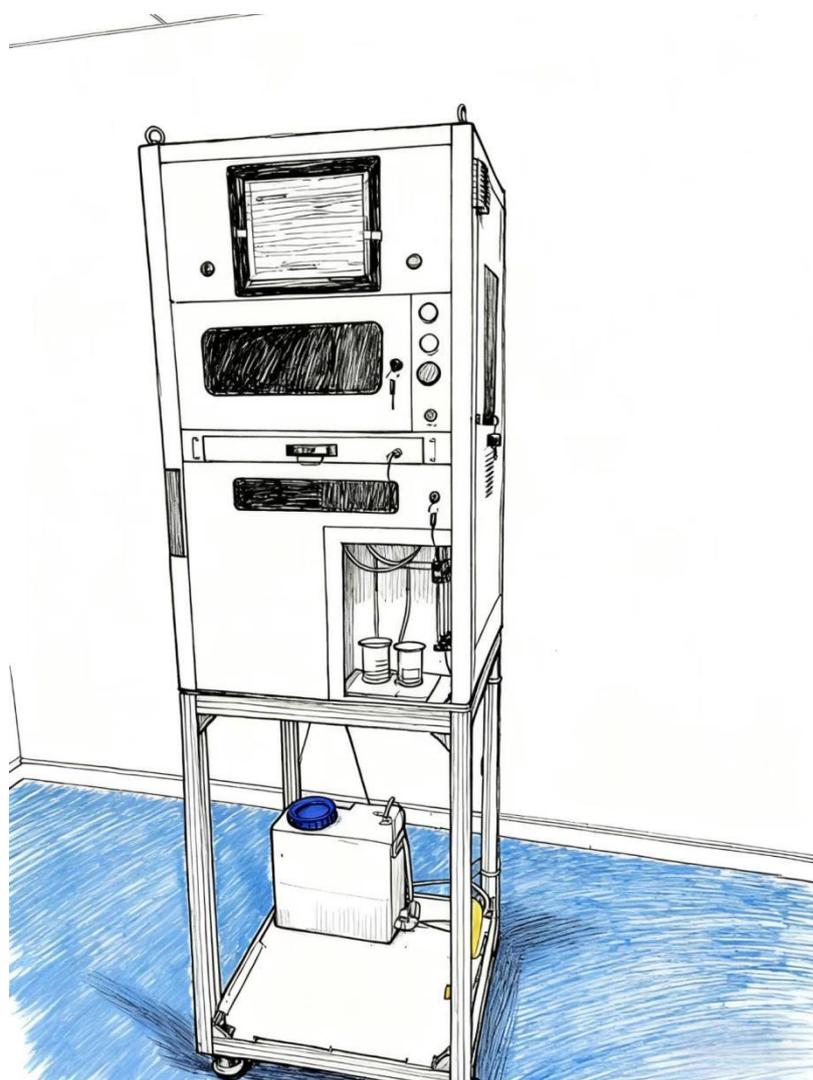




TW-3AT 多组分化学含量自动检测系统

使用说明书



20 年行业经验 用心打造泰特品牌



目 录

一、 注意事项	2
二、 工作原理及应用场景	3
三、 设备技术资料	4
四、 设备结构及主要部件	5
五、 设备硬件操作说明	10
六、 维护说明	12



【请仔细阅读本说明书；并妥善保存以备日后查阅或维修】

一、注意事项

说明：此信息是厂商对仪器特别声明内容，值得关注。

注意：此信息是值得关注的重要内容。

警告：此信息是要求特别注意，如不按本规定操作可能导致你（他人）的人身伤害或本仪器的损坏。

危险：此信息表示高度危险，要警惕。

高压危险：

- 在仪器运行时，严禁拆卸仪器盖板。仪器运行时，仪器的内部有可能导致人身伤害的高电压存在，拆卸仪器盖板时，可能使一些电器部件暴露。

- 更换保险丝及拆装维护仪器时，应先拔掉电源插头。关闭仪器的电源开关只是停止仪器运行，此时并未完全切断电压。

- 如果电源线破旧或损坏，必须立即更换。

腐蚀性危险：

- 仪器工作时或关机后一段时间内，仪器的接头、取样口、泵系统及管路等部件会有一定的腐蚀性，应避免与其接触以防止灼伤。如需更换部件，一定要用纯净水置换干净以后操作！

- 仪器后面不可放置易燃物品，以免排出的灼热气体点燃易燃物品！

- 管道应避免仪器的电路部分，以免腐蚀性样品或试剂损伤电路，造成更大的危险！

- 对于仪器所使用的试剂瓶、取样杯，盖子等应遵循有关的腐蚀性样品的运输、储存、管理和安全使用规则。



二、工作原理及应用场景

工作原理

多组分化学含量自动检测系统是依靠自动化和颜色反应，以颜色终点作为反应终点的设备，简称“视觉仿生滴定仪”或者“颜色滴定”

颜色滴定是一种经典的滴定模式，其基本原理是通过加入合适的指示剂来指示化学反应的终点，最早是由人通过眼睛观察颜色变化来识别终点，容易受到操作者对色彩感知程度差异的影响。

泰特多组分化学含量检测系统配备的颜色识别模块，采用了机器视觉原理，融合人工智能算法，将需要区域的颜色，通过颜色空间 HSV 值，建立起点和终点大模型，适用于所有通过颜色变化判断终点的检测项目，同时增加采集效率，提高帧率及气泡过滤，有效保证颜色终点的预判断和最终判定，通过算法解决普通电位滴定反馈效率低的问题，大大缩短滴定时间，最快可以 2 分钟完成液碱检测。

同时通过三轴自动化机械手实现自动取样，自动排液，自动滴定，自动复位等操作，大大减少人员操作，非常适用于生产现场人员快速测试

由于采用了工业级别的设计标准，大大提供设备的稳定性，适用于 24 小时无人值守，同时采用高分辨率，高帧率，光源补偿等设计，大幅度提高了颜色判断的准确性和稳定性，自动化程度高，解放了人工，提高了测试效率，可用于各种指示剂滴定实验分析中。

应用场景

滴定分析法作为化学分析经典方法，是各领域的通用分析方法，目前有几千种颜色分析方法应用在药品、食品、农产品、土壤、化工、石油、冶金、机械、试剂、环保、生物、医疗等各种行业，只要有

工业上各类槽液的化学指标分析，由于槽液成分的复杂性，颜色滴定具有更好的选择性！



三、设备技术资料

电源电压:交流 220 伏/50 赫兹

电脑: 工控一体机

屏幕: 10" 彩色触摸

工作电压: 交流 220 伏

最大功率: 1000 瓦

静态功耗: 300 瓦

测试方法: 化学滴定视觉仿生法

分析元素: 硫酸、液碱 (其他方法可依据需要开发专用方法包)

滴定速度: 1-20, 默认 10 (1-3 分钟内完成常量液碱滴定)

滴定量: 1-50ul, 默认 25ul

分析精度: 小于 0.2%

使用烧杯容量: 100 毫升

试剂瓶个数: 6 个 (2 种指示剂, 2 种滴定剂, 水, 备用 1 路)

管路通道数: 9 个 (2 个排水, 1 个加水, 2 个试剂, 2 个指示剂, 2 个取样通道)

测试时间: 1-10 分钟

自动化: 一键完成测试工作, 具备自动分析接口

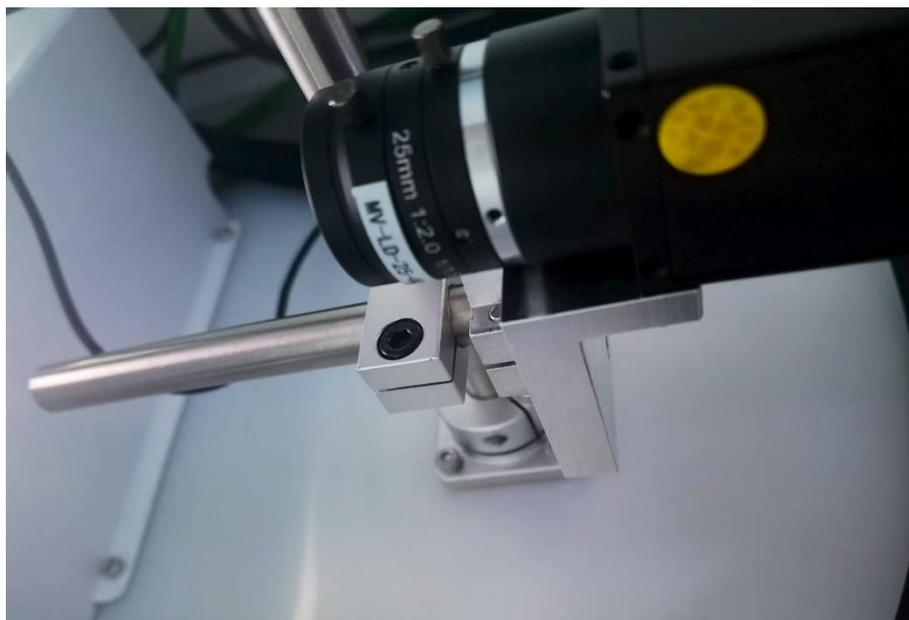
通讯: 具备与 LIMS 通讯接口



四、设备结构及主要部件

4.1-视觉模块

采用工业彩色全局相机，帧率最高可达 100，具备自动定焦和视野裁切功能，更聚焦需要观察的窗口，同时采用背光光源设计



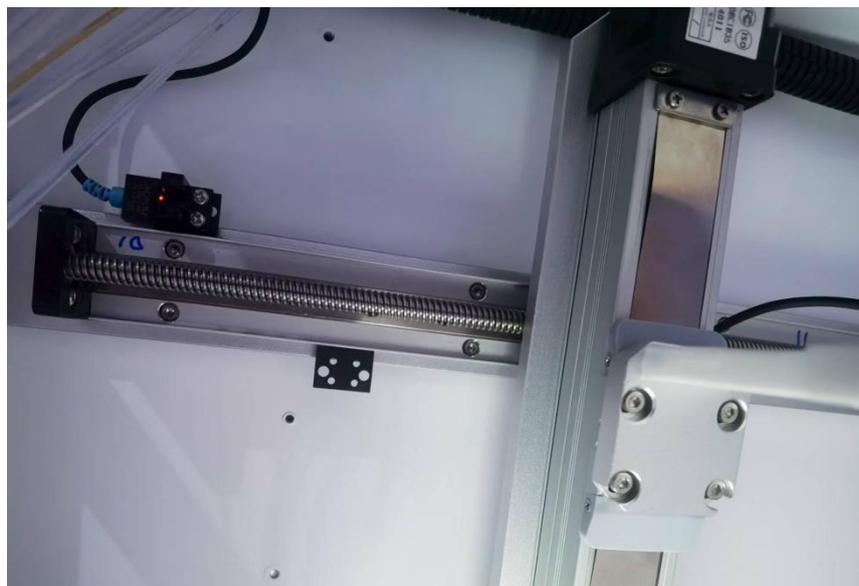
4.2-运动控制模块

采用丝杆电机直线模组，步进电机控制，回零采用二次回零法，进一步确保回零稳定性

取样部分可执行上下移动，自动回原点等功能，后期依据需要可以扩展为多工位，旋转测试（见下图）

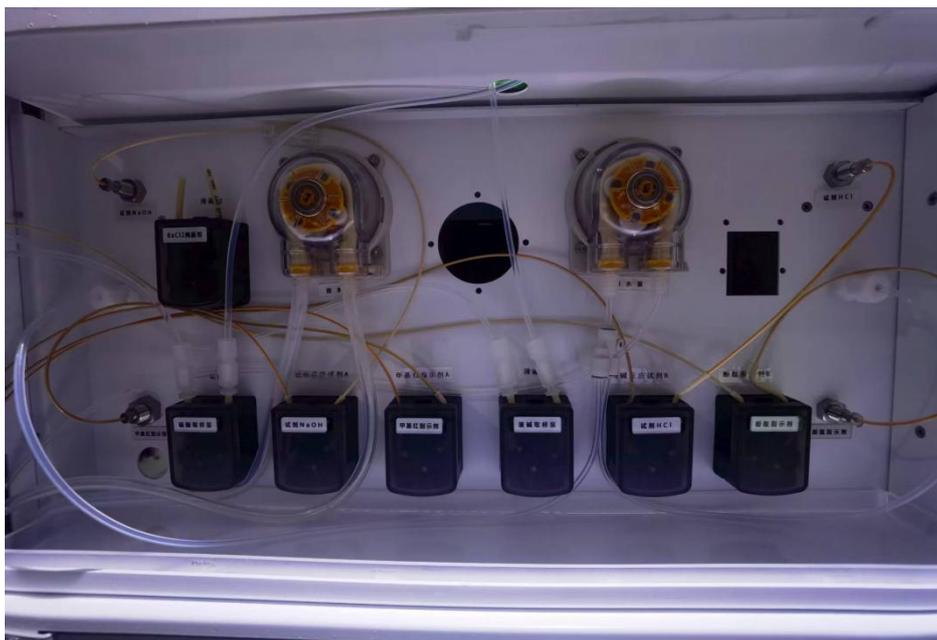


滴定部分可以上下和左右运动，自动到清洗位，自动到测试位，自动到排水位，自动回原点等模块功能（见下图）



4.3-滴定模块

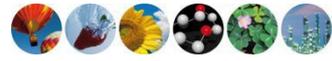
滴定模块-泵组



泵系统：主要是有 2 个加水/排水泵，6 个试剂泵，1 个备用泵及配套管路组成，管路规格复杂，依据样品的特性而选择合适的蠕动管，接头多为不锈钢或四氟客套接头，泵路系统全程无接触样品，管路系统接触样品均为四氟乙烯材料，保证数据背景不易污染及可靠性

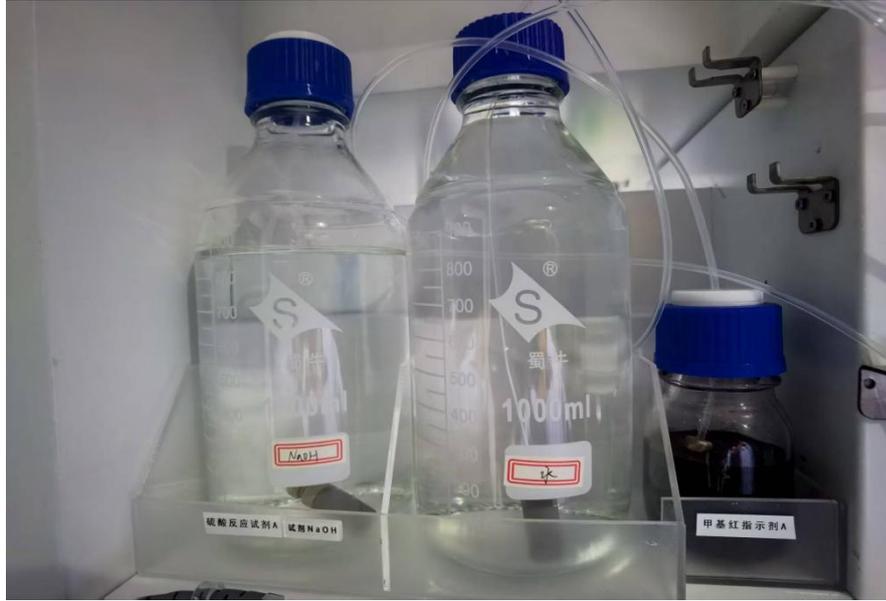
滴定模块-计量





计量系统：主要是由定制的称量系统和搅拌器组成，为保证数据可靠型，称量系统几乎是全密封结构，滴定杯为 100ml 透明石英玻璃杯（含搅拌子）

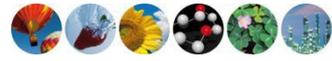
滴定模块-试剂区



试剂区：主要分左右二部分，分别放置需要的化学试剂指示剂等，具体参考实物，本系统左边为硫酸测试试剂区： NaOH 反应试剂，甲基红指示剂和水，右边为液碱测试试剂区： HCL 反应试剂，酚酞指示剂和水

滴定模块-排液

排液系统：主要由漏斗，管路接头组成，最终从设备后面排除



4.4-软件算法模块

主要由工业电脑，交换机等组成，通过操作软件可以配置相应的测试流程，比如复位，排空位，加试剂位，趋势图，重量数据等等，也可以直观看到测试过程！



五、设备硬件操作说明

设备按钮：

从上到下依次是：启动，复位，急停开关，总电源开关



样品测试：

测试硫酸：

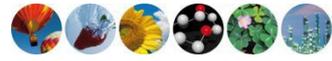
- 1：选择对应取样点或人工输入
- 2：放置样品到“硫酸样品区”
- 3：点击“启动”

等待结果出来后，拿走样品，清洗管路，即可进行下一次测试

测试液碱：

- 1：选择对应取样点或人工输入
- 2：放置样品到“液碱样品区”

其他操作和硫酸测试一样

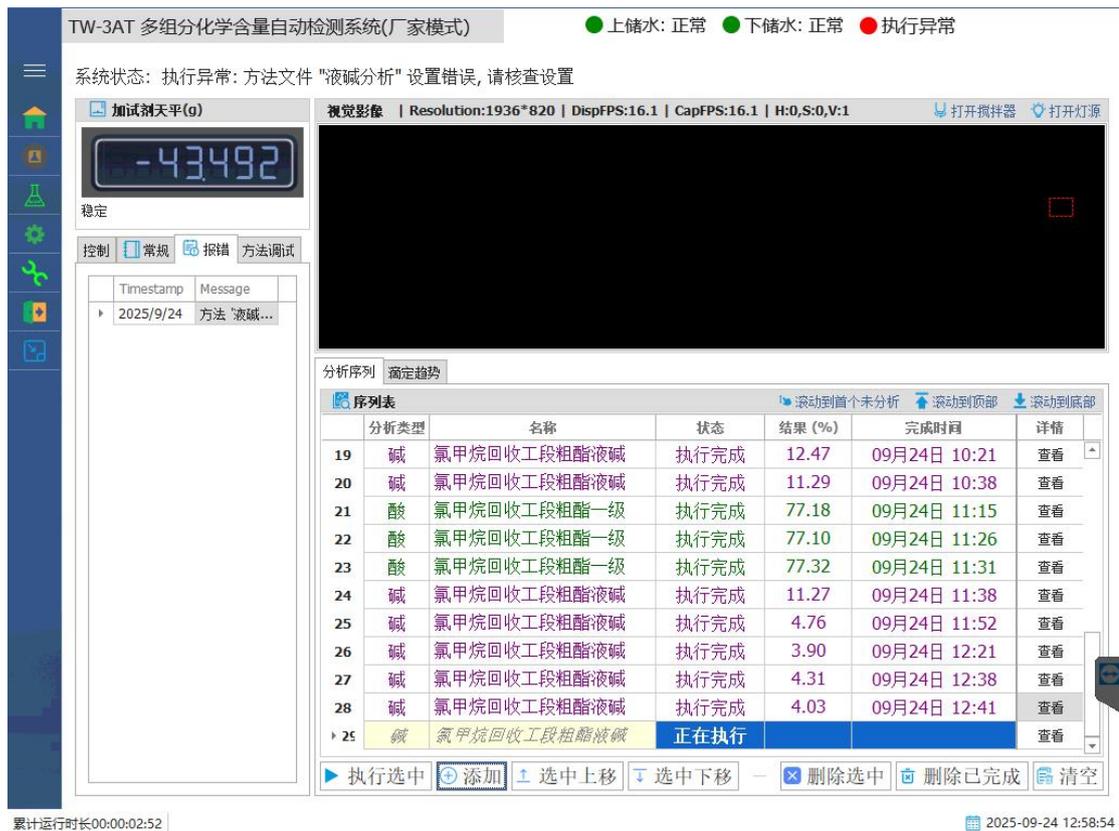


标准开机流程:

打开设备电柜总空气开关，打开设备前面板“总电源开关”

观察电脑是否就绪，等待就绪直到到设备自动复位，排水等等操作自动完成后，即可测试

软件界面如下:



TW-3AT 多组分化学含量自动检测系统(厂家模式) ● 上储水: 正常 ● 下储水: 正常 ● 执行异常

系统状态: 执行异常: 方法文件 "液碱分析" 设置错误, 请检查设置

加试剂天平(g) 视觉影像 | Resolution:1936*820 | DispFPS:16.1 | CapFPS:16.1 | H:0,S:0,V:1

稳定

控制 | 常规 | 报错 | 方法调试

Timestamp	Message
2025/9/24	方法 "液碱..."

分析序列 | 滴定趋势

分析类型	名称	状态	结果 (%)	完成时间	详情
19	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	12.47	09月24日 10:21	查看
20	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	11.29	09月24日 10:38	查看
21	酸 氯甲烷回收工段粗酯一级	执行完成	77.18	09月24日 11:15	查看
22	酸 氯甲烷回收工段粗酯一级	执行完成	77.10	09月24日 11:26	查看
23	酸 氯甲烷回收工段粗酯一级	执行完成	77.32	09月24日 11:31	查看
24	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	11.27	09月24日 11:38	查看
25	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	4.76	09月24日 11:52	查看
26	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	3.90	09月24日 12:21	查看
27	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	4.31	09月24日 12:38	查看
28	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	执行完成	4.03	09月24日 12:41	查看
25	碱 氯甲烷回收工段粗酯液碱	正在执行			查看

执行选中 | 添加 | 选中上移 | 选中下移 | 删除选中 | 删除已完成 | 清空

累计运行时长00:00:02:52 | 2025-09-24 12:58:54

具体操作，见 TW-3AT 软件说明书



六、维护说明

日常维护：

- 每次测试前清洗测试杯及取样管外壁
- 定期清洗反应杯和搅拌子（每天/次）
- 保证废液出口不会被堵塞
- 确保各种试剂供应正常，特别是水和指示剂
- 每天检测有无漏液的地方，我们设计有接水槽，可有效防止漏液到设备内部

清洗流程：

样品管路清洗：放 2 杯纯水到样品区，点击样品清洗，即可

试剂管路清洗：把试剂瓶里面的溶液换成水，点击对应的清洗泵即可完成清洗，也可以把所有的试剂全部换成水，采用一键清洗即可完成所有管路清洗（适用于 15 天以上未使用的场景）

设备定期维护：

- 1: 蠕动泵管 24 小时测试，更换频率为三个月/次
- 2: 三个月丝杆需要涂抹润滑油
- 3: 三个月检测一次内部管路接头部分，确保无漏液情况



泰特售后联系方式:

湖北制造厂址:武汉市江夏区藏龙岛科技园光谷 8 号工坊 1-3-601#

售后服务电话: 027-62436457、62436458、投诉电话: 18871182478

网址:www.tet17.com、邮箱: sepu.liu@163.com