

ICS 75—010

P 71

备案号：38029—2013

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

P

SY/T 6770.4—2012

非金属管材质量验收规范

第 4 部分：钢骨架增强塑料复合连续管

Quality acceptance code of non-metallic pipes—

art 4 : Steel skeleton reinforced plastic coiled composite pipes

2012—11—19 发布

2013—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

非金属管材质量验收规范

第 4 部分：钢骨架增强塑料复合连续管

Quality acceptance code of non-metallic pipes—
Part 4 : Steel skeleton reinforced plastic coiled composite pipes

SY/T 6770.4—2012

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

2012 年 第 9 号

按照《能源领域行业标准化管理办法（试行）》（国能局科技〔2009〕52号）的规定，经审查，国家能源局批准《压力容器法兰分类与技术条件》等63项行业标准（见附件），其中能源标准（NB）17项、电力标准（DL）9项、石油天然气标准（SY）37项，现予以发布。

附件：行业标准目录（节选）

国家能源局
2012年11月9日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采用国际 国外标准	批准日期	实施日期	备案号
1	SY/T 0439-2012	石油天然气工程建设基本术语	SYJ 4039-1989		2012-11-9	2013-3-1	37996-2013
2	SY/T 4085-2012	滩海油田油气集输设计规范	SY/T 4085-1995		2012-11-9	2013-3-1	37997-2013
3	SY/T 4086-2012	滩海结构物上管网设计与施工技术规范	SY/T 4086-1995		2012-11-9	2013-3-1	37998-2013
4	SY/T 4094-2012	浅海钢质固定平台结构设计 与建造技术规范	SY/T 4094-1995		2012-11-9	2013-3-1	37999-2013
5	SY/T 4096-2012	滩海油田井口保护装置技术规范	SY/T 4096-1995		2012-11-9	2013-3-1	38000-2013
6	SY/T 4100-2012	滩海工程测量技术标准	SY/T 4100-1995		2012-11-9	2013-3-1	38001-2013
7	SY/T 4101-2012	滩海岩土工程勘察技术规范	SY/T 4101-1995		2012-11-9	2013-3-1	38002-2013
8	SY/T 5232-2012	石油工业应用软件工程 规范	SY/T 5232-1999		2012-11-9	2013-3-1	38003-2013

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采用国际 国外标准	批准日期	实施日期	备案号
9	SY/T 5697-2012	采油生产管理数据项名称 规范	SY/T 5697-1995		2012-11-9	2013-3-1	38004-2013
10	SY/T 5703-2012	石油测井数据项名称规范	SY/T 5703-1995		2012-11-9	2013-3-1	38005-2013
11	SY/T 5705-2012	井下作业数据项名称规范	SY/T 5705-1995		2012-11-9	2013-3-1	38006-2013
12	SY/T 5706-2012	油气储量成果数据属性规 范值	SY/T 5706-1995		2012-11-9	2013-3-1	38007-2013
13	SY/T 5708-2012	油气田地面工程建设施工 及管理数据项名称规范	SY/T 5708-1995		2012-11-9	2013-3-1	38008-2013
14	SY/T 5713-2012	采气工程数据项名称规范	SY/T 5713-1995		2012-11-9	2013-3-1	38009-2013
15	SY/T 5751-2012	石油地质岩石名称及颜色 代码	SY/T 5751-2002		2012-11-9	2013-3-1	38010-2013
16	SY/T 5752-2012	石油录井数据项名称规范	SY/T 5752-1996		2012-11-9	2013-3-1	38011-2013
17	SY/T 5806-2012	油(气)层层位代码	SY/T 5806-2000		2012-11-9	2013-3-1	38012-2013
18	SY/T 5844.1-2012	油气地质实验数据项名称 规范 第1部分：地球 化学	SY/T 5844.1-1995		2012-11-9	2013-3-1	38013-2013

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采用国际 国外标准	批准日期	实施日期	备案号
19	SY/T 5844.2-2012	油气地质实验数据项名称 规范 第2部分：沉积 岩矿	SY/T 5844.2-1995		2012-11-9	2013-3-1	38014-2013
20	SY/T 5867-2012	油气资源评价方法分类 编码	SY/T 5867-1993		2012-11-9	2013-3-1	38015-2013
21	SY/T 5950-2012	石油工业计划统计指标 代码	SY/T 5950-1994		2012-11-9	2013-3-1	38016-2013
22	SY/T 6025-2012	油气储量数据项名称规范	SY/T 6025-1994		2012-11-9	2013-3-1	38017-2013
23	SY/T 6183-2012	石油行业数据字典管道 分册	SY/T 6183-1996		2012-11-9	2013-3-1	38018-2013
24	SY/T 6192-2012	石油钻井工程数据项名称 规范	SY/T 6192-1996		2012-11-9	2013-3-1	38019-2013
25	SY/T 6236-2012	油藏工程数据项名称规范	SY/T 6236-1996		2012-11-9	2013-3-1	38020-2013
26	SY/T 6330-2012	油田油气集输数据项名称 规范	SY/T 6330-1997		2012-11-9	2013-3-1	38021-2013
27	SY/T 6392-2012	油田注水管理数据项名称 规范	SY/T 6392-1999		2012-11-9	2013-3-1	38022-2013

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采用国际 国外标准	批准日期	实施日期	备案号
28	SY/T 6928-2012	液化天然气接收站运行 规程			2012-11-9	2013-3-1	38023-2013
29	SY/T 6929-2012	液化天然气码头操作规程			2012-11-9	2013-3-1	38024-2013
30	SY/T 6930-2012	海上构筑物的保护涂层腐 蚀控制		NACE SP 0108 ; 2008, IDT	2012-11-9	2013-3-1	38025-2013
31	SY/T 6931-2012	石油地质绘图软件符号 规范			2012-11-9	2013-3-1	38026-2013
32	SY/T 6932-2012	石油地质图形数据交换 规范			2012-11-9	2013-3-1	38027-2013
33	SY/T 6769.4-2012	非金属管道设计、施工及 验收规范 第4部分：钢 骨架增强塑料复合连续管			2012-11-9	2013-3-1	38028-2013
34	SY/T 6770.4-2012	非金属管材质量验收规 范 第4部分：钢管架增 强塑料复合连续管			2012-11-9	2013-3-1	38029-2013
35	SY/T 10023.1-2012	海上油（气）田开发项目 经济评价方法 第一部SY/T 10023.1-1999 分：自营油（气）田			2012-11-9	2013-3-1	38030-2013

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采用国际 国外标准	批准日期	实施日期	备案号
36	SY/T 10023.2- 2012	海上油（气）田开发项目 经济评价方法 第2部 分：合作油（气）田	SY/T 10023.2-2000		2012-11-9	2013-3-1	38031-2013
37	SY/T 10046-2012	船舶靠泊海上设施作业规 范	SY/T 10046-2003		2012-11-9	2013-3-1	38032-2013

前 言

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》（能源局国能科技 [2011]252 号）文件的要求制定本部分。本部分由中国石油集团大庆油田有限责任公司大庆油田工程有限公司会同有关单位经广泛调查研究，认真总结钢骨架增强塑料复合连续管应用经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上制定本部分。

本部分为系列标准《非金属管材质量验收规范》SY/T 6770 的第 4 部分。

- 第 1 部分：高压玻璃纤维管线管；
- 第 2 部分：钢骨架聚乙烯塑料复合管；
- 第 3 部分：塑料合金防腐蚀复合管；
- 第 4 部分：钢骨架增强塑料复合连续管；
- ……

本部分由石油工程建设专业标准化委员会提出并归口，由大庆油田工程有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送大庆油田工程有限公司技术质量部（地址：黑龙江省大庆市让胡路区西康路 6 号，邮编：163712）。

本部分主编单位：大庆油田工程有限公司。

本部分参编单位：长春高祥特种管道有限公司、中国石油集团石油管工程技术研究院。

本部分主要起草人员：张 丽、杨春明、李诗春、修艳华、
戚东涛、李双林、刘晓东、李小红、
杜树斌、王 愔、庄清泉。

本部分主要审查人员：刘庆砚、苏毅红、屈建华、董 林、

伦伟杰、李金林、赵晓梅、刘兆福、
苏军、王秦晋、郭志强、董春华、
王小林。

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	技术要求	3
3.1	外观与尺寸	3
3.2	物理性能	3
3.3	耐热性能	4
3.4	耐化学介质性能	5
4	试验方法	6
4.1	状态调节和试验标准环境	6
4.2	外观与尺寸	6
4.3	物理性能	6
4.4	耐热性能	7
4.5	耐化学介质性能	8
5	检测规则	9
5.1	抽样与检验	9
5.2	检验后的处置	10
	本部分用词说明	11
	引用标准名录	12

Table of Contents

1	General	1
2	Terminology	2
3	Technical requirements	3
3.1	Appearance and dimension exterior.....	3
3.2	Physical performance	3
3.3	Heat-resisting performance	4
3.4	Chemical medium-resisting performance	5
4	Testing methods	6
4.1	State regulation and testing standard environment	6
4.2	Exterior and size	6
4.3	Physical performance	6
4.4	Heat-resisting performance	7
4.5	Chemical medium-resisting performance	8
5	Testing Codes	9
5.1	Sampling and inspection	9
5.2	Treatment after inspection	10
	Description for terms used in the specification	11
	List of standards cited	12

1 总 则

1.0.1 为加强按照《石油天然气工业用钢骨架增强热塑性树脂复合连续管及接头》SY/T 6795生产的钢骨架增强塑料复合连续管（以下简称连续管）的产品工程质量控制，确保油田用连续管的工程质量，制定本部分。

1.0.2 本部分适用于油田集油、掺水（热洗）、注水、注聚合物输送用的连续管在用户验收时的质量检验，不适用于端部接口的质量检验产品设计、及产品出厂时必须进行的相关检测项目。

1.0.3 钢骨架增强塑料复合连续管材质量验收除应符合本部分外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 钢骨架增强塑料复合连续管 steel skeleton reinforced plastic coiled composite pipes

以聚乙烯、交联聚乙烯或其他热塑性树脂为管道介质输送层和外护层，以钢丝连续编织或钢带连续缠绕的骨架层为增强层，连续复合成型的管材。

2.0.2 公称压力 nominal pressure

连续管在 20℃ 条件下输送介质时所允许的最大工作压力。

2.0.3 最小存储弯曲半径 minimum bending radius at reel storage

连续管存储时，材料不发生破坏或不降低连续管使用寿命的情况下所能弯曲半径的最小值，单位为米 (m)。

2.0.4 最小使用弯曲半径 minimum bending radius for installation

连续管在实际应用中，材料不发生破坏或不降低连续管使用寿命的情况下所能弯曲半径的最小值，单位为米 (m)。

3 技术要求

3.1 外观与尺寸

3.1.1 管材内、外表面应光滑、平整，无明显划伤或分解变色线；不应有气泡、杂质、凹陷、颜色不均等缺陷。

3.1.2 连续管管材尺寸、壁厚及偏差应满足表 3.1.2 的要求。

表 3.1.2 连续管管材的尺寸、壁厚及偏差

公称尺寸 (内径) <i>DN</i>	公称压力					
	55	70	120	160	200	250
	公称壁厚 <i>e</i> 及偏差 (mm)					
40	$8.0_0^{+0.5}$	$8.5_0^{+0.5}$	$11.0_0^{+0.8}$	$12.0_0^{+0.8}$	$12.5_0^{+0.8}$	$14_0^{+0.8}$
50	$8.0_0^{+0.5}$	$8.5_0^{+0.5}$	$11.5_0^{+0.8}$	$12.0_0^{+0.8}$	$13.5_0^{+0.8}$	$14.5_0^{+0.8}$
65	$9.0_0^{+0.5}$	$9.5_0^{+0.5}$	$12.5_0^{+0.8}$	$13.0_0^{+0.8}$	$15.0_0^{+0.8}$	$15.5_0^{+0.8}$
80	$11.0_0^{+0.8}$	$11.5_0^{+0.8}$	$13.5_0^{+0.8}$	$15.0_0^{+0.8}$	—	—
100	$12.5_0^{+0.8}$	$13.5_0^{+0.8}$	$16.0_0^{+1.0}$	$17.0_0^{+1.0}$	—	—
125	$13.0_0^{+0.8}$	$14.0_0^{+0.8}$	—	—	—	—
150	$14.5_0^{+0.8}$	$15.5_0^{+1.0}$	—	—	—	—

注：表中壁厚为连续管生产后的原始壁厚。

3.2 物理性能

3.2.1 短期静水压强应符合表 3.2.1 的要求。

表 3.2.1 短期静水压强度

项 目		指 标
短期静水 压强度	常温	1.5 倍公称压力，保持 24h，压降小于 4%，无渗漏、无破裂
	90℃	1.5 倍公称压力，保持 165h，无渗漏、无破裂

3.2.2 爆破压力应不小于公称压力的 2.5 倍。

3.2.3 在径向压缩试验后，试验管段内、外表面应无龟裂现象。

3.2.4 按照制造商提供的存储时和使用时的最小弯曲半径值对管材进行弯曲，以公称压力为试验压力，对弯曲后的试验样进行 12h 稳压试验，管线应无渗漏。最小工作弯曲半径应满足表 3.2.4 的要求。

表 3.2.4 连续管的最小工作弯曲半径

管材类型	最小工作弯曲半径
钢丝增强骨架管	25D
钢带增强骨架管	5m

3.2.5 试验管段在 20kN 的拉力下，保持 5min，不应发生断裂，且轴向伸长量不应超过 5%。拉伸后的试样以公称压力稳压 30min，管线应无渗漏。

3.3 耐热性能

3.3.1 在原料供应商提供管材所用的聚乙烯或交联聚乙烯管的长期静水压试验报告及曲线的同时，管材内衬层的耐热性能应满足表 3.3.1 的要求。

表 3.3.1 耐热性能指标

内衬层材质	维卡软化点温度 (℃)	交联度 (%)
聚乙烯	90	—
交联聚乙烯	—	≥ 65

3.4 耐化学介质性能

3.4.1 试验介质应由供需双方根据服役环境协商确定，试验管段在试验介质中浸泡一个月后，爆破压力下降值不应大于 2.5 倍公称压力的 10%。

4 试验方法

4.1 状态调节和试验标准环境

4.1.1 试验状态调节和试验标准环境应符合现行国家标准《塑料试样状态调节和试验的标准环境》GB/T 2918 的规定，温度应为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。试件在试验前应按试验环境进行状态调节 24h 以上。

4.2 外观与尺寸

4.2.1 外壁的外观可用肉眼直接观察，内壁的外观可借助光源照着。

4.2.2 管材尺寸、壁厚及偏差尺应按现行国家标准《塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定》GB/T 8806 规定的试验方法测量。

4.3 物理性能

4.3.1 短期静水压强度：

1 短期静水压强度应按照现行国家标准《流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法》GB/T 6111 规定的试验方法进行试验；试验管段的有效长度宜为 1.5m ~ 2m；加压速率不应大于 3MPa/min。

2 常温静水压试验：试验加压至 1.5 倍公称压力的 100% ~ 110% 之间，稳压 0.5h，压降不应大于 4%，继续稳压 24h 后，检查试验管段是否有渗透、破坏现象。

3 90℃ 静水压试验：试验压力为 1.5 倍公称压力的 100% ~ 110% 之间，稳压 165h，检查试验管段是否有渗透、破坏现象。

4.3.2 爆破压力应按照现行国家标准《流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法》GB/T 15560 规定的试验方法进行

试验。

4.3.3 随机抽取长度为 (300 ± 20) mm 的试验管段 5 组，置于液压机试验板间进行缓慢下压，10s ~ 15s 压至管材外径的 50%，观察试验管段内外表面是否有裂纹。

4.3.4 将 3 组试验管段分别绕在弧形砧座上，砧座的曲率半径应小于测试管道的曲率半径的一个管道半径长度，管道应与弧形砧座充分接触，见图 4.3.4；在试验管段两端垂直向下施加相等的载荷，同时以公称压力为试验压力进行打压，保压 12h 之后缓慢卸载，检测管道是否有渗漏。

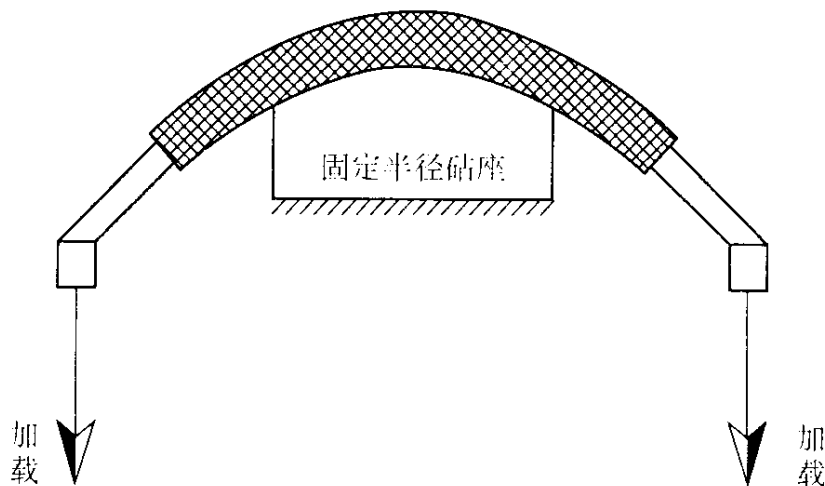


图 4.3.4 砧座示意图

4.3.5 取长度不小于 800mm 且中间装有一个接头的试验管段 5 组，端部采用自由封端密封，夹具夹持试样时纵轴与上、下夹具中心线相重合，试验速度 $(10 \sim 20)$ mm/min 进行试验。在 20kN 的拉力下，保持 5min，将不发生断裂，且轴向伸长量不应超过 5% 的试样管段，以公称压力为试验压力，稳压 30min，检查试验管段是否有渗漏。

4.4 耐热性能

4.4.1 维卡软化点温度应按现行国家标准《热塑性塑料维卡软化温度 (VST) 的测定》GB/T 1633 规定的 A50 方法进行试验；

交联度应按现行国家标准《交联聚乙烯（PE-X）管材与管件交联度的试验方法》GB/T 18474 的规定进行试验。

4.5 耐化学介质性能

4.5.1 随机截取长约 500mm 试样管 3 段，将环截面用软化点 80℃ 以上的石蜡封闭，悬挂于密闭的容器中，与容器壁保持 20mm 的距离，试验管段应充分浸泡在试验介质中，在要求的试验温度下浸泡 1 个月后，按现行国家标准《流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法》GB/T 15560 的规定对试验管段进行爆破压力试验。

5 检测规则

5.1 抽样与检验

5.1.1 检验批应符合下列规定：

1 对于同一种产品，不同规格型号的管材应为不同的检验批。

2 以同一规格型号的同一种产品，每 5000m 为一检验批，不足 5000m 时以一检验批计。

5.1.2 外观、尺寸抽样检验：

1 抽样方案：采用一次抽样法，在同一批次合格的样品中，随机抽取足够的样品进行检验。

2 检验：按照第 3.1 条的技术要求和第 4.2 条的试验方法进行检验。

3 质量判定：所抽样本全部合格或仅有 1 项不符合要求时，则判外观、尺寸的检验为合格，否则为不合格。其检验合格的样品用于产品物理性能的检验。

5.1.3 产品的物理性能抽样检验：

1 抽样方案：采用二次抽样法，样本数各为 1 个。

2 检验：按照第 3.2 条至第 3.4 条的技术要求和第 4.3 条至第 4.5 条的试验方法进行检验。

3 质量判定：在第一次所抽样本中全部符合要求，则判该批产品质量合格；如有一项以上不符合要求则判为不合格；如有一项不符合要求时，则进行二次抽样，如仍有一项不符合要求则判该批产品不合格，否则判为合格。

5.2 检验后的处置

5.2.1 对已判为合格的批，用户应整批接收；对于判为不合格的批，制造商不应在未作任何修复处理的情况下，整批或部分地，或与其他新的批混合后再次重新提交检验。

5.2.2 在已判为合格的批中，如再发现不合格品，应不影响已做出的判断。

本部分用词说明

1 为了便于在执行本部分条文时区别对待，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：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；
- 2) 表示很严格，在正常情况下均应这样做的：
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，在条件许可时首先这样做的：
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、部分执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定》GB/T 1633

《塑料试样状态调节和试验的标准环境》GB/T 2918

《流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法》GB/T 6111

《塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定》GB/T 8806

《流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法》GB/T
15560

《交联聚乙烯（PE-X）管材与管件交联度的试验方法》
GB/T 18474

《石油天然气工业用钢骨架增强热塑性树脂复合连续管及接
头》SY/T 6795

中华人民共和国
石油天然气行业标准
非金属管材质量验收规范
第4部分：钢骨架增强塑料复合连续管
SY/T 6770.4—2012

*

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 0.875印张 20千字 印1—800
2013年9月北京第1版 2013年9月北京第1次印刷
书号：155021·6993 定价：12.00元

版权专有 不得翻印