

# 脉冲信号发生器 <mark>用户操作手册</mark>





www.qtjtec.com



# 前言

感谢您选择我们深圳青铜剑技术有限公司(以下简称"青铜剑")的产品,请您收到货后仔细检查配件是 否齐全,以便下一步操作。查看操作说明能够让产品充分发挥最高使用性能;同时,为避免使用过程操作不当 给您造成不必要的损失,请您务必在使用本产品之前阅读并牢记安全须知和警告。

本手册介绍了 QTJ15610A 的安装和基本操作。

# 版权说明

© 深圳青铜剑。保留所有权利。经许可的软件产品为青铜剑或其子公司或供应商所有,受国家版权法和国际条约规定的保护。青铜剑产品涉及中国和外国专利,已颁发和正在申请。本出版物中的信息取代了以前所有出版的材料中的信息。保留规格和价格更改特权。

# 联系信息

如果您在查看本文档信息后有任何疑问,请联系青铜剑技术。您也可以拨打 (+86)0755-33379866 或者访问 www.qtjtec.com,查找联系信息。



# 目录

# 第一章 重要安全信息

	1.1	常规安全概要····································
	1.2	本手册中的术语····································
	1.3	维修安全概要····································
	1.4	产品上的符号和术语
	1.5	安全合规性····································
第	二章	章 产品介绍
	2.1	产品特点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	2.2	主要参数
	2.3	附件清单····································
	2.4	仪器尺寸・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	2.5	等效输出电路····································
	2.6	清洁仪器····································
第	三章	章 操作及功能介绍
	4.1	仪器接口······8
	4.2	为仪器供电····································
	4.3	触摸屏界面 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·



# 第一章 重要安全信息

本手册包含用户必须遵守的信息和警告,以确保安全操作并保证产品安全。

# 1.1 常规安全概要

请务必按照规定使用产品。详细阅读下列安全性预防措施,以避免人身伤害,并防止损坏本产品或与本产 品连接的任何产品。认真阅读所有说明。保留这些说明以备将来参考。

- 1) 遵守当地和国家的安全法令。
- 2)为了保证正确安全地操作产品,除本手册规定的安全性预防措施外,您还必须遵守普遍公认的安全规程。
- 3) 产品仅限经过培训的人员使用。
- 4) 使用前,请务必检查产品是否来自正规渠道,以确保正确操作。
- 5)本产品不适用于检测危险电压。
- 6)如果存在危险带电导体暴露,请使用个人保护装备以防电击和电弧爆炸伤害。
- 7)使用本产品时,您可能需要使用一套大型系统的其他部件。有关操作这类系统的警告和注意事项,请阅读 其他器件手册的安全性部分。
- 8) 将本设备集成到某系统时,该系统的安全性由系统的装配员负责。

# 避免火灾或人身伤害

#### 使用合适的电源线:

只能使用本产品专用并经所在国家 / 地区认证的电源线; 勿使用为其他产品提供的电源线。

#### 使用正确的电压设置:

在通电之前,请确保市电插座的供电电压、频率和功率处于本产品的工作范围内。

#### 将产品接地:

本产品通过电源线的接地线接地。为避免电击,必须将接地线与大地相连。在对本产品的输入或输出进行连接之前,请务必将本产品正确接地,不要切断电源线的地线。

#### 断开电源:

电源线可使产品断开电源。设备需置于易拔插电源线的位置;确保用户能随时拔插电源线,需要时快速断开连接。

#### 正确连接并正确断开连接:

当仪器连接到电压源时请勿热插拔。

仅使用产品附带的或青铜剑指明适合产品使用的连接器与适配器。

#### 检查输入和输出连接器:

- 连接电缆时,一定要区分输入引脚和输出端口,以免接错。
- 1) 仪器的输入和输出端口是浮地的。
- 2)为避免因电击造成人身伤亡,不要在任何 BNC 连接器接地端或机箱接地端上施加高于 42 Vpk 的电压。
- 3) 请勿使输出端口短路或对输出端口施加外部电压,因为这会损坏仪器。
- 4) 请勿在输入端口上施加超过 +5V 的电压,否则可能会损坏仪器。

#### 检查并保护连接器:

为减少可能导致人身伤亡的起火和电击风险,请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的10%。

#### 浮地:

因为脉冲信号发生器的公共接地(输入和输出通道的公共端)和机箱接地端(仪器机箱)是电绝缘的,所以可以在仪器和其它设备之间进行浮动连接。所有信号输出连接器都和公共接地端相连。

- 1)为避免因为电击导致的人身伤害,使用本产品时要让浮动电压和仪器的输出电压之和不超过 42Vpk。
- 2)使用设备和仪器时,请勿触摸 BNC 连接器的中心。

#### 遵守所有终端额定值:

为避免火灾或电击危险,请遵守产品上所有的额定值和标记说明。在连接产品之前,请先查看产品手册,了解 额定值的详细信息。不要超过各组件的额定值最低的测量类别 (CAT) 额定值和电压或电流额定值。对任何终端 (包括公共终端)施加的电势不要超过该终端的最大额定值。

#### 请勿将公共终端的电压浮动到该终端的额定电压以上。



# 请勿开盖操作: 请勿在外盖或面板拆除或机壳打开的状态下操作本产品,可能有触电的危险。 远离外露电路: 电源接通后请勿接触外露的接头和器件。 怀疑产品出现故障时,请勿进行操作: 如果怀疑本产品已损坏,请让合格的维修人员进行检查。 如果怀疑产品存在安全问题,请关闭产品并断开电源线: 并做清晰标记以防其再被使用。 产品损坏时请勿使用: 本产品损坏或运行错误时请勿使用。 使用前检查: 在使用之前请先检查产品外表面,查看是否有裂纹或缺失部件。如有缺失部件,仅使用规定的替换部件。 佩戴护目用具: 如果暴露在高强度光线中或存在激光辐射,请佩戴护目用具。 请勿在潮湿环境下操作: 如果从冷处移到暖处,可能产生冷凝水。 请勿在易燃易爆的环境下操作。 请适当通风: 有关如何安装产品使其保持适当通风的详细信息,请参阅手册中的安装说明。 防止过热: 当仪器异常,请检查环境温度要求正确及是否提供所需的散热间隙。 请勿将物体放进任何开口。 提供安全的工作环境: 始终将产品放在方便查看显示屏和指示灯的位置。 避免对触摸屏使用不当或长时间使用: 触摸屏使用不当或长时间使用可能导致严重损伤。 请确保工作区符合适用的人体工程学标准: 请咨询人体工程学专家,以避免应激损伤。 抬起或搬运产品时请小心谨慎。

#### 保持产品表面清洁干燥:

清洁本产品前请断开电源、输入和输出信号。根据工作条件经常检查仪器。请按照下述步骤清洁仪器的外表面:

1) 用不起毛的抹布清除仪器外表的浮尘。请千万小心以避免刮伤触摸屏的滤光材料。

2) 用湿的软布清洁仪器。为更有效地清洁,可使用 75% 的异丙醇水溶剂。



在外部清洁时避免湿气进入设备内部。使用的清洁溶剂量足以蘸湿软布或棉签即可。为避免损坏仪器,请勿将 其置于雾气、液体或溶剂中;请勿使用研磨性清洁剂或化学溶剂清洁仪器。

# 1.2 本手册中的术语

"危险"声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



١.

危险

"注意"声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。



"说明"声明指出详细介绍。



# 1.3 维修安全概要

此部分包含安全执行产品维修所需的其他信息。只有合格人员才能执行维修程序。在执行任何维修程序之前,请阅读此维修安全概要和常规安全概要。

**避免电击:** 接通电源时,请勿触摸外露的连接器。

**不要单独维修:**除非现场有他人可以提供急救和复苏措施,否则请勿对本产品进行内部维修或调整。

**断开电源:**为避免电击,维修前请先关闭仪器电源并断开与市电电源的电源线,才能开盖维修。

**带电维修时要格外小心:**本产品中可能存在危险电压或电流。在卸下保护面板,进行焊接或更换器件之前,请 先断开电源,并断开测试线。

**维修之后验证安全性:**请务必在维修后重新检查接地和市电的介电强度。

# 1.4产品上的符号和术语

产品上术语	描述			
危险	看到此标记时表示可直接导致人身伤害的危险。			
藝告	看到此标记时表示不会直接导致人身伤害的危险。			
注意	看到此标记时表示会对本产品在内的财产造成损害的危险。			
注:1)产品以上标示的符号时,请确保查阅手册,以了解潜在危险的类别以及避免这些危险需采取的措施。 2)此符号还可能用于指引用户参阅手册中的额定值信息。				

# 1.5 安全合规性

本部分列出了产品遵循的安全标准及其他安全合规性信息。

欧盟一致性声明 – 低电压

经证明符合 Official Journal of the European Union(《欧盟官方公报》)中所列的以下技术规格:

低电压指令

EN 61010-1-2010 测量:控制和实验室用电气设备安全要求第1部分总体要求。

EN 61010-2-030-2010 测量: 控制和实验室用电气设备安全要求第 2-030 部分关于测试和测量电路的特殊要求。

# 设备类型:

测试和测量设备

### 安全级别:

1级接地产品

#### 1.5.1 环境注意事项

本部分提供产品对环境影响的相关信息。

#### 产品报废处理

回收仪器或器件时,请遵守下面的规程:

生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当,则该设备中包含的某些物质可能会 对环境或人体健康有害。为了避免将有害物质释放到环境中,并减少对自然资源的使用,建议采用适当的方法 回收本产品,以确保大部分材料可以得到恰当的重复使用或回收。



# 第二章 产品介绍

脉冲信号发生器仪器是高性能仪器,内置波形发生、Web 远程控制、友好的用户界面,可提高测试效率。

# 2.1产品特点

- ◆ 脉冲信号发生器提供具有多种脉冲生成功能
- ◆ 便捷的操作,可使用电容触摸屏,确保实现可操作性和灵活性
- ◆ 浅菜单树可确保快速轻松地浏览、定位以及更改设置
- ◆ 内置的 Web 界面可以远程控制该仪器
- ◆ 防止仪器输出过压和过流,从而尽量避免仪器损坏

# 2.2主要参数

项目	描述			
输出方式	多通道			
输出幅度范围	5Vpp-15Vpp			
输出阻抗	10Ω			
电源电压	100V~240V			
电源频率	47Hz~63Hz			
运行模式	支持双脉冲、多脉冲、周期脉冲、移相全桥、SPWM、SVPWM			
整机尺寸	宽 236mm* 厚 45mm* 高 324mm			
污染度评级	污染度 2(如 IEC 61010-1 中定义),仅适合在室内的干燥场所使用			
主线过压类别额定值	II(如 IEC 61010-1 中的定义)			
IP 额定值	IP20(如 IEC 60529 中定义)			
注:本产品上的测量端子可能适合测量以上一种或多种类别的市电电压,请参阅产品和手册中标示的具体额定值。				

# 2.3附件清单

开箱时,请认真核对本机铭牌的型号、规格是否与您的订货一致。

开箱后,请检查产品在运输过程中是否有破损现象,若发现有损坏、异常等现象,请速与您的供货商或本公司 售后服务部门联系,未得到肯定答复之前,请勿将设备自行组装开机。

请您在收到设备开箱验货的同时检查一下是否收到以下附件,若有任何缺失,请即时与您的供货商联系。

名称	AC 电源线	电源适配器	双层屏蔽电缆	杜邦线转测试夹	工业端子连接器	合格证	保修卡	用户操作手册
规格	-	24V DC	50Ω BNC 10cm	10cm	-	-	-	-
数量	1根	1个	2 根	10 根	1个	1张	1张	1本
注: 1)请使用高质量屏蔽电缆连接该仪器。								

2) 高质量屏蔽电缆通常为编织型和金属箔型,其两端与屏蔽连接器低阻抗连接。

1)为确保正常散热,请不要在仪器两侧堆放物品。

2) 在操作仪器之前,请确保环境温度在 0℃到 +50℃之间。

注意



2.4仪器尺寸



# 2.5等效输出电路

下图显示了脉冲信号发生器的等效输出电路。



# 2.6清洁仪器

根据工作条件要求经常检查仪器,清洁外表面:

- 1)清洁前,请从仪器后部取下电源线。
- 2) 用不起毛的抹布从仪器外表清除浮尘,小心避免刮擦显示器。
- 3) 使用蘸有异丙醇的软布清洁仪器。



1) 用 70% 异丙醇可进行更有效的清洁。为避免损坏仪器,请勿使用研磨性清洁剂或化学溶剂清洁仪器。

2) 只能使用足够的酒精来润湿清洁布,不能将仪器内部弄湿。



# 第三章 操作及功能介绍

3.1仪器接口



# 图 2-3 仪器接口示意图

序号	描述	序号	描述	
1	BNC 插座	6	触摸屏(像素: W1024*H600)	
2	光纤口	7	测试接口	
3 2.4G 天线		8	电源开关	
4	6路PWM和3路Fault信号	9	24VDC 电源输入插座	
5	5VDC/15VDC 电源输出			



# 3.2为仪器供电

### 步骤一: 连接电源线

1 确保侧面板电源开关处于关闭位置 2 将随附电源线的母头连接到电源适配器。 3 将电源线的公头连接到已接地的交流电源插座。 4 将电源适配器连接到设备的供电电源接口。 步骤二:打开仪器电源

按下侧面板电源开关将启动设备。

# 3.3触摸屏界面

# 3.3.1 主菜单

主菜单中,有双脉冲、多脉冲、周期脉冲、移相全桥、SPWM、SVPWM 设置一共7个按钮可以分别进入 对应的子菜单。



图 3-1 主菜单界面



#### 3.3.2 双脉冲子菜单

双脉冲子菜单中,可以设置输出口首个脉冲宽度 T1 时间、脉冲间隔时间 T2 时间、第二个脉冲宽度 T3 时间,时间单位,脉冲电平。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生/停止按钮用于控制信号的发送和停止。 点击右上角返回按钮则返回主菜单。



#### 3.3.3 多脉冲子菜单

多脉冲子菜单中,可以设置输出口、脉冲宽度 P1~P8 时间、脉冲间隔时间 T1~T8 时间、时间单位,脉冲电平。 P1~P8 和 T1~T8 为复用输入框,通过 x 来选择设置哪一个时间。点击清零则将 P1~P8 和 T1~T8 都清零。同步 设置为 ON 时,P1~P8 和 T1~T8 的输入框都关联起来,同步设置为 OFF 时,则取消关联。点击波形图可以对 信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击右上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-3 多脉冲界面



## 3.3.4 周期脉冲子菜单

周期脉冲子菜单中,可以设置输出口、高电平 T1 时间、脉冲周期 T、时间单位,脉冲电平。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击右上角返回按钮则返回主菜单。



## 3.3.5 移相全桥子菜单

移相全桥子菜单中,可以设置占空比、周期、移相角、死区时间、时间单位,脉冲电平。输出口默认为 PWM1~PWM4。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击右 上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-5 移相全桥界面



#### 3.3.6 SPWM 子菜单

SPWM 子菜单中,可以设置模式、基波幅值占载波幅值的百分比、基波频率 Fo、载波频率 Fs、死区时间、脉冲电平。单相输出口默认为 PWM1~PWM4,三相输出口默认为 PWM1~PWM6。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击右上角返回按钮则返回主菜单。



#### 3.3.7 SVPWM 子菜单

SVPWM 子菜单中,可以设置调制比、基波幅值、载波频率、母线电压、死区时间、脉冲电平。输出口默 认为 PWM1~PWM6。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。 点击右上角返回按钮则返回主菜单。

?	SVPWM	$\otimes$
	调制比 😑 50 🛟 %	
	基波频率 😑 🛛 50 🕂 Hz	
	载波频率 😑 🤉 🛟 kHz	
	母线电压 😑 310 🕂 V	
	死区时间 😑 1.0 🛟 µs	
	电压 5V 15V	

图 3-7 SVPWM 界面



#### 3.3.8 系统设置子菜单

设置子菜单中,可以设置屏幕亮度、屏保时间、蜂鸣器、系统语言、光信号故障是否屏蔽、电信号故障是 否屏蔽、恢复出厂配置、WIFI 使能、WIFI 账号、WIFI 密码。点击完成按钮则设置 WIFI 账号和密码。点击右上 角返回按钮则返回主菜单。



图 3-8 系统设置界面

#### 3.3.9 WiFi 连接状态提示

当用户的手机或笔记本连接了脉冲信号发生器的 WiFi 时,则会弹出连接状态提示,点击断开连接,则将 脉冲信号发生器的 WiFi 关闭,若要再连 WiFi,则需要在设置子菜单中使能 WiFi 功能。



图 3-9 WiFi 连接状态提示图



# 3.4Web 界面

### 3.4.1 主菜单

进入主菜单后,会有7个按钮可以分别进入对应的子菜单。



图 3-10 主菜单界面 (Web)

#### 3.4.2 双脉冲子菜单

双脉冲子菜单中,可以设置输出口首个脉冲宽度 T1 时间、脉冲间隔时间 T2 时间、第二个脉冲宽度 T3 时间,时间单位,脉冲电平。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生/停止按钮用于控制信号的发送和停止。 点击左上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-11 双脉冲界面 (Web)

## 3.4.3 多脉冲子菜单

多脉冲子菜单中,可以设置输出口、高电平 P1~P8 时间、低电平 T1~T8 时间、时间单位,脉冲电平。 P1~P8 和 T1~T8 为复用输入框,通过 x 来选择设置哪一个时间。点击清零则将 P1~P8 和 T1~T8 都清零。同步 设置为 ON 时,P1~P8 和 T1~T8 的输入框都关联起来,同步设置为 OFF 时,则取消关联。点击波形图可以对 信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击左上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-12 多脉冲界面 (Web)

## 3.4.4 周期脉冲子菜单

周期脉冲子菜单中,可以设置输出口、高电平 T1 时间、脉冲周期 T、时间单位,脉冲电平。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击左上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-13 周期脉冲界面 (Web)



### 3.4.5 移相全桥子菜单

移相全桥子菜单中,可以设置占空比、周期、移相角、死区时间、时间单位,脉冲电平。输出口默认为 PWM1~PWM4。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击左 上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-14 移相全桥界面 (Web)

#### 3.4.6 SPWM 子菜单

SPWM 子菜单中,可以设置模式、基波幅值占载波幅值的百分比、基波频率 Fo、载波频率 Fs、死区时间、脉冲电平。单相输出口默认为 PWM1~PWM4,三相输出口默认为 PWM1~PWM6。点击波形图可以对信号进行 取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。点击左上角返回按钮则返回主菜单。



图 3-15 SPWM 界面 (Web)



# 3.4.7 SVPWM 子菜单

SVPWM 子菜单中,可以设置调制比、基波幅值、载波频率、母线电压、死区时间、脉冲电平。输出口默 认为 PWM1~PWM6。点击波形图可以对信号进行取反。底部的脉冲发生 / 停止按钮用于控制是否发出信号。 点击左上角返回按钮则返回主菜单。

<b>•</b>	SVPWM		
调制比	<del>-</del> 50 <b>-</b> %		
基波频率	😑 50 🛟 Hz		
载波频率	😑 з 🛟 kНz		
母线电压	─ 310 ① V		
死区	😑 1 🛟 μs		
电平	15V		
	_		

图 3-16 SVPWM 界面 (Web)

# 技术・驱动・未来

Technologies · Drives · Future

# 深圳青铜剑技术有限公司 SHENZHEN BRONZE TECHNOLOGIES LTD

电话: 0755-33379866 邮箱: info@qtjtec.com 传真: 0755-86329521 网址: www.qtjtec.com 研发总部: 深圳市南山区南环路46号留学生创业大厦二期22楼 制造中心: 深圳市坪山区锦绣中路14号聚龙山新兴产业园B栋

