



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 92113854.7

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

B21D 3/00

[43]公开日 1994年6月29日

[22]申请日 92.12.22

[71]申请人 贾春德

地址 110015辽宁省沈阳市文化路81号润滑中心

共同申请人 徐万孚 薛航

[72]发明人 贾春德 徐万孚 薛航

[74]专利代理机构 辽宁专利事务所

代理人 史旭泰

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 钢管校圆的工艺方法及设备

[57]摘要

钢管校圆的工艺方法及设备是属于钢管的冷加工的处理方法及设备。本发明主要是对钢管的最大直径或最小直径施加力，使其向误差相反的方向变形，钢管误差的检测及施加力的大小及部位由测试系统、伺服系统和计算机系统所完成。本发明具有工艺方法简单、适用，效果好等特点。

# 权 利 要 求 书

---

1、钢管校圆的工艺方法及设备包括计算机系统、测试系统和伺服系统，其特征在于对钢管的最大直径或最小直径施加力，使其向误差相反的方向变形；钢管误差的检测及施加力的大小及部位由测试系统、伺服系统和计算机系统完成。

2、根据权利要求1所述的钢管校圆的工艺方法及设备，其特征在于计算机系统可为单板机。

3、根据权利要求1所述的钢管校圆的工艺方法及设备，其特征在于测试系统包括传感器和转换器。

4、根据权利要求1所述的钢管校圆的工艺方法及设备，其特征在于伺服系统包括转换器、相位伺服、加载伺服系统。

5、根据权利要求4所述的钢管校圆的工艺方法及设备，其特征在于相位伺服可采用电伺服、加载伺服可采用电液伺服系统。

# 说 明 书

---

## 钢管校圆的工艺方法及设备

本发明是属于钢管的冷加工的处理方法及设备。

钢管校圆的冷加工处理方法国外尚没有这方面的报导，国内曾有人尝试，采用锥形柱塞瓣撑挤的工艺方法，但未获成功，其原因在于，在撑挤过程中，被撑挤管壁各处同时向外扩张，产生弹塑性变形，撑挤后被撑挤的各处又都同时回弹，因此，根本消除不了形状误差。

本发明的目的就是针对上述问题，提供一种简便、行之有效的钢管校圆的工艺方法及设备。

本发明的目的是这样实现的，就是对钢管的最大直径或最小直径施加力，使其向误差相反的方向变形；钢管误差的检测及施加力的大小及部位由测试系统、伺服系统和计算机系统完成，以此实现本发明的上述目的。

本发明的优点：

### 1. 工艺方法简单、适用：

本发明所涉及的设备均可取用现成的设备（例如，压力机、计算机系统、检测系统、伺服系统），是本专业技术人员，易掌握的技术，当然操作方法也很简单，适用；

### 2. 效果好：

本发明的工艺方法经反复试验，并经现场验证效果很好，从根本上解决了钢管圆度超差问题。

图1是在钢管外施加力的示意图。

图2是在钢管内施加力的示意图；

图3是本发明的电气系统框图；

图4是施加于钢管上的力同钢管发生相应变化的关系图；

图5是当初次施加于钢管上的力超负荷时，施加力同钢管发生相应变化的关系图。

$0^\circ$  和  $90^\circ$  分别表示直角坐标系中  $0^\circ$  相位和  $90^\circ$  相位。

下面结合附图对本发明作进一步的说明：

本发明包括计算机系统和测试系统、伺服系统。计算机可采用单板机、例如，IBM、286或386等机型，进行分析测试数据，控制伺服系统工作，输出测试结果（例如数据和图形等）。测试系统可包括传感器（例如，CWYD0—02—07涡流位移传感器〈带前置放大器〉）和转换器（例如A/D与D/A转换），随时检测钢管误差及其相应位置。伺服系统可包括转换器、相位伺服、加载伺服系统，相位伺服系统可采用电伺服、加载伺服可采用电液伺服系统，主要功能是根据计算机指令、完成钢管转位、加载、停止等动作。

本发明的工作过程如下：（钢管1置于工作台上后，加载伺服头3在钢管1外（或在钢管1内），传感器触头2设置在钢管1内）。

1. 工件定位；
2. 测试系统检测钢管误差及相应的位置；
3. 计算机系统依据测试系统提供的信号（可根据现场实验确定的数学模型），完成数据处理并发出控制指令；
4. 伺服系统进入校正工作，按控制指令完成转位、加载等一

系列动作；

5. 在校正过程中，测试系统随时检测，反馈给计算机系统，使其作出判断；

6. 重复第二步骤、判断校圆后是否合格，若不合格，继续进行上述的3、4、5、6步骤，直至校圆合格。

实施例：

根据某钢管厂要求，采用本发明对钢管进行校圆，钢管的原始数据见下表：

单位：mm

实验 钢管	公称 直径	壁厚 t	形 状 误 差		差值 $\Delta\phi$	备 注
			$\phi_{\max}$	$\phi_{\min}$		
1	515	7	517.5	512	5.5	材 料 40 钢
2	517	7	522	513	9	
3	517	7	518	515.5	2.5	

具体作法：

(1) 采用液压缸加载，压最大直径的钢管处圆处或撑最小直径的内圆处，使钢管产生弹塑变形，变形有一定的过盈量；

(2) 加载点距管端70—100mm；

(3) 通过传感器和加载伺服头的检测系统，检测加载力，记录每次变形量。