

# 焦作市石油管道无损检测报告费用多少钱

产品名称	焦作市石油管道无损检测报告费用多少钱
公司名称	河南省基本建设科学实验研究院有限公司
价格	1.00/米
规格参数	
公司地址	河南省郑州市经济技术开发区经北一路10号院
联系电话	17344888559 17344888559

## 产品详情

TOFD技术于20世纪70年代由英国哈威尔的国家无损检测中心Silk博士首先提出，其原理源于silk博士对裂纹衍射信号的研究。在同一时期我国中科院也检测出了裂纹衍射信号，发展出一套裂纹测高的工艺方法，但并未发展出现在通行的TOFD检测技术。TOFD技术首先是一种检测方法，但能满足这种检测方法要求的仪器却迟迟未能问世。详细情况在下一部分内容进行讲解。TOFD要求探头接收微弱的衍射波时达到足够的信噪比，仪器可全程记录A扫波形、形成D扫描图谱，并且可用解三角形的方法将A扫时间值换算成深度值。而同一时期工业探伤的技术水平没能达到可满足这些技术要求的水平。直到20世纪90年代，计算机技术的发展使得数字化超声探伤仪发展成熟后，研制便携、成本可接受的TOFD检测仪才成为可能。但即便如此，TOFD仪器与普通A超仪器之间还是存在很大技术差别。是一种依靠从待检试件内部结构(主要是指缺陷)的"端角"和"端点"处得到的衍射能量来检测缺陷的方法，用于缺陷的检测、定量和定位。

### 焦作市石油管道无损检测报告费用多少钱

石油管道无损检测就是指在检查机械材料内部不损害或不影响被检测对象使用性能,不伤害被检测对象内部组织的前提下，利用材料内部结构异常或缺陷存在引起的热、声、光、电、磁等反应的变化，以物理或化学方法为手段，借助现代化的技术和设备器材。对试件内部及表面的结构、状态及缺陷的类型、数量、形状、性质、位置、尺寸、分布及其变化进行检查和测试的方法。

石油管道无损检测是工业发展必不可少的有效工具，在一定程度上反映了一个国家的工业发展水平，无损检测的重要性已得到公认。

主要有射线检验(RT)、超声检测(UT)、磁粉检测(MT)和液体渗透检测(PT)四种。其他无损检测方法有涡流检测(ECT)、声发射检测(AE)、热像/红外(TIR)、泄漏试验(LT)、交流场测量技术(ACFMT)、漏磁检验(MFL)、远场测试检测方法(RFT)、超声波衍射时差法(TOFD)等。

石油管道无损检测就是Non Destructive Testing，缩写是NDT(或NDE，non-destructive examination)，也叫无损探伤，是在不损害或不影响被检测对象使用性能的前提下，采用射线、超声、红外、电磁等原理技

术并结合仪器对材料、零件、设备进行缺陷、化学、物理参数检测的技术。

常见的如超声波检测焊缝中的裂纹。中国机械工程学会无损检测学会是中国无损检测学术组织，TC56是其标准化机构。即：全国无损检测标准化技术委员会。

石油管道无损检测是工业发展必不可少的有效工具，在一定程度上反映了一个国家的工业发展水平，其重要性已得到公认。而中国在1978年11月成立了全国性的无损检测学术组织--中国机械工程学会无损检测分会。

此外，冶金、电力、石油化工、船舶、宇航、核能等行业还成立了各自的无损检测学会或协会；部分省、自治区、特别行政区、直辖市和地级市成立了省(市)级、地市级无损检测学会或协会；东北、华东、西南等区域还各自成立了区域性的无损检测学会或协会。

在无损检测的基础理论研究和仪器设备开发方面，中国与世界先进国家之间仍有较大的差距，特别是在红外、声发射等高新技术检测设备方面更是如此。

常用的无损检测方法：涡流检测(ECT)、射线照相检验(RT)、超声检测(UT)、磁粉检测(MT)和液体渗透检测(PT)五种。其他无损检测方法：声发射检测(AE)、热像/红外(TIR)、泄漏试验(LT)、交流场测量技术(AC FMT)、漏磁检验(MFL)、远场测试检测方法(RFT)、超声波衍射时差法(TOFD)等。

无损检测是利用物质的声、光、磁和电等特性，在不损害或不影响被检测对象使用性能的前提下，检测被检测对象中是否存在缺陷或不均匀性，给出缺陷大小，位置，性质和数量等信息。与破坏性检测相比，无损检测有以下特点。

是具有非破坏性，因为它在做检测时不会损害被检测对象的使用性能；第二具有全面性，由于检测是非破坏性，因此必要时可对被检测对象进行的全面检测，这是破坏性检测办不到的；第三具有全程性，破坏性检测一般只适用于对原材料进行检测，如机械工程中普遍采用的拉伸、压缩、弯曲等，破坏性检验都是针对制造用原材料进行的。

对于产成品和在用品，除非不准备让其继续服役，否则是不能进行破坏性检测的，而无损检测因不损坏被检测对象的使用性能。所以，它不仅可对制造用原材料，各中间工艺环节、直至终产成品进行全程检测，也可对服役中的设备进行检测。

无损检查目视检测范围：1、焊缝表面缺陷检查。检查焊缝表面裂纹、未焊透及焊漏等焊接质量。2、状态检查。检查表面裂纹、起皮、拉线、划痕、凹坑、凸起、斑点、腐蚀等缺陷。3、内腔检查。当某些产品(如蜗轮泵、发动机等)工作后，按技术要求规定的项目进行内窥检测。4、装配检查。当有要求和需要时，使用同三维工业视频内窥镜对装配质量进行检查；装配或某一工序完成后，检查各零部件装配位置是否符合图样或技术条件的要求；是否存在装配缺陷。5、多余物检查。检查产品内腔残余内屑，外来物等多余物。

石油管道无损检测方法

无损检测已不再是仅仅使用X射线，包括声、电、磁、电磁波、中子、激光等各种物理现象几乎都被用于无损检测，譬如：超声检测、涡流检测、磁粉检测、射线检测、渗透检测、目视检测、红外检测、微波检测、泄漏检测、声发射检测、漏磁检测、磁记忆检测、热中子照相检测、激光散斑成像检测、光纤光栅传感技术，等等，而且还在不断地开发和应用新的方法和技术。

一些看上去非常传统的无损检测方法，实际上也已经发展出了许多新技术，譬如：

射线检测--传统技术是：胶片射线照相(X射线和伽马射线)。新技术有：加速器高能X射线照相、数字射线成像(DR)、计算机射线照相(CR，类似于数码照相)、计算机层析成像(CT)、射线衍射等等。

超声检测--传统技术是：A型超声(A扫描超声，A超)。新技术有：B扫描超声(B超)、C扫描超声(C超)、超声衍射(TOFD)、相控阵超声、共振超声、电磁超声、超声导波等等。

### 1超声波探伤

GB/T 11345-2013

JG/T 203-2007

### 2磁粉探伤

GB/T 15822.1-2005

GB/T 26951-2011

### 3渗透GB/T 26953-2011

### 4射线NB/T 47013.2-2015

GB/T 3323-2005

石油管道无损检测标准|依据|规范

超声波探伤

磁粉探伤

渗透 GB/T 26953-2011

射线NB/T 47013.2-2015

石油管道无损检测内容|项目|参数

对接焊缝

角接焊缝

JG/T 203-2007

复合板材

钢板原材

|焊缝

GB/T 15822. 1-

2005

渗透

焊缝 (非铁磁性)

GB/T 26953-201 1

压力管道焊缝

压力容器焊缝

射线

NB/T 47013. 2-

游乐设备焊缝

2015

锅炉焊缝

电梯焊缝

板材焊缝

压力容器

超声、磁粉(或渗透)

游乐设备

|超声、磁粉、射线

锅炉.射线

质量要求：对管道焊缝进行X%超声波探伤，超声波检测数据完成率X%；对管道焊缝进行X%射线照相检测，射线照相底片质量合格率X%；对管道部X焊缝进行渗透或磁粉检测；超声波探伤、射线照相、渗透和磁粉检测按照《石油天然气钢管管道无损检测》SY/TX-X、《承压设备无损检测》NB/T X-X标准执行。

质量要求：对管道焊缝进行X%超声波探伤，超声波检测（UT）数据完成率X%，超声波检测（UT、PAUT+TOFD）准确率 X%，危害性缺陷不漏评；对管道焊缝进行X%射线照相检测，射线照相底片质量合格率X%；对管道部X焊缝进行渗透或磁粉检测；超声波探伤、射线照相、渗透和磁粉检测按照《石油天然气钢管管道无损检测》SY/TX-X、《承压设备无损检测》NB/T X-X标准执行。

### 石油管道无损检测费用|价格|收费标准

石油管道无损检测费用|价格|收费是按检测材料焊缝的采检测方法 & 焊缝长度及条数综合情况收费的，有的是按米收费的，有的是按套收费的，有的是按拍片的张数收费的。具体价格费用还是需要找省基本建设科研院的李工咨询。

### 石油管道无损检测机构|公司|单位

河南省基本建设科学实验研究院有限公司(以下简称“省基本建设科研院”)组建于1992年,属河南省建设厅原:级机构,注册资金6000万元,总部位于郑州经济技术开发区经北--路10号。研究院持有国家工信部、建设部、国家市场监督管理总局、人防办及省发改委、住建厅、司法厅、测绘局等批准的相关资质及行政许可十余项,是从事建设工程、工业企业、环境工程全生态链、全生命周期技术服务及相关软件开发、产业链电商平台运营管理等的综合性技术服务和科技研发的科技型企业。是国家高新技术企业、河南省行业企业、中国建筑业协会建设工程质量检测AAA级机构。

其业务范围涵盖：

. 见证取样检测

. 主体结构检测

. 植筋拉拔承载力检测

. 建筑安装电气、水暖材料检测

. 屋面防渗漏检测

. 绝缘电阻检测接地电阻

. 建筑节能材料及现场粘接拉拔检测

. 建筑门窗六性检测

. 土壤氨浓度检测

. 材料放射性检测

. 室内空气检测

.节能能效检测

.建筑幕墙四性检测

.幕墙材料检测

.幕墙中空玻璃检测

.既有幕墙安全性检查和评价

.钢结构常规检测

.钢结构鉴定性检测

.石油管道无损检测

.地基与基础检测

.地基基础评价

.基础支护

.市政道路工程检测

.城市桥梁检测

.人防门检测

.人防主体违规检测

.人防面积核查

.防化检测

.主体结构违规检测

.安全性鉴定检测

.建筑工程司法鉴定

.基坑监测

.建筑物沉降观测

.土方测量

.测量、测绘检测

.基坑安全性评价

.施工工程质量评价

.设计复核

.建筑结构安全性与可靠性评价

.建筑结构抗震性能评价

..建筑幕墙施工质量评价

.散热器检测

.风机盘管检测

.外墙外保温型式检验

排烟、排气道检测

.预制构件性能检测

.建筑隔墙用轻质条板检测

栏杆水平荷载

.预制混凝土衬切管片

工业节能诊断

绿色工厂

.绿色产品

.绿色供应链

.绿色园区

产品碳足迹

.温室气体排放核算

.温室气体排放核查

.强制性清洁生产审核

.污染场地调查

.重点行业绩效分级

.温室气体排放清单编制

.突发环境事件应急预案

.建设项目环保设施竣工验收

.排污许可证申报

.区域风险评估

.碳中和咨询

.环保管家

.管理体系认证

.服务认证

.产品认证

.工业产品绿色设计示范企业

.能效领跑者等，欢迎新老客户来电咨询。

## 无损检测设备特点

### 1、非破坏性

非破坏性--是指在获得检测结果的同时，除了剔除不合格品外，不损失零件。因此，检测规模不受零件多少的限制，既可抽样检验，又可在必要时采用普检。因而，更具有灵活性(普检、抽检均可)和可靠性。

### 2、互容性

互容性--即指检验方法的互容性，即:同一零件可同时或依次采用不同的检验方法;而且又可重复地进行同一检验。这也是非破坏性带来的好处。

### 3、动态性

动态性--这是说，无损探伤方法可对使用中的零件进行检验，而且能够适时考察产品运行期的累计影响。因而，可查明结构的失效机理。

### 4、严格性

严格性--是指无损检测技术的严格性。首先无损检测需要专用仪器、设备;同时也需要专门训练的检验人员，按照严格的规程和标准进行操作。



## 5、检验结果的分歧性

检验结果的分歧性--不同的检测人员对同一试件的检测结果可能会有分歧。特别是在超声波检验时，同一检验项目要由两个检验人员来完成。需要"会诊"。

概括起来,无损检测的特点是:非破坏性、互容性、动态性、严格性以及检测结果的分歧性等。

### 本段检测形式

无损检测方法很多，据美国国家宇航局调研分析，其认为可分为六大类约70余种。但在实际应用中比较常见的有以下几种:

#### 目视检测(VT)

目视检测，在国内实施的比较少，但在国际上非常重视的无损检测阶段首要方法。按照国际惯例，目视检测要先做，以确认不会影响后面的检验，再接着做四大常规检验。例如BINDT的PCN认证，就有专门的VT1、2、3级考核，更有专门的持证要求。VT常用于目视检查焊缝，焊缝本身有工艺评定标准，都是可以通过目测和直接测量尺寸来做初步检验，发现咬边等不合格的外观缺陷，就要先打磨或者修整，之后才做其他深入的仪器检测。例如焊接件表面和铸件表面较多VT做的比较多，而锻件就很少，并且其检查标准是基本相符的。

#### 射线照相法(RT)

是指用X射线或  $\gamma$ 射线穿透试件，以胶片作为记录信息的器材的无损检测方法，该方法是基本的，应用广泛的一种非破坏性检验方法。

原理:射线能穿透肉眼无法穿透的物质使胶片感光，当X射线或  $\gamma$ 射线照射胶片时，与普通光线一样，能使胶片乳剂层中的卤化银产生潜影，由于不同密度的物质对射线的吸收系数不同，照射到胶片各处的射线强度也就会产生差异，便可根据暗室处理后的底片各处黑度差来判别缺陷。

总的来说，RT的定性更准确，有可供长期保存的直观图像，总体成本相对较高，而且射线对人体有害，检验速度会较慢。

#### 超声波检测(UT)

原理:通过超声波与试件相互作用，就反射、透射和散射的波进行研究，对试件进行宏观缺陷检测、几何特性测量、组织结构和力学性能变化的检测和表征，并进而对其特定应用性进行评价的技术。

适用于金属、非金属和复合材料等多种试件的无损检测;可对较大厚度范围内的试件内部缺陷进行检测。

如对金属材料，可检测厚度为1~2mm的薄壁管材和板材，也可检测几米长的钢锻件;而且缺陷定位较准确，对面积型缺陷的检出率较高;灵敏度高，可检测试件内部尺寸很小的缺陷;并且检测成本低、速度快，设备轻便，对人体及环境无害，现场使用较方便。

但其对具有复杂形状或不规则外形的试件进行超声检测有困难;并且缺陷的位置、取向和形状以及材质和晶粒度都对检测结果有一定影响，检测结果也无直接见证记录。

## 磁粉检测(MT)

原理:铁磁性材料和工件被磁化后，由于不连续性的存在，使工件表面和近表面的磁力线发生局部畸变而产生漏磁场，吸附施加在工件表面的磁粉，形成在合适光照下目视可见的磁痕，从而显示出不连续性的位置、形状和大小。

### 适用性和局限性:

磁粉探伤适用于检测铁磁性材料表面和近表面尺寸很小、间隙极窄(如可检测出长0.1mm、宽为微米级的裂纹)目视难以看出的不连续性;也可对原材料、半成品、成品工件和在役的零部件检测，还可对板材、型材、管材、棒材、焊接件、铸钢件及锻钢件进行检测，可发现裂纹、夹杂、发纹、白点、折叠、冷隔和疏松等缺陷。

但磁粉检测不能检测奥氏体不锈钢材料和用奥氏体不锈钢焊条焊接的焊缝，也不能检测铜、铝、镁、钛等非磁性材料。对于表面浅的划伤、埋藏较深的孔洞和与工件表面夹角小于 $20^\circ$ 的分层和折叠难以发现。

## 渗透检测(PT)

原理:零件表面被施涂含有荧光染料或着色染料的渗透剂后，在毛细管作用下，经过一段时间，渗透液可以渗透进表面开口缺陷中;经去除零件表面多余的渗透液后，再在零件表面施涂显像剂，同样，在毛细管的作用下，显像剂将吸引缺陷中保留的渗透液，渗透液回渗到显像剂中，在一定的光源下(紫外线光或白光)，缺陷处的渗透液痕迹被现实，(黄绿色荧光或鲜艳红色)，从而探测出缺陷的形貌及分布状态。

### 优点及局限性:

渗透检测可检测各种材料，金属、非金属材料;磁性、非磁性材料;焊接、锻造、轧制等加工方式;具有较高的灵敏度(可发现 $0.1\mu\text{m}$ 宽缺陷)，同时显示直观、操作方便、检测费用低。

但它只能检出表面开口的缺陷，不适于检查多孔性疏松材料制成的工件和表面粗糙的工件;只能检出缺陷的表面分布，难以确定缺陷的实际深度，因而很难对缺陷做出定量评价，检出结果受操作者的影响也较大。

## 涡流检测(ECT)

原理:将通有交流电的线圈置于待测的金属板上或套在待测的金属管外。这时线圈内及其附近将产生交变磁场,使试件中产生呈旋涡状的感应交变电流,称为涡流。涡流的分布和大小,除与线圈的形状和尺寸、交流电流的大小和频率等有关外,还取决于试件的电导率、磁导率、形状和尺寸、与线圈的距离以及表面有无裂纹缺陷等。因而,在保持其他因素相对不变的条件下,用一探测线圈测量涡流所引起的磁场变化,可推知试件中涡流的大小和相位变化,进而获得有关电导率、缺陷、材质状况和其他物理量(如形状、尺寸等)的变化或缺陷存在等信息。但由于涡流是交变电流,具有集肤效应,所检测到的信息仅能反映试件表面或近表面处的情况。

应用:按试件的形状和检测目的的不同,可采用不同形式的线圈,通常有穿过式、探头式和插入式线圈3种。穿过式线圈用来检测管材、棒材和线材,它的内径略大于被检物件,使用时使被检物体以一定的速度在线圈内通过,可发现裂纹、夹杂、凹坑等缺陷。探头式线圈适用于对试件进行局部探测。应用时线圈置于金属板、管或其他零件上,可检查飞机起落撑杆内筒上和涡轮发动机叶片上的疲劳裂纹等。插入式线圈也称内部探头,放在管子或零件的孔内用来作内壁检测,可用于检查各种管道内壁的腐蚀程度等。为了提高检测灵敏度,探头式和插入式线圈大多装有磁芯。涡流法主要用于生产线上的金属管、棒、线的快速检测以及大批量零件如轴承钢球、汽门等的探伤(这时除涡流仪器外尚须配备自动装卸和传送的机械装置)、材质分选和硬度测量,也可用来测量镀层和涂膜的厚度。

优缺点:涡流检测时线圈不需与被测物直接接触,可进行高速检测,易于实现自动化,但不适用于形状复杂的零件,而且只能检测导电材料的表面和近表面缺陷,检测结果也易于受到材料本身及其他因素的干扰。

## 声发射(AE)

通过接收和分析材料的声发射信号来评定材料性能或结构完整性的无损检测方法。材料中因裂缝扩展、塑性变形或相变等引起应变能快速释放而产生的应力波现象称为声发射。1950年联邦德国J.凯泽对金属中的声发射现象进行了系统的研究。1964年美国首先将声发射检测技术应用于火箭发动机壳体的质量检验并取得成功。此后,声发射检测方法获得迅速发展。这是一种新增的无损检测方法,通过材料内部的裂纹扩张等发出的声音进行检测。主要用于检测在用设备、器件的缺陷即缺陷发展情况,以判断其良好性。

声发射技术的应用已较广泛。可以用声发射鉴定不同范性变形的类型,研究断裂过程并区分断裂方式,检测出小于0.01mm长的裂纹扩展,研究应力腐蚀断裂和氢脆,检测马氏体相变,评价表面化学热处理渗层的脆性,以及监视焊后裂纹产生和扩展等等。在工业生产中,声发射技术已用于压力容器、锅炉、管道和火箭发动机壳体等大型构件的水压检验,评定缺陷的危险性等级,作出实时报警。在生产过程中,用PXWAE声发射技术可以连续监视高压容器、核反应堆容器和海底采油装置等构件的完整性。声发射技术还应用于测量固体火箭发动机火药的燃烧速度和研究燃烧过程,检测渗漏,研究岩石的断裂,监视矿井的崩塌,并预报矿井的安全性。

## 超声波衍射时差法(TOFD)

## 非常规检测方法

除以上指出的八种，还有以下三种非常规检测方法值得注意:泄漏检测 Leak Testing(缩写LT);相控阵检测Phased Array(缩写PA);导波检测Guided Wave Testing;

## 无损检测依据

### 1.产品图样

图样是生产中使用的基本的技术资料，也是加工、检验的依据。尤其在图样的技术要求中，往往规定了原材料、零件、产品的质量等级、具体要求以及是否需要作无损检验等等。

### 2.相关标准

生产企业往往要贯彻相关标准，如:企业标准、行业标准、国家标准、等等。这些都是产品加工的指导性文件，自然也是实施无损检测的指导性文件。在具体标准中，往往详细规定了检验对象、检验方法、检验规模等等。

### 3.技术文件

产品生产工艺部门下达的各种技术文件，如工艺规程、检验卡片、产品检验报告、返修单等等。有时还要追加或改变检验要求等等。

### 4.订货合同

某些产品的特殊检验要求、质量控制的条款，有时可能较详细的强调在订货合同中，应引起特别注意。

## 石油管道无损检测仪器校准

在经典仪表管理中一直使用"校验"这一名词，现在在计量管理中，称为"校准"。

校准(Calibration)是确定计量器具示值误差(必要时也包括确定其他计量性能)的全部工作。

### 一、校准与检定的异同

校准和检定是两个不同的概念，但两者之间有密切的联系。校准一般是用比被校计量器具精度高的计量器具(称为标准器具)与被校计量器具进行比较，以确定被校计量器具的示值误差，有时也包括部分计量性能，但往往进行校准的计量器具只需确定示值误差，如果校准是检定工作中示值误差的检定内容，那样校准可说是检定工作中的一部分，但校准不能视为检定，况且校准对条件的要求亦不如检定那么严格，校准工作可在生产现场进行，而检定则须在检定室内进行。

有人把校准理解为将计量器具调整到规定误差范围的过程，其实这是不够确切的。虽然校准过程中可以调整，但调整又不等于校准。

## 二、校准的基本要求

校准应满足的基本要求如下:

(1) 环境条件 校准如在检定(校准)室进行，则环境条件应满足实验室要求的温度、湿度等规定。校准如在现场进行，则环境条件以能满足仪表现场使用的条件为准。

(2) 仪器 作为校准用的标准仪器其误差限应是被校表误差限的1/3~1/10。

(3) 人员 校准虽不同于检定，但进行校准的人员也应经有效的考核，并取得相应的合格证书，只有持证人员方可出具校准证书和校准报告，也只有这种证书和报告才认为是有效的。

### 无损检测国家标准

GB/T 40307-2021 无损检测 材料织构的中子检测方法，实施日期:2021/12/1

GB/T 11344-2021 无损检测 超声测厚，代替GB/T 11344-2008，实施日期:2021/12/1

GB/T 40332-2021 无损检测 超声检测 超声测厚仪性能特征和测试方法 实施日期: 2021/12/1

GB/T 23902-2021 无损检测 超声检测 超声衍射声时技术检测和评价方法，代替GB/T 23902-2009，实施日期:2021/12/1

GB/T 40324-2021 无损检测 大直径圆棒聚焦超声检测方法，实施日期:2021/12/1

GB/T 12604.6-2021 无损检测 术语 涡流检测，代替GB/T 12604.6-2008，实施日期:2021/12/1

GB/T 12604.7-2021 无损检测 术语 泄漏检测，代替GB/T 12604.7-2014，实施日期:2021/12/1

GB/T 40117-2021 无损检测 无损检测人员视力评价，实施日期:2021/12/1

GB/T 40336-2021 无损检测 泄漏检测 气体参考漏孔的校准，实施日期:2021/12/1

GB/T 40335-2021 无损检测 泄漏检测 示踪气体方法，实施日期:2021/12/1

以上是焦作市石油管道无损检测报告费用多少钱的详细介绍，由-省基本建设科研院提供，包含焦作市石油管道无损检测报告费用多少钱方法，石油管道无损检测标准|依据|规范，石油管道无损检测内容|项目|参数，石油管道无损检测费用|价格|收费标准，石油管道无损检测机构|公司|单位等相关信息。