

户内立管腐蚀超声精准检测

解决方案

产品介绍

天津宏旗科技有限公司



目录

壹

行业现状痛点

贰

核心解决方案

叁

应用方法

肆

成效与展望

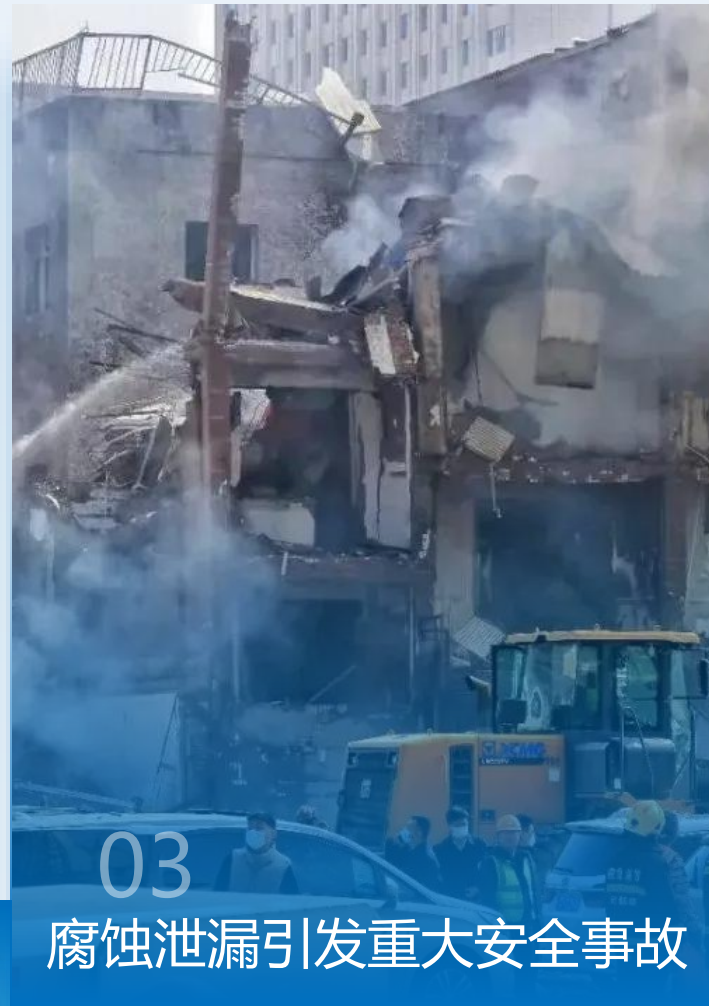
PART.01

行业现状痛点





行业现状痛点





行业现状痛点

标题: 住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于印发城市燃气管道老化评估工作指南的通知 发机关: 住房和城乡建设部办公厅 国家发展和改革委员会办公厅

发文字号: 建办城函〔2022〕225号 来源: 住房和城乡建设部网站

主题分类: 城乡建设、环境保护\城乡建设(含住房) 公文种类: 通知

成文日期: 2022年06月21日

住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于印发城市燃气管道老化评估工作指南的通知

建办城函〔2022〕225号

各省、自治区住房和城乡建设厅、发展改革委,北京市住房和城乡建设委、城市管理委、发展改革委,天津市住房和城乡建设委、城市管理委、发展改革委,上海市住房和城乡建设管委、发展改革委,重庆市住房和城乡建设委、经济和信息化委、城市管理局、发展改革委,新疆生产建设兵团住房和城乡建设局、发展改革委,各计划单列市住房和城乡建设部门、发展改革委:

为贯彻落实《国务院办公厅关于印发城市燃气管道等老化更新改造实施方案(2022—2025年)的通知》(国办发〔2022〕22号)要求,加快推进城市燃气管道等老化更新改造,我们组织编制了《城市燃气管道老化评估工作指南》。现印发给你们,请参照执行。

城市燃气管道老化评估结果是确定城市燃气管道改造项目清单及分年度改造计划的重要依据。各地要抓紧建立统筹协调机制、制定工作规则、明确责任清单等,科学有序开展城市燃气管道、厂站和设施老化评估工作,并根据评估结果区分轻重缓急,立即改造存在严重安全隐患的管道和设施。住房和城乡建设部、国家发展改革委将及时总结推广各地先进经验做法。

住房和城乡建设部办公厅
国家发展和改革委员会办公厅
2022年6月21日

城市燃气管道老化评估工作指南

第一条 为指导各地做好城市燃气管道老化评估工作,依据《燃气工程项目规范》《城镇燃气设计规范》《压力管道定期检验规则-公用管道》等标准规范,制订本指南。

2. 立管(含引入管、水平干管,下同): 运行年限满20年的立管,运行年限不足20年但存在安全隐患的立管;

2. 立管: 基于管道材质、使用年限、腐蚀与泄漏、包裹占压等情况进行综合评估。

第八条 组织开展评估要充分利用燃气管道和设施的设计资料、竣工资料、运行维护记录、泄漏检测记录、维修改造记录、隐患排查记录、检验检测记录等信息,相关数据宜为3年内数据。

第九条 各地指导评估机构按照相关标准规范规定,结合资料审查、宏观检查等情况,组织对管道和设施进行现场检验检测,并加强现场管理,严格遵守作业程序,确保现场安全和工作质量。



行业现状痛点

天津市城市管理委员会文件

津城管燃〔2025〕3号

市城市管理委关于印发天津市城镇燃气管道老化评估指南（试行）的通知

各区城市管理委、市能源集团，各燃气经营企业：

现将《天津市城镇燃气管道老化评估指南（试行）》印发给你们，请认真参照执行。

2025年1月3日

（此件主动公开）

天津市城镇燃气管道老化评估指南 （试行）

第一章 总则

第一条 为指导我市城镇燃气管道老化评估工作，依据住房城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅《城市燃气管道老化评估工作指南》和《燃气工程项目规范》《城镇燃气设计规范》《压力管道定期检验规则-公用管道》等标准规范，结合我市燃气行业实际，制定本指南。

第二条 按照“谁拥有、谁负责”原则，燃气经营企业负责

第二十三条 户内立管基于使用年限、**腐蚀情况**、管道材质、发生抢修次数等情况进行综合评估。评估单位可以结合评估实际，参照《天津市城镇燃气居民燃气户内立管老化评估评分细则》，制定不低于其标准的评估细则，实施评估。

评估后，评估分值大于等于80分的，风险等级定为I级，管控措施为立即整改；评估分值大于等于60分且小于80分的，风险等级定为II级，管控措施为限期改造；评估分值大于等于35分且小于60分的，风险等级定为III级，管控措施为落实安全管控措施，可继续运行；评估分值小于等于35分的，风险等级定为IV级，符合安全运行要求。

附件 2

天津市城镇燃气管道老化评估评分细则 （户内立管类）

序号	评估项目	判定标准	本项分值	得分	权重	结果	备注
1	使用年限 (年) (30分)	20~21	10		1		
		22~23	15				
		24~25	20				
		26~27	25				
		28~29	30				
2	管道材质 (20分)	镀锌管	10		1		—
		黑皮管	20				
3	腐蚀情况 (30分)	无腐蚀	0		1		
		一般腐蚀	10				
		上下楼层穿楼板处腐蚀	25				
4	发生抢修次数 (次) (15分)	无	0		0.5		
		1次/年	5				
		2次/年	15				
		3次/年	25				
		4次/年及以上	30				
5	暗封、暗埋、 占压情况 (5分)	存在暗封	5		1		
		存在暗埋、占压	5				



行业现状痛点

01

年限在增长，风险在递增

立管使用年限逐年递增，腐蚀隐患风险逐步累加。特别是随着使用年限超过20年甚至30年的立管比例越来越高，由于腐蚀引起的泄漏、爆炸事故风险逐渐增加，已成为政府主管部门和燃气企业的心头大患。

02

盲区腐蚀隐蔽性强、危害大

立管腐蚀基本发生在穿楼板和穿墙的目测盲区位置，不能用肉眼发现，在泄漏以前也难以用现有的安检测漏技术手段发现。一旦达到泄露的程度，危害较大。

03

力争早期发现，避免事故

因为立管腐蚀部位隐蔽，基本都是发生泄漏之后才发现，甚至是引发事故后才发现。因此需要早期发现、预先整改、防患未然。

04

改造不精准，浪费较大

目前立管是否需要更换的评估依据不充分，造成大量的资金浪费。现有评估依据主要是使用年限和报修率。更换都是100%，大量完好无损的立管被更换，造成了巨大的资金浪费。

05

改造工程实施难度大，更需精准

立管改造工程难度大，协调难、成本高，费工费时。

06

急需技术标准，引领行业

对于老旧管网的改造评估，以及日常安全隐患的排查，需要建立行业技术标准，以便指导各燃气企业参照执行。行业专家正在组织编制技术指引。

PART.02

核心解决方案



解决方案，来啦！

超声导波燃气立管腐蚀检测技术

研发及服务单位：天津宏旗科技有限公司



UE.UT328超声立管腐蚀检测仪



解决方案介绍--突出优势

产品优势

超声导波远端检测，正负3米，覆盖立管目测盲区；
无环境污染、对人体无害；
高速扫查，工作效率高，15分钟之内完成单次检测。

技术优势

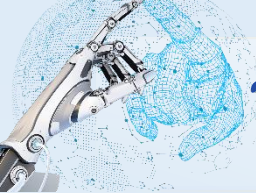
柔性探头；
多模态导波；
高速双向扫查；
多通道高速信号处理；
优化信号处理算法。

市场优势

技术创新，解决行业痛点，填补市场空白。

服务优势

云网端一体化专业检测服务；
提供产品销售、人员培训、检测服务整体解决方案。



城市管道腐蚀检测方法对比

1

直接观察法

主观、臆断

2

电火花检测法

防腐层的检测

3

电阻检测法

防腐层的检测

4

漏磁检测法

铁磁性材料

5

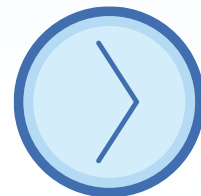
X射线检测法

人体有害、成本高

6

超声导波检测法

精度高、范围广、成本低



相控阵超声导波技术的优势

精度高，灵敏度高

检测效率高、成本低

长距离、材料广泛

环境友好，无污染无害

解决方案

检测方法对比

技术路线

产品技术参数

产品软件功能

产品平台功能

现场使用方法



金属材料中导波的产生

超声导波特性	技术点
频散特性	主机
多模态特性	探头
择优频率	算法
择优模态	



UE.UT328超声立管腐蚀检测仪



满足户内立管穿楼板目测盲区检测需求

产品特点：

- 32通道高速并行超声信号处理系统
- 双向扫查
- 柔性探头安装简便保证耦合效果
- 自动测厚
- 检测精度高
- 灵敏度高
- 检测效率高
- 成本低
- 长距离
- 环境友好
- 无污染无害
- 检测过程和结果数据云端保存、历史查询
- 远程专家辅助
- 适用于狭小空间内镀锌钢管腐蚀检测

技术指标：

名称	指标
被检样件材质：	燃气镀锌钢管、无缝钢管
被检样件直径：	DN25-DN50（更大直径需要另配传感器）
检测范围：	±3000 mm
外形尺寸：	430*300*11 mm
设备重量：	7kg
检测灵敏度：	10%截面损失率
定位精度：	±10 mm
电池供电时长：	连续9小时
通讯方式：	WIFI+5G

解决方案

检测方法对比

技术路线

产品技术参数

产品软件功能

产品平台功能

现场使用方法

云网端一体化架构

云端后台基础数据支撑、检测数据存储、远端诊断、人工智能分析。



平台端

鸿云智慧燃气平台

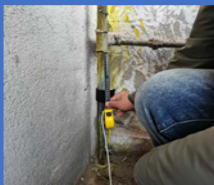
APP端应用



PC端应用



现场检测过程



用户详情

用户名: 测试小区1-1-101
上传时间: 2024-12-25 14:30:24

检测结果:

结论: 正常

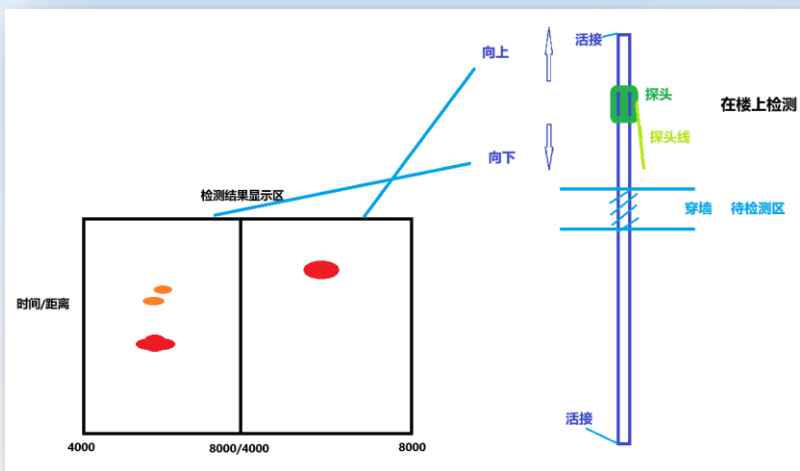
辅助信息:

报警参数:
地址: 50路路
容量: 1000
报警时间: 7000

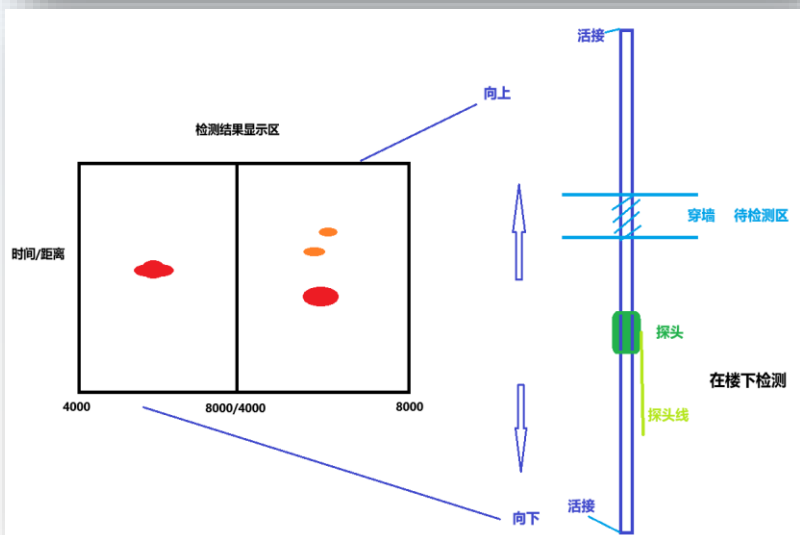
用户列表

ID	名称	地址	容量	报警时间	操作
1	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
2	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
3	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
4	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
5	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
6	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
7	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
8	测试小区1-1-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情
9	测试小区21-2-101	地址: 50路路	容量: 1000	报警时间: 2024-12-25 14:30:24	详情

现场使用方法



地面穿楼板处立管腐蚀情况检测



屋顶穿楼板处立管腐蚀情况检测

使用条件要求

人员要求

经过培训，持证上岗，熟练使用设备10-15分钟内完成单次检测。

资源要求

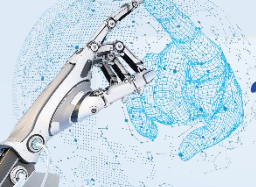
检测地点信息明确，现场具备检测条件。

作业方法要求

严格遵守检测作业指导书要求。

设备要求

设备工作正常、电量达标、定期校准。



解决方案

检测方法对比

技术路线

产品技术参数

产品软件功能

产品平台功能

现场使用方法



云平台侧检测结果查询功能

楼宇立管检测系统

序号	小区	楼栋	单元	目标位置	检测地点	检测人	上传时间	设备编号	检测结果	备注	查看检测报告	操作
1	天津市河东区进里小区	11	2	3	4.5	403	2025-06-24 15:20:48	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
2	天津市河东区进里小区	11	4	3	5.4	303	2025-06-24 15:13:28	01050003	DBM1	目标检测位置无腐蚀	查看	详情
3	天津市河东区进里小区	11	2	5	3.4	300	2025-06-24 14:35:47	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀 (以腐蚀非常严重, 电子仪器检测); 有严重腐蚀	查看	详情
4	天津市河东区进里小区	10	1	10	1.2	110	2025-06-24 14:37:43	01050003	DBM1	目标检测位置无腐蚀	查看	详情
5	天津市河东区进里小区	10	3	5	1.2	108	2025-06-24 13:54:37	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
6	天津市河东区进里小区	10	3	2	3.4	302	2025-06-24 11:18:58	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
7	天津市河东区进里小区	10	3	3	1.2	103	2025-06-24 11:07:24	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
8	天津市河东区进里小区	10	3	2	1.2	102	2025-06-24 10:56:41	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
9	天津市河东区进里小区	10	3	1	1.2	101	2025-06-24 10:37:45	01050003	DBM1	无腐蚀	查看	详情
10	天津市河东区进里小区	10	2	4	1.2	104	2025-06-24 10:33:45	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情
11	天津市河东区进里小区	10	2	5	4.5	405	2025-06-24 09:24:14	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情

楼宇立管检测系统

天津市河东区进里小区11-2-3-4-5

序号	小区	楼栋	单元	目标位置	检测地点	检测人	上传时间	设备编号	检测结果	备注	查看检测报告	操作
1	天津市河东区进里小区	11	2	3	4.5	403	2025-06-24 15:20:48	01050003	DBM1	目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀	查看	详情

检测结果: 目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀

设备编号: 01050003

检测人: 王鑫

上传时间: 2025-06-24 15:20:48

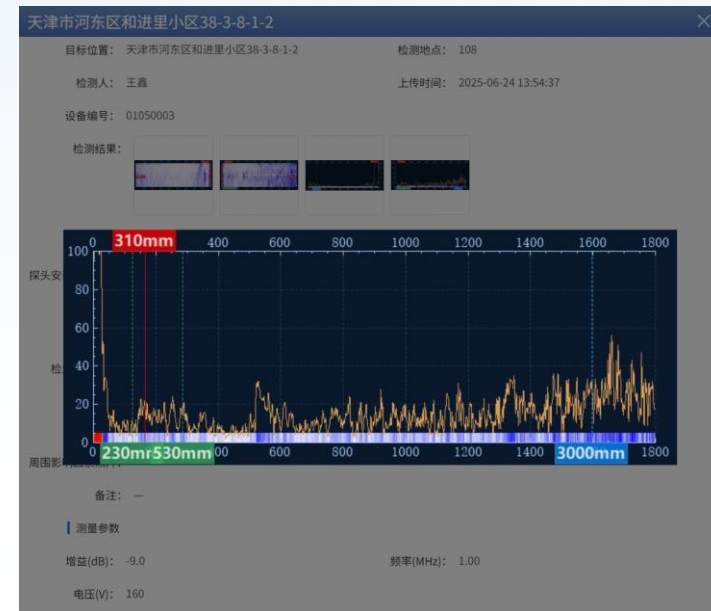
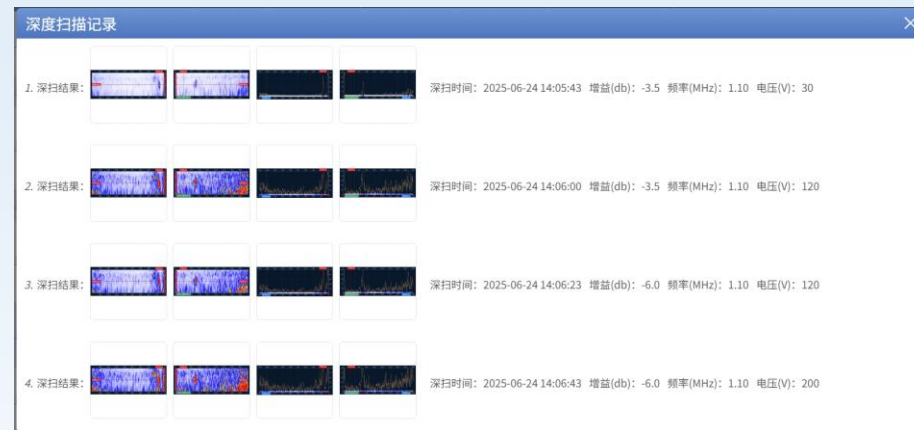
备注: 目标检测位置有腐蚀, 腐蚀程度无记录; 有严重腐蚀

探头安:

检测数据:

增益(db): 5.5

频率(MHz): 1.10



PART.03

应用成效





典型案例1：改造范围内无法改造户

对改造范围内不具备改造条件的用户进行检测：

2025年津燃计划对改造计划内，但不具备改造条件的
两万余户用户进行立管腐蚀情况超声检测。



天津某燃气区所管理人员介绍项目情况视频

武清所某小区入住23年，共计1320户，抽查比例20%，发现腐蚀占比76.8%。



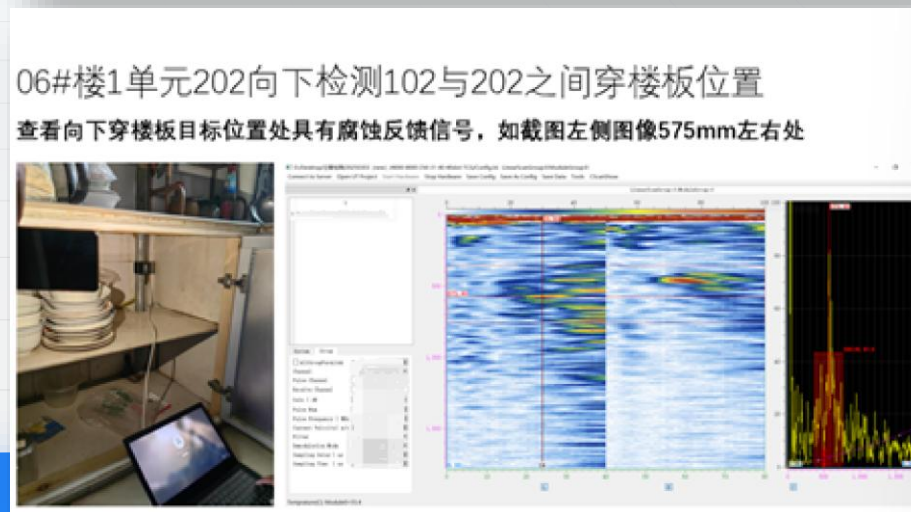
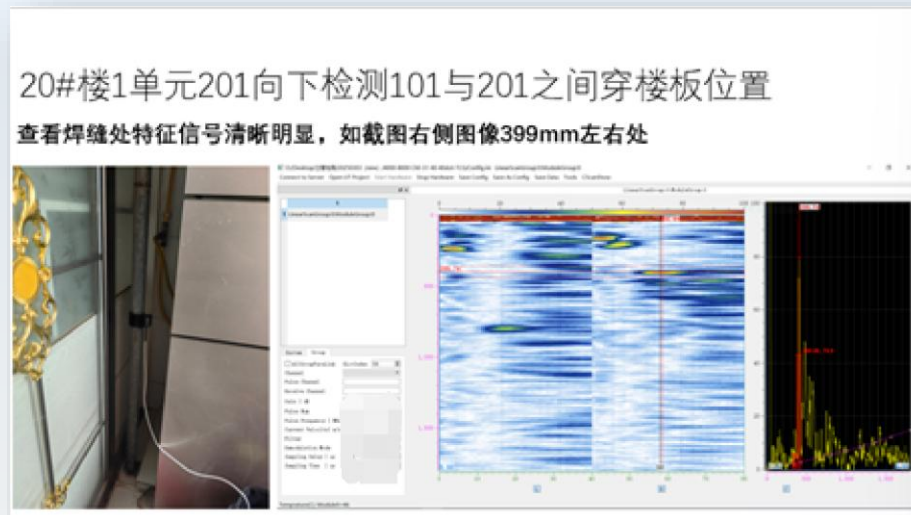
部分区域检测结果数据统计

区所名称	有腐蚀户数	无腐蚀户数	检测户数	腐蚀户数占比 %
武清	667	199	866	77
城东	119	160	279	42.6
城西	18	6	24	75
城北	32	10	42	76



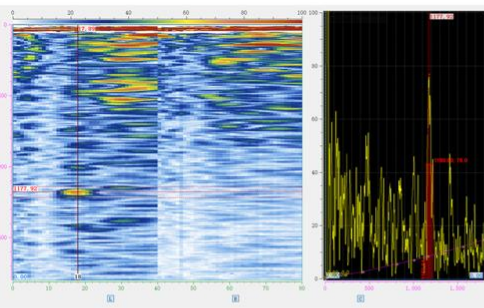
典型案例2：不在改造范围但报修率较高小区

山东省某某燃气公司所辖居民小区，入住年限**十年**左右，但穿楼板处腐蚀泄漏报修率很高。针对这种情况进行抽样检测，及时发现安全隐患。

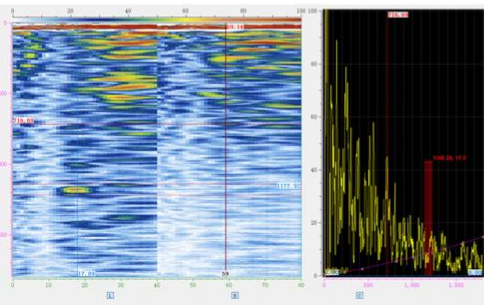


典型案例3：特殊环境具有腐蚀隐患小区

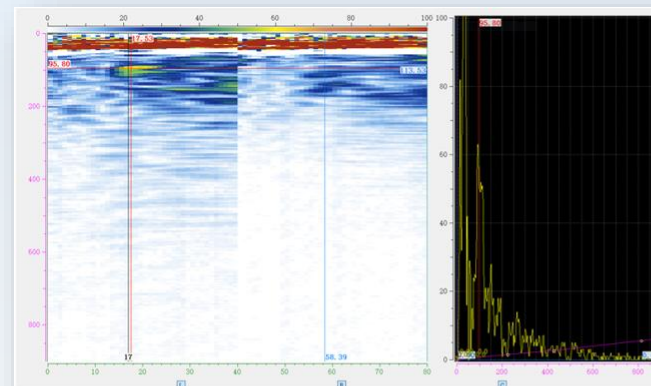
浙江省某某燃气公司所辖居民小区，气候环境潮湿。户内立管穿楼板处腐蚀泄漏报修率很高。针对这种情况进行抽样检测，及时发现安全隐患。



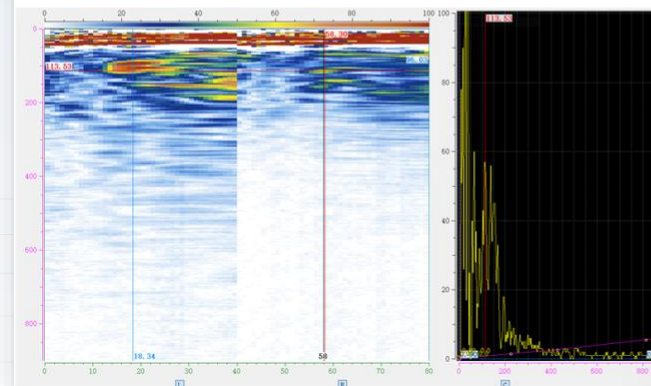
图像为向下检测三通位置，距探头1178mm左右。



图像为向上检测301与401穿楼板位置，楼顶距探头570mm左右，570mm以上716mm左右有反馈信号。



图像为向下检测三通位置，距探头95mm左右。



图像为向上检测橱柜内穿台面，橱柜内顶距探头110mm左右，110mm左右处有反馈信号。





典型案例4：检测效果验证

北京某燃气公司，针对我公司的产品使用效果组织到老旧管网更新改造现场，对比检测现场验证。结果准确率达到100%。



PART.04

应用展望



应用方法

完善现有立管评估手段，支撑户内立管老化评估

根据国家住建部及发改委的城镇燃气管道老化评估指南中的要求，以及各地方城镇燃气管道老化评估指南的要求和细则，用仪器检测手段落实其中的管道腐蚀程度检测项目。

对改造范围内立管，事前检测，防止目的性不强，造成过度浪费

经评估符合改造条，已确定在改造范围内的户内立管，在施工过程中发现仍然有大量可以继续使用的情况。

施工前进行必要的检测，可大量避免资金浪费。

为户内立管AI风险预测的研究，提供检测数据支撑

通过仪器准确检测，不断积累数据、总结规律，使利用AI技术预测立管安全风险成为可能。

对难以实施改造用户，准确检测腐蚀隐患

对于已经在进行中的立管改造项目，但因条件限制或者用户拒绝更新改造的，全部进行超声立管检测。对发现腐蚀的立管，因为已经构成安全隐患，并且证据确凿。可以由此采取进一步措施，进行整改。

用技术手段支撑公用管道的年度检查和全面检查工作落地

属于公用管道的户内立管，在落实检查的过程中，需要有准确的检测手段作为检测支撑。

燃气经营企业日常立管安全排查的有力手段

对于日常发现的腐蚀风险隐患，及时通过技术手段精准检测定位，对于达到腐蚀更换处置标准的及时做局部处置更换。



我们的愿望：

通过我们的不断努力，为燃气
安全做出一点点贡献！

感谢您的观看

Thank you

天津宏旗科技有限公司

演讲人：肖强 13902156270（同微信）

