



方形电池负压氦检测漏机

说 明 书

深圳市卓誉自动化科技有限公司

目 录

- 一、注意事项
- 二、机器概述
- 三、操作流程
- 四、各部分结构简介
- 五、系统操作
- 六、设备的维护与保养
- 七、维护手册
- 八、附页
- 九、备品件清单

一、注意事项

感谢订购本款气密性检测设备，在使用之前，请仔细阅读本说明书；

1、本说明书所列注意事项，目的是为了确保气密性检测设备的安全使用，并保证您和他人免受其伤害；

3、本机在相关的工位都设有急停按钮，各人工操作工位人员，只需按各工位的工艺指示操作本 工位，在发生警急情况下，只需按下附近的急停按钮，并通知相关的维修人员，操作人员切勿自行维修；

警告：使用设备时必须良好接地；非专业人员不得打开电控箱和拆装机械结构； 在使用中请勿用身体及手接触移动和旋转机构；设备外罩为有机玻璃，易碎，请勿冲击；所有警报解除后机器才可进行生产；

危险：为避免触电，务请遵守以下规定：

- 请勿接触带电部位；
- 安装、检修时，须先关闭外接电源，2 分钟后方可作业；
- 电源连接部位，请确保绝缘；
- 定期保养检修，损伤部位修理完好后再使用；
- 设备检修应由专业人员操作执行；
- 不用时，请关闭所有的输入电源；



二、机器概述

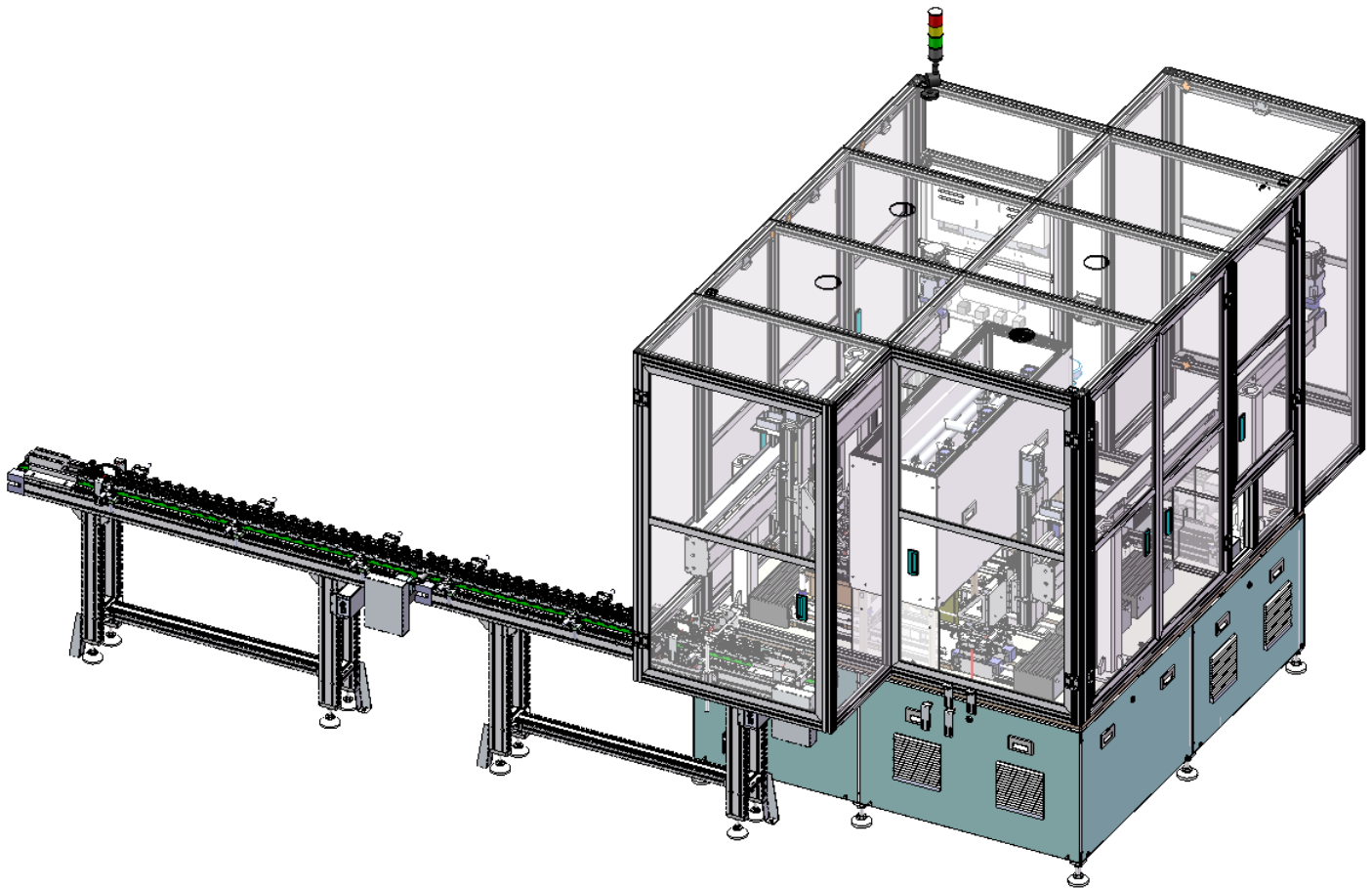
设备用于测试方形铝壳电池密封钉焊接的密封性，电池密封性测试采用真空式氦气检漏法，密封性检测原理为：来料电池内部充有氦气，检测时，把待检电池送入测试腔体中，测试腔体密封，使用真空泵对测试腔体抽真空，在内外压差的作用下，氦气通过电池漏孔，从电芯内部进入测试腔体，通过氦仪检测一定时间内电池的氦气泄漏量，来判断电池的密封性；为全自动设备，自动完成上下料、氦检、除氦功能。测试数据与系统关联，坏品自动隔离。

1. 总体尺寸

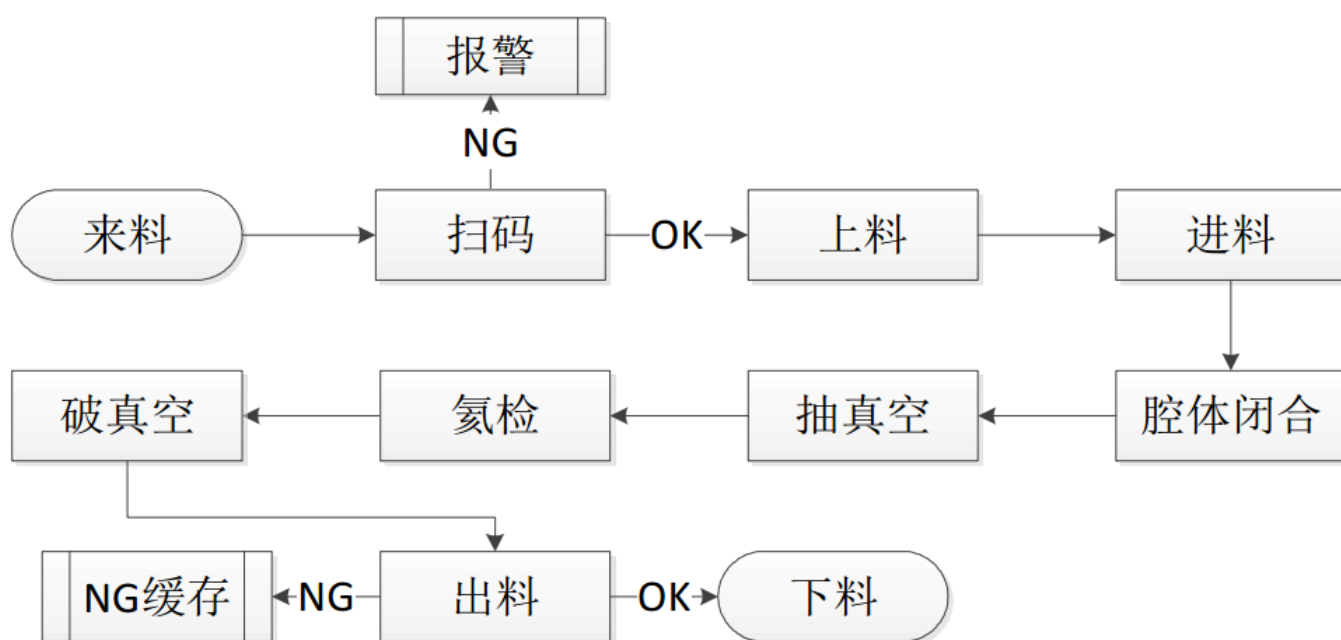
设备外围尺寸：长×宽×高=1700×2860×2200 （含拉带上空机罩）

设备主体尺寸（下机架）：长×宽×高=1700×1860×2200

整机图：



2. 工作流程图

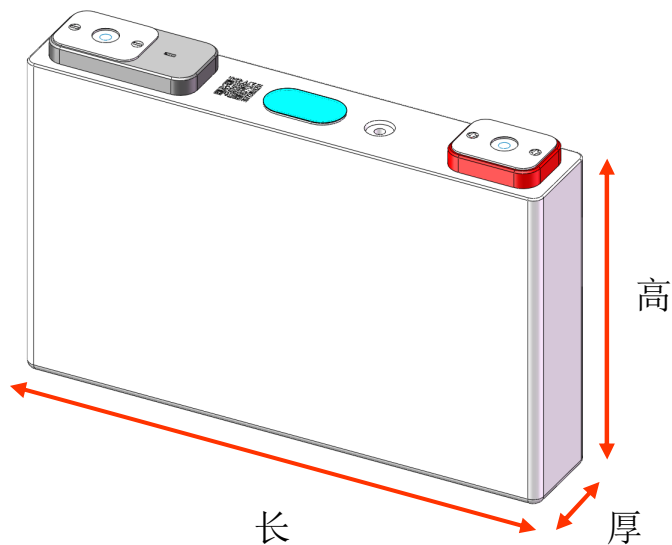


3. 设备功能特点

1. 全自动化设备，拉带自动扫码上料；
2. 可兼容多款电池，更换夹具方便快捷；
3. 设备界面友好，操作简便，维护简单。

4. 技术参数

设备设计蓝本为：厚×长×高=18×148×63 （单位mm）可兼容多款换型电池



设备应用环境:

- (1) 设备输入电源: 380V/50 Hz ;
- (2) 环境温度 20~26℃、湿度 2%以下 (低湿室内环境), 无可燃性、腐蚀性气体;
- (3) 设备输入气压: 0.5 - 0.7MPa;

三、操作流程

1. 开机前准备:

- (1) 检查真空管路安装是否到位;
- (2) 检查真空泵油是否充足;
- (3) 各个工位是否有异物;
- (4) 电源线是否接通 OK
- (5) 气源 (正/负压) 是否正确接入;
- (6) 检查进出料拉线上是否有障碍物;
- (7) 检查各感应器有无上电亮指示灯;

2. 开机流程:

- (1) 打开操作面板的“设备上电”开关;
- (2) 进入触摸屏中的参数设置界面, 设置好各测试参数 (只有第一次或产品参数变更时才需设置);
- (3) 待各个部位上电后, 将触摸屏的手动/自动旋钮旋到自动状态, 并在弹出的确认界面中选择“确定”;
- (4) 点击操作面板的“电脑启动”按钮, 输入电脑密码进入 Windows 桌面界面后, 双击桌面的软件, 启动运行;
- (5) 如触摸屏自动画面没有状态条没有出现任何提示, 设备处于“自动”运行状态, 点击“启动”, 机器则自动运行;
- (6) 如需要手动设置, 则点击按钮, 处于“手动”运行状态, 进入“手动操作”即可; 详细操作请 参照 “触摸屏操作指南”。

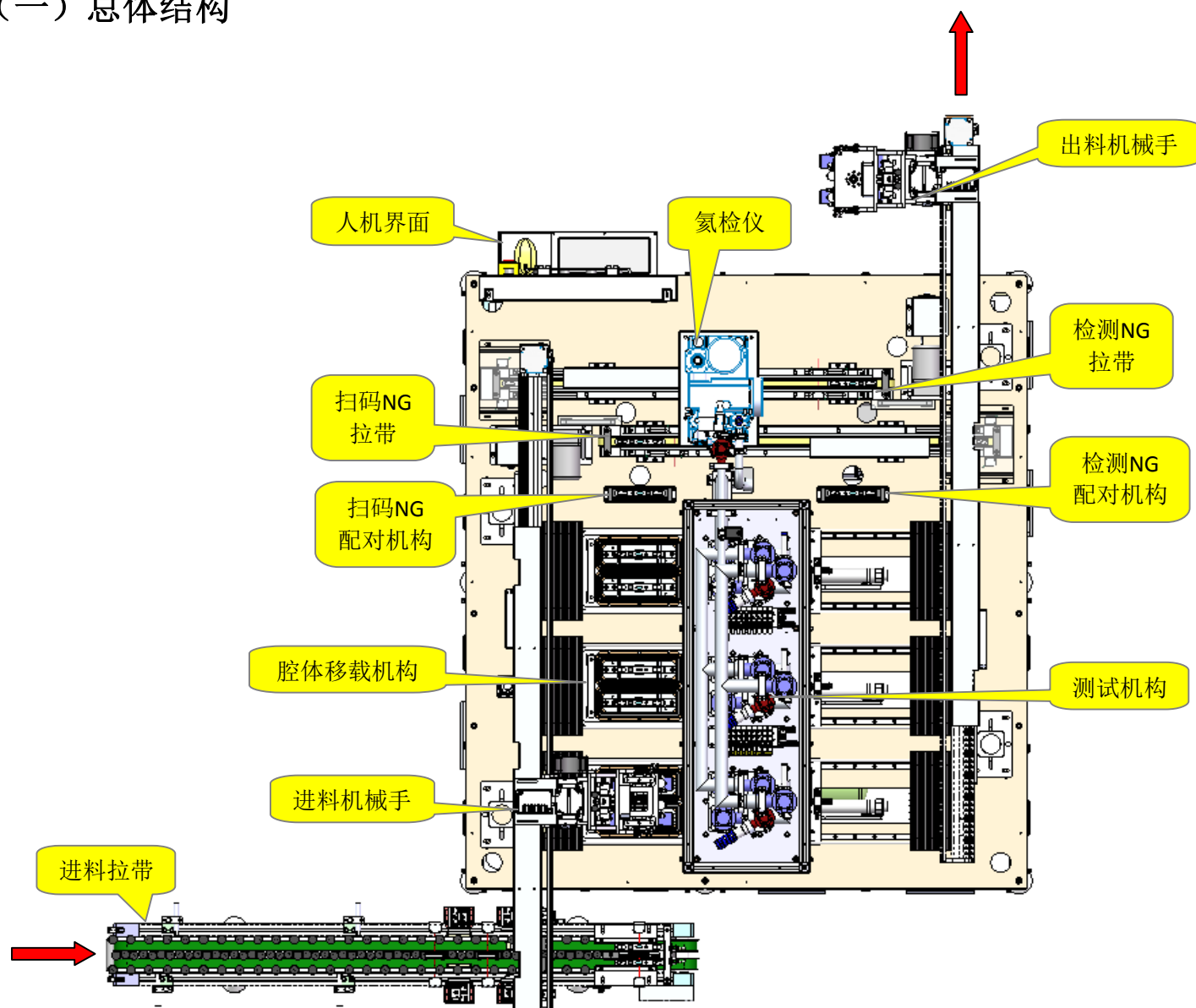
(3) 真空气路检查流程:

真空气路的检查涉及到设备的正常运转, 以及真空泵的正常运行, 故当一定时间后需要对真空气路 进行检查, 如影响工作则进行更换;

- (1) 拆卸各个环节的真空管道, 如真空腔滤网、真空泵过滤器、气控阀;
- (2) 检查真空腔尾部的真空滤网是否堵塞, 是否腐蚀等影响正常运行的状况;
- (3) 检查真空泵过滤器滤芯是否堵塞, 是否含油等影响正常运行的状况;
- (4) 检查真空泵油是否足够, 是否变黑等影响正常运行的状况, 根据真空泵说明书的要求进行处理;
- (5) 检查真空泵排气过滤器是否含大量油污, 如有则需要导流到真空泵中

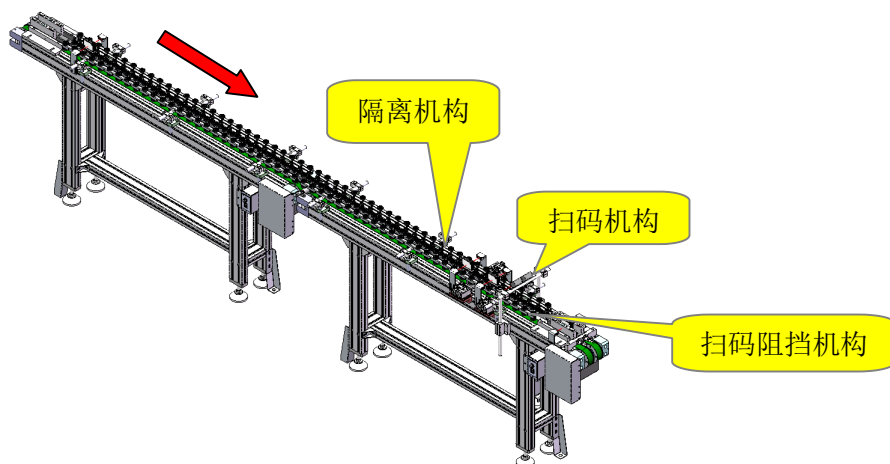
四、各部分结构简介

(一) 总体结构



(二) 结构介绍 (一级机构分类)

1. 拉带机构:

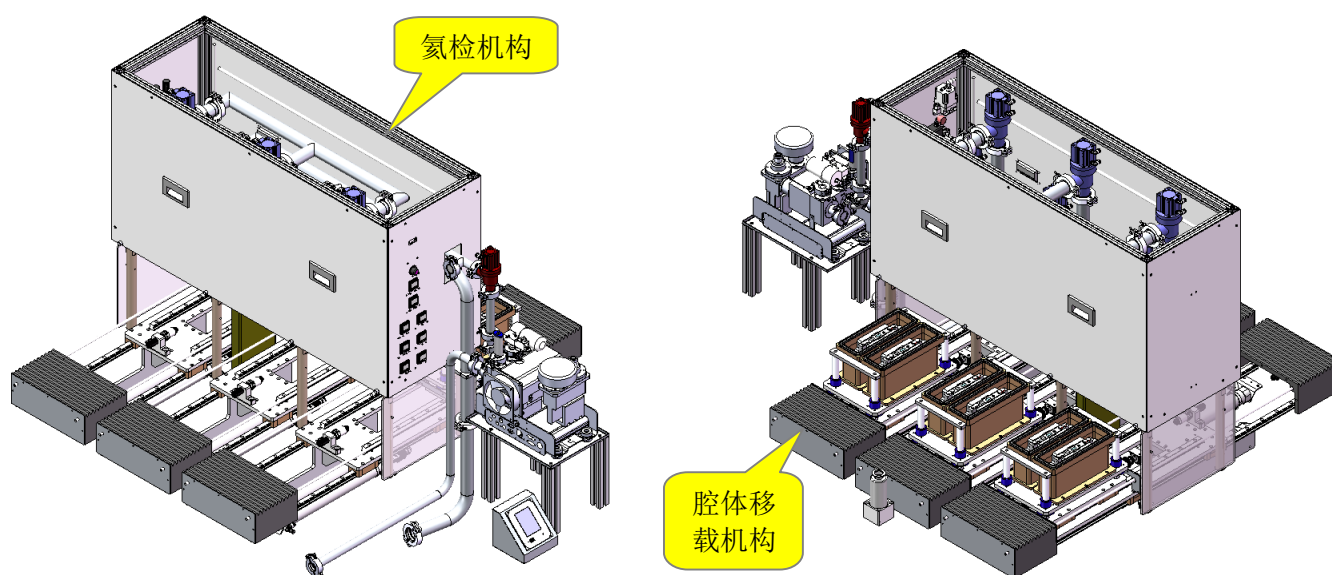


功能: 将顶盖焊接后的电池输送到氦检机进料端; 对来料电池进行扫码。

主要结构:

- (1) 拉带传动机构: 通过调速电机带动平皮带运动, 输送电池, 根据需求可通过调速器调节拉带传动速度。
- (2) 拉带导向机构: 拉带两侧及中间装有导向轮机构, 可防止电池在运输过程中发生倾斜;
- (3) 扫码机构: 对来料电池进行扫码;
- (4) 阻挡隔离机构: 对电池进行分料及定位;

2. 测试机构:

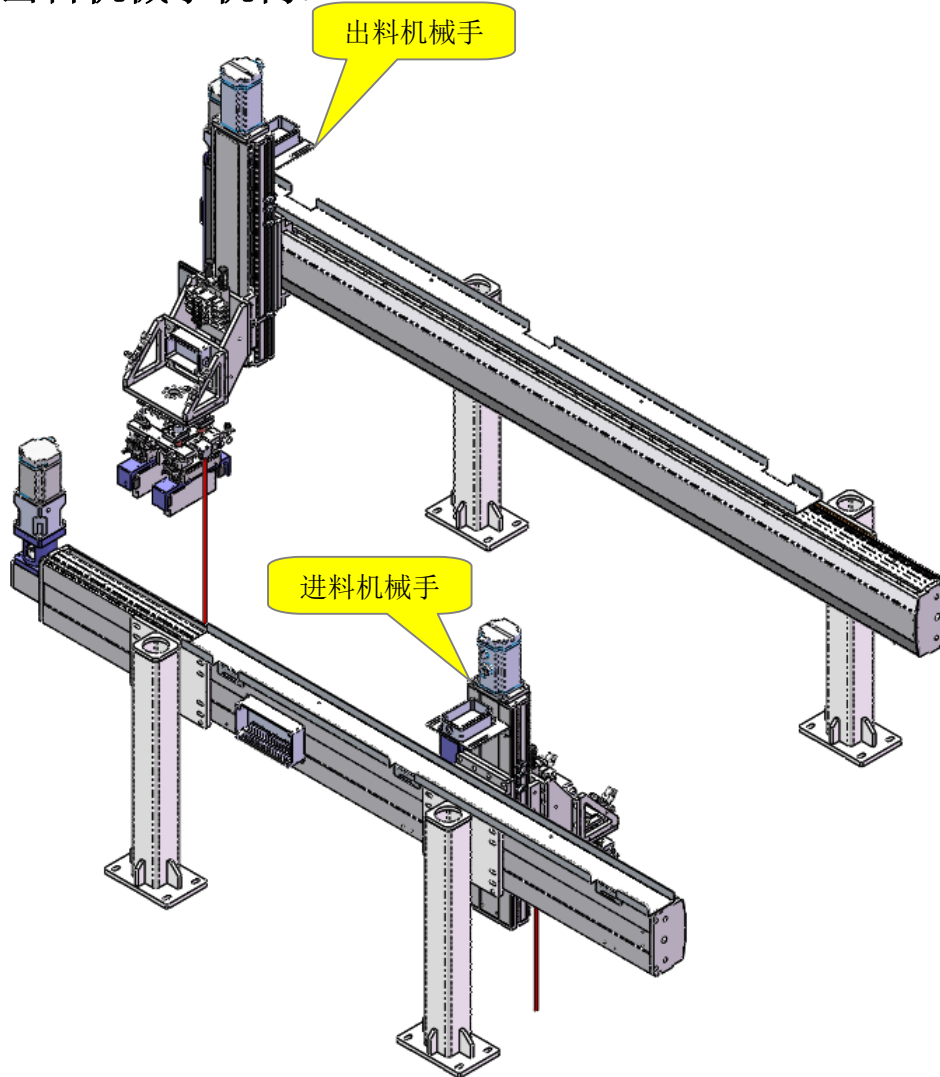


功能: 对电池气密性进行检测 (共三组腔体, 一个腔体放两个电池)。

主要结构:

- (1) 外腔: 采用 SUS304 焊接而成, 与合腔机构密封板闭合形成相对密封的环境;
- (2) 腔体移栽机构: 定位电池, 将电池输送到氦检位, 顶升合腔;
- (3) 真空管路系统: 通过管路切换完成抽真空、破真空、氦检等动作;

3. 进出料机械手机构:



功能: 负责电池的上下料。

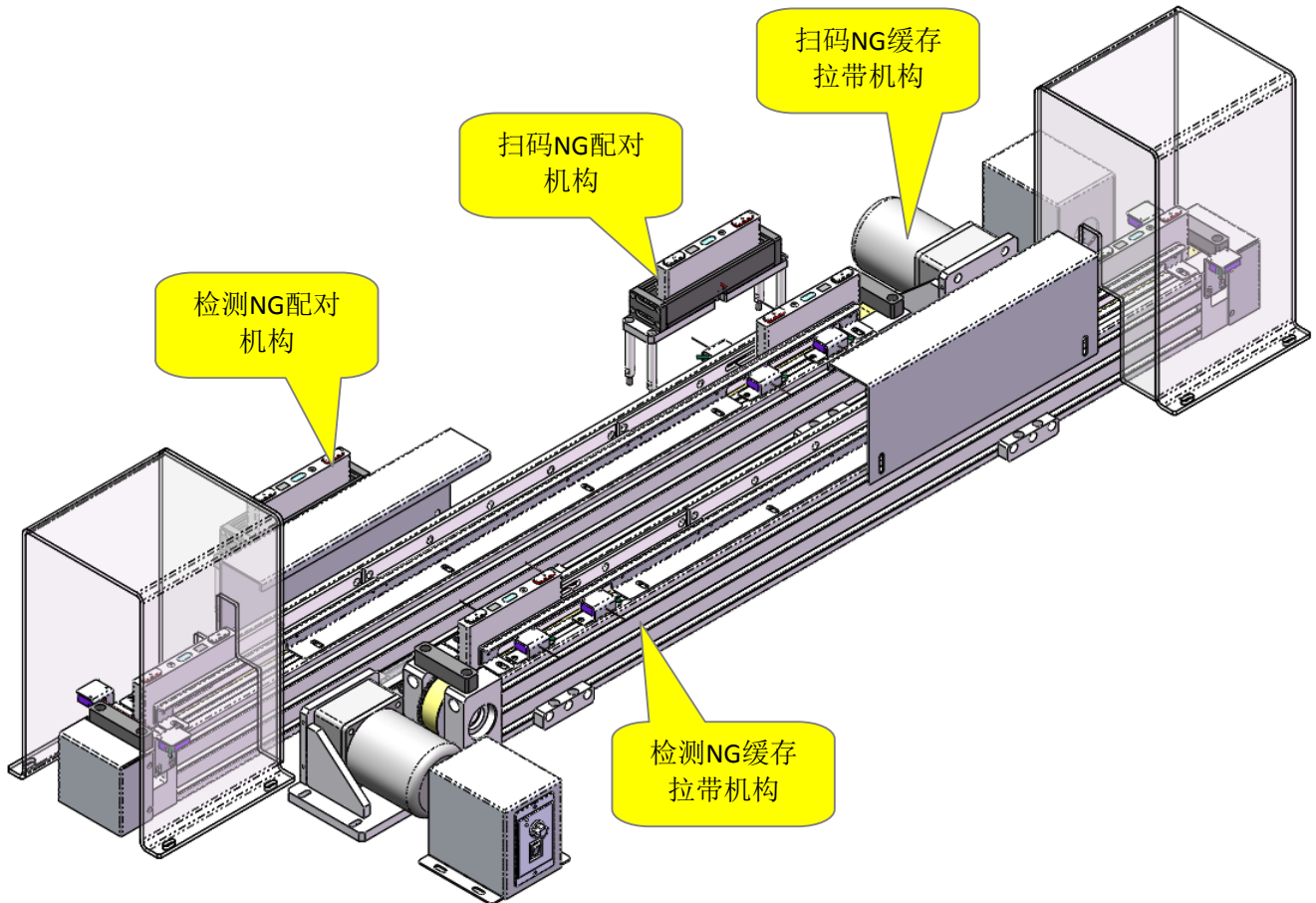
主要结构:

- (1) Z 轴升降: 通过丝杆+伺服传送, 方便行程可设;
- (2) 机械手夹爪: 通过夹爪气缸+仿形夹爪+胶垫夹持, 电池两侧面抓取电池, 夹爪气缸做到同步夹持, 仿形夹爪做到对电池位置矫正;

(3) 旋转机构: 出料机械手采用旋转机构以匹配厂房物流线方向;

(4) 保护: 具备防呆功能(机械手在取放料过程中若电池卡住, 可以通过位置传感器防止机械手一直往下移动而损坏电池), 夹爪气缸具有断电断气保护功能;

4. NG 缓存机构:



功能: 负责 NG 电池的缓存、配对。

主要结构:

(1) 传动: 调速电机+皮带传动;

(2) 防护: 进出料机械手移动段设有钣金防护罩, 取料端设有亚克力防护罩, 可实现不停机取料;

五、系统操作

本章结合图片示例详细介绍了触摸屏的功能及其操作。

(一) 自动画面

检查完毕机台表面无障碍后，接通气源，打开空气开关，在操作面板上打开电源的选择开关为打开状态，机台进入开机状态，运行后进入自动画面。如下图所示（5-01），自动画面用于对设备自动运行操作及设备运行状态的监视。

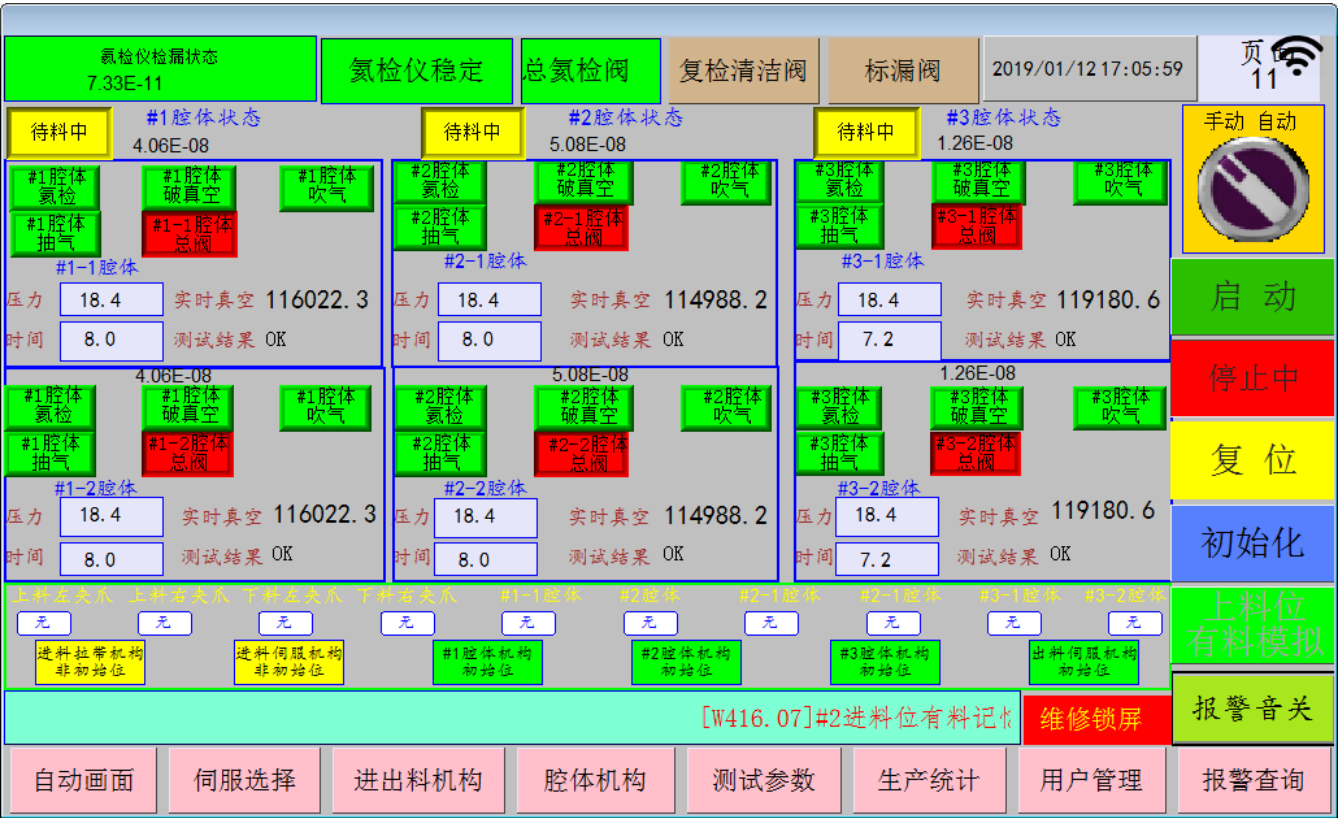


图 5-01

- 【手动/自动】显示控制箱上手/自动切换旋钮的状态。
- 【运行中】启动设备自动运行并显示状态
- 【停止】停止设备自动运行并显示状态
- 【复位】当设备故障停机后，排除故障后按复位按钮将故障报警消除
- 【初始化】将设备的各机构复位到初始状态，设备上电后必须先初始化，初始化完成

后才能启动设备。

【上料位有料模拟】设备空盘时模拟上料位的有料信号

【报警音开】设备故障时, 用来关闭蜂鸣器的声音

【维修锁屏】对设备进行维护/保养时, 用来锁定对触摸屏的操作, 防止误操作导致人员伤害。

【氦检仪检漏状态】实时显示氦检仪当前状态和漏率值

【氦检仪稳定】实时显示氦检仪当前的漏率值是否低于稳定漏率值

【总氦检阀】显示氦检总阀的开/关状态

【复测清洁阀】显示管路清洁阀的开/关状态

【标漏阀】显示外置标漏阀的开/关状态

【待料中】显示腔体当前状态, 腔体状态分为“停用”、“待料中”、“测试中”、“测试完成”、“清氦中”。

【#1 腔体氦检】显示#1 腔体氦检阀的开/关状态

【#1 腔体破真空】显示#1 腔体破真空阀的开/关状态

【#1 腔体吹气】显示#1 腔体吹气阀的开/关状态

【#1 腔体抽气】显示#1 腔体抽气阀的开/关状态

【#1-1 腔体总阀】显示#1 大腔体中的#1 小腔阀门的开/关状态

【#1-2 腔体总阀】显示#1 大腔体中的#2 小腔阀门的开/关状态

【腔体状态】分为“停用”、“待料中”、“测试中”、“测试完成”。如果在功能选择界面中选择屏蔽某个腔体时自动测试界面中该腔体的状态及显示为“停用”; 当腔体没有屏蔽且腔体中没放电池后测试结束后机械手将电池取出后该腔体的状态显示为

“待料中”；当腔体处于测试状态时显示“测试中”；当腔体中的电池测试结束时显示“测试完成”。

【压力】：腔体抽气阀打开所抽到的真空值。

【实时真空】：实时显示腔体中的真空值。

【时间】：显示抽真空所需要的时间。

【测试结果】：显示电池测试的最终结果。测试合格值显示 OK；测试不合格时显示 NG。

【各工位有无料】：显示该工位有料/无料记忆

【各机构状态】：显示各个机构所在位置和状态

(二) 伺服选择

在进入伺服选择前，首先要登录用户（如（十三）用户登录），登录成功后，才能进入伺服选择

在操作该页面时，需要切到手动状态

上料伺服：

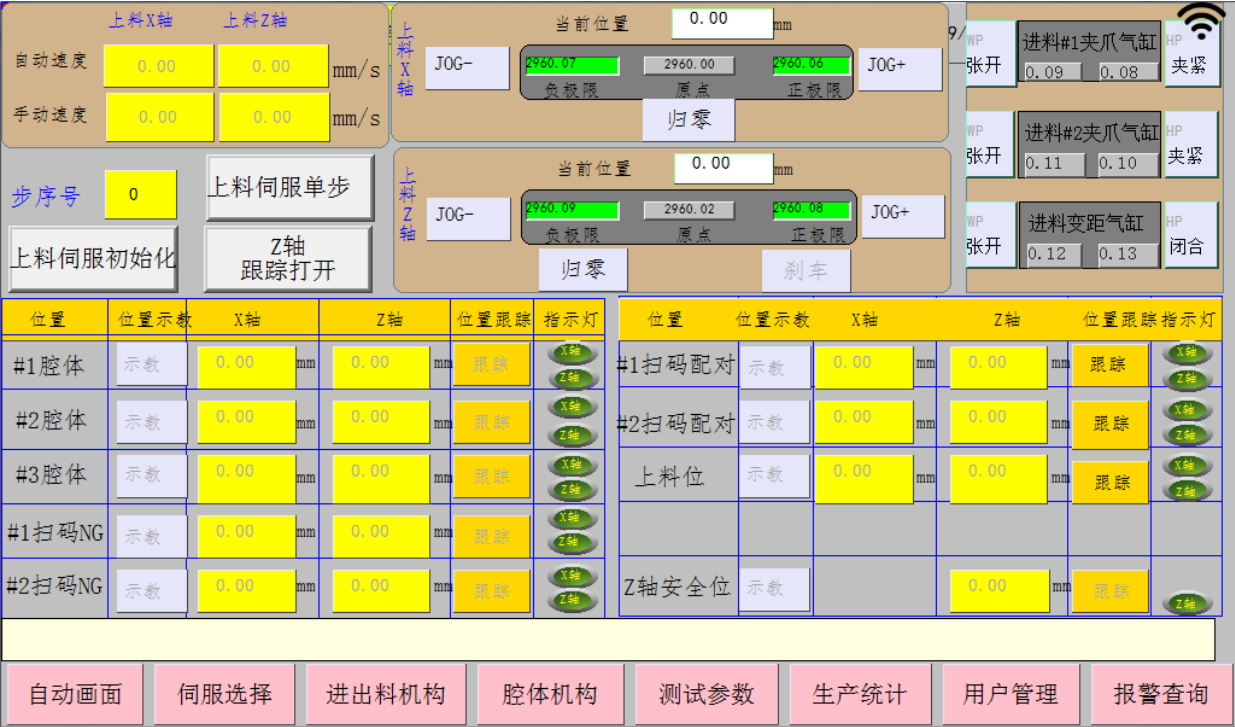


图 5-02

【自动速度】：可设置伺服电机自动运行的速度

【手动速度】：可设置伺服电机手动操作的速度

【归零】：手动操作伺服回原点

【JOG-】：手动点动伺服往负方向运动

【JOG+】：手动点动伺服往正方向运动

【刹车】：伺服没使能，刹车关时，Z轴可上下移动

【张开】：手动操作气缸张开

【夹紧】：手动操作气缸夹紧

【位置示教】：长按该按钮可将当前位置设进该位置

【位置跟踪】：手动操作伺服运动到相应的位置

【步序号】：显示伺服自动运行的步序

【上料伺服初始化】：手动将上料的伺服恢复到最初状态

【上料伺服单步】：手动操作伺服单步动作

【Z轴跟踪打开】：Z轴跟踪打开时，Z轴会下到下位；Z轴跟踪关闭时，Z轴只会待在安全位

下料伺服：

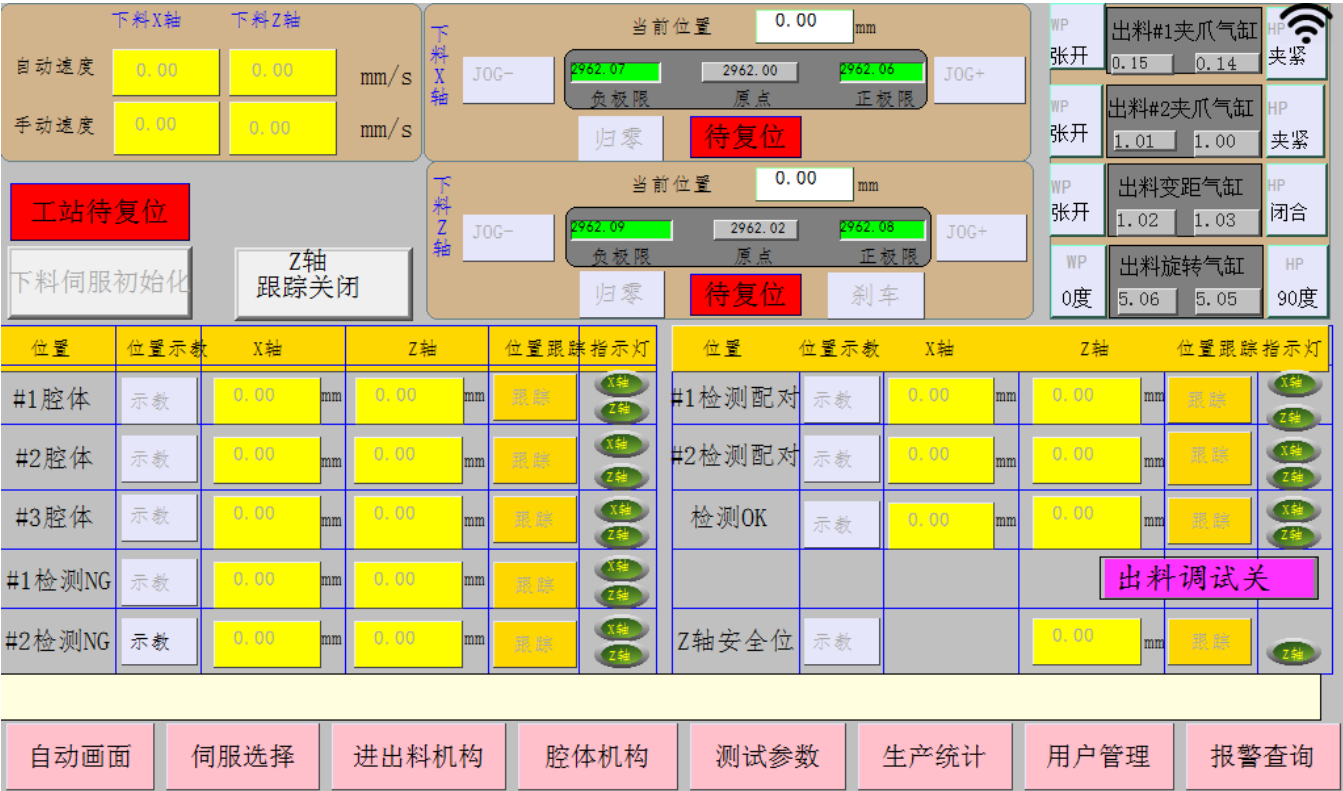


图 5-03

- 【自动速度】：可设置伺服电机自动运行的速度
- 【手动速度】：可设置伺服电机手动操作的速度
- 【归零】：手动操作伺服回原点
- 【JOG-】：手动点动伺服往负方向运动
- 【JOG+】：手动点动伺服往正方向运动
- 【刹车】：伺服没使能，刹车关时，Z 轴可上下移动
- 【张开】：手动操作气缸张开
- 【夹紧】：手动操作气缸夹紧
- 【位置示教】：长按该按钮可将当前位置设进该位置
- 【位置跟踪】：手动操作伺服运动到相应的位置

- 【步序号】：显示伺服自动运行的步序
- 【上料伺服初始化】：手动将上料的伺服恢复到最初状态
- 【上料伺服单步】：手动操作伺服单步动作
- 【Z 轴跟踪打开】：Z 轴跟踪打开时，Z 轴会下到下位；Z 轴跟踪关闭时，Z 轴只会待在安全位

(三) 进出料机构

在操作该页面时，需要切到手动状态



图 5-04

- 【停止】：手动控制相应拉带的停止
- 【启动】：手动控制相应拉带的启动
- 【缩回】：手动控制相应气缸缩回

- 【伸出】：手动控制相应气缸伸出
- 【#1 扫码按钮】：手动触发#1 扫码枪扫码
- 【#2 扫码按钮】：手动触发#2 扫码枪扫码

(四) 腔体机构

在操作该页面时，需要切到手动状态

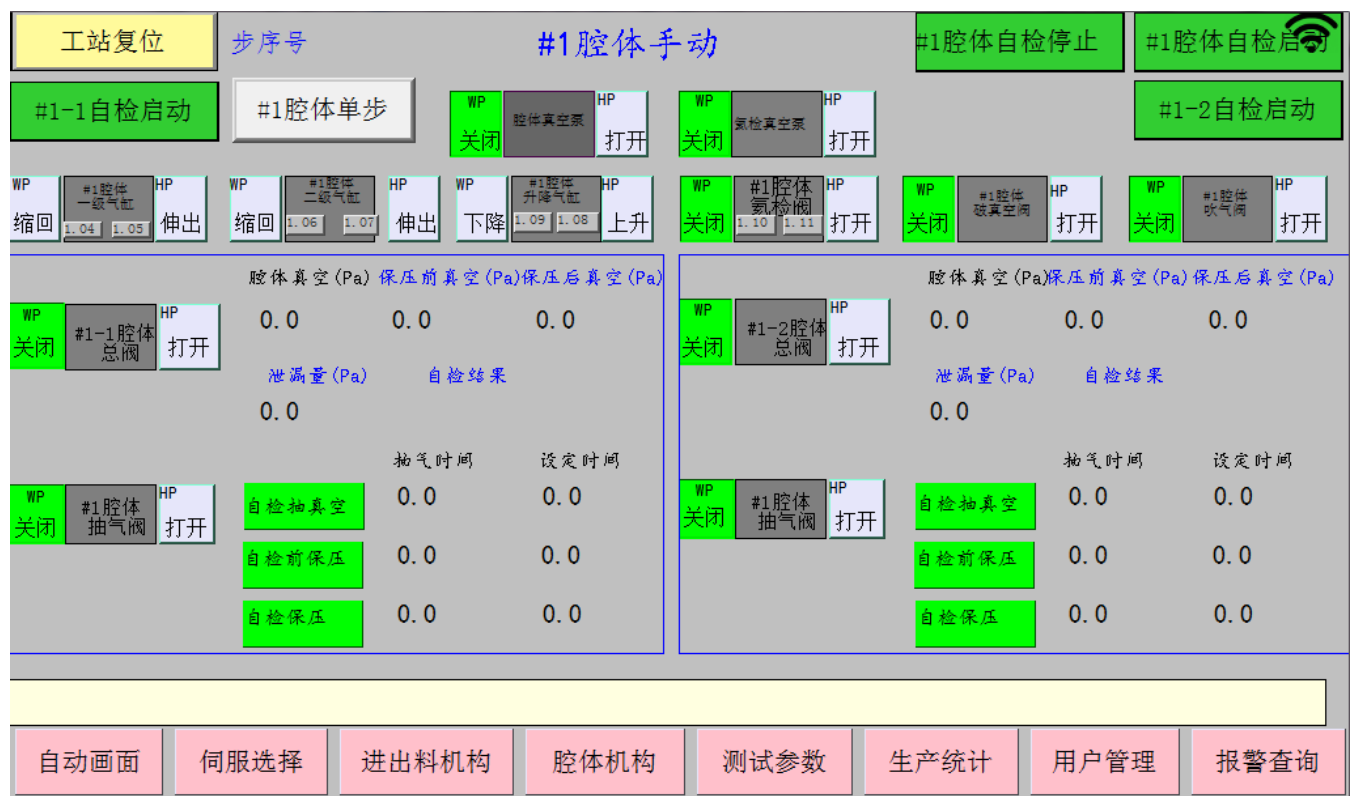


图 5-05

- 【工站复位】：手动操作腔体恢复初始状态
- 【步序号】：显示腔体自动状态下的步序
- 【1#腔体单步】：可手动操作腔体一步一步地动作
- 【#1 腔体自检启动】：手动操作启动#1 腔体自动检测腔体
- 【#1 腔体自检停止】：手动操作停止#1 腔体自动检测腔体

【#1-1 自检启动】：手动操作启动#1-1 腔体自动检测腔体

【#1-2 自检启动】：手动操作启动#1-2 腔体自动检测腔体

【腔体真空泵 关闭/打开】：手动操作启动或停止腔体真空泵

【氦检真空泵 关闭/打开】：手动操作启动或停止氦检真空泵

【一级气缸 缩回/伸出】：手动操作一级气缸缩回或伸出

【二级气缸 缩回/伸出】：手动操作一级气缸缩回或伸出

【氦检阀 关闭/打开】：手动操作氦检阀关闭或打开

【破真空阀 关闭/打开】：手动操作破真空阀关闭或打开

【吹气阀 关闭/打开】：手动操作吹气阀关闭或打开

【#1-1 腔体总阀 关闭/打开】：手动操作#1-1 腔体总阀关闭或打开

【#1-2 腔体总阀 关闭/打开】：手动操作#1-2 腔体总阀关闭或打开

【#1 腔体抽气阀 关闭/打开】：手动操作#1 腔体抽气阀关闭或打开

（五）模式选择

在进入模式选择前，首先要登录用户（如（十三）用户登录），登录成功后，才能进入模式选择

在操作该页面时，需要切到手动状态

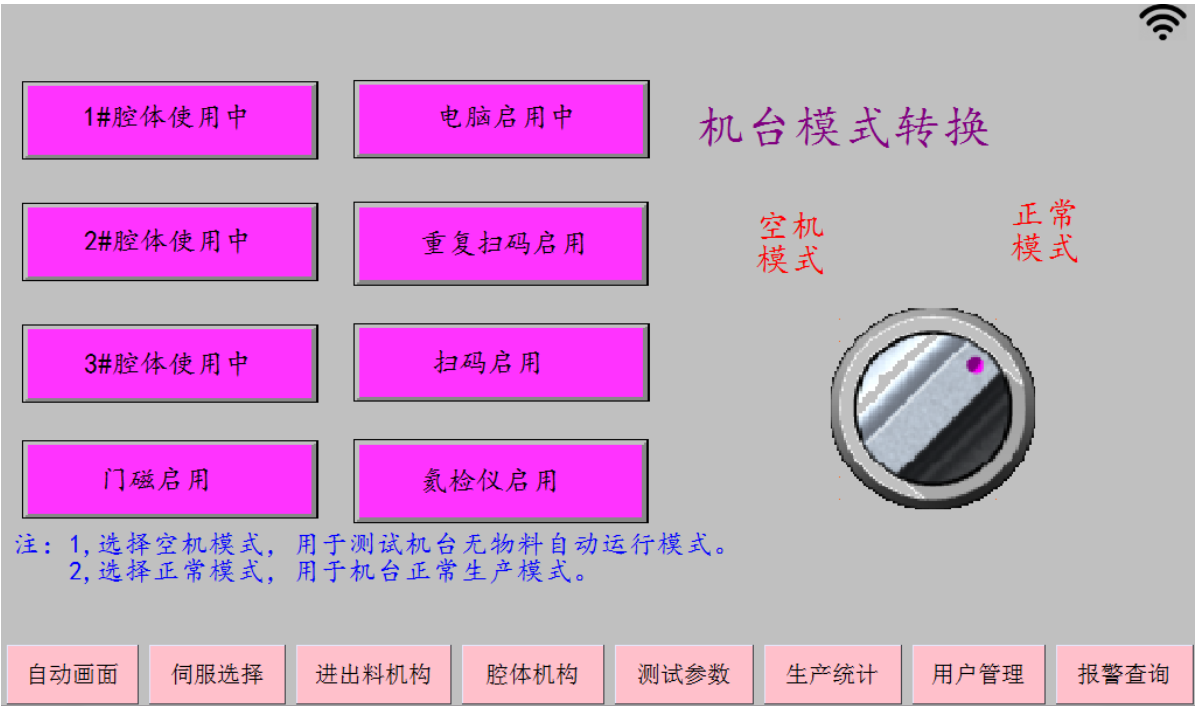


图 5-06

（六）负压测试参数

在进入负压测试参数前，首先要登录用户（如（十三）用户登录），登录成功后，才能进入负压测试参数

在操作该页面时，需要切到手动状态

负压测试参数设定			
腔体参数	设 定		单位
真空到达阈值	0.0		Pa
抽真空时间上限	0.0		S
抽氮后压力	0.0		Pa
氮检时真空阈值	0.0		Pa
破真空阈值	0.0		Pa
氮检时间	0.0		S
泄漏率	< 0.00	*E 0	Pa. m3/s
检漏口压力	< 0.00	*E 0	Pa. m3/s
氮检仪稳定漏率	< 0.00	*E 0	Pa. m3/s
清氮次数	0		次
抽气阀关延时	0.0		S
清氮后漏率	< 0.00	*E 0	Pa. m3/s

图 5-07

【真空到达阈值】：设置测试时腔体抽气过程中腔体内所要达到的真空值

【抽真空时间上限】：设置腔体抽气到达设定的真空到达阈值所需的最长时间。当腔体抽气到达设定的真空阈值所用时间大于抽真空时间时，表明腔体泄漏，测试提前结束，测试结果 NG

【抽氮后压力】：设置测试结束后抽残气时腔体内所要达到的真空

【氮检时真空阈值】：设置测试时腔体内所要达到的真空

【破真空阈值】：设置测试结束破真空阀打开后腔体的真空值；测试完成后只有当腔体的真空值大于或等于设定的破真空阈值后腔体顶升气缸才能下降，腔体顶升下降到位后腔体才能缩回

【氮检时间】：设置检测氮的时间

【泄露率】：设置测试结果的泄露率的判断标准；只有当测试数据的检漏口压力和泄露率都小于设置的对应参数时测试结果才 OK；测试数据的检漏口压力或泄露率只要有一个大于设置的对应参数时测试结果为 NG

【检漏口压力】：设置测试结果的检漏口压力判断标准

【氮检仪稳定漏率】：保证氮检仪漏率值小于稳定值，检测才准确，氮检仪稳定漏率值必须小于等于泄露率

【清氮次数】：电池泄露，氮气污染腔体，可以适当设置清氮次数

【抽气阀关延时】：腔体与氮检仪管道存在气压差，氮检阀开后延时再关抽气阀，减小腔体与管道气压差

【清氮泄露率】：设置清氮时腔体的泄露率，保证不影响下一次检测

（七）腔体自检参数

腔体自检参数设定

自检参数	设 定	单位
真空到达阈值	0.0	Pa
抽真空时间	0.0	S
泄漏量	0.0	Pa
保压前延时	0.0	S
保压时间	0.0	S

自动画面

伺服选择

进出料机构

腔体机构

测试参数

生产统计

用户管理

报警查询

图 5-08

- 【真空到达阈值】：设置腔体自检时腔体内所要达到的真空值
- 【抽真空时间】：设置自检时腔体抽气到达设定的真空到达阈值所需的最长时间。当腔体抽气到达设定的真空阈值所用时间大于抽真空时间时，表明腔体泄漏，自检提前结束，自检结果 NG
- 【泄漏量】：设置自检时腔体保压状态下真空泄漏的标准。当腔体保压后真空与腔体保压前真空的差值大于设定的自检泄漏量时自检结果 NG，腔体保压后真空与腔体保压前真空的差值小于或等于设定的自检泄漏量时自检结果 OK
- 【保压前延时】：设置腔体自检时从抽气结束到进入保压状态的间隔时间
- 【保压延时】：设置腔体自检时从自检前保压结束到自检完成的间隔时间

(八) 记忆清除

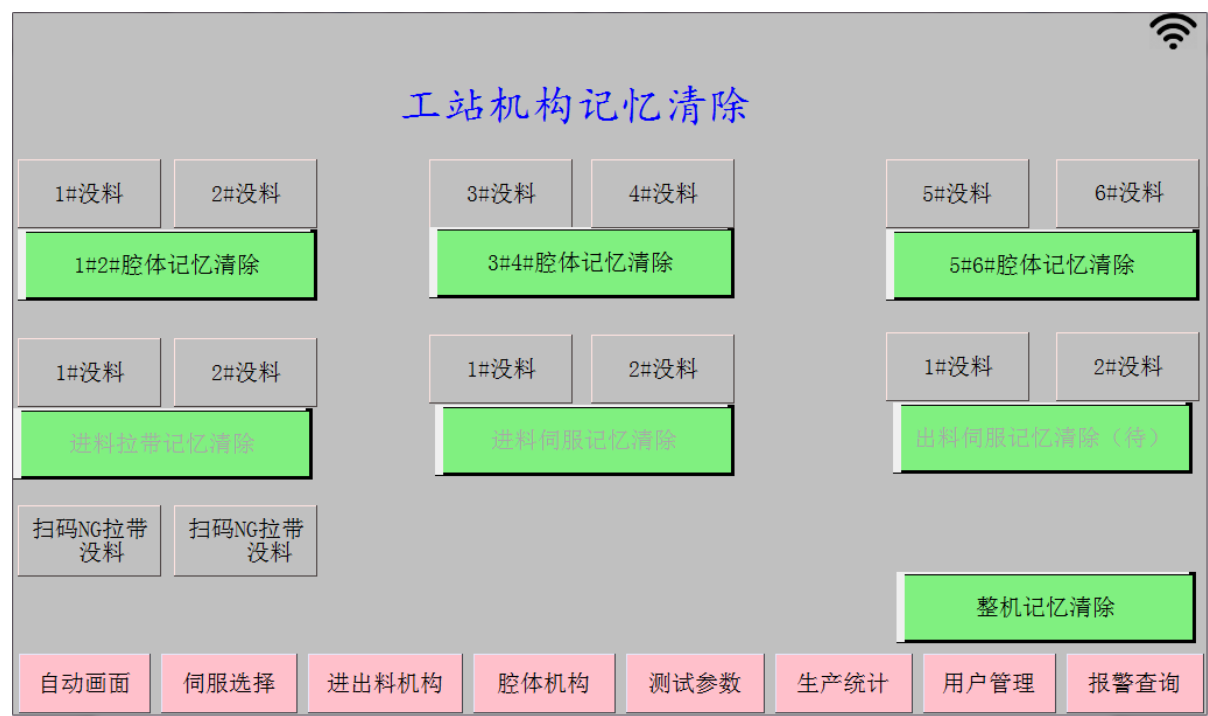


图 5-09

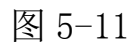
注：把记忆清除时，必须把相应位置的料拿出来。

(九) IO 监控



图 5-10

（十）传感器屏蔽



(十一) 生产统计



图 5-12

(十二) 用户管理

请输入密码

用户名：

操作员

用户密码：

返回

图 5-13

- 【用户名】：选择对应的用户
- 【用户密码】：输入相应的用户密码，即可登录用户

(十三) 密码修改

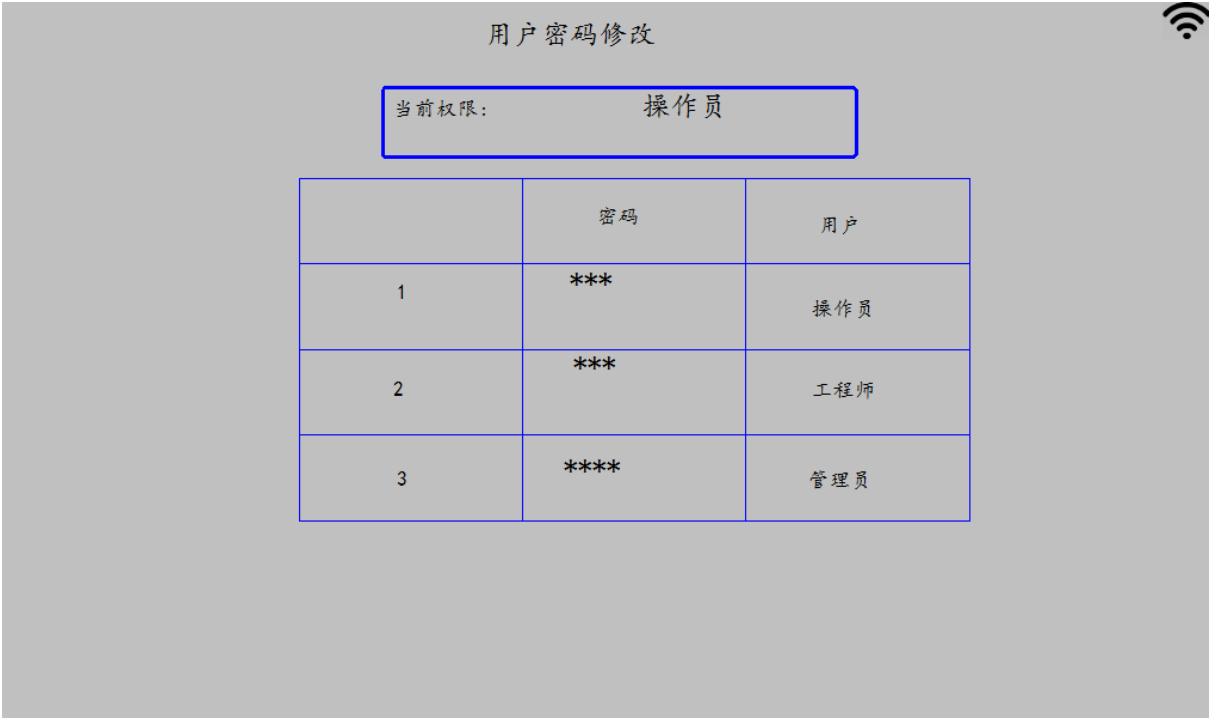


图 5-14

点击密码项，弹出键盘，输入密码，点击键盘确认，即修改密码完成

(十四) 报警查询

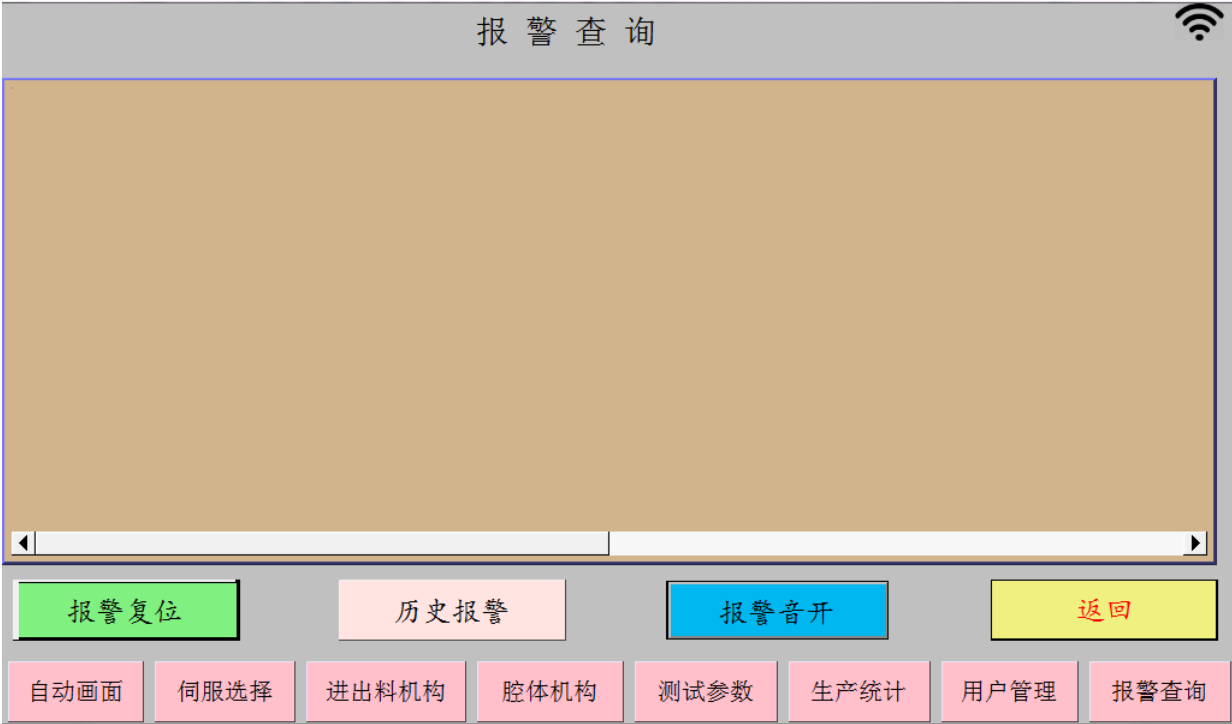


图 5-15

【报警复位】：有报警信息时，可以按报警复位把报警清除

【报警音开】：报警时，可以按此按钮屏蔽蜂鸣器

六、设备的维护与保养

1. 目的: 规范气密性检测设备的日常维护保养工作, 确保本机正常运转, 延长本机的使用寿命, 预防和减少本机的运行故障。
2. 维护保养对象: 设备的运动机构, 气源的净化。
3. 保养等级: 日常巡检: 每班不定时巡检。
一级保养: 设备正常状态下每运行 150-750 小时保养一次。
二级保养: 根据本机不同机械零件的使用寿命, 运行 5000-10000 小时分别进行定期检查保养。
4. 保养工作完毕后对相关数据和内容进行记录, 如实填写保养工作报告。

七、维护手册

若设备在运行中出现突然停止或其它原因造成机械不动作, 需按下控制面板急停按钮, 使机台复位方可再次启动运行 (需由技术维修人员检查机台无异常, 才能再次启动); 以下列出设备常见故障及其解决方法, 方便查阅:

故障部位	故障描述	故障原因及其处理
氮检机构	真空密封性测试不达标	1. 检查各个管接头是否安装牢固; 2. 检查真空腔体密封圈是否有损坏迹象, 如是则需要更换密封圈; 3. 检查真空泵过滤器滤芯是否堵塞, 如是则需要更换滤芯;
	真空泵抽速变慢	1. 检查真空泵连接管路是否堵塞; 2. 观察真空泵油的颜色, 若变深色, 请及时更换;
进出料机械手	机械手取放料位置不正确	1. 如是高度偏差, 调节 Z 轴伺服电机取放料参数; 2. 如是左右偏差, 调节 X 轴伺服电机取放料参数;
	电池不能放入移栽机构	1. 调节真空腔体位置; 2. 调节机械手气爪气缸的间隙, 使之能放入;
NG 料盒/拉带	放料位置不正确	调节导向块或 X 轴伺服电机参数

八、附页

日常保养和定期保养表单

序号	保养项目内容	日常保养 12H	一级保养		二级保养		
			150H	750H	1000H	3000H	5000H
1	检查设备电源是否正常	√					
2	检查传感器是否正确	√					
3	检查设备气源压力	√					
4	设备外观整体清洁	√					
5	测试位位置是否正常			√			
6	紧固件是否正常		√				
7	安全保护及报警装置是否正常					√	
8	相对运动部位打润滑油			√			
9	检查气路接头是否正常			√			
10	其他			√			

保养工作完毕后对相关数据和内容进行记录，完成保养工作报告。

九、备品件清单

设备备品备件清单					
设备名称	设备数量	备品备件名称	规格型号	数量/台	是否为易损易耗件
负压氮检	1 台	门扣开关	MC-31	5	是
		光电槽型传感器	GL5-T-28A-115	5	是
		腔体方形密封圈	材质三元乙丙, 开模制造, 附图	5	是
		滤芯	KF40-5INC 密度 10 μ m	1	是
		中心支架带密封圈	KF16	5	
		中心支架带密封圈	KF25	5	
		中心支架带密封圈	KF40	5	
		内六角扳手	1-10MM-9 支-S2 材质-公制	1	
		开口扳手	6-24-8 件套	1	
		十字螺丝刀	150MM 长	1	
		一字螺丝刀	150MM 长	1	
		工具箱	19 寸-黑色	1	