

Windows 机器人出厂诊断工具软件使用手册

Windows 机器人出厂诊断工具软件使用手册

1. 介绍
2. 安装指南
3. 快速入门
 - 3.1 填写测试人员名称，选择测验模式
 - 3.2 开始测试（工厂模式/现场模式都有，按流程自动化测试所有测试项）
 - 3.3 手动（现场模式才有）
 - 3.4 IO 简单自测
 - 3.5 生成测试报告并检查
 - 3.6 问题跟踪
4. 详细说明
 - 4.1 工厂模式/现场模式的测试项
 - 4.2 IO 简单自测
 - 4.3 运行典型轨迹，验证电流等数据与标准值对比
 - 4.4 测试报告
5. 示例
6. 常见问题解答（FAQ）
 - 问题 1：软件是否支持多平台？
 - 问题 2：执行完所有测试项后，会让机械臂断电吗？
 - 问题 3：这个软件支持什么版本的 ARCS？
 - 问题 4：日志文件在哪里？
 - 问题 5：测试报告在哪里？
 - 问题 6：测试项结果为警告该怎么办？
7. 参考资料
 - 7.1 接线规定参考
 - 7.2 问题跟踪
 - 7.3 示教器控制面板
8. 历史版本

1. 介绍

本款 Windows 机器人出厂诊断软件是一款专业级的应用工具，专为工业制造领域的工厂人员及现场服务工程师精心打造，旨在确保出厂交付的机器人产品具备全面、精准的功能性能。该软件的核心价值在于其能够在出厂阶段对机器人进行全面的功能性检验，并且能够有力地支持现场应用工程师（FAE）在实际场景中快速有效地进行故障诊断与排查。

2. 安装指南

1. 将 **Windows 机器人出厂诊断工具软件** 安装到笔记本上。
控制柜目前只支持 0.29.0-alpha.112 之后的版本。
2. 通过网线与控制柜连接，配置 ip 使笔记本与控制柜在同一网段。
3. 若要测验 **IO 简单自测** 功能，参考 **aubo_scope -> 专家模式 -> IO 自动化测试** 的步骤，需网线连接两台控制柜，并将两台控制柜的 IO 口按照规定接线。接线规定参考：[TR#4693](#)

3. 快速入门

3.1 填写测试人员名称，选择测验模式

(目前可以只选现场模式，因为现场模式包括工厂模式的功能)



3.2 开始测试（工厂模式/现场模式都有，按流程自动化测试所有测试项）

点击界面上方的【开始测试】按钮，自动按照顺序测试所有测试项功能。观察测试项状态进度统计、测试项表格状态更新。

- **测试项状态**：未测试，测试中，测试通过，警告（警告需要自行负责测验，判断是否符合发货需求），失败（警告和失败的提示信息对应下面测试项条件）。
- **测试项状态进度统计**：进度条随着当前测试项而变化。总测试项状态随着测试进行实时更新。
- **测试项表格状态**：测试项会从上到下依次开始测试，状态同步更新。
- **未测试原因**：测试项之间有依赖，依赖项失败，则后续测试项无法进行。测试项依赖内容参考下面 3.3 内容。

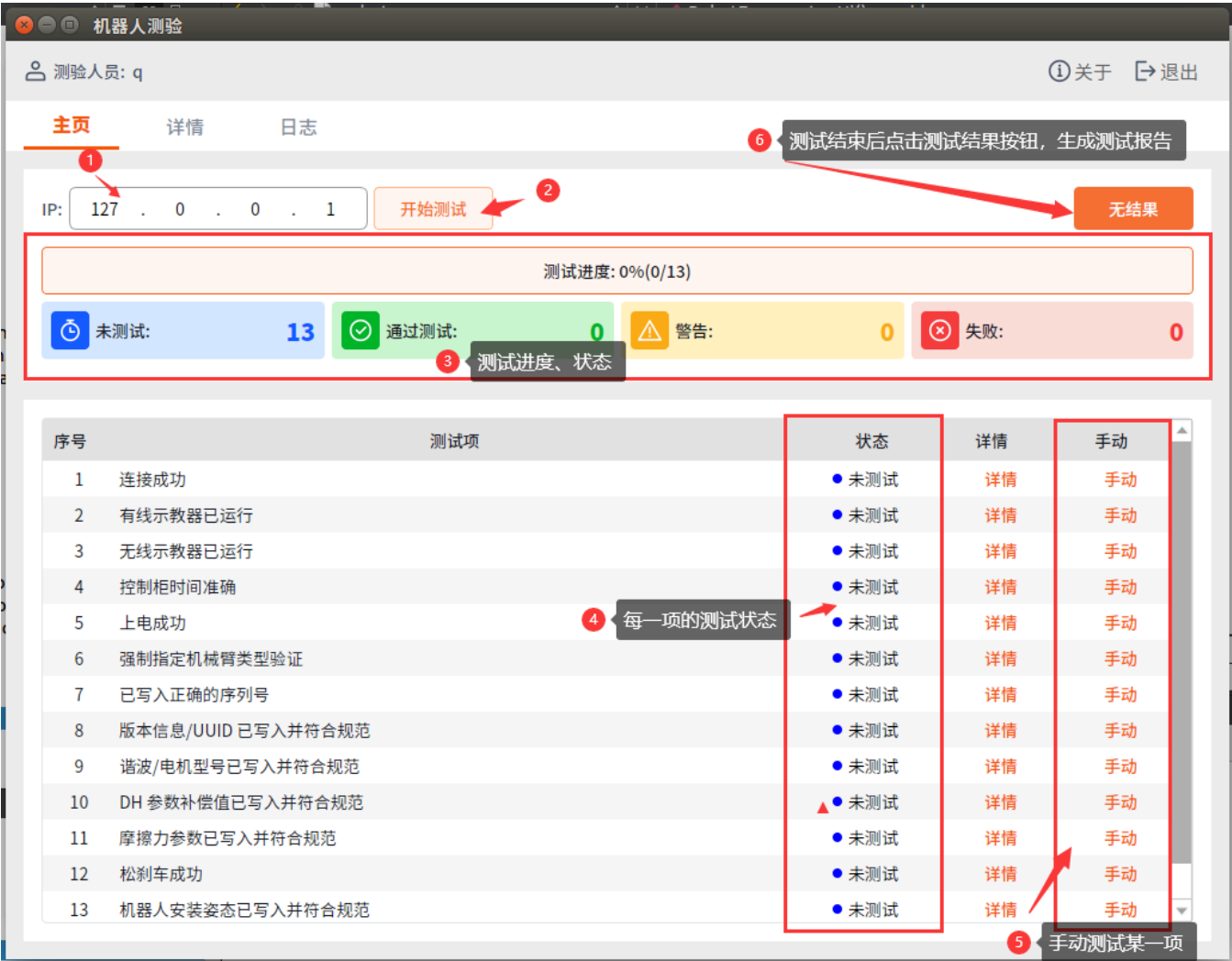
测试流程结束后会自动断电并断开连接。

3.3 手动（现场模式才有）

点击测试项表格中“手动”列对应测试项的【手动】按钮，可以手动测试某一个测试项的功能，与自动测试的区别在于手动测试只测试该测试项及其依赖测试项，其他的不测。测试项之间有依赖，再测试该测试项。**下列依赖关系中的数字为测试项序号。**

- 1 无依赖
- 2~7 依赖 1
- 8~13 依赖 1、6
- 14 依赖 1、6、13

测试流程结束后会自动断电并断开连接。



3.4 IO 简单自测

参考 aubo_scope -> 专家模式 -> IO 自动化测试的使用步骤。

3.5 生成测试报告并检查

点击界面右上方测试结果按钮，弹出保存文件窗口，输入测试报告文件名并生成测试报告。查看文件内容，与**3.4 测试报告标准格式**对比。

3.6 问题跟踪

issue: [TR#5777](#)

4. 详细说明

4.1 工厂模式/现场模式的测试项

0. 下列测试项通用

- **NG：接口未实现。**

错误原因与解决方案：

- aubo_control 的 SDK 版本与本软件不匹配。点击本软件及示教器软件的【关于】按钮，查看 SDK 版本，通过软件升级的方式，使用相匹配的软件版本进行测试。

1. 连接成功

- **NG：控制柜未启动。（50000 端口）**

错误原因与解决方案：

- IP 错误或与控制柜不在同一网段。需将笔记本与控制柜通过网线连接，并调整 IP 确保在同一局域网内。
- aubo_control 未启动。需确保控制柜系统中正确启动了 aubo_control。检查及启动方法参考 ARCS 应用手册。
- 若提示“此代理何类型对此操作无效”，则可能电脑开了代理服务器，关掉后再测。
- 其他网络不通情况，根据错误信息提示进行判断。若错误信息看不懂，可联系开发人员。

2. 有线示教器已运行

下列警告只是提示，真正测试项为第 4 项。

- **警告：找不到有线示教器（29999 端口）**

错误原因与解决方案：

- aubo_scope 未启动。需确保控制柜系统中正确启动了 aubo_scope。检查及启动方法参考 ARCS 应用手册。
- aubo_control 未启动。需确保控制柜系统中正确启动了 aubo_control。检查及启动方法参考 ARCS 应用手册。

- **警告：通信没有回复**

错误原因与解决方案：

- 网络可能不稳定，如果一直这样，需要将问题提交给开发人员进行排查。

- **警告：回复内容与通信协议不符**

错误原因与解决方案：

- 有线示教器版本不支持此功能。ARCS 版本在 0.29.0-alpha.112 及 0.28.3-rc.4 之后才支持。
- 有线示教器 dashboard 服务异常。先尝试用[示教器控制面板](#)发送指定命令，查看接收 json 子串是否符合格式，如下。如不符，将问题提交给开发人员进行排查。
 - 发送：`list plugins`
 - 接收 json 字符串，格式：`{"name":"version","name":"version",...}`

3. 无线示教器已运行

下列警告只是提示，真正测试项为第 4 项。

◦ 警告：找不到无线示教器

错误原因与解决方案：

- web_scope 服务未启动。需确保控制柜系统重正确启动了 web_scope。检查及启动方法参考 ARCS 应用手册。

◦ 警告：接收内容不符合预期

■ 可能原因与解决方案

- 通过访问（url: `http://%1:8090/api/health`，%1 为 IP）网址，获取网址内容。下图情况正确，其他情况询问郭宏博。

◦ 警告：接收内容不符合预期

错误原因与解决方案：

- 通过访问（url: `http://%1:8090/api/health`，%1 为 IP）网址，获取网址内容。下图情况正确，其他情况询问郭宏博。



4. 示教器不冲突

◦ 警告：有线示教器与无线示教器同时运行

错误原因与解决方案：

- 根据客户需求，判断是否通过。若客户两个都要则通过；若客户仅用其中一个示教器，但两个都运行了，可能是 OEM 未生效导致，需要检查是否正确的加载了 OEM。

◦ NG：有线示教器和无线示教器都未运行

错误原因与解决方案：

- 根据对应测试项提示信息，判断未运行原因。

5. 控制柜时间准确

◦ NG：控制柜获取的时间无效

错误原因与解决方案

- 控制柜当前版本不支持该接口。ARCS 版本在 0.29.0-alpha.112 及 0.28.3-rc.4 之后才支持。

◦ NG：控制柜时间与本地时间差大于 2s

错误原因与解决方案

- 原因如题。要解决此问题可以联网更新时间，或者手动修改使其与本地时间一致。

- **NG：控制柜时区与本地时区不同**

错误原因与解决方案

- 原因如题。要解决此问题可以联网获取时区，或者手动修改使其与本地时区一致。

6. 上电成功

- **NG：上电指令下发失败**

错误原因与解决方案

- 能通信，但当时不能上电。需要根据错误提示，将问题提给 aubo_control 开发人员调试。若想复现，需问 aubo_control 开发人员。

- **NG：上电超时**

错误原因与解决方案

- 等待 15s 还未上电成功（进入空闲(Idle)状态）。需要提供 aubo_control 日志给开发人员。

7. 强制指定机械臂类型验证

- **警告：老协议制柜类型被指定**

错误原因与解决方案

- 老协议不支持该功能检测，警告。需要测验人员在 aubo_control.conf 中查看是否指定了机械臂类型，并根据实际情况做出正确处理。（有的可以指定，有的不可以指定）

- **NG：新协议制柜类型被指定**

错误原因与解决方案

- 新协议错误。去掉 aubo_control.conf 中指定的机械臂类型。

8. 已写入正确的序列号

- **警告：老协议不支持获取序列号**

错误原因与解决方案

- 如题。无需解决。本诊断软件不支持老协议进行该项测试，需要测验人员自行测验。

- **NG：新协议支持获取序列号，但未输入序列号**

错误原因与解决方案

- 新协议机械臂在出厂前必须输入序列号。若未输入，则进行输入序列号流程。

9. 版本信息/UUID 已写入并符合规范

- **NG：未获取到关节的信息**

错误原因与解决方案

- 原因未知。将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：未获取到控制柜的信息**

错误原因与解决方案

- 原因未知。将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：获取硬件自定义参数失败**

错误原因与解决方案

- 原因未知。将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

10. 谐波/电机型号已写入并符合规范

- **警告：老协议机械臂不能读取谐波/电机参数**

错误原因与解决方案

- 如题。无需解决。

- **NG：获取硬件自定义参数失败**

错误原因与解决方案

- 原因未知。将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：未获取到电机型号的信息**

错误原因与解决方案

- 实体机才能获取到，虚拟机不可以。
- 如果是实体机，大概是因为没有写入相关参数，需要写入后再进行测试，如果确认参数已经写入，再将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：未获取到谐波的信息**

错误原因与解决方案

- 实体机才能获取到，虚拟机不可以。
- 如果是实体机，大概是因为没有写入相关参数，需要写入后再进行测试，如果确认参数已经写入，再将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

11. DH 参数补偿值已写入并符合规范

- **NG：未获取到 DH 参数**

错误原因与解决方案

- 大概是因为没有写入相关参数，需要写入后再进行测试，如果确认参数已经写入，再将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：DH 参数不符合规范**

错误原因与解决方案

- DH 参数值全为 0，不符合规范。与示教器上的值对比，如果不同，可能是获取的有问题，将日志提交给开发人员。如果示教器也全为 0，可能生产确实未导入 DH 参数，不合规需要返工。

12. 摩擦力参数已写入并符合规范

- **警告：老协议机械臂无法读取摩擦力参数**

错误原因与解决方案

- 原因如题。无需解决。

- **NG：摩擦力参数 Json 内容/格式错误**

错误原因与解决方案

- 大概是因为没有写入相关参数，需要写入后再进行测试，如果确认参数已经写入，再将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

- **NG：摩擦力参数数组中元素的个数与关节自由度不一致**

错误原因与解决方案

- 原因未知。查看日志，检查 Json 内容，查看数据组数是否与关节自由度一致，并提交问题给 aubo_control 开发人员。

- **NG：摩擦力参数数据个数错误**

错误原因与解决方案

- 原因未知。查看日志，检查 json 内容，看每个关节的摩擦力数据，将 key 值与详情页表格行标题内容对比，看是错在哪里。并提交问题给 aubo_control 开发人员。
- **NG：某个关节的摩擦力数据** "Fs", "Fc", "Vs", "miu", "Fv0", "Ft1", "Ft3" 中任一项为 0，不合规

错误原因与解决方案

- 原因未知。将日志提交给 aubo_control 开发人员排查问题。

13. 松刹车成功

- **NG：松刹车指令下发失败**

错误原因与解决方案

- (startup() 返回值不为 AUBO_OK)。能通信，但当时不能松刹车。若想复现，需问 control 人员。

- **NG：松刹车超时**

错误原因与解决方案

- 等待 5s 还未松刹车成功（进入运行(Running)状态）。需要将 aubo_control 日志提交给开发人员排查问题。

14. 机器人安装姿态已写入并符合规范

- **NG：机器人安装姿态不合规**

错误原因与解决方案

- 3 个数，不能全为 0。如果出现此情况，机器人基座重力传感器可能异常。
- 若是虚拟机的模拟环境，可能通过 fake_robot_ctl 将重力分量改为了三个 0，需要手动改为想要的姿态。默认正装时重力分量为 {0, 0, -9.81}

4.2 IO 简单自测

同 aubo_scope -> 专家模式 -> IO 自动化测试

4.3 运行典型轨迹，验证电流等数据与标准值对比

暂无

4.4 测试报告

目前采用文本文档的形式生成，后续要改为表格形式。测试报告标准格式如下：

测试人员：

报告生成时间：

软件版本：

ARCS 版本：

插件版本：

OEM 版本：

固件版本：

机械臂类型：

控制柜类型：

测验结果概述：

测试项序号. 测试项名称 测试结果

测试项序号. 测试项名称 测试结果

详情:

测试项序号. 测试项名称

测试项详情

测试项序号. 测试项名称

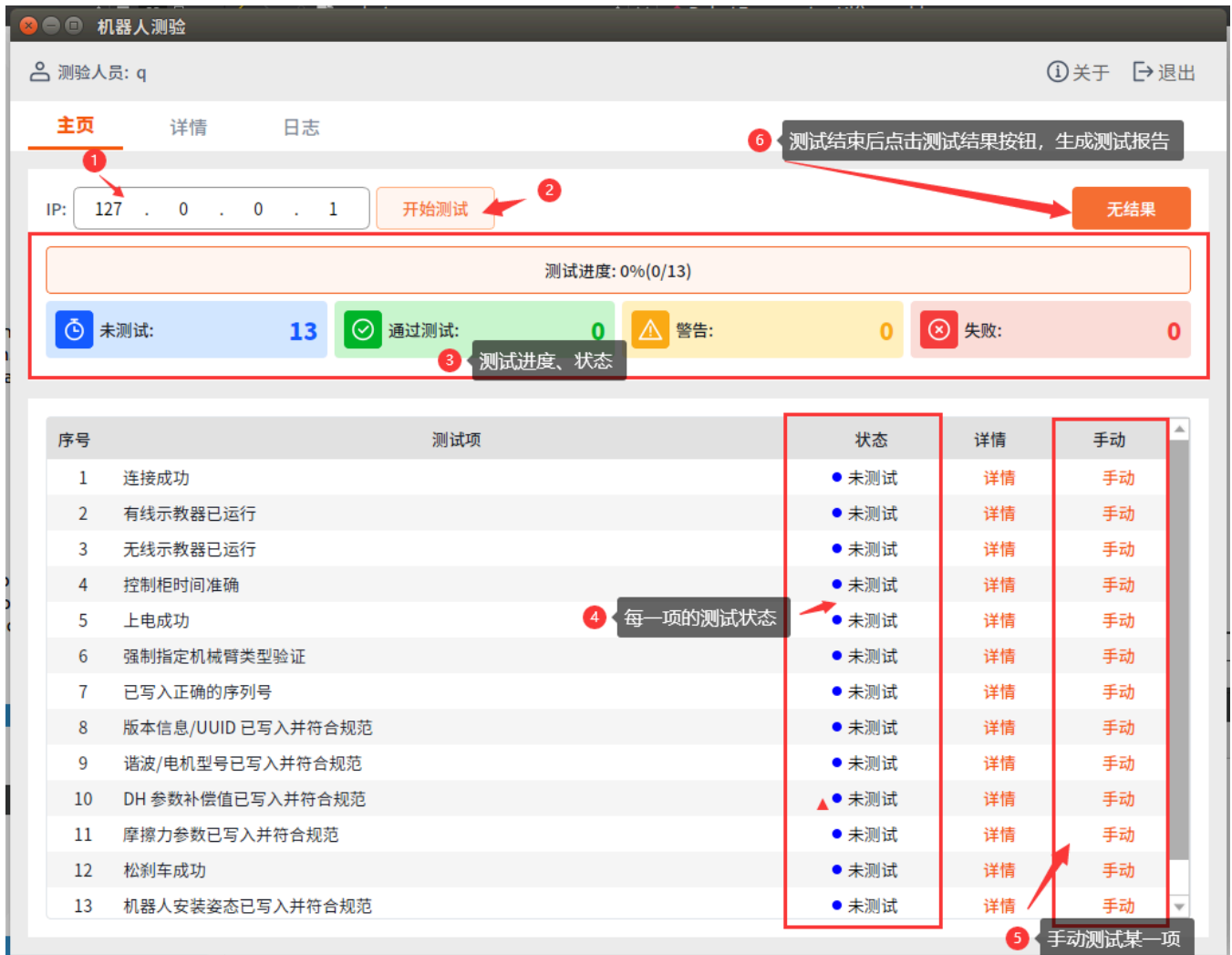
测试项详情

5. 示例

登录页



现场模式页（工厂模式没有手动列）



详情页

机器人测验

姓名: q

关于 返回

主页

详情

日志

连接

测试项详情导航

测试项详情页

有线示教器

无线示教器

控制柜时间

上电

机械臂类型

序列号

版本信息/UUID

谐波/电机

DH 参数

摩擦力

松刹车

机器人姿态

3. 无线示教器已运行

通过测试

4. 控制柜时间准确

控制柜时间: 2024-04-11 22:17:44.787 CST

本地时间: 2024-04-11 22:17:44.787 Asia/Shanghai

通过测试

5. 上电成功

通过测试

6. 强制指定机械臂类型验证

提示: 旧协议机械臂并强制指定了机械臂类型!

警告

7. 已写入正确的序列号

机器人序列号: aubo_i5(1105102AJ61001)

控制柜序列号: cb_standard(120110012AJ61001)

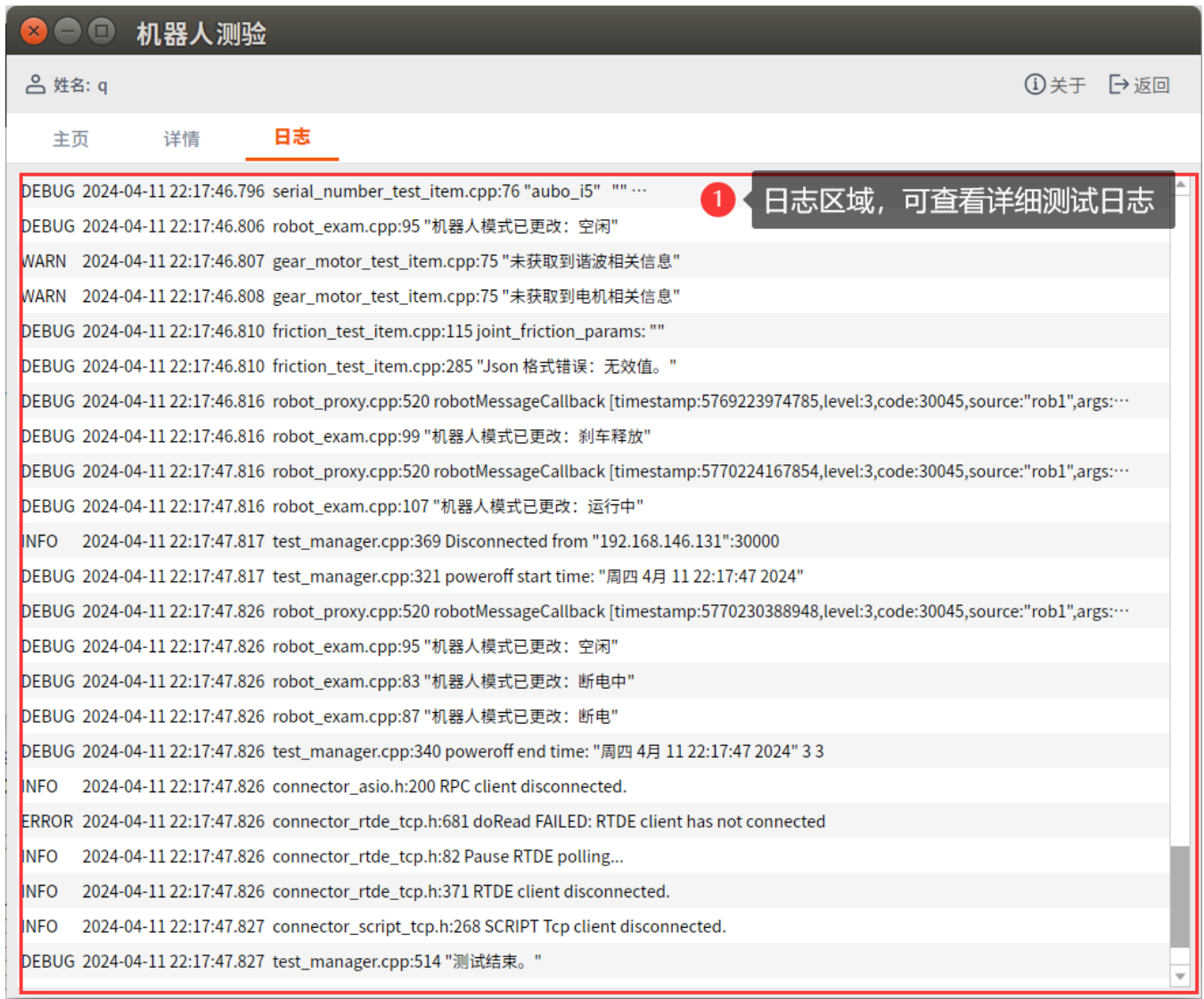
通过测试

8. 版本信息/UUID 已写入并符合规范

通过测试

| 机械臂 | 关节1 | 关节2 | 关节3 | 关节4 | 关节5 | 关节6 | 工具 | 基座 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 固件 | v1.2.3 | v1.2.3 | v1.2.3 | v1.2.3 | v1.2.3 | v1.2.3 | v3.2.6 | v1.2.3 |

日志页



6. 常见问题解答（FAQ）

问题 1：软件是否支持多平台？

答：是的，我们的软件支持多平台，包括 Windows 和 Linux。

问题 2：执行完所有测试项后，会让机械臂断电吗？

答：是的，不论是自动测试还是手动测试某一项及其依赖，测试结束后都会让机械臂断电。

问题 3：这个软件支持什么版本的 ARCS？

答：支持 0.29.0-alpha.112 及 0.28.3-rc.5 以后的版本。并且即使 SDK 版本不匹配，依然能够进行测试。但若用较高 SDK 的 Exam 去测较低 SDK 的 ARCS，个别测试项可能会失败。

问题 4：日志文件在哪里？

答：Linux 系统在 `/root/robot_exam_ws/log` 下。Windows 系统在 `C:/robot_exam_ws/log` 下。若找不到也可尝试在程序运行路径下查找。

问题 5：测试报告在哪里？

答：Linux 在 `/root/robot_exam_ws/report` 下。Windows 系统在 `C:/robot_exam_ws/report` 下。若找不到也可尝试在程序运行路径下查找。

问题 6：测试项结果为警告该怎么办？

答：测试结果为警告，一般是本诊断软件不支持的测试情况，需要测验人员自行负责测验，判断是否符合发货需求。

7. 参考资料

7.1 接线规定参考

[TR#4693](#)

7.2 问题跟踪

[TR#5777](#)

7.3 示教器控制面板

[示教器控制面板](#)

8. 历史版本

[CHANGELOG.md](#)