

ICS 75—010

P 71

备案号：65569—2018

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

P

SY/T 6769.2—2018

代替 SY/T 6769.2—2010

非金属管道设计、施工及验收规范 第 2 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管

Specification for the design, construction and acceptance
of non-metallic pipelines—
Part 2: Steel skeleton reinforced polythene composite pipes

2018—10—29 发布

2019—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

非金属管道设计、施工及验收规范
第 2 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管

Specification for the design, construction and acceptance
of non-metallic pipelines—
Part 2: Steel skeleton reinforced polythene composite pipes

SY/T 6769.2—2018

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

2018 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 12 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《矿用风冷调速型磁力偶合器》等 204 项行业标准；其中能源标准（NB）54 项、石化标准（NB/SH）8 项、石油标准（SY）142 项，现予以发布。

附件：行业标准目录（节选）

国家能源局

2018 年 10 月 29 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	出版机构	批准日期	实施日期
63	SY/T 0087.1—2018	钢质管道及储罐腐蚀评价标准 第1部分：埋地钢质管道外腐蚀直接评价	SY/T 0087.1—2006		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
64	SY/T 0441—2018	油田注汽锅炉制造安装技术规范	SY/T 0441—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
65	SY/T 0442—2018	钢质管道熔结环氧粉末内防腐层技术标准	SY/T 0442—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
66	SY/T 0448—2018	油气田地面建设钢制容器安装施工技术规范	SY/T 0448—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
67	SY/T 0460—2018	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—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
68	SY/T 0556—2018	快速开关盲板技术规范	SY/T 0556—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
69	SY/T 0599—2018	天然气地面设施抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂金属材料技术规范	SY/T 0599—2006		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
70	SY/T 0611—2018	高含硫化氢气田集输系统内腐蚀控制规范	SY/T 0611—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
71	SY/T 4111—2018	天然气压缩机组安装工程施工技术规范	SY/T 4111—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
72	SY/T 4113.1—2018	管道防腐层性能试验方法 第1部分：耐划伤测试	SY/T 4113—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
73	SY/T 4113.2—2018	管道防腐层性能试验方法 第2部分：剥离强度测试			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
74	SY/T 4120—2018	高含硫化氢气田钢质管道环焊缝射线检测	SY/T 4120—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
75	SY/T 4121—2018	基于光纤传感的管道安全预警系统设计及施工规范	SY/T 4121—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
76	SY/T 4127—2018	钢质管道冷弯管制作及验收规范	SY/T 4127—2014		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
77	SY/T 4133—2018	石油天然气管道工程全自动超声检测工艺评定与能力验证规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
78	SY/T 4216.3—2018	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3部分：水域隧道穿越工程			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
79	SY/T 4216.4—2018	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4部分：水域开挖穿越工程			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
80	SY/T 4217.1—2018	石油天然气建设工程施工质量验收规范 通信工程 第1部分：油气田场站通信系统工程			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
81	SY/T 4217.2—2018	石油天然气建设工程施工质量验收规范 通信工程 第2部分：通信光缆架空线路工程			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
82	SY/T 4218—2018	石油天然气建设工程施工质量验收规范 油气输送管道跨越工程			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
83	SY/T 5037—2018	普通流体输送管道用埋弧焊钢管	SY/T 5037—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
84	SY/T 5038—2018	普通流体输送管道用直缝高频焊钢管	SY/T 5038—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
85	SY/T 5067—2018	石油天然气钻采设备 钻修井用安全接头	SY/T 5067—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
86	SY/T 5163—2018	沉积岩中黏土矿物和常见非黏土矿物 X 射线衍射分析方法	SY/T 5163—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
87	SY/T 5268—2018	油气田电网线损率测试和计算方法	SY/T 5268—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
88	SY/T 5280—2018	原油破乳剂通用技术条件	SY/T 5280—2000 SY/T 5281—2000		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
89	SY/T 5326.1—2018	井壁取心技术规范 第1部分：撞击式	SY/T 5326.1—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
90	SY/T 5370—2018	表面及界面张力测定方法	SY/T 5370—1999		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
91	SY/T 5391—2018	石油地震数据采集系统通用技术规范	SY/T 5391—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
92	SY/T 5408—2018	沉积岩中黏土颗粒含量测定	SY/T 5408—1991		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
93	SY/T 5434—2018	碎屑岩粒度分析方法	SY/T 5434—2009		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
94	SY/T 5497—2018	石油工业物资分类与代码	SY/T 5497—2000		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
95	SY/T 5498—2018	车装钻地震勘探劳动定额	SY/T 5498—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
96	SY/T 5499—2018	人抬钻地震勘探劳动定额	SY/T 5499—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
97	SY/T 5504.3—2018	油井水泥外加剂评价方法 第3部分：减阻剂	SY/T 5504.3—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
98	SY/T 5587.12—2018	常规修井作业规程 第12部分：解卡打捞	SY/T 5587.12—2004 SY/T 6121—2009 SY/T 6087—2012 SY/T 5827—2013 SY/T 6377—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
99	SY/T 5587.5—2018	常规修井作业规程 第5部分：井下作业井筒准备	SY/T 5587.5—2004		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
100	SY/T 5612—2018	石油天然气钻采设备 钻井液固相控制设备规范	SY/T 5612—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
101	SY/T 5619—2018	定向井下部钻具组合设计方法	SY/T 5619—2009		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
102	SY/T 5633—2018	石油测井图件格式	SY/T 5633—2009 SY/T 6681—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
103	SY/T 5641—2018	石油天然气工业 天然气发动机	SY/T 5641—2009		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
104	SY/T 5665—2018	钻井液用防塌封堵剂 改性沥青	SY/T 5665—1995		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
105	SY/T 5670—2018	石油和液体石油产品 铁路罐车交接计量规程	SY/T 5670—1993		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
106	SY/T 5671—2018	石油和液体石油产品 流量计交接计量规程	SY/T 5671—1993		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
107	SY/T 5726—2018	石油测井作业安全规范	SY 5726—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
108	SY/T 5749—2018	油气田集输工艺安装工程劳动定额	SY/T 5749—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
109	SY/T 5758—2018	钻井液用润滑剂 润滑小球	SY/T 5758—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
110	SY/T 5788.2—2018	油气探井气测录井规范	SY/T 5788.2—2008		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
111	SY/T 5792—2018	侧钻井施工作业及完井工艺要求	SY/T 5792—2003		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
112	SY/T 5849—2018	油水井化学剂解堵效果评价方法	SY/T 5849—2002		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
113	SY/T 5886—2018	酸化工作液性能评价方法	SY/T 5886—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
114	SY/T 5915—2018	化石孢粉分析鉴定	SY/T 5915—2000		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
115	SY/T 5955—2018	定向井井身轨迹质量	SY/T 5955—2004		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
116	SY/T 5988—2018	油管 and 套管转换接头	SY/T 5988—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
117	SY/T 6030—2018	钻杆输送及油管输送电缆测井作业技术规范	SY/T 6030—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
118	SY/T 6078—2018	金属立式储罐制作安装工程劳动定额	SY/T 6078—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
119	SY/T 6111—2018	气田开发调整方案编制技术要求	SY/T 6111—2007		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
120	SY/T 6130—2018	注蒸汽井参数测试及吸汽剖面解释方法	SY/T 6130—2009		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
121	SY/T 6150.2—2018	钢质管道封堵技术规范 第2部分：挡板—囊式封堵	SY/T 6150.2—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
122	SY/T 6163—2018	油气井用聚能射孔器材通用技术条件及性能试验方法	SY/T 6163—1995		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
123	SY/T 6189—2018	岩石矿物能谱定量分析方法	SY/T 6189—1996		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
124	SY/T 6217—2018	长输管道输油设备维修劳动定额	SY/T 6217—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
125	SY/T 6225—2018	油田动态分析技术规范	SY/T 6225—1996		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
126	SY/T 6267—2018	高压玻璃纤维管线管	SY/T 6267—2006	API Spec 15HR: 2016	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
127	SY/T 6290—2018	地震勘探辅助数据 SPS 格式	SY/T 6290—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
128	SY/T 6404—2018	岩石中金属元素的电感耦合等离子体原子发射光谱及质谱分析方法	SY/T 6404—1999		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
129	SY/T 6408—2018	石油天然气钻采设备 钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用	SY/T 6408—2012	API RP 4G:2012	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
130	SY/T 6428—2018	浅海移动式平台沉浮与升降安全规范	SY 6428—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
131	SY/T 6444—2018	石油工程建设施工安全规范	SY 6444—2010 SY 6516—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
132	SY/T 6487—2018	液态二氧化碳吞吐推荐作法	SY/T 6487—2000		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
133	SY/T 6512—2018	三次采油可行性方案编制技术规范化学驱部分	SY/T 6512—2000		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
134	SY/T 6548—2018	石油测井电缆和连接器使用技术规范	SY/T 6548—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
135	SY/T 6560—2018	海上石油设施电气安全规范	SY 6560—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
136	SY/T 6561—2018	石油天然气开发注天然气安全规范	SY 6561—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
137	SY/T 6562—2018	轻烃回收安全规程	SY 6562—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
138	SY/T 6564—2018	海上石油作业系物安全规范	SY 6564—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
139	SY/T 6565—2018	石油天然气开发注二氧化碳安全规范	SY 6565—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
140	SY/T 6597—2018	油气管道内检测技术规范	SY/T 6597—2014 SY/T 6825—2011 SY/T 6889—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
141	SY/T 6605—2018	石油钻、修井用吊具安全技术检验规范	SY 6605—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
142	SY/T 6623—2018	内覆或衬里耐腐蚀合金复合钢管	SY/T 6623—2012	API Spec 5LD:2015	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
143	SY/T 6637—2018	天然气输送管道系统能耗测试和计算方法	SY/T 6637—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
144	SY/T 6644—2018	使用注入压力操作阀的连续气举设计及施工作业规程	SY/T 6644—2006 SY/T 5810—2003		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
145	SY/T 6649—2018	油气管道管体缺陷修复技术规范	SY/T 6649—2006		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
146	SY/T 6769.2—2018	非金属管道设计、施工及验收规范 第2部分：钢骨架增强聚乙烯复合管	SY/T 6769.2—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
147	SY/T 6769.3—2018	非金属管道设计、施工及验收规范 第3部分：热塑性塑料内衬玻璃钢复合管	SY/T 6769.3—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
148	SY/T 6770.2—2018	非金属管材质量验收规范 第2部分：钢骨架增强聚乙烯复合管	SY/T 6770.2—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
149	SY/T 6770.3—2018	非金属管材质量验收规范 第3部分：热塑性塑料内衬玻璃钢复合管	SY/T 6770.3—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
150	SY/T 6775—2018	滩海构筑物物探法检测规程	SY/T 6775—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
151	SY/T 6793—2018	油气输送管道线路工程水工保护设计规范	SY/T 6793—2010		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
152	SY/T 6794—2018	可盘绕式增强塑料管线管	SY/T 6794—2010	API Spec 15S:2016	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
153	SY/T 6831—2018	油气井录井系列规范	SY/T 6831—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
154	SY/T 6843—2018	海上石油勘探充胶电缆技术规范	SY/T 6843—2011		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
155	SY/T 6896.4—2018	石油天然气工业特种管材技术规范 第4部分：钛合金套管			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
156	SY/T 6897—2018	钻具螺纹上卸扣试验评价方法	SY/T 6897—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
157	SY/T 6901—2018	海底地震资料采集检波点定位技术规程	SY/T 6901—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
158	SY/T 6913—2018	石油天然气钻采设备 海洋钻井隔水管设备规范	SY/T 6913—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
159	SY/T 6920—2018	海洋钻井工程设计规范	SY/T 6920—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
160	SY/T 6928—2018	液化天然气接收站运行规程	SY/T 6928—2012 SY/T 6929—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
161	SY/T 6957—2018	海洋重磁勘探数据采集技术规程	SY/T 6956—2013 SY/T 6957—2013		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
162	SY/T 6962—2018	海洋钻井装置井控系统配置及安装要求	SY/T 6962—2013		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
163	SY/T 6989—2018	带压作业技术规范	SY/T 6989—2014		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
164	SY/T 7064.4—2018	石油天然气工业 海洋结构物特殊要求 第4部分：岩土工程及基础设计		API RP 2GE0: 2014	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
165	SY/T 7318.4—2018	油气输送管特殊性能试验方法 第4部分：全尺寸气体爆破试验			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
166	SY/T 7400—2018	碳酸盐岩溶蚀模拟方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
167	SY/T 7401—2018	岩土工程勘察验槽规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
168	SY/T 7402—2018	气田含醇采出水处理设计规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
169	SY/T 7403—2018	油气输送管道应变设计规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
170	SY/T 7405—2018	导热油供热站设计规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
171	SY/T 7406.1—2018	酸性环境下材料评价方法 第1部分：弹性材料试验评价方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
172	SY/T 7406.2—2018	酸性环境下材料评价方法 第2部分：设备内防腐涂层试验评价方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
173	SY/T 7408—2018	油气集输管道缓蚀剂涂膜及连续加注技术规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
174	SY/T 7409—2018	酸性油气井钻柱安全评价方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
175	SY/T 7410.1—2018	岩石三维孔隙结构测定方法 第1部分：CT扫描法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
176	SY/T 7411—2018	海上石油电缆测井作业技术规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
177	SY/T 7412—2018	油气长输管道突发事件应急预案编制规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
178	SY/T 7413—2018	报废油气长输管道处置技术规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
179	SY/T 7414—2018	套管和油管接头扭矩—位置控制方法		API TR 5TP:2013	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
180	SY/T 7415—2018	油气集输管道内衬用聚烯烃管			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
181	SY/T 7416—2018	固井工程劳动定额			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
182	SY/T 7417—2018	热注工程劳动定额			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
183	SY/T 7418—2018	抽油杆螺纹量规校准方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
184	SY/T 7419—2018	低温管道绝热工程设计、施工和验收规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
185	SY/T 7420—2018	X 射线荧光光谱元素录井规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
186	SY/T 7421—2018	石油天然气钻采设备 钻井和修井用管柱自动化处理系统			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
187	SY/T 7422—2018	石油天然气钻采设备 油基钻井液钻屑处理系统			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
188	SY/T 7423—2018	石油天然气钻采设备 海上浮式平台钻井系统的基本配置			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
189	SY/T 7424—2018	石油天然气钻采设备 拖挂式钻机和修井机			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
190	SY/T 7425—2018	石油天然气钻采设备 制氮注氮设备			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
191	SY/T 7426—2018	石油天然气钻采设备 液力变速器的安装、使用和维护			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
192	SY/T 7427—2018	石油天然气钻采设备 混砂设备使用及维护			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
193	SY/T 7428—2018	海上固定平台结构延长设计使用年限规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
194	SY/T 7429—2018	石油天然气开发注水安全规范			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
195	SY/T 7430—2018	水下管道和设备干/湿式保温推荐作法		API 17U: 2015	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
196	SY/T 7431—2018	深水浮式结构总体性能分析推荐做法		DNV RP F205:2017	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
197	SY/T 7432—2018	石油尾矿评价方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
198	SY/T 7433—2018	天然气的组成分析 激光拉曼光谱法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
199	SY/T 7434—2018	液化天然气接收站能力核定方法			石油工业出版社	2018-10-29	2019-10-29
200	SY/T 10020—2018	海上拖缆地震勘探数据处理技术规程	SY/T 10020—2013		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
201	SY/T 10026—2018	海上地震资料采集定位及辅助设备校准指南	SY/T 10026—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
202	SY/T 10030—2018	海上固定平台规划、设计和建造的推荐作法 工作应力设计法	SY/T 10030—2004	API RP 2A-WSD: 2014	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
203	SY/T 10037—2018	海底管道系统	SY/T 10037—2010	DNV-OS F101: 2013	石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01
204	SY/T 10046—2018	船舶靠泊海上设施作业规范	SY/T 10046—2012		石油工业出版社	2018-10-29	2019-03-01

前 言

根据《国家能源局综合司关于印发 2017 年能源领域行业标准制（修）订计划及英文版翻译出版计划的通知》（国能综通科技〔2017〕52 号）的要求，本规范编制组经广泛调查研究，认真总结应用经验，吸收了近年来钢骨架增强聚乙烯复合管在各油气田地面工程方面的科研成果和设计经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规范。

本规范为系列标准《非金属管道设计、施工及验收规范》SY/T 6769 的第 2 部分。

- 第 1 部分：高压玻璃纤维管线管；
- 第 2 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管；
- 第 3 部分：热塑性塑料内衬玻璃钢复合管；
- 第 4 部分：钢骨架增强塑料复合连续管；
- 第 5 部分：纤维增强热塑性塑料复合连续管；

……

本规范共分 10 章和 2 个附录，主要内容包括：总则，术语，基本规定，管材及管件，管道计算，管道设计，包装，运输和存放，管道施工，管道试压与清洗，交接验收及有关的附录。

本规范是对《非金属管道设计、施工及验收规范 第 2 部分：钢骨架聚乙烯塑料复合管》SY/T 6769.2—2010 的修订。与 SY/T 6769.2—2010 相比，主要变化如下：

——修改了本规范名称《钢骨架聚乙烯塑料复合管》为《钢骨架增强聚乙烯复合管》；

——增加了钢丝缠绕骨架增强及钢板网骨架增强两种形式聚乙烯复合管管道工程设计、施工及验收的技术要求；

——增加了“钢骨架增强聚乙烯复合管”“钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管”“钢板网骨架增强聚乙烯复合管”和“钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管”等术语；

——补充及修改了钢骨架增强聚乙烯复合管的公称压力及规格尺寸系列；

——增加了管道清洗的技术要求。

本规范由国家能源局负责管理，由石油工程建设标准化委员会负责日常管理，由大庆油田工程有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送大庆油田工程有限公司（地址：黑龙江省大庆市让胡路区西康路42号，邮政编码：163712）。

本规范主编单位：大庆油田工程有限公司

本规范参编单位：西安长庆科技工程有限责任公司

中石化石油工程设计有限公司

大庆油田昆仑集团有限公司管业分公司

华创天元实业发展有限公司

江苏申视管道股份有限公司

四川鑫中泰新材料有限公司

本规范主要起草人：杨春明 庄清泉 王南 彭刚

商永滨 牛铭昌 林宝清 王晓爽

李想 张丽 李晓红 魏海燕

王愔 那忠庆 许志刚 王延辉

李琦 程忠钊

本部分主要审查人：于景龙 王小林 戚东涛 吕召军

鞠远文 郝以专 时效众 卜明哲

赵福俊 张仁勇

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 管材及管件	5
5 管道计算	10
5.1 水力坡降计算	10
5.2 管道强度校核	10
6 管道设计	13
7 包装、运输和存放	16
8 管道施工	17
8.1 一般规定	17
8.2 管沟开挖与回填	17
8.3 管道连接	18
8.4 布管与敷设	19
9 管道试压与清洗	21
9.1 试压条件	21
9.2 试压要求	21
9.3 管道清洗	22
10 交接验收	23
附录 A 管端及管件基本参数	24
附录 B 管件系列	38
标准用词说明	43
引用标准名录	44
附：条文说明	45

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic prescriptions	4
4	Pipes and fittings	5
5	Pipeline calculation	10
5.1	Pressure drop calculation	10
5.2	Strength verification	10
6	Pipeline design	13
7	Package, transportation and storage	16
8	Construction	17
8.1	General stipulation	17
8.2	Ditch digging and backfilling	17
8.3	Connections of pipe and joint	18
8.4	Pipeline distribution and laying	19
9	Pipeline pressure test and cleaning	21
9.1	Pressure test preparations	21
9.2	Pressure test requirements	21
9.3	Cleaning pipeline	22
10	Final acceptance of construction	23
	Appendix A Dimensions of pipe end and fittings	24
	Appendix B Series of pipe fittings	38
	Explanation of wording in this code	43
	List of quoted standards	44
	Addition ; Explanation of provisions	45

1 总 则

1.0.1 为了规范石油工业用钢骨架增强聚乙烯复合管（以下简称复合管）的设计、施工及验收技术要求，做到技术先进、经济合理和安全可靠，运行、管理及维护方便，特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于采用现行行业标准《石油天然气工业用非金属复合管 第1部分：钢骨架增强聚乙烯复合管》SY/T 6662.1、《工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管件》HG/T 3691和《工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管件》HG/T 3707生产的复合管的管道工程设计、施工及验收。

1.0.3 本规范适用于油气田新建、扩建和改建的站外埋地复合管管道工程。

1.0.4 复合管管道设计、施工及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

2.0.1 钢骨架增强聚乙烯复合管 **steel skeleton reinforced polythene composite pipes**

管道内衬层和外护层为聚乙烯树脂，中间层为钢丝焊接骨架、钢板网骨架或钢丝缠绕骨架，经特定工艺复合成型的管材，包括钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管、钢板网骨架增强聚乙烯复合管和钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管三种。

2.0.2 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管 **steel wire welded skeleton reinforced polythene composite pipes**

管道内衬层和外护层为聚乙烯树脂，中间层为连续缠绕焊接成型的网状钢筋骨架，经连续挤出复合成型的管材。

2.0.3 钢板网骨架增强聚乙烯复合管 **steel mesh skeleton reinforced polythene composite pipes**

管道内衬层和外护层为聚乙烯树脂，中间层为冲孔网焊接成管状骨架，经连续挤出复合成型的管材，也称作孔网钢骨架增强聚乙烯复合管。

2.0.4 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管 **steel wire wrapping frame skeleton reinforced polythene composite pipes**

管道内衬层和外护层为聚乙烯树脂，中间层为包覆处理后高强度钢丝左右螺旋缠绕成型的网状骨架，采用专用热熔胶将增强层与介质输送层、外护层粘接在一起的复合管材。

2.0.5 管件 **pipe fitting**

管道系统中起连接、控制、变向、分流、密封等作用的管道零部件的统称。

2.0.6 钢骨架增强聚乙烯复合管件 steel skeleton reinforced polythene composite pipe fitting

将钢板冲孔、卷筒焊制成的增强骨架与聚乙烯塑料注塑复合成型的管件。

2.0.7 公称压力 nominal pressure

复合管管材及管件在 20℃ 工作温度条件下输送清水时允许使用的最大工作压力。

2.0.8 公称压力修正系数 nominal pressure correction fact

当复合管管材及管件在输送大于 20℃ 液体介质时，修正最大工作压力的系数。

3 基本规定

3.0.1 复合管的选用应根据输送介质的特性、工艺参数、运行维护要求和敷设条件等因素，经技术经济比选确定。

3.0.2 复合管使用条件应符合下列要求：

- 1 输送介质宜为清水、含油污水及聚合物水溶液等。
- 2 骨架为钢丝焊接和钢板网的复合管设计温度不应高于 70°C ；骨架为钢丝缠绕的复合管设计温度不应高于 60°C 。
- 3 骨架为钢丝焊接的复合管工作压力不应高于 4.0MPa ；骨架为钢板网的复合管工作压力不应高于 2.0MPa ；骨架为钢丝缠绕的复合管工作压力不应高于 3.5MPa 。

3.0.3 复合管的主要性能参数宜符合下列规定：

- 1 管道内壁当量粗糙度宜在 $0.010\text{mm} \sim 0.015\text{mm}$ 。
- 2 骨架为钢丝焊接的复合管线膨胀系数不宜大于 $3.5 \times 10^{-5}\text{m}/(\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ；骨架为钢板网的复合管线膨胀系数不宜大于 $1.86 \times 10^{-5}\text{m}/(\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ；骨架为钢丝缠绕的复合管线膨胀系数不宜大于 $106 \times 10^{-5}\text{m}/(\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C})$ 。

3.0.4 复合管管道及其附属构筑物、穿跨越和沟壁支撑以及在特殊地区的设计、施工及验收，应符合现行国家、行业和地方有关安全、劳动保护、环境保护和文物保护等方面的标准和规范的规定。

4 管材及管件

4.0.1 复合管按照制造方法可分为钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管、钢板网骨架增强聚乙烯复合管和钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管。复合管管材的公称压力、尺寸、壁厚及偏差宜满足表 4.0.1-1 至表 4.0.1-4 的要求，特殊规格要求可由供需双方协商确定。

表 4.0.1-1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管（内径系列）

公称直径 (内径) (mm)	公称压力 (MPa)					
	1.0	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0
	公称壁厚及极限偏差 (mm)					
50	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$10.6^{+1.6}_0$
65	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$10.6^{+1.6}_0$
80	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$11.7^{+1.8}_0$
100	—	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$11.7^{+1.8}_0$	$11.7^{+1.8}_0$
125	—	$10.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+1.5}_0$	$11.8^{+1.8}_0$	$11.8^{+1.8}_0$	$12.3^{+1.8}_0$
150	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+2.4}_0$	$12.0^{+2.4}_0$	$15.5^{+2.6}_0$
200	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+2.4}_0$	—
250	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$13.0^{+2.0}_0$	$14.0^{+2.4}_0$	—
300	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+3.2}_0$	$14.0^{+2.4}_0$	$14.0^{+2.4}_0$	—
350	$15.0^{+2.4}_0$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.5^{+2.6}_0$	—	—	—
400	$15.0^{+2.4}_0$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.5^{+2.6}_0$	—	—	—
450	$15.5^{+2.6}_0$	$16.0^{+2.6}_0$	$16.5^{+2.6}_0$	—	—	—
500	$15.5^{+2.6}_0$	$16.0^{+2.6}_0$	$16.5^{+2.6}_0$	—	—	—
600	$19.0^{+3.0}_0$	$20.0^{+3.0}_0$	—	—	—	—

表 4.0.1-2 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管 (外径系列)

公称直径 (外径) (mm)	公称压力 (MPa)	
	1.6	2.5
	公称壁厚及极限偏差 (mm)	
75	—	9.0 ^{+1.4} ₀
90	—	9.0 ^{+1.4} ₀
110	—	9.0 ^{+1.4} ₀
125	9.0 ^{+1.4} ₀	9.0 ^{+1.4} ₀
140	10.0 ^{+1.5} ₀	10.0 ^{+1.5} ₀
160	12.0 ^{+1.8} ₀	—
180	12.0 ^{+1.8} ₀	—
200	12.5 ^{+1.9} ₀	—
225	12.5 ^{+1.9} ₀	—
250	12.5 ^{+2.4} ₀	—
280	12.5 ^{+2.4} ₀	—
315	12.5 ^{+2.4} ₀	—
355	14.0 ^{+2.4} ₀	—
400	15.0 ^{+2.9} ₀	—
450	15.0 ^{+2.9} ₀	—
500	16.0 ^{+3.1} ₀	—
560	16.0 ^{+3.1} ₀	—
630	20.0 ^{+3.6} ₀	—

表 4.0.1-3 钢板网骨架增强聚乙烯复合管

外径 (mm)	外层塑料到骨架的最小厚度 (mm)	公称压力 (MPa)		
		1.25	1.6	2.0
		公称壁厚极限偏差 (mm)		
50	1.5	—	—	$6.0^{+1.5}_0$
63		—	—	$6.5^{+1.5}_0$
75		—	—	$7.0^{+1.5}_0$
90		—	—	$8.0^{+1.5}_0$
110		—	—	$9.0^{+1.5}_0$
140	2.0	—	$9.0^{+1.5}_0$	—
160		—	$10.0^{+1.8}_0$	—
200		—	$11.0^{+2.0}_0$	—
225		—	$11.5^{+2.2}_0$	—
250		—	$12.0^{+2.2}_0$	—
315		—	$13.0^{+2.5}_0$	—
355	2.5	$14.0^{+2.5}_0$	—	—
400		$15.0^{+2.8}_0$	—	—
450		$15.0^{+2.8}_0$	—	—
500		$16.0^{+3.0}_0$	—	—

表 4.0.1-4 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管

外径 (mm)	公称压力 (MPa)			
	1.0	1.6	2.5	3.5
	公称壁厚及极限偏差 (mm)			
50	—	$4.5^{+1.2}_0$	$5.5^{+1.5}_0$	$5.5^{+1.5}_0$
63	—	$4.5^{+1.2}_0$	$5.5^{+1.5}_0$	$5.5^{+1.5}_0$
75	—	$5.0^{+1.2}_0$	$5.5^{+1.5}_0$	$6.0^{+1.5}_0$
90	—	$5.5^{+1.5}_0$	$5.5^{+1.5}_0$	$6.0^{+1.5}_0$
110	$5.5^{+1.5}_0$	$7.0^{+1.5}_0$	$7.5^{+1.5}_0$	$8.5^{+1.5}_0$
140	$5.5^{+1.5}_0$	$8.0^{+1.5}_0$	$9.0^{+1.5}_0$	$9.5^{+1.5}_0$
160	$6.0^{+1.5}_0$	$9.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+2.0}_0$	$10.5^{+2.0}_0$
200	$6.0^{+1.5}_0$	$9.5^{+1.5}_0$	$11.0^{+2.0}_0$	$12.5^{+2.2}_0$
225	$8.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+2.0}_0$	$11.0^{+2.0}_0$	—
250	$10.5^{+2.0}_0$	$12.0^{+2.2}_0$	$12.5^{+2.2}_0$	—
315	$11.5^{+2.0}_0$	$13.0^{+2.5}_0$	—	—
355	$12.0^{+2.2}_0$	$14.0^{+2.5}_0$	—	—
400	$12.5^{+2.2}_0$	$15.0^{+2.8}_0$	—	—
500	$15.5^{+2.8}_0$	$18.0^{+3.0}_0$	—	—
630	$23.0^{+3.0}_0$	—	—	—

4.0.2 复合管的常用管端结构分为电熔插口结构和法兰接头结构等。不同结构所对应的管件的尺寸参数宜符合本规范附录 A 的规定。

4.0.3 复合管管件系列宜符合本规范附录 B 的规定。

4.0.4 在输送介质温度大于 20℃ 时，复合管公称压力需进行修正，公称压力修正系数的选取应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 复合管公称压力修正系数

名称	温度 t (°C)					
	$0 < t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	$60 < t \leq 70$
钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管						
	1.00	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76
钢板网骨架增强聚乙烯复合管	$0 < t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	$60 < t \leq 70$
	1.00	0.95	0.91	0.86	0.81	0.76
钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管	$0 < t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	/
	1.00	0.95	0.90	0.86	0.81	/

4.0.5 复合管的标准长度宜为 6m、8m、10m、12m 和 16m，长度允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。如有特殊长度要求，可向制造商提出。

5 管道计算

5.1 水力坡降计算

5.1.1 输水管道水力坡降可按式计算：

$$i = 0.000915 \times \frac{Q^{1.774}}{d_i^{4.774}} \quad (5.1.1)$$

式中： i ——水力坡降；

Q ——计算流量 (m^3/s)；

d_i ——管道计算内径 (m)。

5.1.2 聚合物水溶液管道水力坡降可按式计算：

$$\Delta p = 4L \cdot K \cdot \left(\frac{3n+1}{4n}\right)^n \cdot \frac{(32q)^n}{\pi^n \cdot D^{3n+1}} \quad (5.1.2)$$

式中： Δp ——管道水力坡降 (Pa)；

L ——管线长度 (m)；

K ——稠度系数 ($\text{Pa} \cdot \text{s}^n$)，应通过实验确定；

n ——流变行为指数， $n < 1$ ，应通过实验确定；

q ——流量 (m^3/s)；

D ——管道内径 (m)。

5.2 管道强度校核

5.2.1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管的直管段强度校核可按式计算：

$$P_N = \frac{2\sigma_b \left(e + 234.3 \times \frac{\pi \cdot d_1^2}{4s} \right)}{3 \times 235.3 D_{Fi}} \quad (5.2.1)$$

式中： p_N ——复合管公称压力 (MPa)；
 σ_b ——纬线钢丝的抗拉强度 (MPa)；
 e ——复合管公称壁厚 (mm)；
 d_t ——纬线钢丝直径 (mm)；
 s ——纬线钢丝中心距 (mm)；
 D_{Fi} ——复合管公称内径 (mm)。

5.2.2 钢板网骨架增强聚乙烯复合管的直管段强度校核可按下列式计算：

$$p_N = \frac{\sigma_{b\text{-steel}} \delta (s - d_0) + \sigma_{b\text{-PE}} (s \cdot e - \delta \cdot s + \delta \cdot d_0)}{1.2s \cdot D_{Fi} \cos^2 \alpha \sqrt{1 + 4 \tan^2 \alpha}} \quad (5.2.2)$$

式中： p_N ——复合管公称压力 (MPa)；
 $\sigma_{b\text{-steel}}$ ——骨架钢板的抗拉强度 (MPa)；
 $\sigma_{b\text{-PE}}$ ——聚乙烯材料的抗拉强度 (MPa)；
 e ——复合管公称壁厚 (mm)；
 δ ——骨架钢板壁厚 (mm)；
 s ——钢板骨架纵向排孔间距 (mm)；
 d_0 ——孔网钢板圆孔直径 (mm)；
 D_{Fi} ——复合管公称内径 (mm)；
 α ——螺旋焊孔网钢板的焊接角度 ($^\circ$)，当孔网钢管为直缝焊接时， $\alpha = 0^\circ$ 。

5.2.3 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管的直管段强度校核可按下列式计算：

$$p_N = \frac{1}{3} \left[\frac{Nd^2 (\sigma_{bg} \sin^2 \alpha - \sigma_{bp})}{4r_i (r_i + r_o) \cos \alpha} + \sigma_{bp} \left(\frac{r_o}{r_i} - 1 \right) \right] \quad (5.2.3)$$

式中： p_N ——复合管公称压力 (MPa)；
 α ——钢丝缠绕方向与轴向夹角 ($^\circ$)；
 d ——钢丝直径 (mm)；
 N ——缠绕钢丝总根数，单位为根；

r_i, r_o ——复合管内、外半径 (mm) ;

σ_{bg} ——钢丝拉伸强度 (MPa) ;

σ_{bp} ——聚乙烯计算强度 (MPa)。

5.2.4 管件强度校核可按下式计算 :

$$p_N = \frac{2\sigma_b(e + 234.3\delta\frac{s-d_0}{s})}{3 \times 235.3D_{Fi}} \quad (5.2.4)$$

式中 : p_N ——复合管件公称压力 (MPa) ;

σ_b ——骨架钢板的抗拉强度 (MPa) ;

e ——复合管件公称壁厚 (mm) ;

δ ——骨架钢板壁厚 (mm) ;

s ——钢板骨架纵向排孔间距 (mm) ;

d_0 ——钢板圆孔直径 (mm) ;

D_{Fi} ——复合管件公称内径 (mm)。

6 管道设计

6.0.1 管道管顶埋深不应小于 0.8m。

6.0.2 多条管道敷设应符合下列规定：

1 复合管不宜与金属管道同沟敷设。必须同沟敷设时，复合管与金属管道的净距不宜小于 400mm，且宜用细土分开。

2 同一管沟内敷设多条复合管道时，相邻管道间距应符合表 6.0.2 的要求。

表 6.0.2 相邻管道最小水平净距 (mm)

相邻管道最小水平净距		公称直径		
		50 ~ 125	150 ~ 300	350 ~ 600
公称直径	50 ~ 125	200	300	400
	150 ~ 300	300	300	400
	350 ~ 600	400	400	400

6.0.3 复合管穿跨越应符合下列规定：

1 穿跨越河流、沟渠、铁路和公路段应采用钢管或加保护套管。宜在套管内安装隔离支架，套管两端应伸出路基坡脚 2.0m，套管两端环空应采用长度不小于 150mm 的沥青麻刀塞紧，外面用添加 3% ~ 5% 防水剂的防水水泥砂浆封堵，封堵长度不宜小于 50mm。套管内不应有法兰接口，宜减少电熔接口的数量。有电熔接口的管，应在穿管前对穿越部分进行强度和严密性试验。

2 管道穿跨越应符合现行国家标准《油气输送管道穿越工

程设计规范》GB 50423 和《油气输送管道跨越工程设计标准》GB 50459 的规定。

3 复合管与其他管道交叉敷设时，复合管宜从横管下面穿越，相互垂直净距应大于 300mm，且不应小于复合管外径；从横管上面穿越，相互垂直净距宜大于 200mm。当穿越介质温度高于 100℃ 的热力管道时，应加隔热垫板。

6.0.4 复合管的连接应符合下列规定：

- 1 复合管与阀门或钢管宜采用法兰连接。
- 2 法兰埋地时，应做防腐处理，防腐要求宜同钢管道，法兰连接处宜做井。
- 3 复合管之间宜采用电熔连接，也可采用法兰连接。
- 4 复合管封口可为平口或锥形口。
- 5 不同结构管道的管端连接形式及连接尺寸宜符合本部分附录 A 的要求。

6.0.5 管道应在起点、折点和终点设置管道标志桩，且宜在直管段每隔 0.2km 处设置管道标志桩，标志桩的间距可根据油区管线密集情况适当调整。

6.0.6 特殊地段管道的固定要求应符合下列规定：

- 1 沼泽等低洼地段敷设管道时，宜用沙袋固定防止管道漂浮。沙袋固定数量应通过计算确定。
- 2 在流沙地段敷设管道时，宜设置草方格固沙或在下方和上方用沙袋固定管道。
- 3 多石和硬土地带敷设管道时，管道上下细土垫层的厚度不应小于 200mm，且应根据管道的尺寸和直管段的长度至少每 50m 加沙袋固定。
- 4 在山地等起伏大的地段敷设管道，当坡度大于 30° 时，应在适当位置设锚固设施。

6.0.7 钢骨架增强聚乙烯复合管埋地敷设时，其最小允许弯曲半径应符合表 6.0.7 的要求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/288021025137006070>