中华人民共和国石油天然气行业标准

管道防腐层特定可弯曲性试验方法

SY/T 0038—1997

代替 SYJ 38—1989

批准部门：中国石油天然气总公司
批准日期：1997-12-31
实施日期：1998-07-01

1 范围

本标准规定了一种测定管道防腐层特定半径可弯曲性的试验方法。

本标准适用于测定特定半径弯曲对外径为 33.5 mm 钢管上防腐层的影响。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3092—1993 低压流体输送用焊接钢管

SY 0063—1992 管道防腐层检漏试验方法

SY 0066—1992 管道防腐层厚度无损测量方法(磁性法)

3 意义和用途

3.1 本试验方法提供受试钢管上的防腐层承受由于弯曲而产生的开裂、剥离或其他机械损伤能力的资料。本试验是在带防腐层的钢管上进行的，试验结果可直接用于筛选涂敷在钢管上的防腐材料。当防腐层的涂敷工艺或材料成分改变而影响弯曲性能时，本试验方法也可作为一种质量检测与控制的方法。

3.2 本方法是将外径为 33.5 mm 的带防腐层的钢管试件绕变半径胎具弯曲，形成一组特定的弯曲管段，然后通过对弯曲试件进行目测、电测，查明防腐层的破损情况，如防腐层开裂或粘接失效等。

4 设备和仪器

4.1 弯曲装置包括：变半径胎具、管夹、套管等，见图 1、图 2。

4.1.1 变半径胎具：由四片 18～20 mm 厚的胶合板组成，用螺钉连接并符合如图 1 所示的几何形状。其几何形状是由沿着胎具外缘按递减半径(610、530、460、380、300、230 和 150 mm)布置成七个连续的弧段而成。前六个弧段均经 45°转到下一个切点，而第七个弧段则经 90°转到下一个切点。为使钢管就位，将其中两片胎具板的外缘切成 45°的倒角，两片合起来形成一个 90°的 V 形槽。在胎具上按图 1 所示的位置钻一些通孔，用于固定管夹和连接各片胶合板。

4.1.2 管夹：四个管夹均由 10 mm 厚钢板焊制而成，编号为 No1～No4，详见图 1。

4.1.3 套管：采用内径稍大于受试管外径的钢管，长度为 1.9 m。

4.2 磁性测厚仪：测量范围 1 μm～20 mm，精度为量程的±2%。

4.3 防腐层检漏仪：检漏电压小于 100 V 的低电压湿海绵式检漏仪或检漏电压为 900～20 000 V 的电火花检漏仪。

5 试件

5.1 试件应按能代表批量生产的防腐层钢管的涂敷工艺制作。防腐层材料应涂敷在外径为33.5 mm、

长度为 2.5 m 的管子上。涂敷的防腐层不得有明显的缺陷或损伤。钢管应符合 GB/T 3092 规定的技术要求。

5.2 试件应在室温(20～30℃)中放置足够长的时间,以保证钢管和防腐层的热平衡。

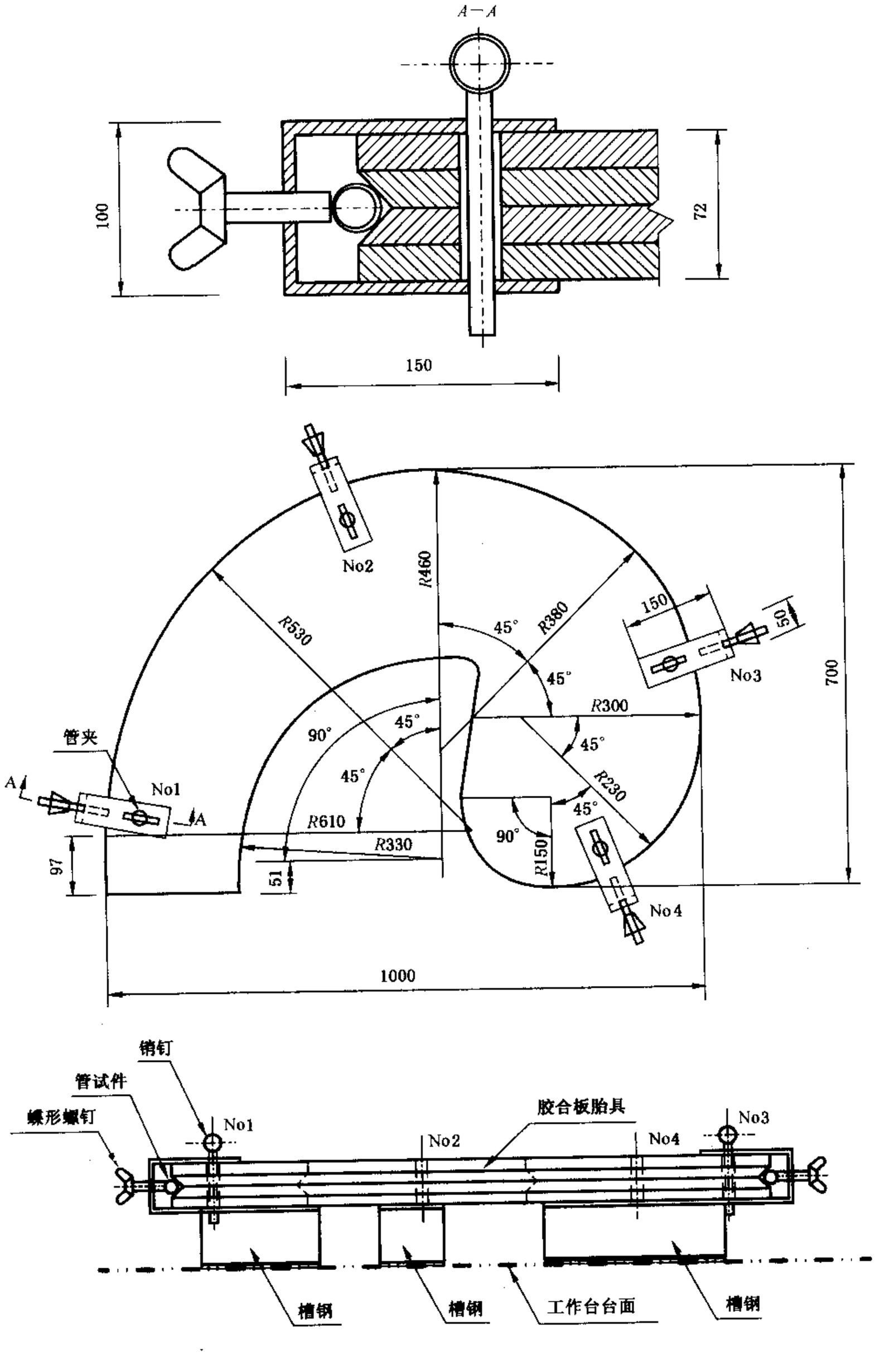


图 1 胎具组装图

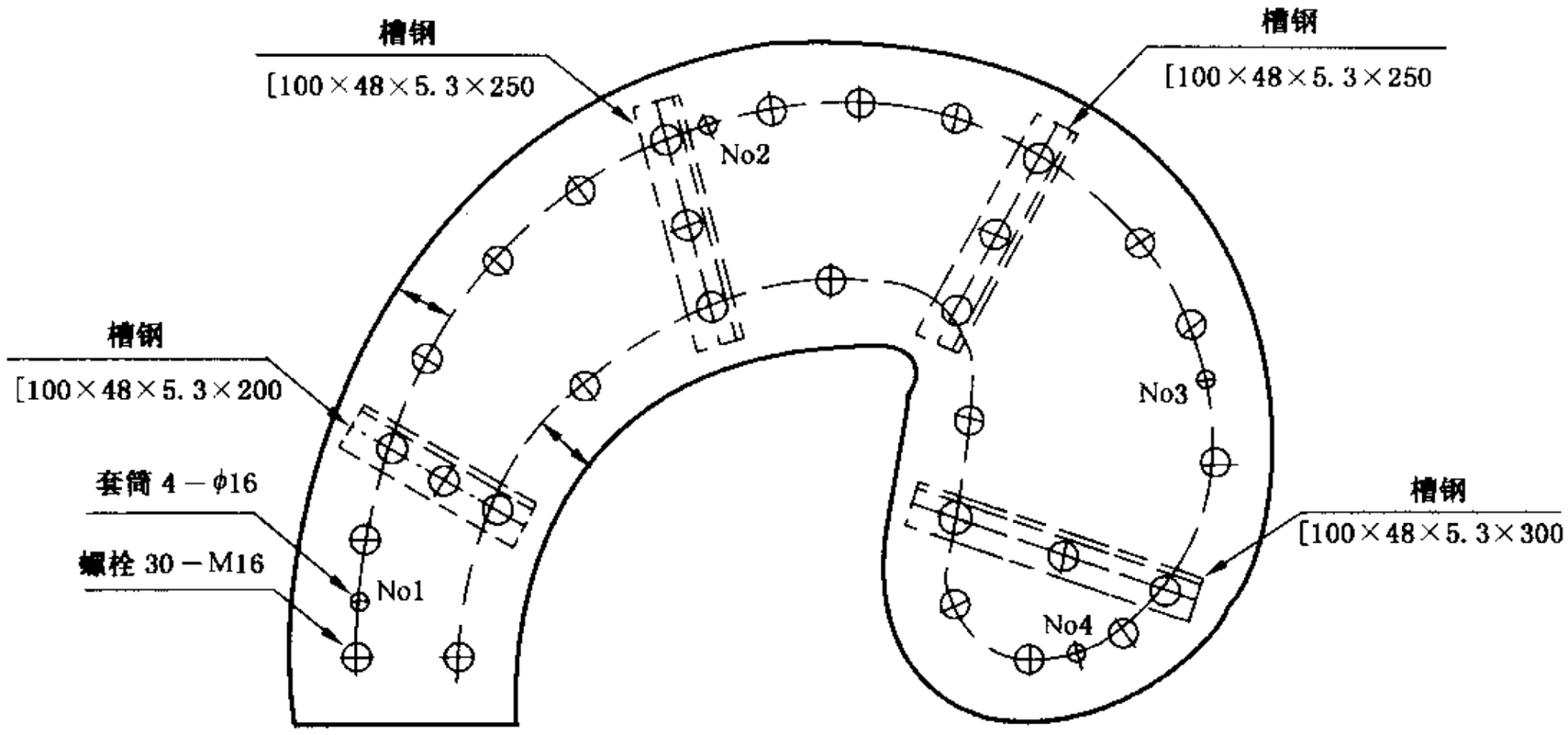


图 2　胎具和支撑详图

6　试验步骤

6.1　本试验应在 21～25 ℃的条件下进行。

6.2　按照 SY 0066 中规定的方法测定每个试件的防腐层厚度，并进行记录。

6.3　按照 SY 0063 中规定的方法对试件进行检漏，要求试件无漏点。

6.4　将经过状态调节的试件放入弯曲胎具外缘的 V 型槽中，插入并固定 No1 管夹，拧紧蝶型螺钉。在其另一端套入套管，并施以连续平稳的力，保持力作用线、试件和胎具 V 型槽三者在同一平面内，使试件绕胎具弯曲。在弯曲试件至 460 mm 半径完成时，插入并固定 No2 管夹，拧紧蝶型螺钉；继续弯曲试件至 300 mm 半径完成时，插入并固定 No3 管夹，拧紧蝶型螺钉；继续弯曲试件，直至 230 mm 半径完成时，插入并固定 No4 管夹，拧紧蝶型螺钉（注意：放置 No2、No3、No4 管夹时，必须及时固定，不允许滞后），从而完成对该试件的弯曲操作。

6.5　用低压检漏仪检查弯曲后的试件，确定防腐层有无开裂和开裂位置、类型、数目及尺寸、并记录。检查是否有因弯曲操作而引起的防腐层粘结失效的现象。

注：不应忽视在弯曲后一段时间内，某些防腐层出现应力开裂的可能性。必要时，弯曲后的试件应在弯曲胎具上保留，待 24 h 后检测。

7　试验报告

试验报告应包括以下内容：

a）　试验用防腐层钢管的完整资料，包括防腐层的名称、类型、平均厚度，最小厚度、最大厚度，生产厂的生产批号和生产日期；

b）　试件的数目和编号；

c）　试验温度；

d）　首次出现开裂的弯曲半径；

e）　开裂类型的描述；

f）　钢管和防腐层间粘结失效的位置和范围；

g）　在试验期间和从试验装置上刚取下试件时，所注意到的异常现象；

h）　弯曲后的保留时间。