。

5 检验方向。

6 试验环境及条件。

7 试验结果。

8 试验中异常情况。

9 试验日期。

10 相关标记。

附录 A 高含硫化氢气田常用金属材料现场 检验最大允许硬度值表

表 A.1 高含硫化氢气田常用金属材料最大允许硬度值表

序号	材料牌号	最大允许硬度值		备注
		HBW	HLD	
管件				
1	20	156	418	GB/T 12459
2	20/20g			GB/T 13401
3	20/20G			SH/T 3408
4	ASTM A234 WPB	197	474	—
5	ASTM A420 WPL6	200	478	—
锻件				
6	ASTM A694 F52	235	522	—
7	20III	160	424	NB/T 47008
8	16MnIII	180	451	
9	ASTM A105	187	460	—
10	ASTM A350 LF2	197	474	—
11	AISI 4130	235	522	—
螺栓螺母				
12	ASTM A193 B7M	235	522	—
13	ASTM A320 L7M			—
14	ASTM A194 2HM/7M			—
耐蚀合金				
15	UNS S31600/S31603	235	522	GB/T 20972. 3

续表 A.1

序号	材料牌号	最大允许硬度值		备注
		HBW	HLD	
管道				
16	L245NS/QS	235	522	GB/T 9711
17	L360NS/QS/MS			
18	ASTM A333 Gr. 6			—
铸件				
19	ASTM A216 WCB/WCC	235	522	—
20	ASTM A352 LCC/LCB			—

标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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 条文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

《金属材料 布氏硬度检验 第 1 部分：试验方法》
GB/T 231.1

《金属材料 布氏硬度检验 第 2 部分：硬度计的检验与校准》GB/T 231.2

《金属材料 布氏硬度检验 第 3 部分：标准硬度块的标定》
GB/T 231.3

《金属材料 布氏硬度检验 第 4 部分：硬度值表》
GB/T 231.4

《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB/T 9711

《钢制对焊无缝管件》GB/T 12459

《钢板制对焊管件》GB/T 13401

《金属里氏硬度检验方法》GB/T 17394

《石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境材料 第 2 部分：抗开裂碳钢、低合金钢和铸铁》GB/T 20972.2—2008

《石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境材料 第 3 部分：抗开裂耐蚀合金和其他合金》GB/T 20972.3

《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》NB/T 47008

《高含硫化氢气田集输场站工程施工技术规范》SY 4118

《高含硫化氢气田集输管道工程施工技术规范》SY/T 4119

《石油化工钢制对焊管件》SH/T 3408

附件

高含硫化氢气田金属材料现场
硬度检验技术规范

条文说明

制定说明

《高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范》SY/T 7024—2014，经国家能源局于2014年10月15日以第11号公告批准发布，自2015年3月1日实施。

本规范在编制过程中，编制组经调查研究，总结并吸收了多年高含硫化氢气田地面集输系统管道、设备的现场硬度检验经验，借鉴了国内已有的相关国家标准、行业标准，并在广泛征求意见的基础上，经反复讨论、修改，最后经审查定稿。

本规范在编制过程中，编制组先后多次开展了现场硬度检验试验，并与检测单位、仪器检定单位、仪器生产厂家进行了多次沟通、交流，同时对国外相关资料和数据进行了研究和分析。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。

本规范共分6章和1个附录，主要内容包括：总则、基本规定、检验仪器、检验工件的要求、检验、检验报告以及附录A（高含硫化氢气田常用金属材料现场检验最大允许硬度值表）；还包括标准用词说明、引用标准名录。为便于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.....	18
2 基本规定.....	19
4 检验工件的要求.....	20
4.3 检验面的选取	20
5 检验.....	21
5.1 检验要求.....	21
5.2 检验频次和判定	21
5.3 检验结果处理	21
附录 A 高含硫化氢气田常用金属材料现场检验最大允许 硬度值表	22

1 总 则

1.0.1 对于高含硫化氢气田，硬度值超过规范允许范围是材料开裂的重要因素之一，因此，对于高含硫化氢气田金属材料的现场硬度控制，则只关注硬度的上限，通过现场硬度检验，对金属材料的硬度上限进行复检。

1.0.2 高含硫化氢气田用压力容器一般为工厂内制造，由特种设备检验检测机构对其制造过程进行监督检验，因此，本规范不适用于压力容器的硬度检验。

本规范不适用于管道、感应加热弯管、管件、阀门产品焊缝的硬度检验。产品焊缝硬度检验执行《控制钢质管道和设备焊缝硬度防止硫化物硬度开裂技术规范》GB/T 27866。

2 基本规定

2.0.1 目前，里氏硬度计和便携式布氏硬度计是应用较为广泛的检验仪器。同时，随着检验检测技术的发展，不排除出现其他可用的仪器。

4 检验工件的要求

4.3 检验面的选取

本规范推荐的检验面为各工件在加工制造过程中塑性变形量较大、应力可能较为集中且出现过开裂失效情况较多的位置。

5 检 验

5.1 检 验 要 求

5.1.1 第 1 款 见 GB/T 17394—1998 表 8。

冲击装置类型	里氏硬度值	示值误差	重复性
D 型	490HLD~830HLD	$\pm 12\text{HLD}$	12HLD

其中，示值误差 = 5 点硬度的算术平均值 - 标准里氏硬度块标定的硬度值。

重复性 = 5 点硬度的最大值 - 5 点硬度的最小值。

第 3 款 本条引用了 ASTM A956: 2012。

第 4 款 数据分散 = 单个里氏硬度检测值 - 五个里氏硬度检测值的平均值。

5.1.2 第 2 款 本款推荐的数据数量结合了 GB/T 27866 的相关规定。

5.2 检 验 频 次 和 判 定

高含硫化氢气田集输场站（含净化厂原料气管道）和高含硫化氢气田集输管道的硬度检验频次和判定在相关标准中均为强制条款，应参照执行。若相关标准出现修订，再按修订后的标准执行。

5.3 检 验 结 果 处 理

5.3.4 若 GB/T 17394—1998 附录 B 硬度转换表出现修订，应执行修订后的硬度转换表。

附录 A 高含硫化氢气田常用金属材料现场 检验最大允许硬度值表

“最大允许硬度值”中的“HBW”和“HLD”按相关材料标准中的硬度值列出，或根据相关材料标准中的硬度值按 GB/T 17394—1998 中表 B1 的 HB2 值转换后得出。

中华人民共和国
石油天然气行业标准
高含硫化氢气田金属材料
现场硬度检验技术规范
SY/T 7024—2014

*

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 1.5 印张 38 千字 印 1—1000
2015 年 2 月北京第 1 版 2015 年 2 月北京第 1 次印刷
书号: 155021·7172 定价: 18.00 元
版权专有 不得翻印