

立式/卧式/球型罐容积检测



山东瑞普计量检测有限公司

吴云龙 13793146182

网址: www.sdrpjljc.com

邮箱: sdrpjljc@163.com

山东瑞普计量检测有限公司是一家自主研发油品计量技术服务性公司。主要业务有立式/卧式/球型储罐计量检测服务与计量检测设备、提供销售自主研发的加油站（零排放）油气回收及在线监测系统产品，环境厅加油站在线监测系统平台， LFJ-19A 便携式加油机抽查标定装置，加油站三次油气回收设备油气排放浓度在线监测装置等

自主研发核心技术：

【加油站油气（零排放）油气回收及在线监测系统】：采用新技术工艺原理，无需活性炭与油膜的参与达到零排放，为油站节省费用，减少油品损耗，彻底解决加油站油气排放问题。

【油罐容积现场校准及检定与远程数据校罐】容积检测：主要解决在业中的储罐如：卧式罐、立式罐、运输汽车罐等不同形状的储罐，在无需停业不影响销售的情况下，不清理罐、不动工程及可解决储罐容积不准的难题。目前针对两桶油销售端企业（加油站）开发出地罐容积校准检测系统，纯数字化技术服务，容积误差达 $<2\%$ ，帮助两桶油（加油站）及时止损校准检测地罐容积计量环节出现的异常虚假损耗问题，提升石油企业自身内部的计量管理标准。

【油罐容积检测设备】立式罐，卧式罐，油罐车激光容积检测设备：三维扫描仪，全站仪。

服务企业有中石化、中石油、中海油、油库、化工厂，加油站卧式罐、油库立式罐、化工厂沥青罐、化工厂乳液罐、石油运输罐、天然气储罐、食用油立式罐、冶金燃料罐、钢厂，焦化厂燃料罐、酿酒储罐、医药储罐、电力发电厂柴油罐、给水储罐等。已上万座储罐容积校准检测；

科学，精准。方法科学，仪器精准，权威可靠



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码

91370303MACLG7CN9M



扫描市场主体身份
码了解更多登记、
备案、许可、监管
信息，体验更多应
用服务。

名称 山东瑞普计量检测有限公司

注册资本 伍佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2023年06月20日

法定代表人 吴云龙

住所 山东省济南市天桥区滨河商务中心C栋
1708

经营范围 一般项目：计量技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技
术交流、技术转让、技术推广；环境保护专用设备销售；专业保
洁、清洗、消毒服务；数据处理服务；人工智能理论与算法软件
开发；软件销售；人工智能硬件销售；人工智能行业应用系统集
成服务；安全技术防范系统设计施工服务；信息系统集成服务；
机械设备研发；仪器仪表销售；电子产品销售；照相机及器材销
售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门
批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或
许可证件为准）

登记机关



2024年04月01日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://sd.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

环境管理体系认证证书

(证书编号: CSCC24E10387R0S)

兹证明

山东瑞普计量检测有限公司

统一社会信用代码: 91370303MACLG7CN9M

注册地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心C栋1708

经营地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心C座1708

所建立的管理体系, 经审核符合: GB/T24001-2016 idt ISO14001:2015
管理体系覆盖范围:

**环境保护专用设备(加油站油气处理及在线监测设备)销售
所涉及的环境管理活动**

首次发证日期: 2024-06-18
本次发证日期: 2024-06-18
证书有效日期: 2027-06-17

监督审核通过标志

监督审核通过标志	监督审核通过标志	监督审核通过标志



本证书由中检认证(江苏)有限公司颁发, 证书信息可在中检认证(江苏)有限公司网站 www.jscacc.cn 查询, 亦可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询, 本证书按照国家规定的各行政、资质许可范围及有效期内使用有效, 获证组织必须定期接受年度监督审核并维持符合性, 否则此证书方能续有效。

中检认证(江苏)有限公司

国家认证批准号: CNCA-K-2022-367 地址: 江苏省南京市浦口区汇宇中央广场1号楼511、512、513、515室
电话: 0517-82768888 邮编: cncccertification@163.com

职业健康安全管理体系认证证书

(证书编号: CSCC24S10374R0S)

兹证明

山东瑞普计量检测有限公司

统一社会信用代码: 91370303MACLG7CN9M

注册地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心C栋1708

经营地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心C座1708

所建立的管理体系, 经审核符合: GB/T45001-2020 idt ISO45001:2018
管理体系覆盖范围:

**环境保护专用设备(加油站油气处理及在线监测设备)销售
所涉及的职业健康安全管理活动**

首次发证日期: 2024-06-18
本次发证日期: 2024-06-18
证书有效日期: 2027-06-17

监督审核通过标志

监督审核通过标志	监督审核通过标志	监督审核通过标志



本证书由中检认证(江苏)有限公司颁发, 证书信息可在中检认证(江苏)有限公司网站 www.jscacc.cn 查询, 亦可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询, 本证书按照国家规定的各行政、资质许可范围及有效期内使用有效, 获证组织必须定期接受年度监督审核并维持符合性, 否则此证书方能续有效。

中检认证(江苏)有限公司

国家认证批准号: CNCA-K-2022-367 地址: 江苏省南京市浦口区汇宇中央广场1号楼511、512、513、515室
电话: 0517-82768888 邮编: cncccertification@163.com

质量管理体系认证证书

(证书编号: CSCC24Q10649R0S)

兹证明

山东瑞普计量检测有限公司

统一社会信用代码: 91370303MACL70CN9M

注册地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心 C 栋 1708

经营地址: 山东省济南市天桥区滨河商务中心 C 座 1708

所建立的管理体系, 经审核符合: GB/T19001-2016 idt ISO9001:2015
管理体系覆盖范围:

环境保护专用设备(加油站油气处理及在线监测设备)销售

首次发证日期: 2024-06-18

本次发证日期: 2024-06-18

证书有效期至: 2027-06-17

监督审核通过标志

监督贴标处	监督贴标处	监督贴标处
-------	-------	-------



本证书由中检认证(江苏)有限公司签发, 证书信息列于中检认证(江苏)有限公司网站 www.jscccc.cn 查询, 亦可至国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.ccaac.gov.cn) 查询, 本证书按照国家规定的各条款、资质许可范围及有效期内使用有效, 获证组织必须定期接受年度监督审核并获审核合格, 获此证书方为有效。

中检认证(江苏)有限公司

国家认证机构编号: CNCA-F-2024-387 地址: 江苏省常州市武进区汇源中央广场1号楼511、512、513室
电话: 0517-8376888 邮编: 213000 ca@certification.com

计量标准考核证书

Certificate for Examination of Measurement Standard

[2024]济天量标企证字第001号

根据《中华人民共和国计量法》, 按照《计量标准考核规范》的要求, 考核合格。特发此证。

This is to certify that the measurement standard conforms with the requirements of the "Rule for the Examination of Measurement Standard" according to the Law on Metrology of the People's Republic of China.

建标单位名称 山东瑞普计量检测有限公司
Possessor of the Measurement Standard

计量标准名称 计量罐容积检定装置 代码 12216500
Name of Measurement Standard Code

测量范围 (10~100000) m3
Measuring range

不确定度或准确度等级
或最大允许误差 $L_n = (0.06\% \sim 0.11\%)$, $k=2$

Uncertainty/Accuracy Class/
Maximum Permissible Error

保存地点 山东瑞普计量检测有限公司实验室
Installed in

发证机关(印章)

The issuing authority

发证日期

Date issued 2024年8月15日

有效期至

Date of expiry 2029年8月14日



一级注册计量师

Level 1 Certified Metrology Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家市场监督管理总局批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得一级注册计量师职业资格。

姓名：尚倩倩

证件号码：37052119871021162X

性别：女

出生年月：1987年10月

批准日期：2022年06月12日

管理号：2022060703700000189



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



国家市场监督管理总局



二级注册计量师

Level 2 Certified Metrology Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家市场监督管理总局批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得二级注册计量师职业资格。

姓名：宋素艳

证件号码：130534199110074627

性别：女

出生年月：1991年10月

批准日期：2024年06月15日

管理号：07020240637710000384



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



国家市场监督管理总局





山东瑞普计量检测有限公司

AAA级信用企业

信用产品名称：信用等级认证牌匾

信用编号：SSDY2024062407

有效期限：2024年6月24日至2027年6月23日

公示查询：天眼查：www.tianyancha.com

中国招标投标网：www.cebidding.org.cn

企业信用招标投标信息网：www.xycecbid.org.cn

企业信用信息公示服务平台：www.ssd-y-xinyong.cn

企业服务能力评价服务平台：www.sxcecbid.org.cn

盛世鼎元(北京)国际信用评级有限公司
企业信用信息公示服务平台



重合同守信用企业

山东瑞普计量检测有限公司

通过对该企业的基本信息、信用记录、经营状况、发展前景等综合情况分析审核，该企业符合企业信用评级标准适用条款的要求，被评定为：

AAA

信用代码：91370303MACLG7CN9M
CREDIT CODE

颁发日期：2024年6月24日
DATE OF ISSUE

证书编号：SSDY2024062407
CERTIFICATE NUMBER

有效期至：2027年6月23日
DATE OF EXPIRY

公示查询

中国招标投标网：www.cebidding.org.cn

企业信用招标投标信息网：www.xycecbid.org.cn

企业服务能力评价服务平台：www.sxcecbid.org.cn

企业信用信息公示服务平台：www.ssd-y-xinyong.cn



企业信用信息公示
服务平台

持证须知
NOTES

证书自评定之日起有效期为三年。
THE CERTIFICATE IS VALID FOR THREE YEARS FROM THE DATE OF ISSUE.

证书每年应复审一次，有监督审核记录为有效，有效期内企业有任何变动须持原有证书到发证机构办理变更手续。

ONCE A YEAR THE CERTIFICATE IS VALID ONLY IF IT IS EFFECTIVELY REVIEWED. IF THE ENTERPRISE HAS ANY CHANGES WITHIN THE VALIDITY PERIOD A NEW CERTIFICATE WILL BE ISSUED BY THE ORIGINAL ISSUING AUTHORITY.

证书不得涂改 转借 伪造 出租 转让
CERTIFICATES MAY NOT BE ALTERED LENT COUNTERFEITED RENTED AND TRANSFERRED.

证书只证明证书有效期内企业的信用状况，不溯及既往。
THE CERTIFICATE ONLY PROVES THE ENTERPRISE'S CREDIT STATUS WITHIN THE VALIDITY PERIOD AND WILL NOT BE USED FOR OTHER PURPOSES.

每年12月前对上一年度信用状况进行年审，可用二维码在网站查询年审状况未年审无效。
THE CREDIT STATUS OF THE ENTERPRISE'S PREVIOUS YEAR SHALL BE REVIEWED BEFORE DECEMBER EVERY YEAR WITHOUT THE REVIEW THE CERTIFICATE IS INVALID.
THE RESULT CAN BE CHECKED ON THE WEBSITE.

审核记录：

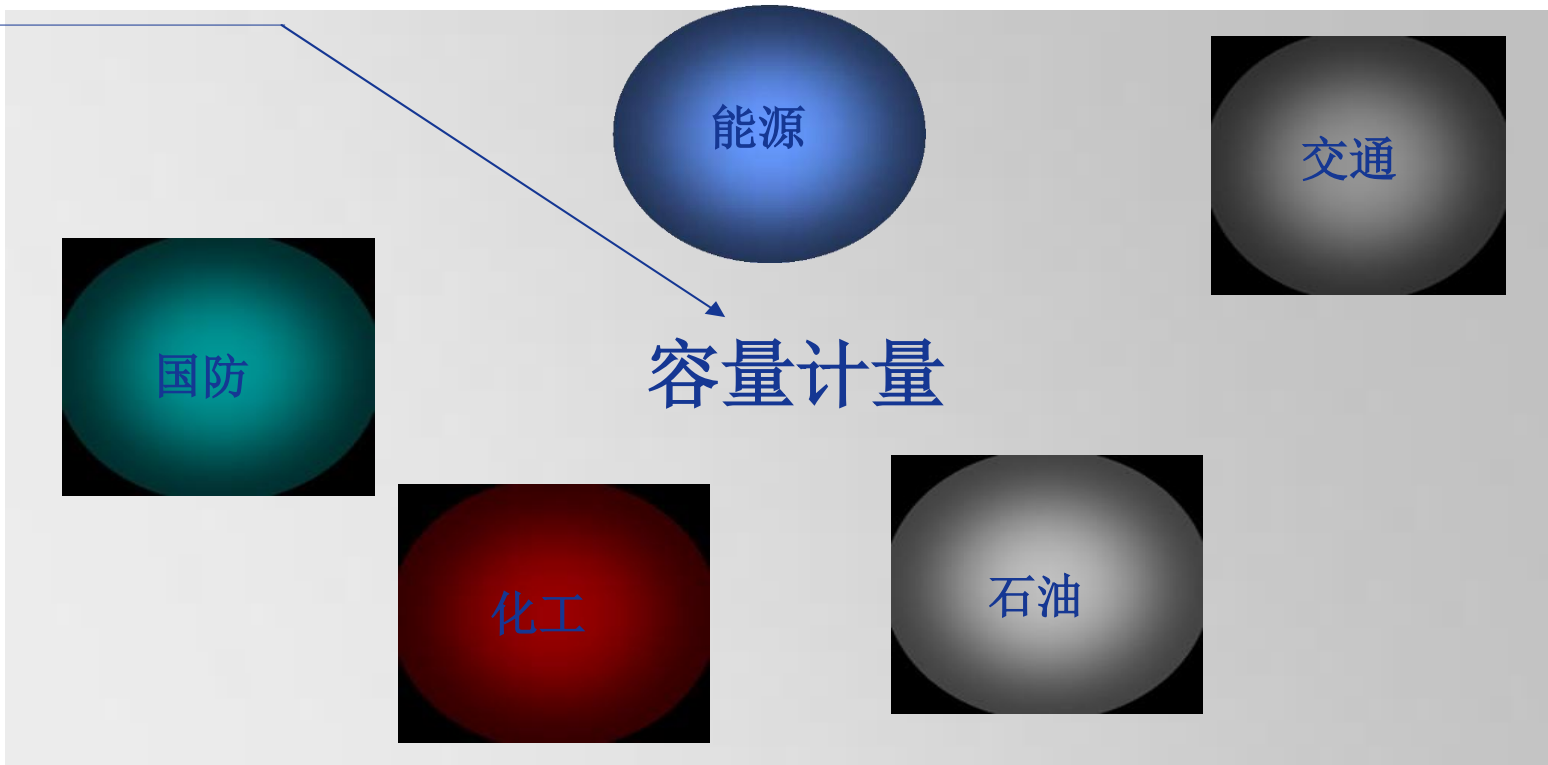
审核记录：



盛世鼎元(北京)国际信用评级有限公司
Shen Shi Ding Yuan (Beijing) International Credit Rating Co., Ltd.

设计依据：《JJG168-2018 立式金属罐容量检定规程》《JJG 266-2018 卧式金属罐容量检定规程》

应用领域

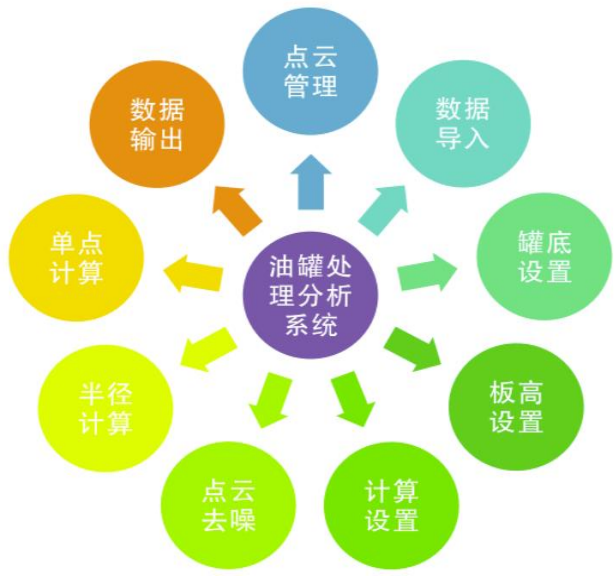
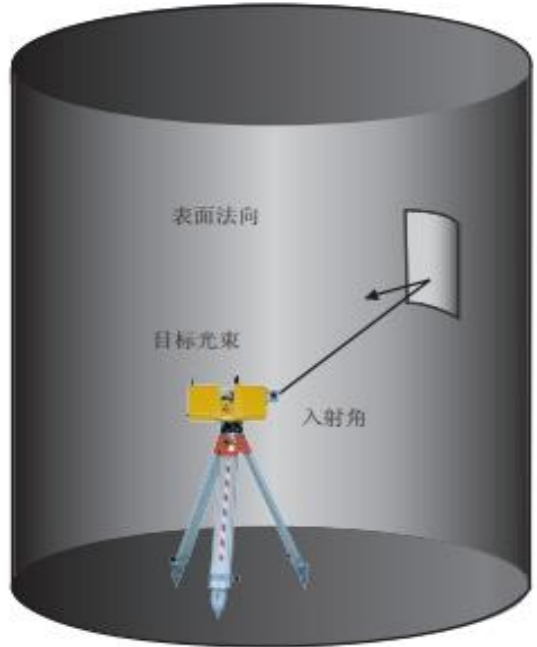


总体设计

立式金属罐/卧式金属罐作为石油及液体石油产品以及液态货物的主要储存设备，又作为交接收发、贸易结算的计量器具，在静态计量中起着重要作用。三维激光扫描油罐服务，油罐容积计量检测解决方案，油罐数据浏览存档，油罐数据量取、测量，半径及容积计算，容积表的生成。WFD 波形数字化技术，让油罐细节无处遁形，完全满足油罐扫描的高精度要求。主要是可以使标定时精度更高、时间更短、操作更简便、标定人员人身安全能得以保障、标定方法更加多样、标定结果可靠性更高。

基本原理（内测法）：依据被测罐的大小，设置测量站数。

内测法进行立式油罐容积标定时，理论上可将设备置于油罐内的任意地方，设定一个起始方向，可以每隔一定的水平角度或距离来采集油罐内壁相关点的坐标，测量数据的获取（内测）参见下图。



本地化方案 | 功能强大
专业定制 | 行业领先

主要特点

- 1、三维成像技术测量时间短、一站测量时间5分钟。
- 2、相对于其他计量方法，容积测量速度快、效率高、精度高，人工劳动强度低，所需计量器具少，人为影响小。
- 3、采用锂离子电池组供电，省去了在检定现场需要交流市电的麻烦，更加安全可靠。



扫描仪



全站仪

获取丰富点云数据

呈现直观的空间罐体，无需考虑倾斜状态

点云精度高，容积标定精确

高精度、自动化

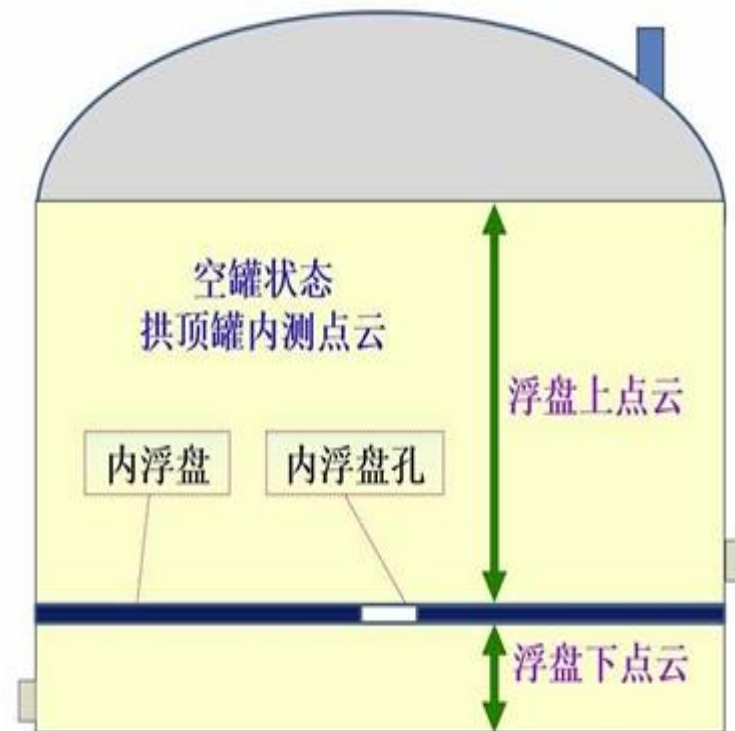
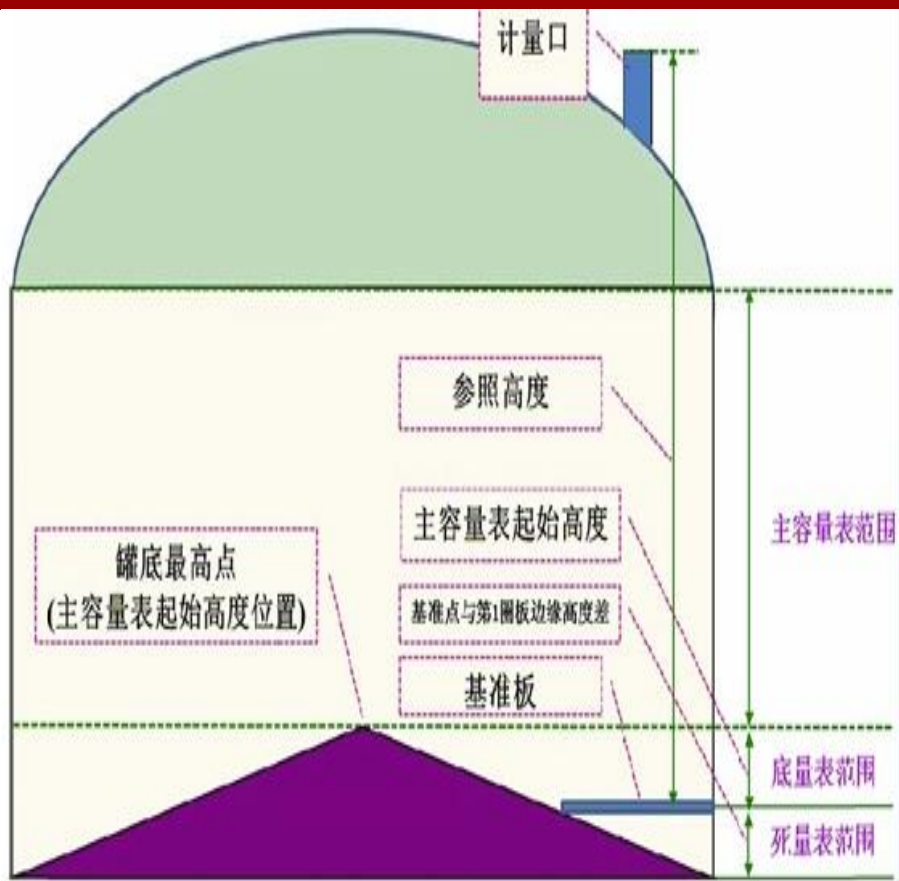
拥有成熟的内侧、外侧、罐底解决方案

符合国家立式罐计量规范

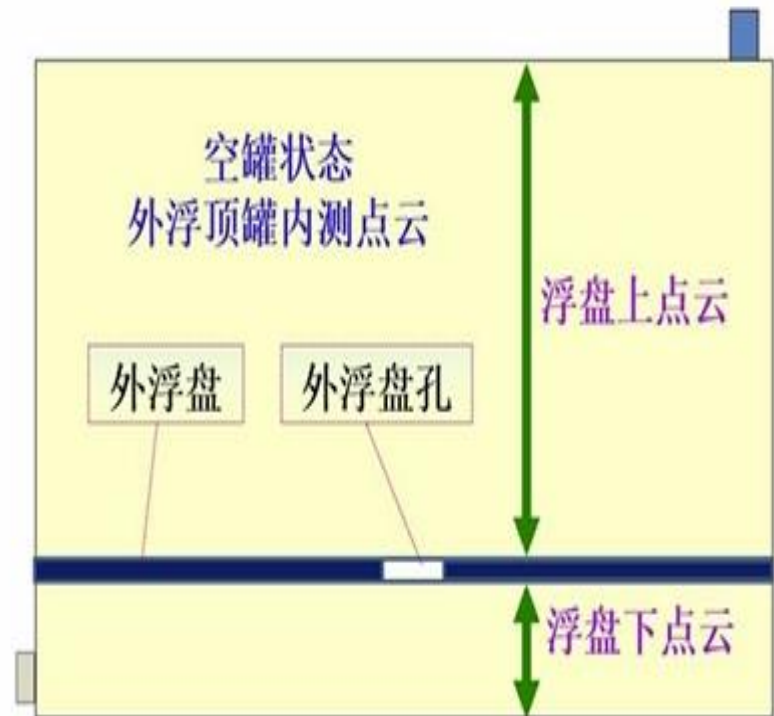
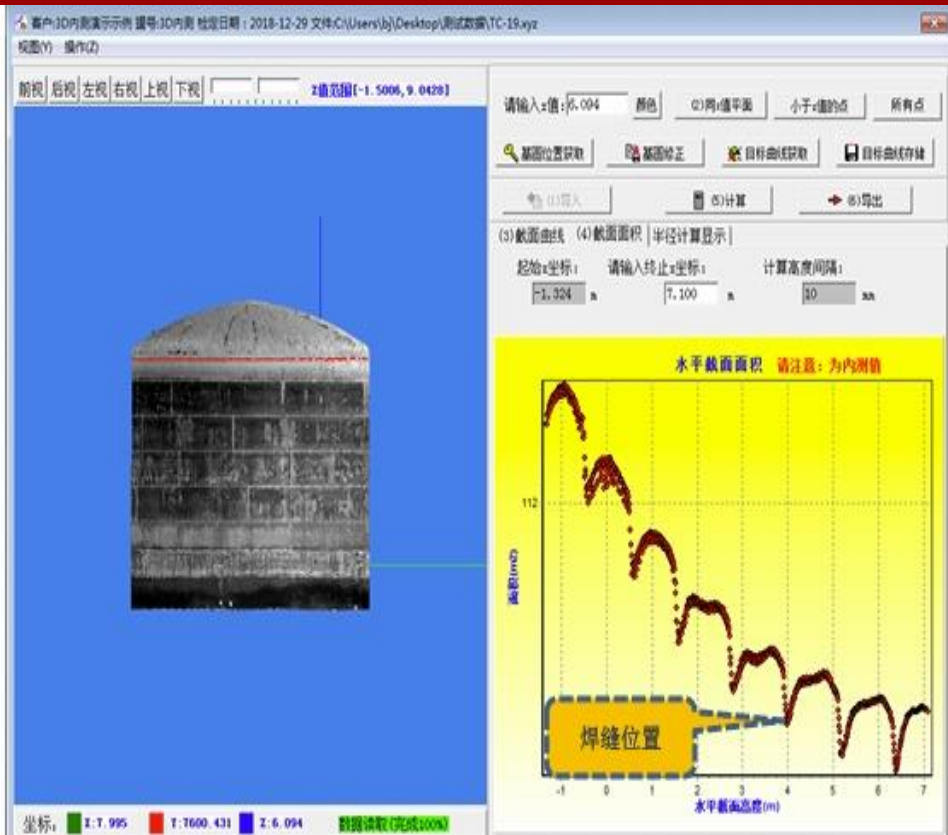
可测量基准点，精确标定

1. 在立式油罐测量过程中，三维扫描仪测站位置可以自由选定。
2. 三维扫描仪设备自动驱动照准部，在 360 度范围内均匀采断面上各点的三维坐标，并自动把测量结果记录在 PCMCIA 卡上。
3. 如果需要，还可以人工补测水平断面上某些特征位置点的三维坐标。
4. 完成一个设站的测量工作后，确认数据是否合格，如果数据合格向下测量另一个设站点。
5. 对于均匀或非均匀板高的立式油罐，在输入适当的水平角和水平断面高差步进值后，三维扫描仪无人干预的情况下可全自动完成整个油罐的测量。
6. 半径计算和数据导出

测量数据自动地保存在 PCMCIA 数据库中，测量完毕可在仪中直接查看所测数据。所有数据可按一定格式导出，导出的数据在软件中可以查看测量位置、测量点号及三维坐标、各圈板相应的高度，罐内附件三维图形。导出的数据可被后处理软件直接调用和进一步的处理。



(1) 内浮盘拱顶空罐



(2) 外浮盘空罐

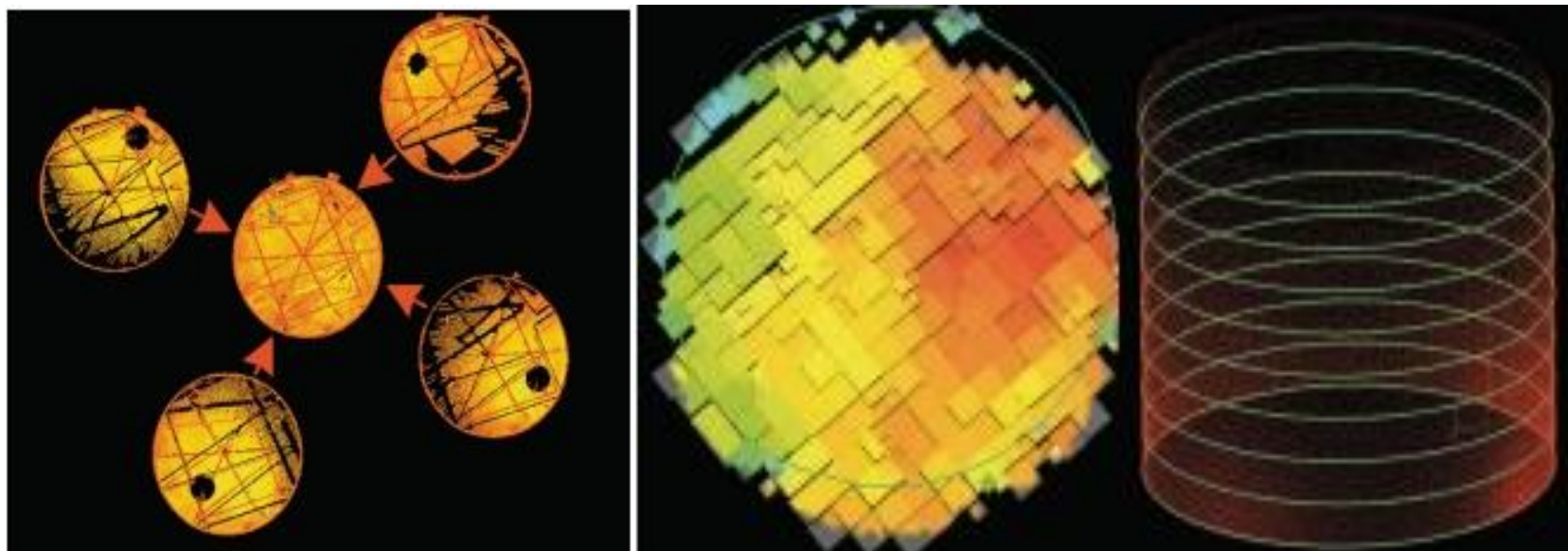
分米容量表								全量程毫米容积表									
客户名称:	130-7k-102				证书编号:	LS2014-2213			客户名称:	130-7k-102				证书编号:	LS2014-2213		
罐号:	内浮盘1	标称值(m ³):		100000	参照高度(m):		23.565	罐号:	内浮盘1	标称值(m ³):		100000	参照高度(m):		23.565		
检测单位:	HB				测量日期:	2021/12/26			检测单位:	HB				测量日期:	2021/12/26		
高度/m	容积/m ³	高度/m	容积/m ³	高度/m	容积/m ³	高度/m	容积/m ³	高度(m)	容积(m ³)	高度(m)	容积(m ³)	高度(m)	容积(m ³)	高度(m)	容积(m ³)		
0.542	1993.787	2.800	13337.339	5.100	24892.696	7.400	36446.465	0.542	1993.787	0.580	2186.160	0.617	2372.005	0.654	2557.848		
0.544								0.544	2004.209	0.581	2191.183	0.618	2377.027	0.655	2562.871		
0.545								0.545	2009.420	0.582	2196.206	0.619	2382.050	0.656	2567.894		
0.546								0.546	2014.631	0.583	2201.228	0.620	2387.073	0.657	2572.917		
0.547								0.547	2019.843	0.584	2206.251	0.621	2392.096	0.658	2577.939		
0.548								0.548	2025.054	0.585	2211.274	0.622	2397.119	0.659	2582.962		
0.549								0.549	2030.265	0.586	2216.297	0.623	2402.141	0.660	2587.985		
0.550								0.550	2035.476	0.587	2221.320	0.624	2407.164	0.661	2593.008		
0.551								0.551	2040.499	0.588	2226.342	0.625	2412.187	0.662	2598.031		
0.552								0.552	2045.522	0.589	2231.365	0.626	2417.210	0.663	2603.053		
0.553								0.553	2050.544	0.590	2236.388	0.627	2422.233	0.664	2608.076		
0.554								0.554	2055.567	0.591	2241.411	0.628	2427.255	0.665	2613.099		
0.555								0.555	2060.590	0.592	2246.434	0.629	2432.278	0.666	2618.122		
0.556								0.556	2065.613	0.593	2251.457	0.630	2437.301	0.667	2623.145		
0.557								0.557	2070.636	0.594	2256.480	0.631	2442.324	0.668	2628.167		
0.558								0.558	2075.658	0.595	2261.503	0.632	2447.347	0.669	2633.190		
0.559								0.559	2080.681	0.596	2266.525	0.633	2452.369	0.670	2638.213		
0.560								0.560	2085.704	0.597	2271.548	0.634	2457.392	0.671	2643.236		
0.561								0.561	2090.727	0.598	2276.571	0.635	2462.415	0.672	2648.259		
0.562								0.562	2095.750	0.599	2281.594	0.636	2467.438	0.673	2653.281		
0.563								0.563	2100.772	0.600	2286.617	0.637	2472.461	0.674	2658.304		
0.564								0.564	2105.795	0.601	2291.640	0.638	2477.483	0.675	2663.327		

相较传统标定手段，三维激光扫描解决方案在硬件上具有数据量大，工作效率高的特点，在软件上通过与国家规范规程进行对应，能够出具规范标准的成果报告，是对现有计量手段的提升方案。

三维激光扫描仪在大容量标定中获得行业及用户的一致认可。对于规则的容积，准确度与传统方法进行对比精度一致，其中误差符合规范要求；对于不规则的容积，结果更接近实际情况。其良好的数据完整性和精度保障，在效率、精度、数据完整性均等多方面获得好评和认可。

◇ （外测）：

测量数据的获取（外测）参见下图。



在架设三维扫描仪后，在被测油罐外壁设置标靶球，标靶球分布设置，每次设站让标靶球都能连接起来，便于后面数据处理。然后将仪器定位到距离罐壁 10-15 米的位置，瞄准各圈板进行测量。扫描仪即可自动测出到各圈板的径向距离（平距），并与到基圆的平距进行比较，即可实现油罐的测量要求，方便、快捷。当油罐的条件不适合内测时或者做复检时，外测就显的由为重要和不可或

三维扫描仪设备参数

1. 工作方式：相位式；
2. 扫描距离：最大扫描距离 150m ，最小扫描距离 0.6m；
3. 扫描视场角：水平 360° ，垂直 300° ；
4. 扫描速度：976,000 点/秒；
5. 测距精度：精度±1mm；
- 6 角度分辨率：0.009° ；
7. 控制操作：大尺寸电阻触摸屏、WIFI 无线遥控操作；
8. 倾斜传感器：内置双轴倾斜传感器，倾斜范围：±2° ，精度：0.015° ；
9. GPS：内置 GPS
10. 电子罗盘：集成电子罗盘，可自动找北；
- 11 供电系统：14.4V 内置电池，满足 4.5 小时扫描工作需要；兼容交流供电模式；
- 12 环境温度：5°C-40°C；
13. 重量：方便携带和野外作业，主机重量 4.2kg；
14. 数据存储：SD 卡，32G；
15. 相机：同轴影像，内置 1.65 亿像素；
16. 软件提供多种配准方法，包括基于目标配准、基于俯视图的无标靶配准、基于云际的无标靶配准；

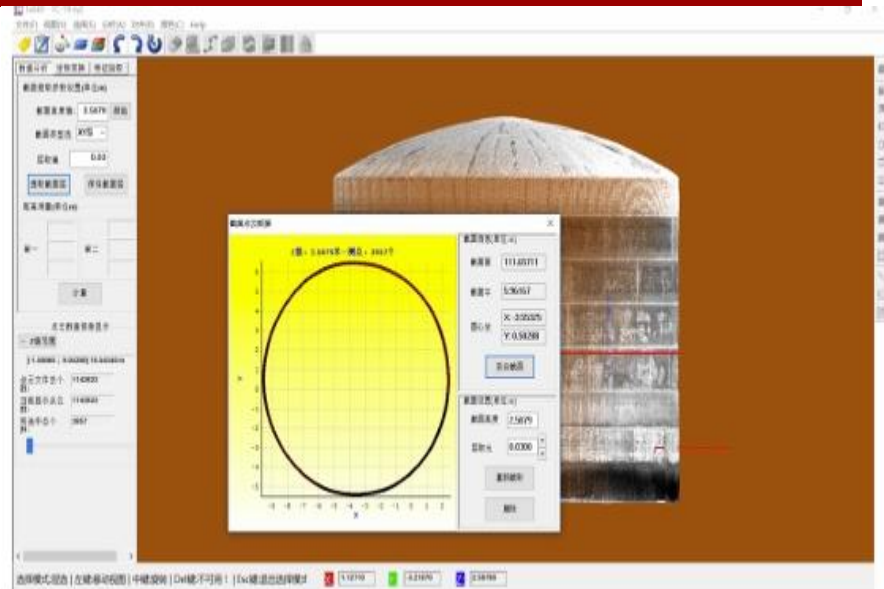
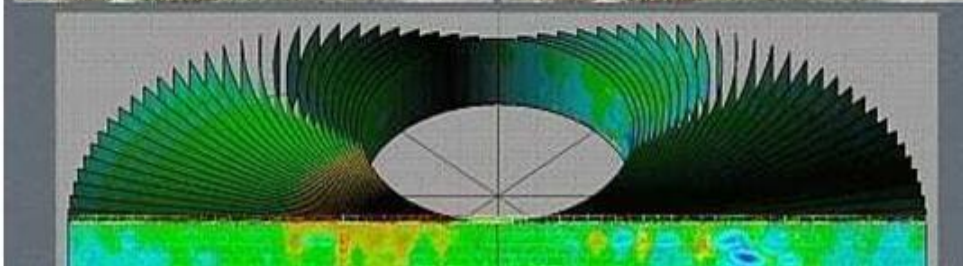
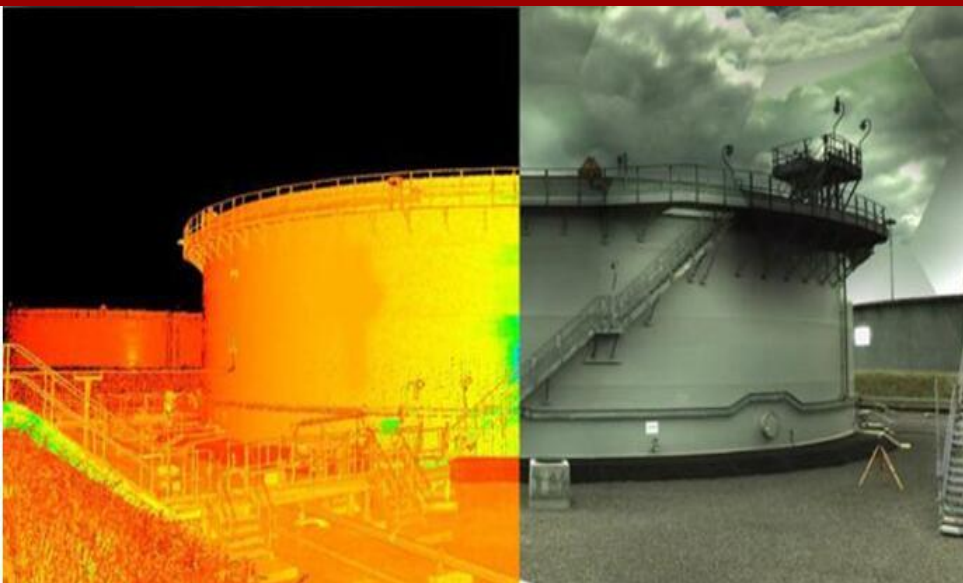
17. 数据可通过网络发布，实现远程共享；

18. 激光安全等级：一级安全激光。

一、安全操作规程

现场推广及操作需严格执行以下规定，未经培训合格不得进行现场操作。

1. 现场操作人员必须遵守加油站的各项规章制度，在设备操作过程中不得携带移动电话，不得携带打火机等易燃易爆物品；
2. 现场操作人员在设备操作过程中应穿着防静电服装，穿塑胶底鞋，进入操作台应戴口罩和手套；
3. 在罐区外将设备架设好，然后进入罐区，架设设备进行测量。
4. 当设备测量完毕且数据采集完成后，将设备拿出油罐后，拆卸时应对设备上的残余油污进行擦拭，以确保设备的清洁。
5. 操作人员在现场操作设备时，务必按照以上各条款要求操作，如有违反，一经发现，将给与严重警告和处罚。

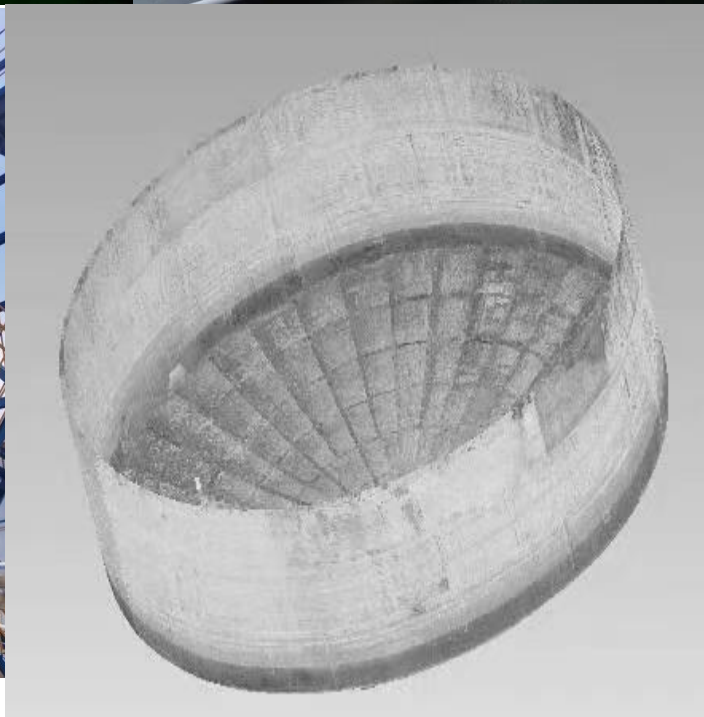


三维激光扫描的技术原理以及扫描的数据特性的，将数据进行扫描并且导入到点云预处理当中，同时还要利用逆向的工程软件对数据进行导出，两者数据进行结合之后分析和比较，看看其计量器具究竟是否准确合格。因为实际的有关当中涉及到内外的尺寸差异，甚至还可能会有罐体倾斜等等情况，人为测量难度是非常大的，而点云分析是可以进行修正的，因此可以计算测量的更加准确一些。

立式罐容积检测现场图片

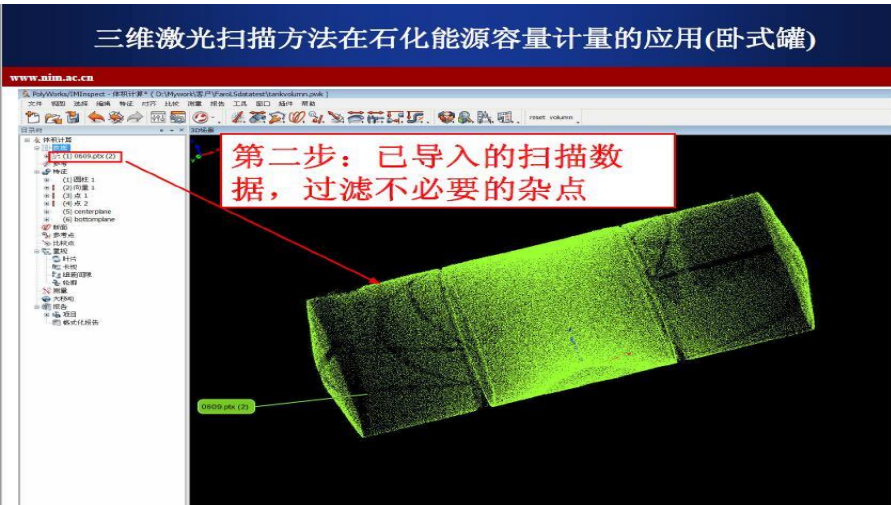




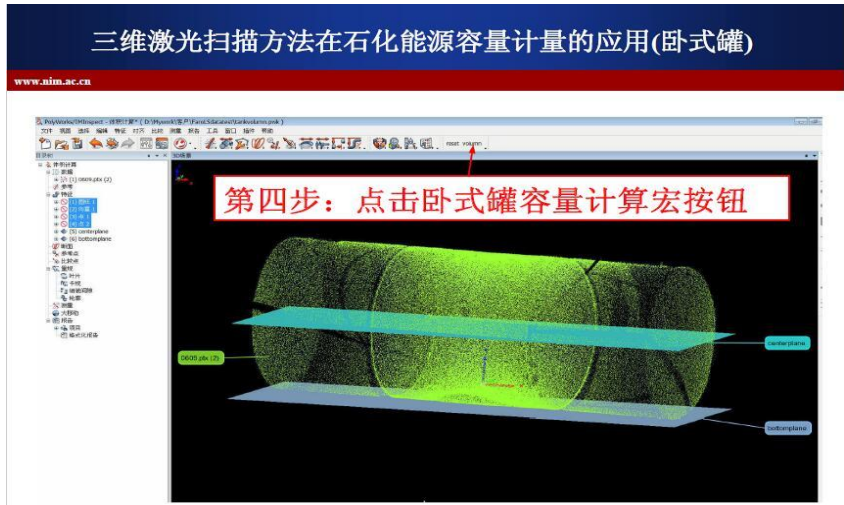


卧式罐容积检测

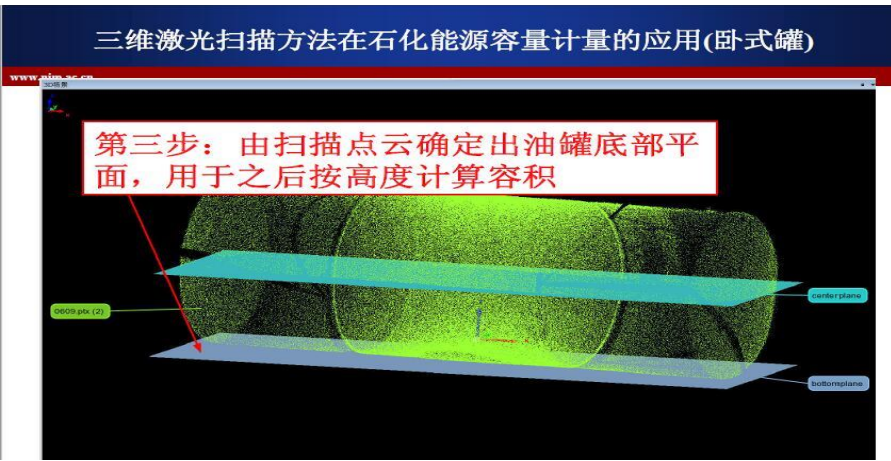
三维激光扫描方法在石化能源容量计量的应用(卧式罐)



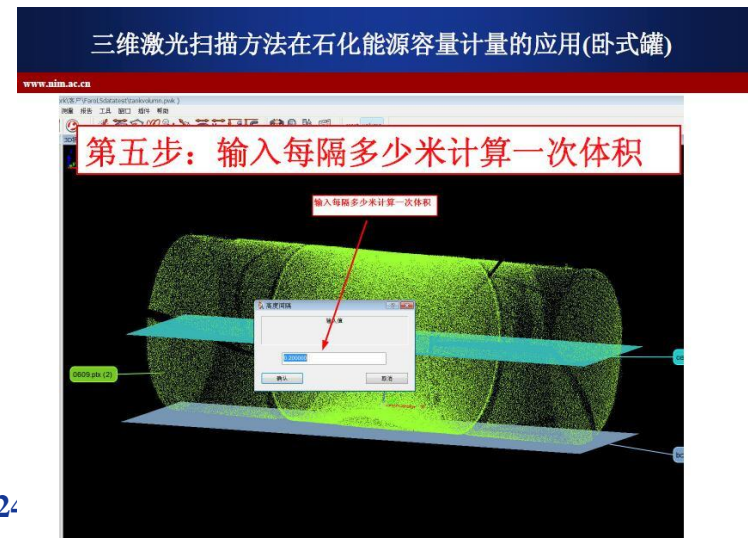
三维激光扫描方法在石化能源容量计量的应用(卧式罐)

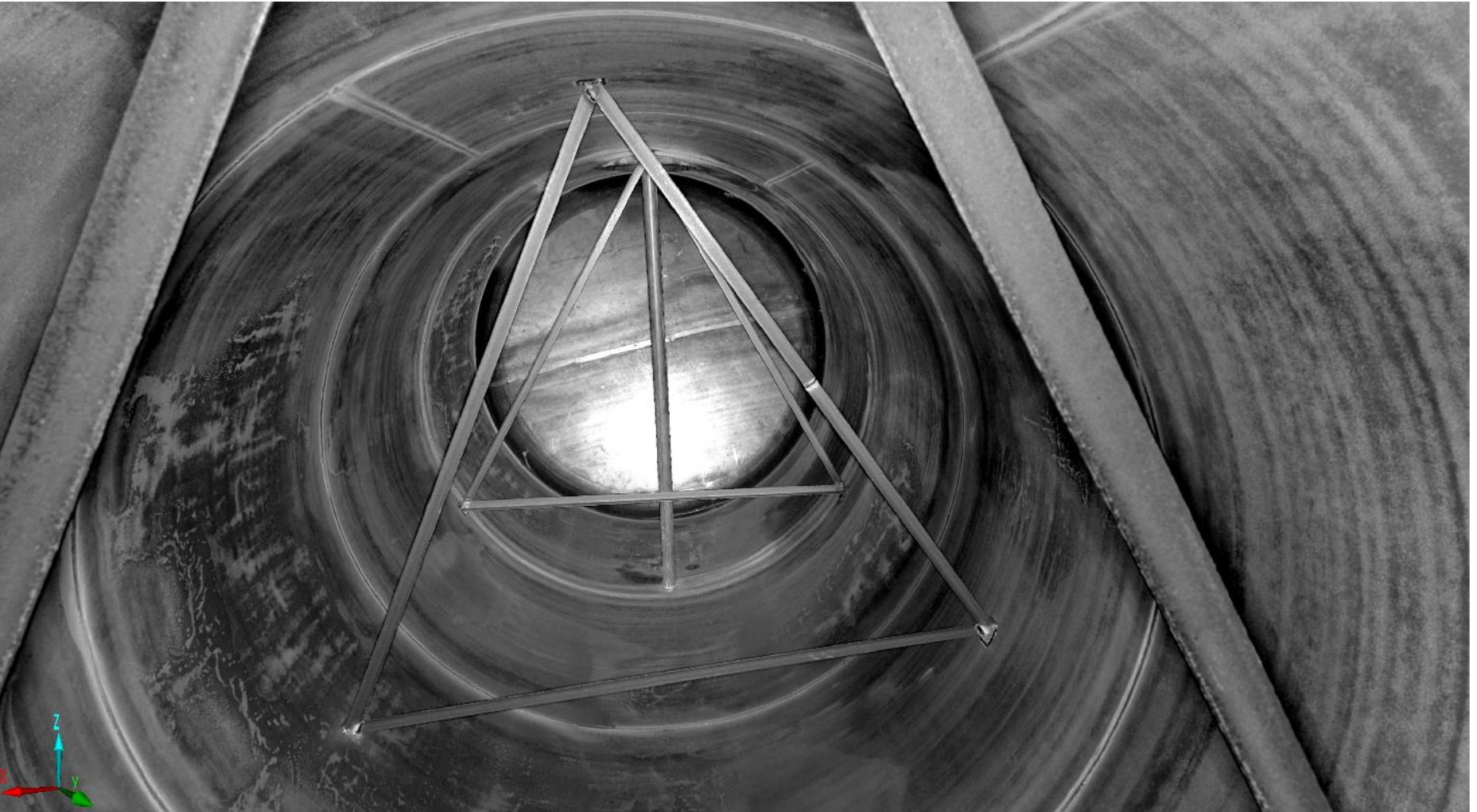


三维激光扫描方法在石化能源容量计量的应用(卧式罐)



三维激光扫描方法在石化能源容量计量的应用(卧式罐)







步骤1: 输入油罐和附件信息

客户名称: 测量单位: 油罐编号: 标称容量(m3):

证书编号: 检定日期: (YYYY-MM-DD) 有效日期: (YYYY-MM-DD)

罐表间隔: 卧式罐参照高度(m): 卧式罐参考标志点坐标Z值(m): 罐壁平均温度(*C)

坐标文件: 罐表格式:

附件信息

测量日期	客户名称	罐号	附件编号	名称	数量	起点高度	迄点高度	体积

附件号: 名称: 数量: 体积(L): 起点高度(mm): 迄点高度(mm):

步骤2: 油罐信息浏览

测量日期	客户名称	罐号	测量单位	标称容量	测量编号	有效日期	参照高度	扫描文件存储位置
2019-01-28	石化湟中县东出口加油站(张测4)已	1#95##	上海沅露测绘科技有限公司	30	ylch201904	2021-01-27	3.4	C:\Users\Administrator\Desktop\2#92#.xyz
2012-01-23	运城试验	内测sanzhan	NIM	30	111	2016-01-22	2.5	C:\Users\VD\Desktop\test010011012.xyz

视图(V) 操作(Z)

前视 后视 左视 右视 上视 下视

z值范围[-2.0858, 0.5979]

请输入: Z值 颜色 (2) 同坐标值点 关闭

封头最小x值: 直筒最小x值: 直筒最大x值: 封头最大x值:

< < <

(1) 导入 (4) 转换 (6) 分析 (7) 计算 (8) 导出

(3) 截面曲线显示 (5) 截面面积计算

圈板测点分布

卧式罐容量计算

✕

导入数据完成, 数据点个数: 3376621个, (x,y,z)坐标范围是:
(-3.3240,2.8032) (-3.0997,-0.4810) (-2.0858,0.5979)

OK

0
横坐标

← 删除显示的YZ平面内点

↻ 拟合显示的YZ平面内点为圆

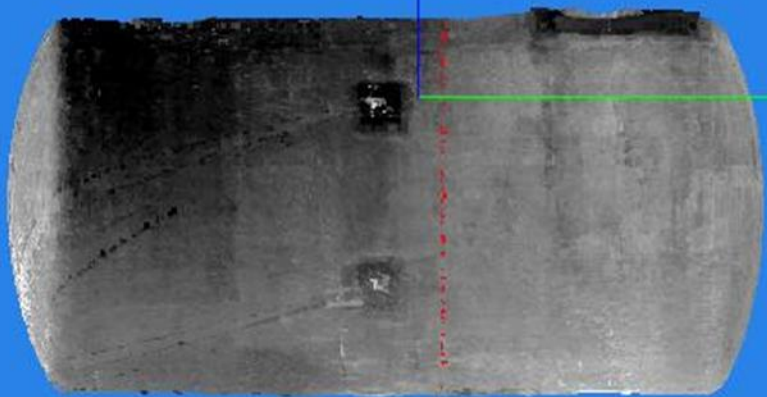
视图(V) 操作(Z)

前视 后视 左视 右视 上视 下视 z值范围[-2.0858, 0.5979]

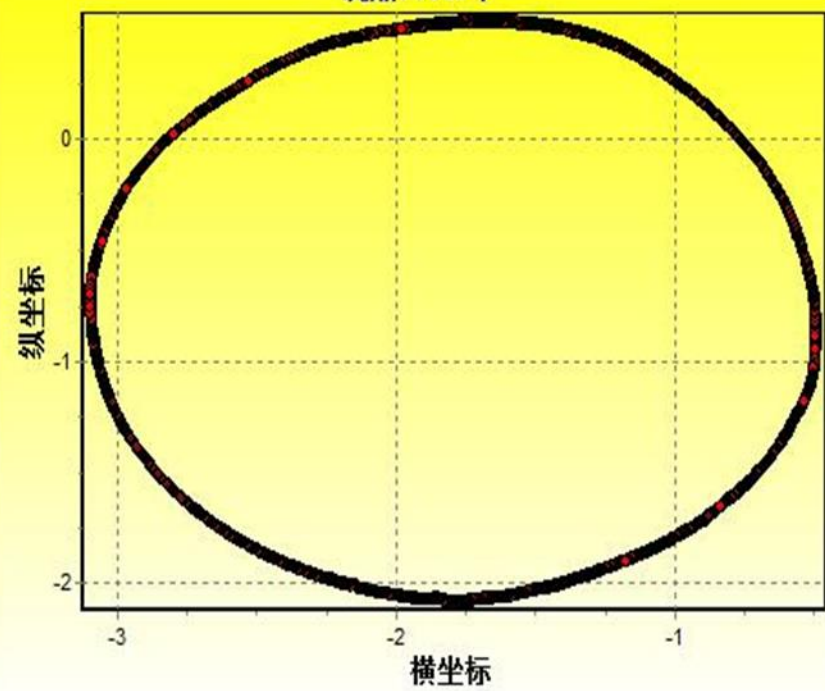
请输入: x值 颜色

封头最小x值: < 直筒最小x值: < 直筒最大x值: < 封头最大x值:

(3) 截面曲线显示 | (5) 截面面积计算



x值: 0.215米
测点: 3559个



视图(V) 操作(Z)

前视 后视 左视 右视 上视 下视 z值范围[-2.0833, 0.5864]

请输入: Z值 颜色 关闭

封头最小x值: < 直筒最小x值: < 直筒最大x值: < 封头最大x值:

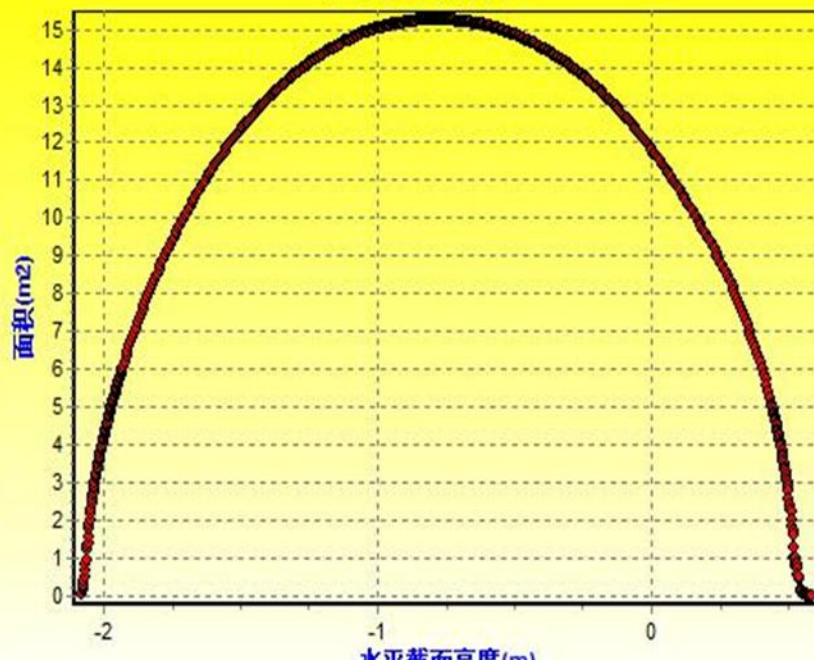
< < <

(3) 截面曲线显示 (5) 截面面积计算

起始z坐标: m 请输入终止z坐标: m 请输入仪器位置x坐标: m



水平截面面积



罐号:	1#95##	标称值(m ³):	30	圆柱高度(m):	3.400
证书编号:	ylch201904		校准日期:	2019/1/28	
高度(mm)	容积(L)	高度(mm)	容积(L)	高度(mm)	容积(L)
0	12	41	119	82	291
1	14	42	122	83	296
2	15	43	126	84	301
3	17	44	129	85	306
4	18	45	133	86	311
5	20	46	137	87	316
6	22	47	140	88	321
7	23	48	144	89	326
8	25	49	148	90	331
9	27	50	152	91	336
10	29	51	156	92	341
11	31	52	160	93	346
12	33	53	164	94	351
13	36	54	167	95	356
14	38	55	171	96	362
15	40	56	176	97	367
16	43	57	180	98	372
17	45	58	184	99	377
18	48	59	188	100	383
19	50	60	192	101	388
20	53	61	196	102	393
21	56	62	200	103	399

服务保障方案

一、服务工作内容

依据《JJG168-2018 立式金属罐容量规程》《JJG 266-2018 卧式金属罐容量检定规程》出具检定/校准证书、

二、工期保障措施

我公司以“公正、科学、准确、高效”为质量方针，执行包括《质量手册》、《程序文件》、《作业指导书》一体化的管理体系，对我公司承接的检定检验校准委托，我们将严格按照我公司的质量管理体系有关规定，并结合该委托项目使该项目检定检验校准能有效、正常运行，确保该委托项目质量得到有力保证。

我方及其技术人员，遵守国家有关法律法规、执业准则和技术标准，科学有序开展工作的，按照合同约定履行义务，严禁转包服务项目，不得分包服务内容。如出现私自分包或违法转包情形，由此引起的经济损失全部由我方承担。

一、环境条件保证

1、保证检定/校准环境条件满足实验要求，我公司通过对环境条件的控制，在检定前都检查了环境条件并予以记录；

2、环境条件不符合要求时，立即停止检定，清查原因进行纠正，待达到要求时方可进行检定。

二、仪器设备保证

- 1、为了保证检定/校准工作的质量，用于标定的设备全部具有省级以上政府计量单位出具的检定证书，并在有效期内。
- 2、对于检定设备所配备的电器部件（如泵、电子温度计、手电）要有防爆合格证。对不合格的设备，不得使用。
- 3、仪器设备定期由设备管理员和检测人员进行检修和保养，对部分使用频率高的仪器还进行期间核查，确保其功能正常，性能完好，精度可以满足检定工作的要求。

三、人员技术素质保证

- 1、检定人员均是持有国家注册计量师证的检定人员，培训考核合格后上岗，确保每次检验都是持证人员进行有效检测。
- 2、按照质量手册，不定期对检定校准人员进行培训，并进行考核，确保人员操作正确性。

三、检定校准危害因素辨识过程中的质量保证

- 1、根据承接的委托，我们将实行技术负责人负责制，选取适用的国家规范和技术标准，使用正确的操作方法和适当的仪器设备进行立式/卧式罐罐容的检定。
- 2、按照规范要求进行处理，出具检定检验证书，并由校核员人员进行复核，待批准人签字后形成正式证书。

五、防范措施

计量检测施工现场风险提示

- (1) 一般作业风险 (5) 登高作业风险

- (2) 用火作业风险
- (3) 进入受限空间风险
- (4) 临时用电作业风险
- (6) 破土作业风险
- (7) 起重作业风险

检测施工现场风险防范措施

一般作业风险防范措施：

- 1.1 施工人员必须持《施工作业证》上岗；
- 1.2 特种作业人员必须持特殊工种从业资格证上岗；
- 1.3 施工人员进场必须经过安全培训；
- 1.4 施工现场必须明确安全员，安全员必须佩戴安全员标识；
- 1.5 施工中，材料、设备摆放合理，做好安全防护标识；
- 1.6 施工中，悬挂安全警示标识，并设置到位；

(2) 用火作业防范措施：

- 2.1 必须按照规定的地点、数量摆放消防器材；
- 2.2 一张用火作业许可证只限一处用火，不准改变作业地点；
- 2.3 用火监督人要有资格证，作业时不准离开作业现场；
- 2.4 施工方安全员巡查必须到位；

(3) 进入受限空间作业风险防范措施:

- 3.1 必须配备符合施工要求的设备;
- 3.2 作业监护措施必须到位 (消防器材、救生绳、气放装备等);
- 3.3 受限空间进出口通畅, 无障碍物;

(4) 高处作业防范措施

- 4.1 作业人员身体条件和着装符合要求;
- 4.2 作业人员佩戴安全带、安全帽;
- 4.3 高处作业防护措施符合要求;
- 4.4 高处作业使用工具和现场搭设的脚手架、防护围栏、固定承重板符合安全规程;
- 4.5 施工符合高处作业许可证相关要求;

技术实施方案

1、项目检测原则

遵循客观、公开、公正、公平、合法、科学合理和诚实信用的工作原则, 以事实为依据, 客观、严格、科学合理进行。

2、项目检测依据 《JJG168-2018 立式金属罐容量检定规程》

《JJG 266-2018 卧式金属罐容量检定规程》

3、项目检测程序

①准备阶段

召开项目启动交流会，充分了解需方需求以及指数指标要求；充分了解各所需服务地点的地理、气候、需求差别等，坚守合同、竭诚为客户服务、维护业主利益。根据检测要求，制定项目情况分析其中包括检测难度、服务周期、服务网点、检测计划、现场作业指导书。检测计划应包括拟定检测内容、检测重点、检测方法和检测时间等内容。

②实施阶段以及实施原则

委托方提供资料，进行现场踏勘，检测过程与委托方进行沟通。

③完成阶段及时整理检测原始数据记录和有关资料，出具证书。

4、技术方案

4.1 光电几何测量法概述

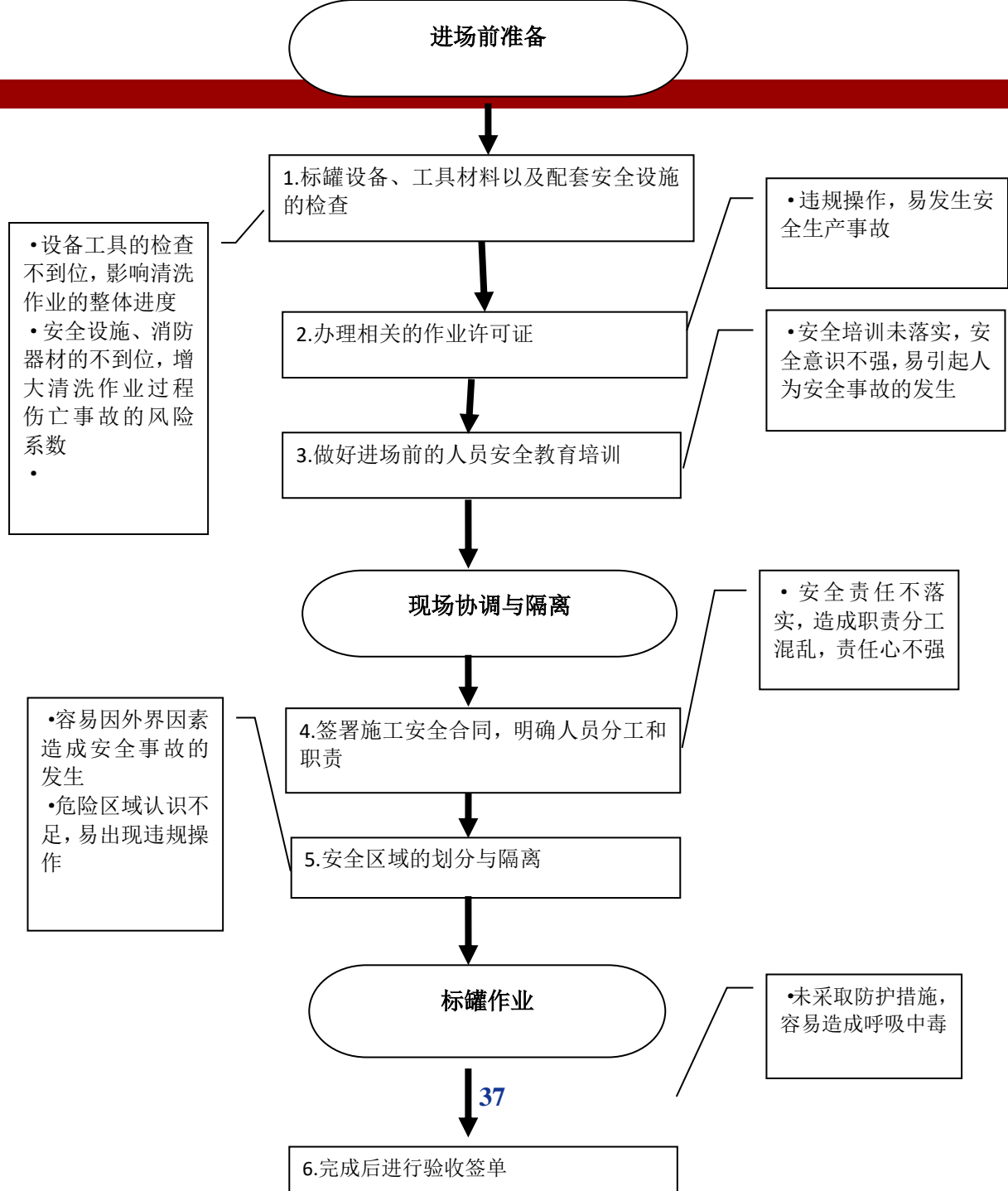
4.1.1. 采用极坐标测量法，通过逐层测量油罐不同高度的水平面边缘诸点的距离和角度，然后经过后处理软件对这些检测数据进行处理，计算出油罐的容积，绘出其三维外形，最后输出其容积表。

4.1.2. 容积表的输出以激光测试数据导入 电脑，测算软件编制而成，实现时间短、精确度高的特点。

4.2 光电几何测量法操作流程

进场前准备—现场沟通与协调（施工评估及安全记录）—现场隔离—设备检测组装—标罐作业—质量验收—清理并撤离现场。

标罐作业指导书



4.3 各分项工序施工方法

4.3.1 进场前准备

(1) 标罐设备检查:

①仪器主机: 是否正常

(2) 工具检查:

防爆工具 (铜制工具一批)、防爆对讲机、测试仪、防爆手电筒、正压式呼吸器、绝缘手套、绝缘胶垫。

消防器材检查: 检查随车消防器材的数量, 消防器材的使用有效时间, 消防器材设施是否完好。

(3) 工作服及工作防护用品:

防静电劳保安全鞋、防静电工作服、安全帽、护目镜、防油手套、手套、防毒面具、正压式呼吸器。

(4) 准备作业计划书、HSE 检查表, 办理作业许可证 (临时用电许可证、管线打开、有限空间作业许可证)。

(5) 人员分工与安全教育。人员分为监护人员和作业人员。监护人员负责环境有害气体监测、现场安全、阻止外来人员进入、突发事情应急处置。作业人员进行具体作业项目工作, 具体内容如下:

①施工的位置, 周围情况及应急疏散路线。

②强调不得损坏、挪用、遮挡消防设施、疏散通道。

③防火防爆十大禁令, 防止中毒窒息十条规定。

④告知作业方案、危险物品的种类及危险特性。

⑤明确各岗位的职责和要求，作业过程中的安全联系方式，有权拒绝违章指挥和强令冒险作业的行为。

⑥强调劳动纪律，服从管理。

⑦安全会记录及其它记录（表），在施工结束后送公司归档。

（6）油站在标罐作业前，停止收发作业。

4.3.2 现场沟通与协调

（1）现场负责人或安全员确认作业人员总数3人，了解作业人员的身体状况，如有下列情况者严禁参加作业，并记录留档。

①深度近视者、高血压者、过敏性气管炎者。

②未满18周岁者，妇女和年老体弱者。

③有外伤伤口尚未愈合者，感冒发烧者。

（2）现场负责人在甲方人员配合下，对现场准备工作的检查和核实，应做好记录。

①甲方的监督人员是否到位。

②作业所需设备的布置是否符合安全生产规定。

③设置安全界标的警示标志是否明显。

④设备所需电缆应完整无损，电缆布设和接线是否符合安全要求。

⑤灭火器是否放置明显易取的地方。

⑥设备试运行状况是否正常。

- ⑦器具及物料放置的位置是否影响作业。
- ⑧恒流长管隔离式防毒设备是否处于良好状况。
- ⑨可燃气检测仪及测氧仪是否在有效期内。

4.3.3 标罐作业操作流程

- (1) 拆除人孔盖（人孔盖由业主打开）。
- (2) 标罐

(1) 参数设定：架设设备前要根据现场油罐的大小，来设置检测参数。

4.3.4. 启动检测

- (1) 检测前再次确认容积仪是否水平垂直。
- (2) 点击开始测量按钮，设备开始工作

4.3.4.4 现场出具容积表

(1) 数据上传至电脑中，进行容积处理。

(2) 油罐容积检测软件实现对油罐容积检测数据的三维重现，直观地看到整个油罐的轮廓特征。还提供原始数据和处理后数据的对比，全部数据和单层数据的对比，每层高度面积值模式和容积值模式的对比。使用本软件可以方便地将容积表进行打印或输出为 EXCEL 文件。

5.1.2 安全要求

关闭所有进出罐的管线，做到无任何泄露，打开所有进出人孔和通风口；检定人员的衣服鞋帽必须符合有关规定，避免静电与火花的产生；认真检查扶梯和罐顶的护栏以及能检查到的其它附着在罐壁或罐顶的附件，确定

其是否牢固，以保证检定人员及仪器的安全；进罐测量时，罐内有害气体的浓度必须符合安全规定，并得到申检单位安全部门的进罐许可；高空作业人员应使用牢固耐磨的安全带。

5.1.3 环境条件要求

检定应在非雨雪天气、风力不大于4级、相对湿度不大于85%的情况下进行。

5.2 检定人员

从事检定的检定员需持有经过容量检定培训的检定员证。

5.3 检定设备

检定所需主要设备及技术参数见表1及表2。表1中设备必须经检定合格且在检定周期内方可使用。

表1 主要检定设备及技术参数

设备名称	测量范围	准确度等级或误差	备注
钢卷尺	(0~100)m	2级	使用时必须修正
量油尺	(0~25)m	2级	使用时必须修正
三维扫描仪	(1.7~1000 m)	$(2+2*10^{-6})$ mm	/
超声波测厚仪		$\pm (1\%L+0.1)$ mm	使用温度-20℃~50℃

表 5 罐底测量点数量

基圆直径(m)	m	n
$D \leq 10$	1	8
$10 < D \leq 30$	8	8
$30 < D \leq 60$	8	16
$D > 60$	16	16

5.4.4 参照高度测量

在计量口用量油尺测量上计量基准点到下计量基准点之间的垂直距离，两次测量之差不超过 1 mm，取平均值作为参照高度。

5.4.5 罐内附件测量

测量出罐内各附件的几何尺寸，以及各附件的最低点和最高点到下计量基准点所在平面的距离，来确定附件的体积以及各附件的起点和止点高度。

5.4.6 采用三维激光扫描仪进行测量，选择合适的测量点，在计量点位置放置目标球，即可进行自动测量。此方法选用。

5.5 数据处理及罐容表、检定证书打印

根据步骤 5.4 所采集的原始数据，逐项进行计算，因为并由审核员审核后，填写数据处理表，输入由相应的计算软件，经公司技术总负责审核，批准，统一打印罐容表和检定证书。

5.6 检定证书及罐容表盖章

罐容表及检定证书由检定主管审核，经检定主管、审核员、检定员签字后，加盖检定专用章，然后用特快专递发送给客户。

应急预案

一、总则：

1、目的：为了使生产过程在符合物质条件和工作秩序下进行，防止发生人身伤亡和财产损失等生产事故，消除或控制危险有害因素，保障人身安全与健康、设备和设施免受损坏、环境免遭破坏，积极应对可能发生的安全事故，及时采取措施迅速的组织开展事故的抢险工作，最大限度地减少人员伤亡和不必要的经济损失。依据《安全法》等法律、法规的要求，结合本公司具体情况制定该检测现场事故应急预案。

2、应急救援原则：事故应急救援工作应当坚持“预防为主，常备不懈，救人第一”的方针，由总经理统一领导，加强协调、依靠科学、快速准确、有效地处置，防止事故扩大为原则。一旦事故发生应根据事故情况分析险情大小，立即启动救援预案，实施应急救援。

3、范围：检测中的伤亡事故主要发生高空坠落、物体打击、触电和机械伤害四个类别。

4、事故应急救援责任制：事故应急救援工作实行总经理责任制，若事故发生各人员在总经理指挥下按照“救援预案”要求履行职责，分工协作、快速、有效、有序地开展救援工作，对不服从指挥、不履行职责的，公司给予罚款，并追究其责任。

质量控制及证明材料

1、质量保证体系

我公司依据中华人民共和国计量检定规程《JJG168-2018 立式金属罐容量规程》《JJG 266-2018 卧式金属罐容量检定规程》

国家及现行相关法律法规我公司在设计全过程中严格按照质量体系文件要求进行管理，强化质量控制，以保证质量目标和客户利益的有效统一，为业主提供满意服务。

2、计量质量保证

我公司通过以最高管理者负责组织建立公司的质量、环境、职业健康安全管理体系，组织实施体系的运行，以管理者代表为核心的技术部保障渠道，以项目负责人为核心的沟通渠道，以综合部为核心的投诉渠道，要求计量人员全心全意为顾客服务，以达到顾客满意，争取超越顾客期望为工作准则。

为保证按时、保质完成本工程计量，我公司郑重承诺：

我公司一定按照《卧式金属罐容量检定规程 JJG266-2018》《JJG168-2018 立式金属罐容量规程》国家及现行相关法律法规完成中标后所承担的初步设计和计量任务，其计量质量和计量后期技术服务保证满足业主要求。

与传统测量方法比对效果图

高度 (mm)	B(二等标准量器组 检定装置)(L)	G(人工几何测量法 测量装置)(L)	D(自动几何测量法 测量装置)20100316 (L)	G-B 差值 (L)	D-B 差值 (L)	高度 (mm)	B(二等标准量器组 检定装置)(L)	G(人工几何测量法 测量装置)(L)	D(自动几何测量法 测量装置)20100316 (L)	G-B 差值 (L)	D-B 差值 (L)
400	3087	3216	3178	129	91	1300	16483	16630	16364	147	119
500	4272	4444	4339	172	67	1400	18097	18252	17992	155	105
600	5623	5773	5617	150	6	1500	19703	19855	19608	152	95
700	7029	7184	6984	155	45	1600	21265	21428	21203	163	62
800	8515	8664	8444	149	71	1700	22809	22959	22757	150	52
900	10015	10197	9968	182	47	1800	24279	24434	24259	155	20
1000	11597	11773	11525	176	72	1900	25709	25840	25716	131	7
1100	13221	13378	13119	157	102	2000	27016	27162	27103	146	87
1200	14828	15001	14737	173	91	2100	28250	28381	28389	131	139

与二等标准量器组检定装置为参考，对比人工几何测量法的容量值与参考值更接近，全量程平均偏差 71L，容量值误差 $\leq 3\%$ ，测量结果优于国家计量检定规程。

容量法/几何法/三维扫描法数据比对表

液面高度 (m)	容量比较法测 量容积值 V_0 (L)	几何测量法测 量容积值 V_G (L)	三维激光扫描法 测量容积值 V_S (L)	$ V_G - V_0 $ (L)	$ V_S - V_0 $ (L)	$ V_G - V_S $ (L)
0.3	2022	2112	2039	90	17	73
0.4	3106	3216	3137	110	31	79
0.5	4323	4444	4360	121	37	84
0.6	5631	5773	5684	142	53	89
0.7	7004	7184	7092	180	88	92
0.8	8485	8664	8569	179	84	95
0.9	10004	10197	10102	193	98	95
1.0	11582	11773	11680	191	98	93
1.1	13209	13378	13288	169	79	90
1.2	14822	15001	14913	179	91	88
1.3	16458	16630	16544	172	86	86
1.4	18096	18252	18172	156	76	80
1.5	19699	19855	19781	156	82	74
1.6	21281	21428	21360	147	79	68
1.7	22822	22959	22898	137	76	61
1.8	24311	24434	24382	123	71	52
1.9	25708	25840	25796	132	88	44
2.0	27044	27162	27128	118	84	34
2.1	28261	28381	28360	120	99	21
2.2	29388	29475	29469	87	81	6
2.3	30345	30412	30425	67	80	13



长期合作，始终如一

质量保障、施工简易、供货充足、为您量身定制