

ANTON 安東



气密封检测技术简介

东方智慧 全球分享
Oriental wisdom , Global sharing

目录

01

概述

02

气密封检测的必要性

03

气密封检测技术原理

04

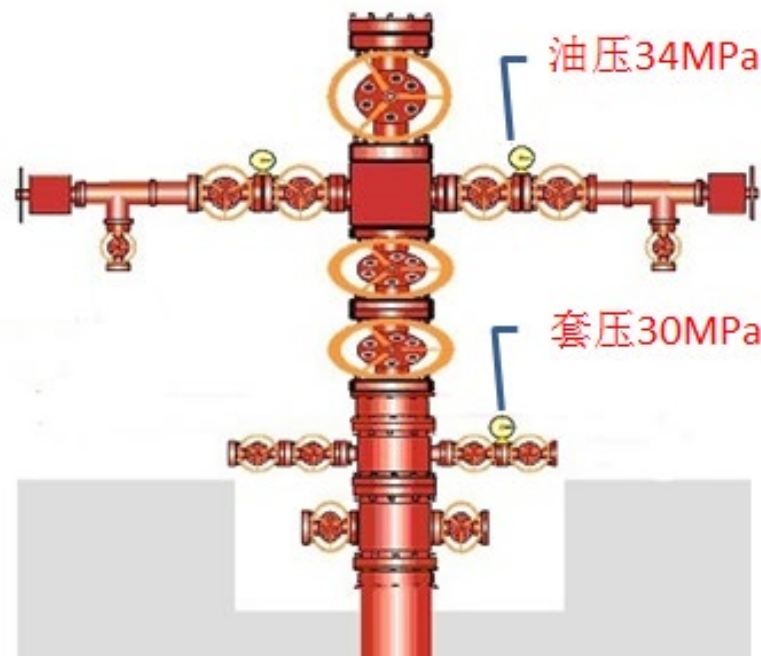
气密封检测在中国的应用

一、概述

油气田天然气生产过程中，气井环空窜压一直是威胁着井筒安全的难题。使用气密封扣油、套管，理论上可消除这一风险，而现场应用的结果并不理想。

统计发现，油、套管柱的螺纹连接发生泄漏是造成环空带压现象的最主要原因。

自2008年，中国各油气田应用气密封检测技术后，根本性改变了井筒环空带压生产的状况。



目录

01

概述

02

气密封检测的必要性

03

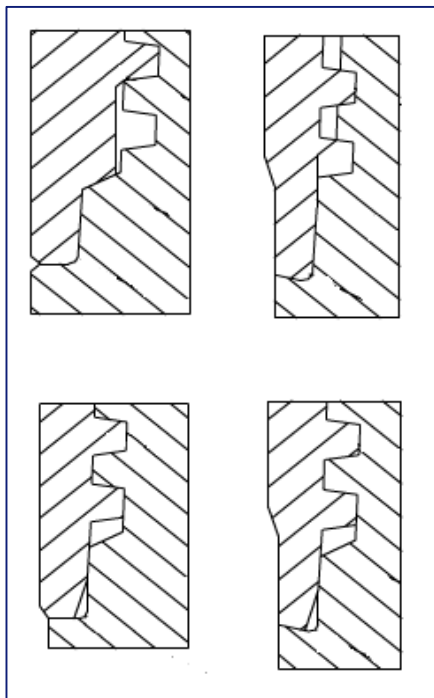
气密封检测技术原理

04

气密封检测在中国的应用

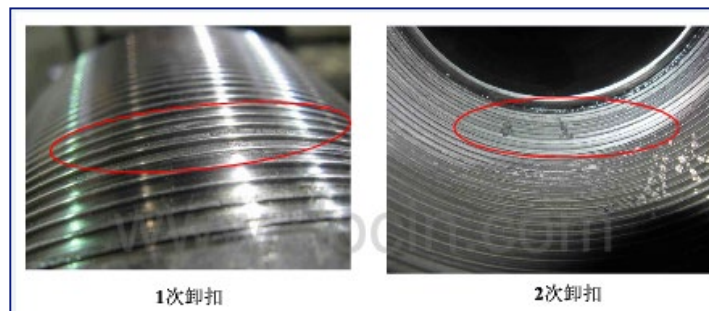
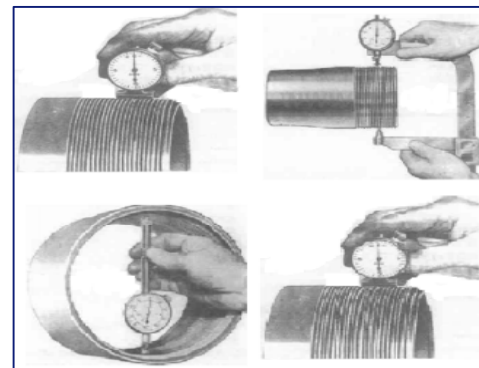
二、气密封检测的必要性

气密封扣油、套管泄漏的主要原因



①螺纹类型的局限性

②加工误差



③材质选择条件有限

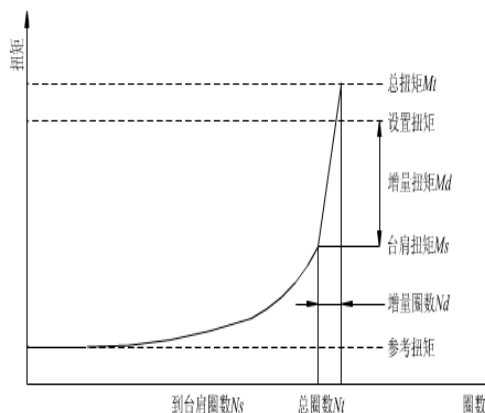
二、气密封检测的必要性

ANTON 安東

气密封扣油、套管泄漏的主要原因



④上扣前磕碰（运输、上钻台、对扣）



⑤苛刻的使用条件（清洁螺纹和密封面，标准上扣扭矩）

气密封扣油、套管泄漏的主要原因

影响因素随机存在，不能完全排除，因此泄漏螺纹会随机存在。
气密封检测技术能在油、套管入井时有效剔除泄漏的丝扣。

气密封检测技术成为油、套管入井前的“终审判官”。

目录

01

概述

02

气密封检测的必要性

03

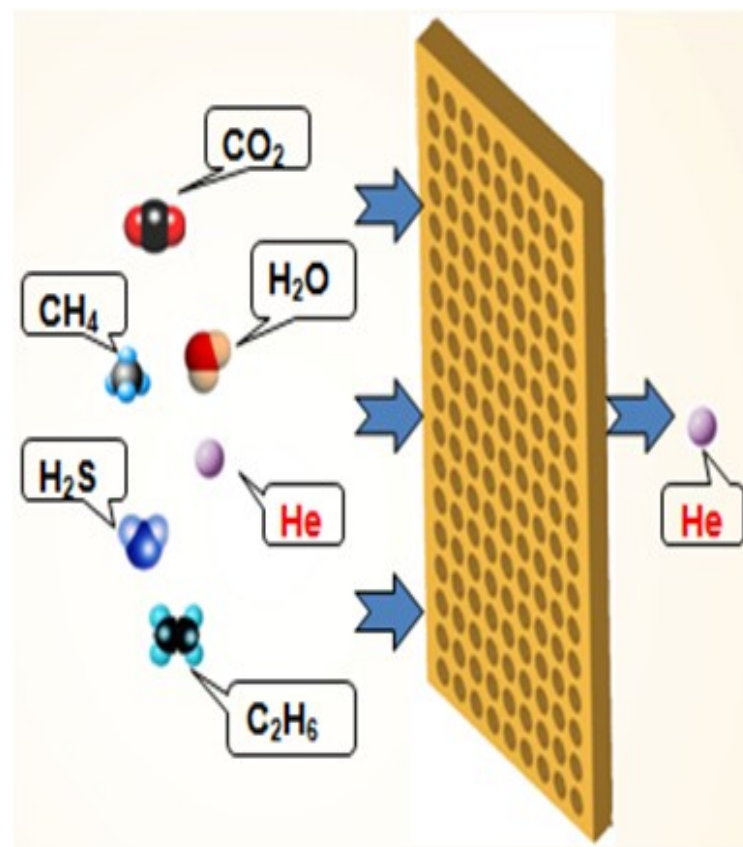
气密封检测技术原理

04

气密封检测在中国的应用

1.检测方法原理—氦气检漏法

- ①1970年，国际上首先将氦气检漏技术应用于油套气密封性检测；
- ②氦气分子直径小，易于沿微细间隙通道渗透，能及时对泄露预报；
- ③氦气为惰性气体，对人无毒，对金属管材无损伤、腐蚀，安全清洁。



1.检测方法原理—氦气检漏法

不同介质的渗透率 (78°F (25.5°C) , 与氦气对比)

气 体	氢气	氦气	水蒸汽	氟气	氮气	空气	氙气
分子量	2	4	18	10	28	29	40
分子流渗透率	1.41	1	0.47	0.45	0.37	0.37	0.32

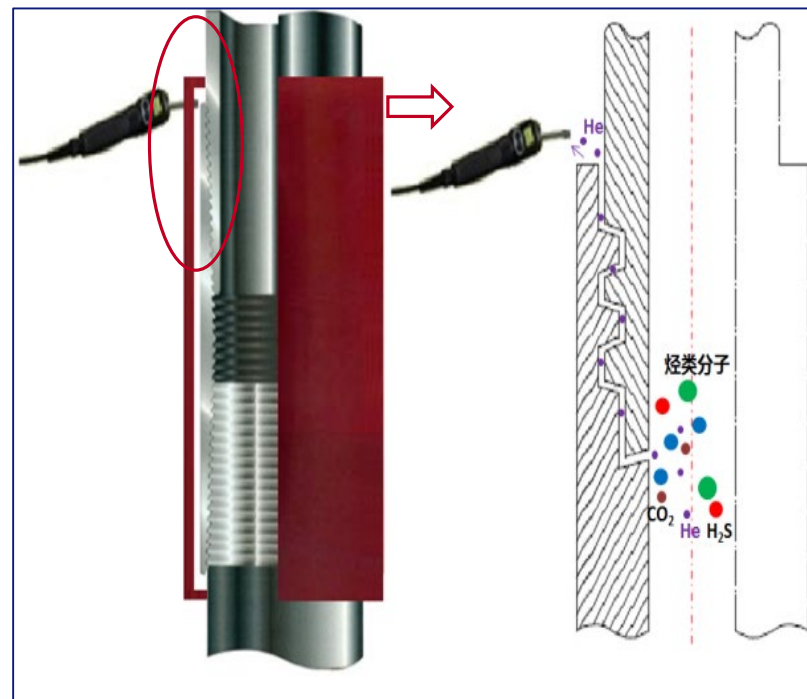
密封性检测法最小漏率(bar·mL/s)量化比较

水压降法	1×10^{-2}	315000bar·mL/年
气压降法	1×10^{-3}	31500bar·mL/年
肥皂水冒泡法	1×10^{-4}	3150bar·mL/年
气密封检测法	1×10^{-7}	3.15bar·mL/年

三、气密封检测技术原理

ANTON 安東

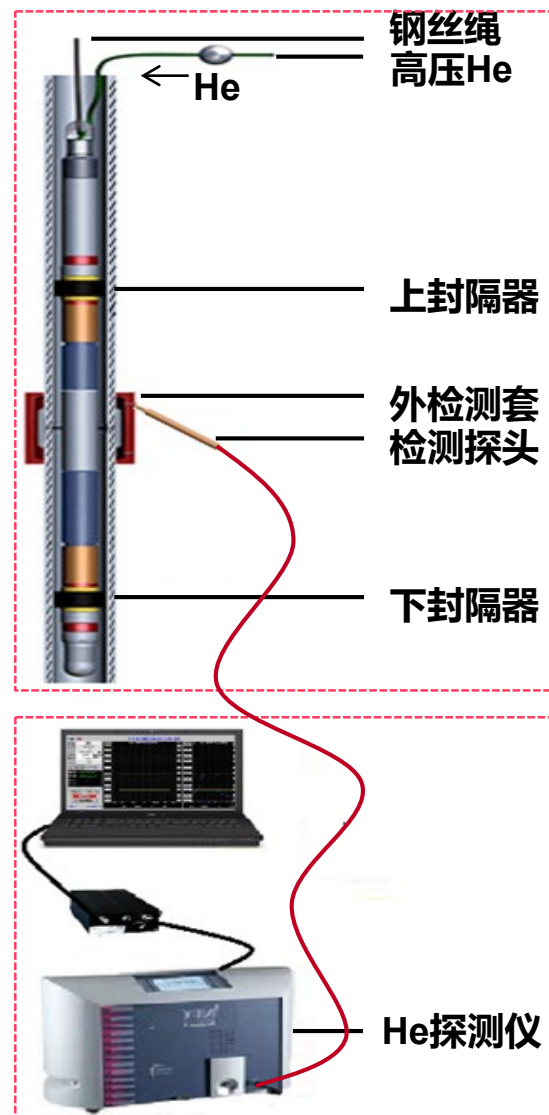
2. 检测工艺原理



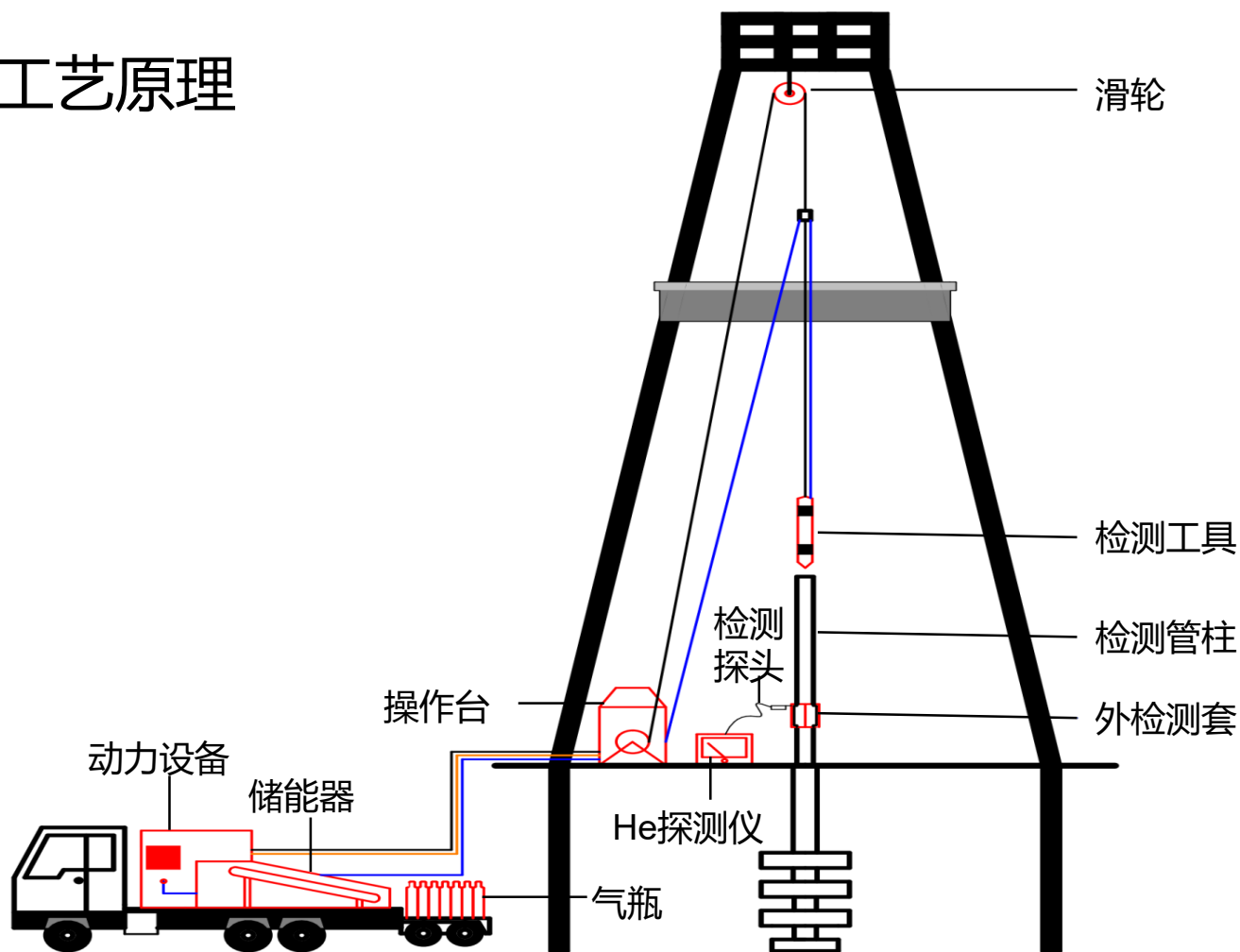
三、气密封检测技术原理

2.检测工艺原理

作业井平台上，2根油管或套管完成丝扣连接后，双封检测工具在管体内丝扣上下定位、坐封建立密封空间，往其中注入高压氦气，在丝扣外用高灵敏度探测仪探头检测，氦气泄漏引起报警，说明丝扣密封不合格。



2.检测工艺原理

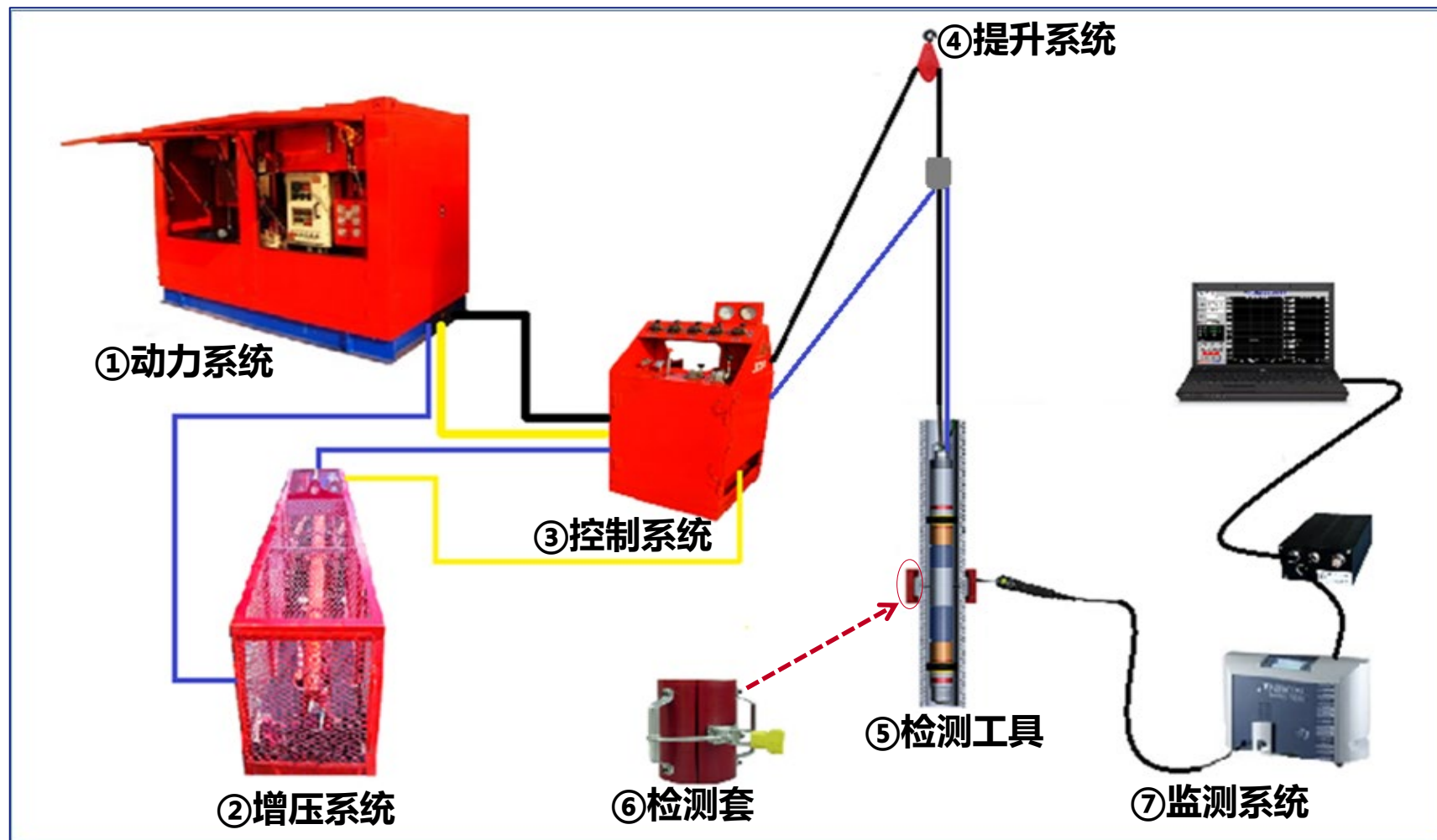


现场检测示意图

三、气密封检测技术原理

ANTON 安東

3.主要设备



4.服务范围

- ◆ 适用于各种天然气井、注气井、储气库、页岩气井；
- ◆ 适用于 $\Phi 60.3\text{mm}$ ~ $\Phi 339.7\text{mm}$ 各种气密封扣油（套）管、短节、立柱；
- ◆ 适用于各种钻机、修井机、海上平台等条件工况；
- ◆ 适用于沙漠、山地、海洋等各种恶劣环境下的作业环境。

5.气密封检测技术的特点

- ◆ 可实现120MPa压力下的气密封性检测，满足高标准要求；
- ◆ 用小分子氦的渗流量定量描述气密性，0.7s内高灵敏检测出泄漏率 10^{-7} bar·mL/s的氦气，更准确；
- ◆ 对油（套）管接箍工厂端和现场连接端在实际拉力工况下同时检测，更真实可靠；
- ◆ 单点检测时间可达1.5min，速度快。

目录

01

概述

02

气密封检测的必要性

03

气密封检测技术原理

04

气密封检测在中国的应用

四、气密封检测在中国的应用

ANTON 安東

中国气密封检测螺纹统计表

检测年度	管柱类型	检测扣型	检测压力 (MPa)	检测总扣	泄漏扣数	泄漏比例
2009	套管	VAM-TOP; TP-CQ; BGC; 3SB; BEAR TP-FJ BGT2等	35-105	1563	66	4.22%
2010				10833	341	3.15%
2011				26028	517	1.99%
2012				51700	925	1.79%
2013				55309	905	1.64%
2014				38382	709	1.85%
2015				17411	323	1.86%
2016				11053	229	2.07%
2017				11275	648	5.75%
合计				223554	4663	2.09%
2009	油管	VAM-TOP; BGT; BEAR; NP110-VAM TP-G2 FOX等	35-110	17029	421	2.47%
2010				24145	572	2.37%
2011				34335	811	2.36%
2012				45866	797	1.74%
2013				53971	1128	2.09%
2014				36388	675	1.86%
2015				26974	518	1.92%
2016				20091	396	1.97%
2017				13089	261	1.99%
合计				271888	5579	2.05%
共计				495442	10242	2.07%

四、气密封检测在中国的应用

某储气库套、油管检测统计表

检测年度	管柱类型	检测扣型	检测压力 (MPa)	检测总扣	泄漏扣数	泄漏比例
2011	套管 (63井次)	FJL TP-CQ TP-FJ VAM-TOP VAMFJL等	32-64	383	6	1.57%
2012				698	15	2.15%
2013				3150	65	2.06%
2014				1004	30	2.99%
2015				311	11	3.54%
2016				830	28	3.37%
合计				6376	155	2.43%
2012	油管 (15井次)	BGT1 VAM-TOP	20-47	477	10	2.09%
2013				1415	28	1.98%
2014				476	10	2.10%
2015				540	27	5.00%
2016				416	10	2.40%
2017				235	5	2.13%
合计				3559	90	2.53%

ANTON 安東

谢谢!

帮助别人成功... ..