

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202483554 U
(45) 授权公告日 2012. 10. 10

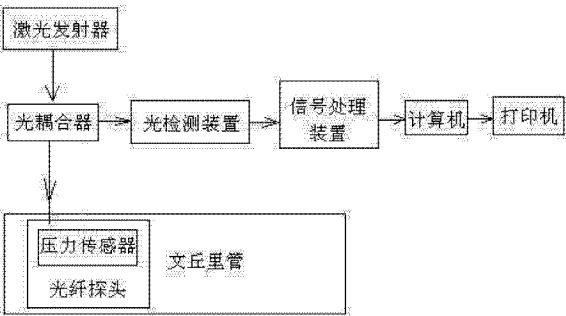
(21) 申请号 201220124060. 0
(22) 申请日 2012. 03. 29
(73) 专利权人 东北石油大学
地址 163319 黑龙江省大庆市高新技术开发
区发展路 199 号
(72) 发明人 刘庆强 曹茂俊 肖红 刘均
王永安 殷海双
(74) 专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所
23118
代理人 曹爱华
(51) Int. Cl.
E21B 47/00(2012. 01)
G01F 1/44(2006. 01)
G01L 11/02(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称
油井产液光纤计量系统

(57) 摘要

本实用新型涉及的是油井产液光纤计量系统,这种油井产液光纤计量系统包括激光发射器、光耦合器、文丘里管、光纤探头、光纤压力传感器、光检测装置、信号处理装置、计算机,激光发射器、光耦合器、光检测装置、信号处理装置安装在地面上;文丘里管设置在油管内,光纤探头安装在文丘里管内,光耦合器通过光纤连接光纤探头,光纤压力传感器位于光纤探头的端部,光耦合器还与光检测装置连接,光检测装置连接信号处理装置,信号处理装置连接计算机。本实用新型检测灵敏度高,抗电磁干扰能力强,受介质温度影响小,响应速度快,可以在不影响油气井生产的情况下动态测量油井单井的产液情况,具有很强的实用性,测量精度高。



1. 一种油井产液光纤计量系统,其特征在于:这种油井产液光纤计量系统包括激光发射器、光耦合器、文丘里管、光纤探头、光纤压力传感器、光检测装置、信号处理装置、计算机,激光发射器、光耦合器、光检测装置、信号处理装置安装在地面上;文丘里管设置在油管内,光纤探头安装在文丘里管内,光耦合器通过光纤连接光纤探头,光纤压力传感器位于光纤探头的端部,光耦合器还与光检测装置连接,光检测装置连接信号处理装置,信号处理装置连接计算机。

2. 根据权利要求1所述的油井产液光纤计量系统,其特征在于:所述的文丘里管由出入口圆柱段,圆锥收缩段(2),圆柱形喉部(3)以及圆锥形扩散段(4)组成,入口圆柱段(1)的直径和油管内径相同,该段上开有取压孔(6),圆柱形喉部开有负压取压孔(7)。

3. 根据权利要求1所述的油井产液光纤计量系统,其特征在于:所述的计算机连接打印机。

油井产液光纤计量系统

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及的是测量油井产液的计量装置，具体涉及的是油井产液光纤计量系统。

[0003] 背景技术：

[0004] 孔板测气是传统的气体计量方法，用节流孔板与波纹管压差计配套进行测量，根据气体流经孔板节流时前后的压差来计算气体流量。这种计量装置结构简单，安装方便，但量程较小，只有 1 :3，而且计量精度受孔板加工安装精度的影响。

[0005] 气体罗茨流量计是一种容积式流量计，计量精度较高，适用于精密的体积测量，广泛用于贸易和精密储运计量管理。但是在油井计量中分离出的天然气含有较多的液滴，这会影响流量计转动机构的润滑，容易出现卡、堵事故，所以一般不宜采用此类流量计。

[0006] 目前油田处于高含水期，对于气液比低的油井计量后的排液十分困难，原有的单井计量方法误差越来越大，不利于油井的精细化管理。

[0007] 发明内容：

[0008] 本实用新型的目的是提供油井产液光纤计量系统，它用于解决现有的油井产液单井计量方法误差大的问题。

[0009] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：这种油井产液光纤计量系统包括激光发射器、光耦合器、文丘里管、光纤探头、光纤压力传感器、光检测装置、信号处理装置、计算机，激光发射器、光耦合器、光检测装置、信号处理装置安装在地面上；文丘里管设置在油管内，光纤探头安装在文丘里管内，光耦合器通过光纤连接光纤探头，光纤压力传感器位于光纤探头的端部，光耦合器还与光检测装置连接，光检测装置连接信号处理装置，信号处理装置连接计算机。

[0010] 上述方案中文丘里管由出入口圆柱段，圆锥收缩段，圆柱形喉部以及圆锥形扩散段组成，入口圆柱段的直径和油管内径相同，该段上开有取压孔，圆柱形喉部开有负压取压孔。

[0011] 上述方案中计算机连接打印机，通过打印机可将计量数据打印输出出来。

[0012] 本实用新型具有以下有益效果：

[0013] 1、本实用新型检测灵敏度高，抗电磁干扰能力强，受介质温度影响小，响应速度快，可以在不影响油气井生产的情况下动态测量油井单井的产液情况，具有很强的实用性，测量精度高。

[0014] 2、本实用新型中文丘里管结构简单、无插件，不干扰流体流动、压损小、受流体物性变化影响小，便于实施、安全可靠，适合井下流量计量与控制。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的结构框图；

[0016] 图 2 是本实用新型中文丘里管的结构示意图。

[0017] 1. 入口圆柱段，2. 圆锥收缩段，3. 圆柱形喉部，4. 圆锥形扩散段，5. 出口

圆柱段 6 取压孔 7 负压取压孔。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明：

[0019] 如图 1 所示,这种油井产液光纤计量系统包括激光发射器、光耦合器、文丘里管、光纤探头、光纤压力传感器、光检测装置、信号处理装置、计算机,激光发射器、光耦合器、光检测装置、信号处理装置安装在地面上;文丘里管设置在地面下油管内,光纤探头安装在文丘里管内,光耦合器通过高温光纤连接光纤探头,光纤压力传感器位于光纤探头的端部,光耦合器还与光检测装置连接,光检测装置连接信号处理装置,信号处理装置连接计算机,计算机连接打印机,光检测装置采用激光检测仪。

[0020] 如图 2 所示,文丘里管由入口圆柱段 1,圆锥收缩段 2,圆柱形喉部 3 以及圆锥形扩散段 4,出口圆柱段 5 组成,入口圆柱段 1 的直径和油管内径相同,该段上开有取压孔 6,圆柱形喉部 3 开有负压取压孔 7。文丘里管利用节流装置前后的差压与平均流速和流量的关系,根据差压测量值计算流量,当管路中液体流经文丘里管时,液流断面收缩,在收缩断面处流速增加,压力降低,使文丘里管前后产生压差,再根据测得的压差计算流速。

[0021] 激光发射器用于产生大功率的稳定激光信号,送入光耦合器,经光耦合器送入地面至井下的高温光纤,井下部分采用变异的文丘里管配以光纤压力测量,由于文丘里管放在油管内部,利用油管壁,并设计成中部凸起的节流方式,减少了涡流;光纤压力传感器位于光纤端部,光纤只是光的传输线,将被测量的物理量变换成为光的振幅,相位或者振幅的变化,通过光纤压力传感器和光纤将所测数据传到地面,再通过光检测装置、信号处理装置、计算机将所测数据转换成各相流量数据。

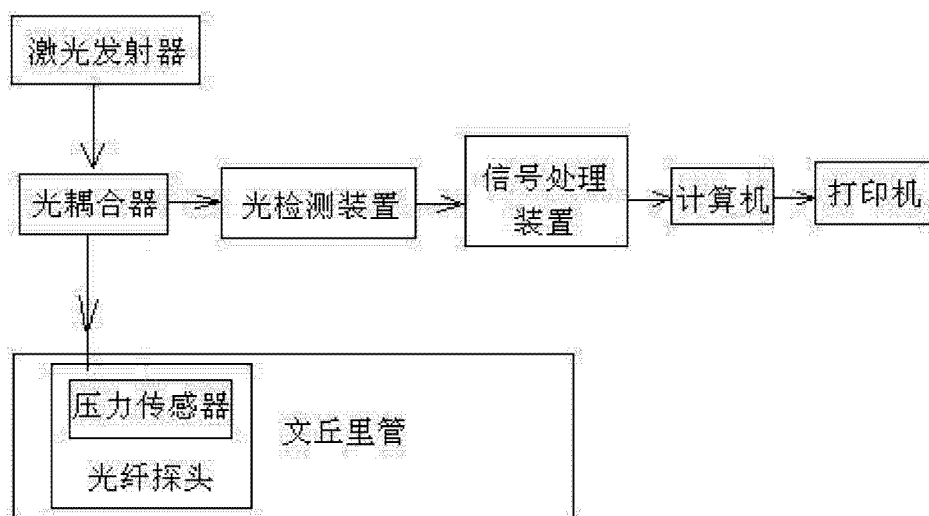


图 1

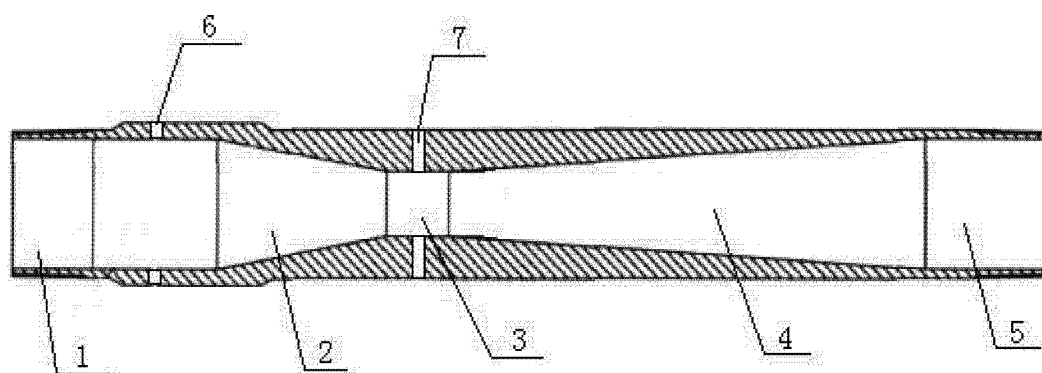


图 2