

世界是相同的，不同的是掌握它的方法
时间是相同的，不同的是使用它的效率
资源是相同的，不同的是我更善于整合
电力是相同的，不同的是它不能储存
保护是相同的，不同的是绝大部分时间都处于等待
测试是相同的，不同的是始终只与您同时工作

尊敬的用户：

感谢您使用 ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护和计量）系统，希望本手册能够为您对本公司产品的熟悉和使用提供尽可能详细的帮助信息。如果仍有未尽之处，或者您需要其他的技术支持和服务，

欢迎致电：020-84797298 87667331 电力微波：97-3218414

也可以访问：www.onlly.com www.onllysimple.com

或发 E_mail：onllymichael@163.com onllysimple@163.com

企业 QQ:199869664 MSN: onllymichael@hotmail.com

广州昂立（ONLY）电气公司

广州新普（SIMPLE）电气公司

附：

本手册适用于 ONLY 和 SIMPLE 品牌的全系列产品，其中包括：

G 系列（型号：6108G 4350G 4630G 6630G）

A 系列（型号：A430 A460 A660 A860）

以及即将面世的 D 系列全数字化产品

和广州新普（SIMPLE）电气公司生产的 A310、A320 “准三相计算机自动化测试调试（继电保护和计量）系统”

以上产品均为内嵌计算机一体化装置，为便于使用和避免重复，本手册以 4630G 为标准编写，并适用于其余所有型号产品（细节局部约有不同）；如果软件升级和更新，增加和更新的内容和功能说明将随最新版本一并发布，您随时可以借助 IT 网络时代以第一时间获得。

声明

在保证不影响产品性能和用户使用的前提下，昂立保留改进本手册所有参数的权力，手册中的画面可能有所改变，请以实际画面和实体为准，恕不另行通知。

版权

ONLLY®商标为昂立（广州）电气所有，已经在中华人民共和国登记注册（第 9 类测量仪器设备注册号：1384458）；

ONLLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统的测试软件，已经在中华人民共和国登记软件版权（登记号：2000SR0536），所有权归昂立（广州）电气。

有效期

本手册有效期至 2020 年，由于编写时间匆忙，书中难免有遗漏或错误的地方，恳请您的指正，不胜感激！并感谢华南理工大学和上海交通大学的老师 and 同学付出的辛勤劳动。

目 录

第一章 ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统

| | |
|------------------|-----|
| § 1-1 简介 | 003 |
| § 1-2 面版说明 | 004 |
| § 1-3 注意事项 | 007 |

第二章 ONLY 系列测试软件操作说明

| | |
|--------------------------------|-----|
| § 2-1 电压/电流 | 013 |
| § 2-2 交流时间 | 018 |
| § 2-3 i/t 特性（反时限电流特性） | 022 |
| § 2-4 直流 | 026 |
| § 2-5 直流时间 | 030 |
| § 2-6 整组试验 | 033 |
| § 2-7 距离保护（定值校验） | 044 |
| § 2-8 零序保护（定值校验） | 051 |
| § 2-9 z/t 特性（阻抗阶梯动作特性） | 057 |
| § 2-10 状态序列 | 063 |
| § 2-11 阻抗继电器 | 074 |
| § 2-12 阻抗特性（阻抗动作边界特性） | 079 |
| § 2-13 精工电流（阻抗动作 z/i 特性） | 089 |
| § 2-14 计量仪表 | 093 |
| § 2-15 GPS 同步对调 | 096 |
| § 2-16 频率/滑差试验 | 099 |
| § 2-17 谐波试验 | 103 |
| § 2-18 u/t 特性（反时限电压特性） | 107 |
| § 2-19 同期试验 | 110 |
| § 2-20 差动试验 | 114 |
| § 2-21 元件测试 | 128 |
| § 2-22 多次重合闸 | 131 |
| § 2-23 功率振荡 | 132 |

§ 2-24 故障再现 136

附录

附录一 ONLY 系列测试软件的安装 143
附录二 工控机报告上传 144
附录三 ONLY 报告查看 146
附录四 关于差动保护试验的补充说明 147

第一章

ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统

§ 1-1 简介

昂立（广州）电气公司是研发、生产 ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统及其配套产品的专业厂家，属高新企业，并依托上海交通大学、西安交通大学、华南理工大学等著名学府的科技优势，不断研发、生产一代又一代的新产品；自 1994 年底推出系列产品以来，迄今国内外用户已超过 2500 余家，其良好的产品质量和售后服务已经获得了用户的普遍认可。

ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统是参照中华人民共和国电力行业标准《DL/T624-1997 继电保护微机型试验装置技术条件》，在广泛听取用户意见的基础上，认真总结多年积累的产品开发和生产经验，采用目前最新的电子技术研制的新一代继电保护测试装置，可以独立完成继电保护、励磁、计量、故障录波等专业领域内的装置和元器件测试调试，广泛适用于电力、铁路、石化、冶金、矿山、军事、航空等行业的科研、生产和电气试验现场。

同前几代产品相比，ONLY 系列计算机自动化测试调试（继电保护）系统在测试精度、幅频特性、散热及可靠性等方面均取得了较大的进步，尤其是小信号波形和精度的处理。其主要特点表现为：

- 双操作系统，可以外接计算机运行，也可脱机独立运行（内置工控机一体化）二者的软件界面风格及操作方法保持一致；
- 测试仪面板兼具键盘设计，无需附加任何 PC 外设即可直接使用，现场操作尤为方便；
- 8.4" 彩色液晶显示屏；
- 多路电压设计，U_x 相电压能提供多种输出方式，可以满足各种不同的测试需求；
- 装置可以立式或卧式放置，更好地适应于现场及其他各类调试场所；
- 测试仪内置 USB 和网络接口，可直接通过 USB 线或网络线和外接计算机相连；
- 脱机运行亦可支持鼠标操作；
- 脱机运行状态下，软件功能同样丰富；测试报告可保存于测试仪，以备查阅，也可以上传到外接计算机中进行编辑、打印等处理；
- 测试仪内置软件升级简单快捷，直接下载最新软件，无需改动任何硬件；
- 辅助计算功能强大，可自动计算正、负、零序电压电流，一、二次侧有功、无功、功率因数，以及各种故障量等；
- 单机多达 12 路 D/A 同时输出，满足变压器保护等全方位的调试；

§ 1-2 面版说明

ONLly 系列测试仪的面版大致相同，在此仅作定性说明，如下图所示。不同型号具体的面版说明详见出厂时的硬件技术资料。

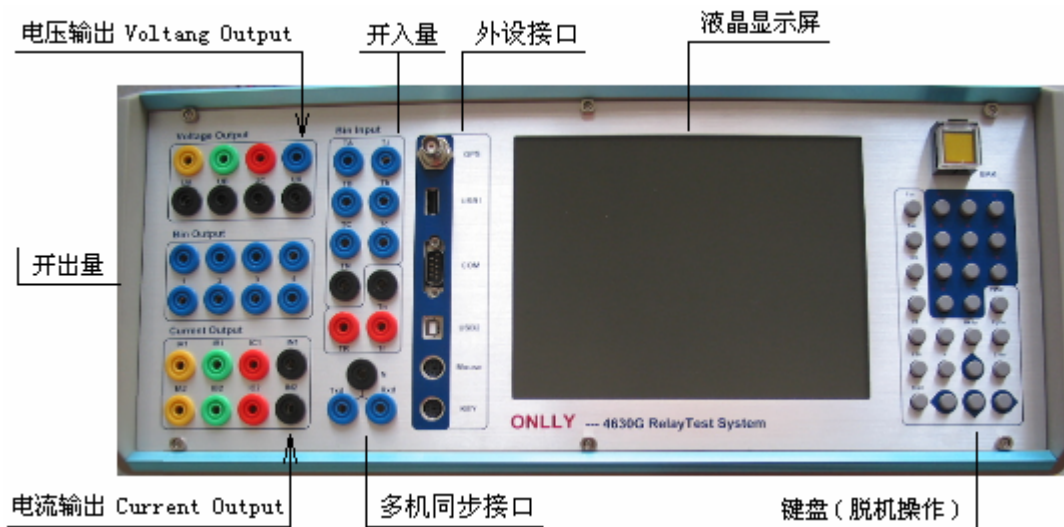


图 1 6 路电流输出的测试仪面版（型号：4630G）

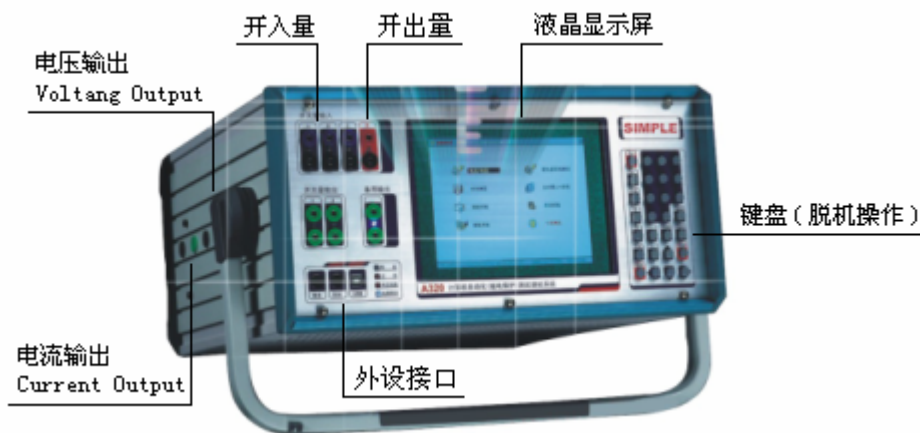


图 2 3 路电流输出的测试仪（型号：A430）

§ 1-2-1 接线端子：

- Voltage Output 电压输出
一般地， U_a 、 U_b 、 U_c 分别对应 A、B、C 三相电压，第 4 路电压 U_x 的输出

方式由软件设定，N 为电压接地端子（4630G 四个黑色端子内部均相通）；

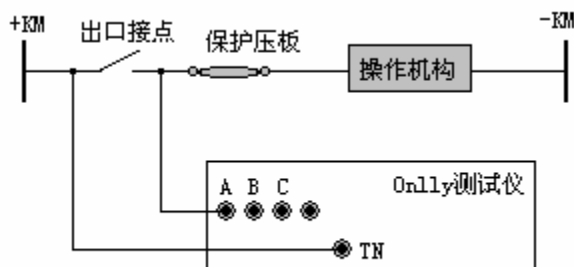
- Current Output 电流输出

一般地，Ia、Ib、Ic 分别对应 A、B、C 三相电流，N 为电流接地端子（Ia、Ib、Ic 任意两并或三并输出大电流时，建议将两个 N 端子并联输出）；4630G 有两组电流输出 Ia1、Ib1、Ic1、Ia2、Ib2、Ic2；

- Binary Input 开入量

✧ A、B、C、a、b、c、r 共用 TN 公共端，R 单独使用 RN，TN 和 RN 之间互相绝缘。

✧ 开入量可以接空接点，也可以接 10~250V 的带电位接点（注：正电位应接于公共端，如下图示）；



一般地，A、B、C 分别连接保护的跳 A、跳 B、跳 C 接点，R 连接保护的重合闸接点；

- Binary Output 开出量

开出量为空接点，接点容量 250V/2A，其断开、闭合的状态切换由软件控制；

- Txd、Rxd、N（与电压、电流 N 绝缘）多机同步输出控制信号连接插孔

使用方法：所有机器的 Rxd 和 N 分别短接，任何其中一台机器的 Txd 与 Rxd 相联，便可实现多机同步输出功能；

§ 1-2-2 指示灯：


- 1、2（3、4）：开出量闭合指示灯；
- A、B、C、R、a、b、c、r：开入量闭合指示灯
- Ia、Ib、Ic：电流输出回路正常指示灯（电流回路开路时，相应的指示灯熄灭）

注：仅 6108G 和 A 系列有此功能，其余型号的产品取消指示灯，改由在液

晶屏幕显示上述指示。

§ 1-2-3 操作按钮及键盘；

- Power: 功放投切按钮, (仅 6108G 有此功能, 其余为软件实现该功能)
 - ◇ 按下: 允许功放投入, 如果软件“试验”开始, 则电压电流输出;
 - ◇ 弹出: 禁止功放投入, 无论软件“试验”状态, 均无电压电流输出;

如无必要, 建议开机后将 Power 按钮按下, 此时, 测试仪的电压电流输出情况完全由测试软件的软件开关“试验”控制;
- Bak: 备用按钮 (有些型号取消此按钮, 通过软件功能实现);
- 1、2、3、4、5、6、7、8、9、0、. : 数字输入键;
- +、-: 数字输入键, 作“+”、“-”号用, 亦可作为试验时增加、减小控制键使用, 详见相应的测试软件;
- BkSp: 退格键, 用于数字输入时, 退格删除前一个字符;
- Enter: 确认键;
- Esc: 取消键;
- PgUp、PgDn: 上、下翻页键;
- ↑、↓、←、→: 上、下、左、右光标移动键;
- Tab: 切换键, 具体功能由相应的测试软件设定;
- Help: 帮助键;
- Start: 开始“试验”的快捷键;
- F8、F10: 试验过程中的辅助旋钮, 具体功能由相应的测试软件设定;
- : 调节亮度旋钮 (左右旋转, 调节液晶屏幕亮度, 仅 6108G 有此功能);

§ 1-3 注意事项

§ 1-3-1 注意事项

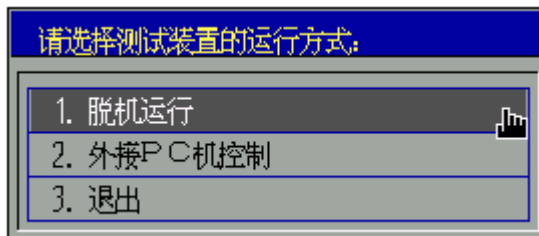
启动测试仪前, 确认:

- 1) 使用电源必须是 220V 单相交流电, 严禁误接入 380V 交流电;
- 2) 测试仪可靠接地 (接地线端孔位于电源插座旁);

- 3) **绝对禁止将外部的交直流电源引入到测试仪的电压、电流输出插孔！**
- 4) 开入量外接带电位接点时，正电源侧应接于公共端 TN 或 RN（黑色）；

§ 1-3-2 操作步骤

- 1) 关闭所有与测试仪连接的电源；
- 2) 利用专用测试导线：
 - ✧ 将测试仪的电压、电流输出端子接至被测试的保护屏或其它装置，
 - ✧ 将被测试保护屏或其它装置上的动作出口接点引回到测试仪相应的开入端子（注意：带电位接点时，应将正电位接于公共端；另，A、B、C、a、b、c、r 共用公共端 TN，R 单独使用 RN，TN 和 RN 之间互相绝缘）；
- 3) 开启电源开关，启动测试仪，此时液晶屏显示：



利用↑、↓键移动光标，按 Enter 选择所要求的测试仪运行方式；

- ✧ 脱机运行 ---- 即测试仪脱机独立运行，使用内置的工控测试软件进行试验操作，测试结果将直接存储在内置硬盘中。该方式省去了外接计算机的接线以及计算机和测试仪之间的连接，比较适合于现场空间狭小的测试场所；
- ✧ 外接 PC 机控制 ---- 选择该方式时，测试仪内的工控软件将自动退出，测试仪完全由外接的 PC 机控制；
 - a) 根据提示，选择测试仪和外接 PC 机的通讯端口：COM1，COM2，或 USB，屏幕显示“提示：外接 PC 控制(串口 COM1/COM2/通用串行总线 USB)”；
 - b) 启动外接 PC 机内的 ONLLY 测试软件 WINDOWS 版本，根据需要进行的操作，如工控机软件上传、工控机软件升级等，双击相应的图标，即可进入相关子菜单界面，若子菜单界面显示“Welcome to ONLLY”，表示上下联机成功，否则将出现“联机失败”（注：一旦出现“联机失败”，请确认连接线端口选择是否正确，连接是否可靠，然后用鼠

标点击界面上方的“联机”菜单或图标按钮，尝试重新联机)；

◇ 退出 ---- 测试仪进入屏幕保护状态；

§ 1-3-3 软件测试功能

- 1) 电压/电流 ---- 测试电压、电流、功率方向等各类交流型继电器的动作值、返回值，以及灵敏角等。
本菜单同时也是整套测试软件中最基本的菜单，可以同时提供 4 路电压，3 路电流；手控试验方式下，各路电压电流的幅值、角度和频率可以任意调整。
- 2) 交流时间 ---- 测试电压、电流、功率方向等各类交流型继电器的动作时间，以及阻抗继电器的记忆时间等。
- 3) i/t 特性 ---- 测试反时限过电流继电器的 $I(t)$ 动作特性。
- 4) 直流 ---- 测试直流电压继电器、直流电流继电器、中间继电器等各类直流型继电器的动作值和返回值。
- 5) 直流时间 ---- 测试直流电压继电器、直流电流继电器、中间继电器以及时间继电器等各类直流型继电器的动作时间。
- 6) 整组试验 ---- 测试距离、零序等保护的整组特性，可以模拟电力系统中各种简单的单相接地、两相相间、两相接地和三相短路故障，包括瞬时性、永久性，以及转换性故障。
- 7) 距离保护 ---- 距离保护定值校验，定性分析保护动作的可靠性。
- 8) 零序保护 ---- 零序保护定值校验，定性分析保护动作的可靠性。
- 9) z/t 特性 ---- 测试阻抗型继电器（保护）的 $Z(t)$ 阶梯动作特性。
- 10) 状态序列 ---- 用户自由定制的试验方式，除起始态和结束态外，程序提供了 5 种测试状态，所有状态均可以由用户自由设置，并可以循环输出，状态之间的切换由时间控制或用户按键控制。各状态下 4 对（2 对）开出量的开合能自由控制，可用于模拟保护出口接点的动作情况，尤其方便于故障录波器的独立调试。
- 11) 阻抗继电器 ---- 测试阻抗型继电器的动作值、返回值，以及灵敏角。
- 12) 阻抗特性 ---- 测试阻抗型继电器在不同线路阻抗角下的动作边界，即 $Z(\phi)$ 动作边界特性。

- 13) 精工电流 ---- 测试阻抗型继电器在不同的短路电流下的动作边界，即 $Z(I)$ 精工电流特性。
- 14) 计量仪表 ---- 校验交流型电压表、电流表、有功功率表、无功功率表，以及变送器等计量类仪表。
本菜单同时也是电压/电流测试菜单的一个补充，试验方式为手动控制，3 相电压和 3 相电流可以按照不同的步长同时发生变化。
- 15) GPS 同步对调 ---- 利用 GPS 进行同步协调，测试高频保护的整组性能。
- 16) 频率/滑差试验 ---- 测试频率继电器、低周减载装置等的动作值、动作时间，以及滑差闭锁特性。
- 17) 谐波试验 ---- 测试谐波继电器的动作值、返回值，可同时进行谐波叠加。
- 18) u/t 特性 ---- 测试反时限电压继电器的 $V(t)$ 动作特性。
- 19) 同期试验 ---- 测试同期继电器或同期装置的动作电压、动作频率和动作角度，也可以进行自动调整试验。
- 20) 差动试验 ---- 测试差动继电器（保护）的比例制动特性曲线和谐波制动特性等。
- 21) 元件测试 ---- 测试单个常规继电器的动作值、返回值以及动作时间。
- 22) 多次重合闸 ---- 用于具有多次重合功能的线路保护的整组动作特性测试。
- 23) 功率振荡 ---- 模拟双端电源供电的线路发生振荡时的电压电流波形输出。
- 24) 故障再现 ---- 根据故障录波文件重现故障发生时的各相电压电流输出。支持 COMTRADE 标准格式的录波文件。

§ 1-3-4 产品型号简介

由广州昂立（ONLLY）电气公司生产的“三相、六相计算机自动化测试调试（继电保护和计量）系统”

| | | | | | |
|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 6108G | 4*130V | 3*40A | 8 对开入 | 4 对开出 | |
| 4350G | 4*130V | 3*50A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 |
| 4630G | 4*130V | 6*30A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 |

6630G 6*130V 6*30A 8 对开入 4 对开出 电网同步输出

| | | | | | | |
|------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| A430 | 4*130V | 3*30A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 | 可网络通讯 |
| A460 | 4*130V | 6*30A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 | 可网络通讯 |
| A660 | 6*130V | 6*30A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 | 可网络通讯 |
| A860 | 8*130V | 6*30A | 8 对开入 | 4 对开出 | 电网同步输出 | 可网络通讯 |

由广州新普 (SIMPLE) 电气公司生产的“准三相计算机自动化测试调试 (继电保护和计量) 系统”

| | | | | | |
|------|--------|--------|-------|-------|--------|
| A310 | 3*130V | 1*100A | 4 对开入 | 2 对开出 | 电网同步输出 |
| A320 | 3*130V | 2*50A | 4 对开入 | 2 对开出 | 电网同步输出 |

更多详细功能和硬件参数, 请参考相应型号的硬件装置说明资料。

电压功放输出功率: 130V 带 300 欧的负载不变, 全范围保证精度, 大于任何微机保护装置 PT 的负载 (一般大于 1000 欧),

电流功放输出功率: 30A 带 0.25 欧的负载不变, 全范围保证精度, 大于任何微机保护装置 CT 的负载 (一般小于 0.15 欧),

精度: 小于 0.01% 量程 + 0.1% 读数

上述表达方式只是强调: 被测试装置的负载是不随电压、电流值改变而改变的, 以解释 5A 电流时可以输出 75VA 的功率 (负载为 3 欧) 被误导说成不大等等。

注: 以上产品精度均保证线性度, 如果您希望以您使用的表计作为标准, 可以通过软件方式设置补偿系数来达到您的要求, “脱机运行” 方式主菜单中的 “硬件参数” 里可以设置。