

钢管截面形状分析 及其圆度测量方法初探

作者

天津钢管有限责任公司 制造部... ..张复兴

摘要

介绍了钢管圆度精密测量使用的仪器和通过四种测量方法测量的准确数据, 提出测量椭圆横截面的方法。

关键词

圆度 测量 椭圆

1 引言

对于钢管的圆度, 现场都用“直径测量法”作近似测量。即在钢管横截面互相垂直的两个方向, 用长脚卡尺分别测量出钢管的外径, 以两个外径之差的一半作为圆度误差。

钢管的横截面是不是椭圆? 钢管圆度的准确数值有多大? 行业上还没有这方面的报道。

笔者于2002年6月23日, 在第五届中国国际机械装备展览会上, 采用一流的计量设备, 通过四种测量方法实测了公司套管产品的圆度。

下面将实测结果做一简单的介绍。

2 被测套管

炉号: 022327

钢级: N80

钢号: 39Mn2V

规格: $\phi 177.8\text{mm} \times 9.19\text{mm}$

产品生产日期: 2002年5月29日

几何尺寸抽检情况: 壁厚范围: 8.50mm~10.45mm

外径范围: 179.0mm~178.2mm

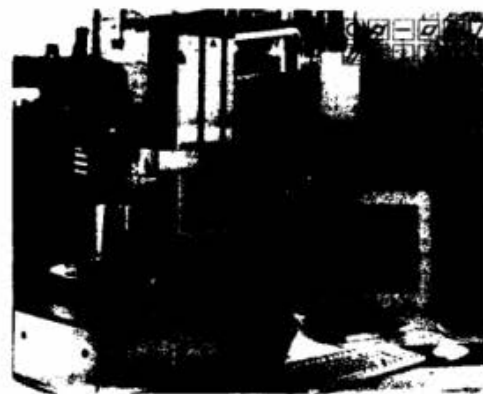
3 测量设备

设备型号名称: MMQ40CNC 中型台式全自动圆度仪

设备的主要功能: 按 ISO1101 进行圆度测量, 用 FORM-PC 软件自动处理数据

MMQ40CNC 中型台式全自动圆度仪, 见图 1。

图 1 德国 MMQ40CNC 中型台式全自动圆度仪



4 测量方法和测量数据

在钢管两个相邻的横截面A和B上,以四种测量圆度的方法完成了测量。统计结果见表1。

测量截面	测量方法	图号	测量结果(μm)
A	最小二乘法	图2	135.51
B	最大内接法	图3	133.83
B	最小外接法	图4	125.35
B	最小区域法	图5	123.31

图2 用最小二乘法测量钢管圆度

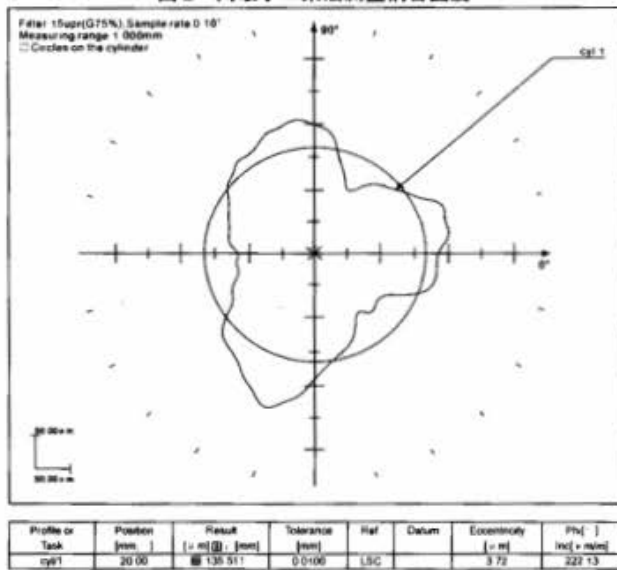


图3 用最大内接法测量钢管圆度

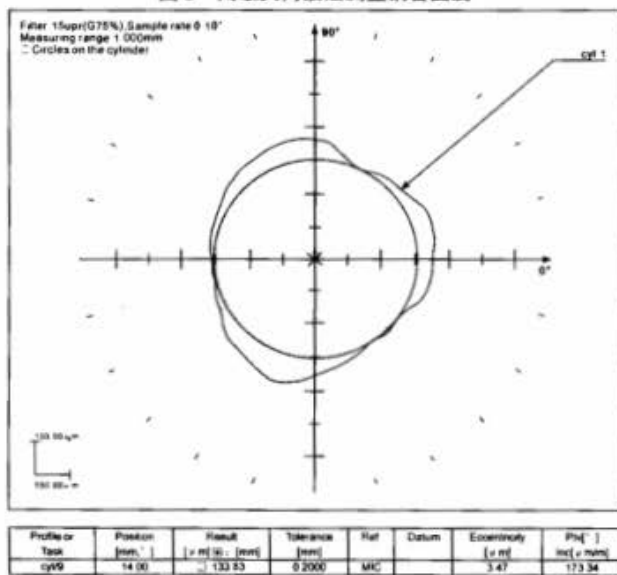


图4 用最小外接法测量钢管圆度

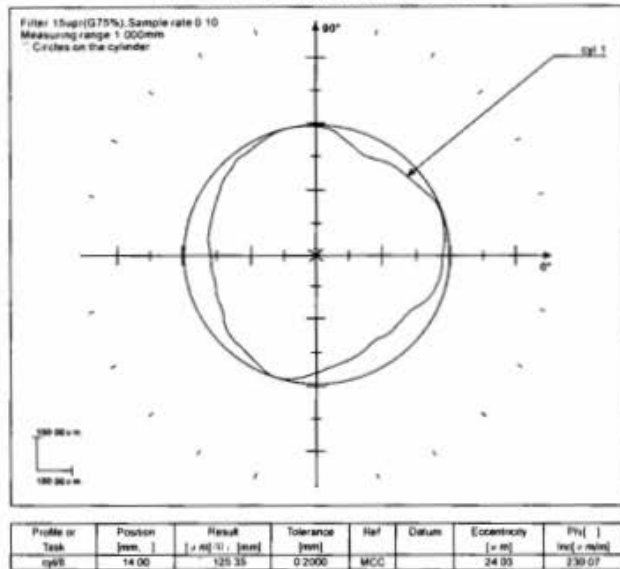
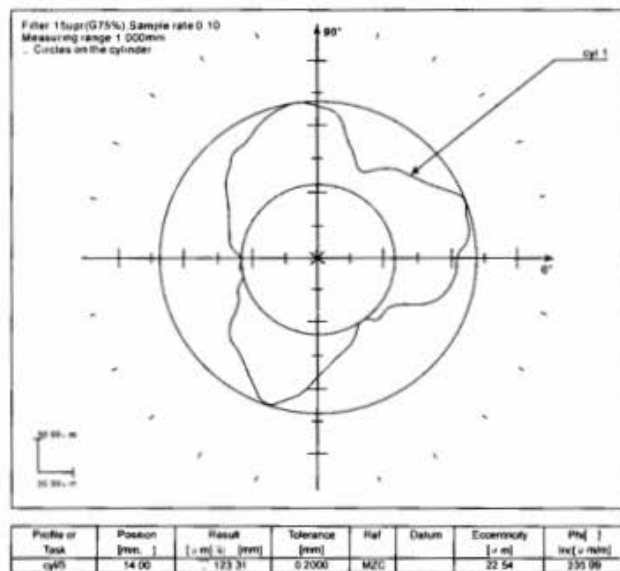


图5 用最小区域法测量钢管圆度



5 结论

- 5.1 用最小二乘法仲裁,可确定这根套管截面A的圆度为135.51 μm。修约后的近似值为0.14mm。
- 5.2 规格φ177.8mm×9.19mm的套管,其热轧后圆度仅为0.14mm,足见轧钢水平非常高。
- 5.3 只有采用了圆度仪精确地测量,才能从四张图上(见图2~图5)明显地看出,钢管的横截面确实(下接P21)

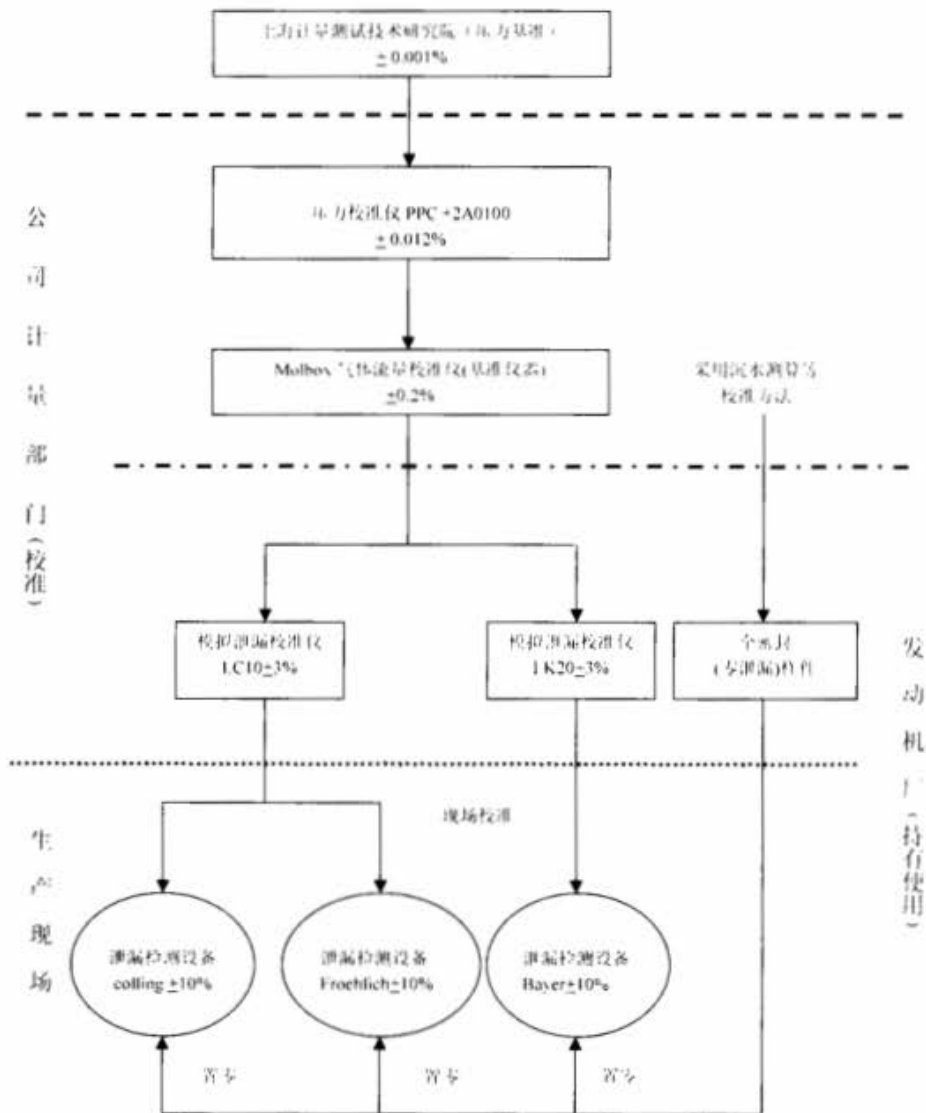


图 2

(上接 P18)

是三棱镜 (俗称“三梆子”), 而不是椭圆。三棱圆的产生, 就是由于三辊定径机架的孔型造成的。

5.4 由于钢管的横截面是三棱面, 严格而言, 使用长脚卡尺想通过钢管某一直径是测不准外径最大最小值的。基于此, APIBUL 5C3-1994 标准推荐了带有 120° 夹角接触点的圆度量具。公司的使用新型专利“钢管圆度量规”也是采用了 V 型体制做。这样, 针对三棱圆的测量问题, 可有助于通过线性变动量测出钢管横截面尺寸误差的变化。

参考文献

1. 马尔 (Mahr) 计量设备 (中国) 有限公司产品样本《长度、形状、齿轮、表面测量仪器》。

2. 国家标准 GB 1958-80 《形状和位置公差检测规定》。

Shape Analysis and Roundness
Measurement for Pipe Section
Zhang Fuxing

(Tianjin Pipe Co., Ltd Manufacture Department, 300301)

Abstract: Here introduced a measure instrument for the precise round degree of steel pipe. A method of measreing arris round section is put forward with the correct6 data measured with four measure methods.

Keywords: round degree measure arris round