



高压电源 用户手册

型号：TLP2080

大连泰思曼科技有限公司

地址：大连市高新园区广贤路 107 号

电话：86-411-84754622

86-411-84754722

86-411-84754522

传真：86-411-84754622-204

电子邮件：sales@teslamanhv.com

网址：www.teslamanhv.com www.taisiman.com

2500W、5000W, 1kV 至 225kV, 高精度、大功率。



- ◆ 输出电压从 1kV 到 225kV
- ◆ 过压、过流和过热保护
- ◆ 电压和电流调节功能
- ◆ 远程控制电压、电流
- ◆ 可根据用户要求订制

泰思曼 TLP2080 系列是集油冷和水冷于一体液体冷却高压电容充电电源，主要应用在电磁发射、高能微波、激光核聚变、MARX 发生器、强粒子束等领域。脉冲重复精度高，可任意方位安装固定是这款电源的显著特点。其最大平均输出功率与额定电压下的峰值功率可达 15KW。

TLP2080 采用高频 IGBT 形成并联谐振主拓扑并配合完善的控制电路形成了整个系统。控制电路除了可调节电压外，还实时检测负载与温度的变化，并采取相应的保护措施。最新的谐振主拓扑可通过减小纹波来提高高重复率下的重复精度。此外，高压水冷箱是专为液体循环冷却而设计。这种特殊设计使得电源可任意方向进行安装操作。TLP2080 系列电源电压可全程范围内进行调节。

规格说明：

平均充电率：额定输出电压下可达 12000 焦耳/秒。

峰值充电率：额定输出电压下可达 13500 焦耳/秒。

标准电压/电流输出：

电压	额定电压下的最大电流
1kV	27A
2kV	13.5A
4kV	6.75A
5kV	5.4A
10kV	2.7A
20kV	1.35A
30kV	0.9A

线性度：满量程的 $\pm 1\%$ 。

精度：额定输出的 $\pm 1\%$ 。

极性：可输出正高压/负高压。（根据客户要求定制）

高压绝缘介质：硅油。

输入端子排：三相四线制供电。

输入要求：180-250V,50/60Hz,最大 50A;
340-460V,50/60Hz,最大 25A。

功率因数： >0.90 。

效率： $>90\%$ 。

电源储能：输出级 $<0.5J$ 。

稳定性：开机 1 小时后 $<0.2\%/小时$ 。

脉冲重复精度： $\pm 0.1\%--300Hz$ -标准;
 $\pm 0.3\%--1000Hz$ -标准;
 $\pm 0.1\%--1000Hz$ -可实现;

外形尺寸：高：176mm,宽：482.6mm,深：431.8mm。

重量：41KG。

安装：可轨道或支架安装。

水冷配件：接头套管 12mm。

水冷：所有水管是零电势的黄铜管道，且水温不超过 $35^{\circ}C$ 。散热片温度 $10^{\circ}C-60^{\circ}C \pm 3^{\circ}C$ ，对应模拟温度信号 0-10VDC，连接在后面板 DB-25 上。

风冷：100cfm。

环境温度：存储： $-40^{\circ}C+85^{\circ}C$ ，操作： $+5^{\circ}C+45^{\circ}C$ 。

湿度： $<90\%$ ，不凝结。

故障保护：电源进线处每相安装保险丝。

电源保护：开路保护、短路保护、过流保护、过载保护、拉弧保护。

2500W、5000W，1kV 至 225kV，高精度、大功率。

安全标准：EN61010/IEC1010。

电磁兼容标准：

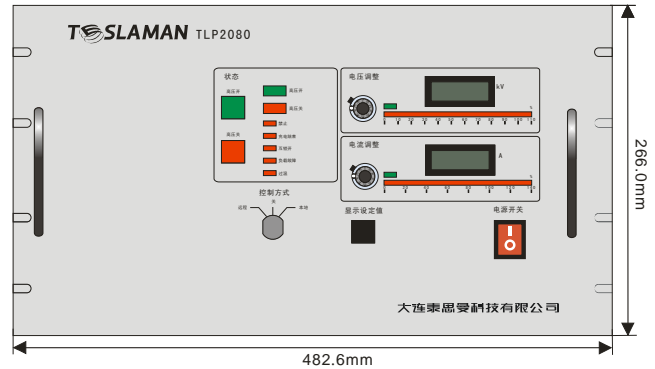
冲击：25Gpk，半正弦波 11ms。

前面板显示：电压、电流显示，高压开、高压关按键、高压开显示、高压关显示、远程/本地切换开关、故障显示。

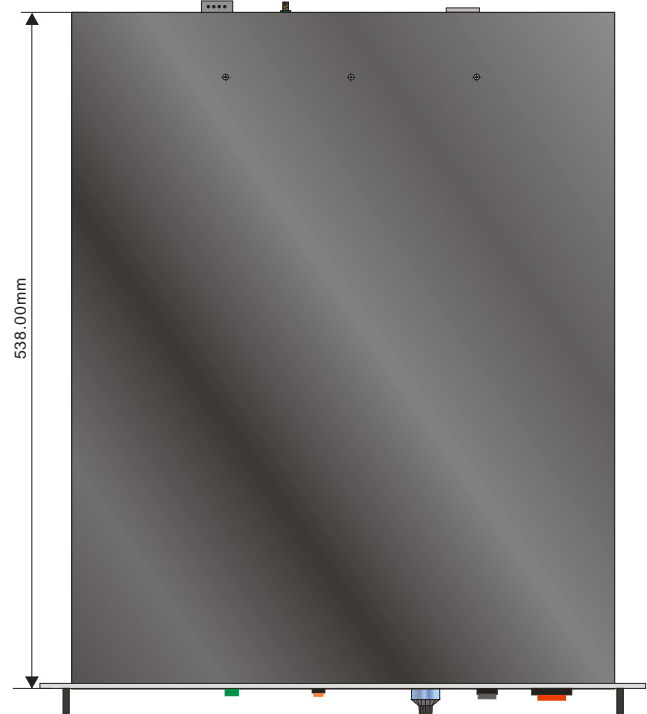
DB25 连接器 J2：

引脚	信号	引脚	信号
1	模拟输出 0-10V	14	+15V
2	NULL	15	散热片温度检测
3	禁止信号显示	16	过温故障显示
4	NULL	17	互锁开显示
5	充电结束显示	18	负载故障显示
6	NULL	19	综合故障显示
7	禁止输入信号	20	反相禁止输入信号
8	复位信号	21	缺相故障显示
9	峰值电压输出 0-10V	22	参考电压
10	高压开显示	23	高压关显示
11	NULL	24	NULL
12	接地	25	接地
13	输出电流监测		

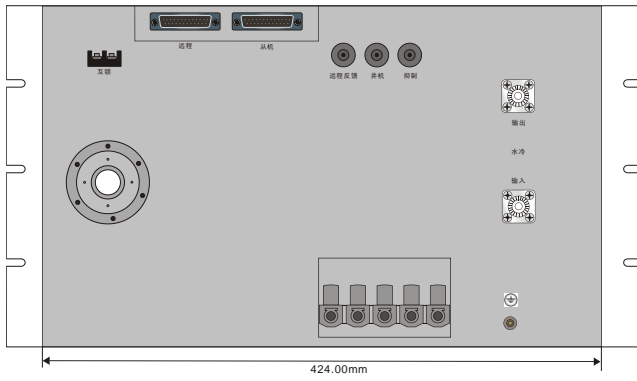
前面板



上面板



后面板



安全注意事项

不当的使用高压电源，可能会 威胁到人身安全

高压电源必须可靠接地。

不要接触高压连接器，除非关闭高压电源后，
负载和电源内部的电容已经被完全放电。

关闭高压电源后要等待 5 分钟的时间使得电源内部的电容充分放电。

不要在潮湿的环境操作电源，也不要将自己接地。

操作时的安全

维护时可能会需要带电取下电源的上盖。

操作必须由取得专业资格的人员进行，以防触电。

注意：不按操作规程操作，可能会造成人身伤害，甚至危及人的生命。

本文中所有信息仅用于所述产品的安装、调试以及使用过程的维护维修，为大连泰思曼科技有限公司版权所有，保留所有权利，包括随时更新更改的权利，大连泰思曼科技有限公司对其有最终解释权。

SAFETY

THIS POWER SUPPLY GENERATES VOLTAGES THAT ARE DANGEROUS AND MAY BE FATAL.

OBSERVE EXTREME CAUTION WHEN WORKING WITH THIS EQUIPMENT.

High voltage power supplies must always be grounded.

Do not touch connections unless the equipment is off and the Capacitance of both the load and power supply is discharged.

Allow five minutes for discharge of internal capacitance of the power supply.

Do not ground yourself or work under wet or damp conditions.

SERVICING SAFETY

Maintenance may require removing the instrument cover with the power on.

Servicing should be done by qualified personnel aware of the electrical hazards.

WARNING note in the text call attention to hazards in operation of these units that could lead to possible injury or death.

CAUTION notes in the text indicate procedures to be followed to avoid possible damage to equipment.

Copyright © 2008 Dalian Teslaman Tech., Co. Ltd.. All Rights Reserved.

This information has been prepared for the express purpose of assisting operating and maintenance personnel in the efficient use of the model described herein, and publication of this information does not convey any right to reproduce it or to use it for any purpose other than in connection with installation, operation, and maintenance of the equipment described.

目录:

第 1 章 简介

1.1 TLP2080 系列介绍.....	1
1.2 TLP2080 系列规格说明.....	1
1.3 标准功能.....	1
1.4 有关型号代码的说明.....	2

第 2 章 检查和安装

2.1 最初的检查.....	3
2.2 机械安装.....	3

第 3 章 操作指南

3.1 操作步骤.....	5
3.2 电源使用注意事项.....	6
3.3 标准功能.....	6

第 4 章 维护及测试指南

4.1 定期维护.....	7
4.2 测试.....	7
4.3 高压分压器.....	7

第 5 章 订购和更换配件

5.1 更换配件.....	8
5.2 订购配件.....	8

第1章 简介

1.1 TLP2080 系列介绍

泰思曼TLP2080系列是集油冷和水冷于一体液体冷却高压电容充电电源，主要应用在电磁发射、高能微波、激光核聚变、MARX发生器、强粒子束等领域。脉冲重复精度高，可任意方位安装固定是这款电源的显著特点。其最大平均输出功率与额定电压下的峰值功率可达15KW。

TLP2080采用高频IGBT形成并联谐振主拓扑并配合完善的控制电路形成了整个系统。控制电路除了可调节电压外，还实时检测负载与温度的变化，并采取相应的保护措施。最新的谐振主拓扑可通过减小纹波或“水桶效应”来提高高重复率下的重复精度。此外，高压水冷箱是专为液体循环冷却而设计。这种特殊设计使得电源可任意方向进行安装操作。TLP2080系列电源电压可全程范围内进行调节。

规格说明：

平均充电率：额定输出电压下可达 12000 焦耳/秒。

峰值充电率：额定输出电压下可达 13500 焦耳/秒。

标准电压/电流输出：

电压	额定电压下的最大电流
1kV	27A
2kV	13.5A
4kV	6.75A
5kV	5.4A
10kV	2.7A
20kV	1.35A
30kV	0.9A

线性度：满量程的±1%。

精度：额定输出的±1%。

极性：可输出正高压/负高压。(根据客户要求定制)

高压绝缘介质：硅油。

输入端子排：三相四线制供电。

输入要求：180-250V,50/60Hz,最大 50A;

340-460V,50/60Hz,最大 25A。

功率因数：>0.90。

效率：>90%。

电源储能：输出级<0.5J。

稳定性：开机 1 小时后<0.2%/小时。

脉冲重复精度：±0.1%--300Hz-标准;

±0.3%--1000Hz-标准;

±0.1%--1000Hz-可实现;

外形尺寸：高: 176mm,宽: 482.6mm,深: 431.8mm。

重量：41KG。

安装：可轨道或支架安装。

水冷配件：接头套管 12mm。

水冷：所有水管是零电势的黄铜管道，且水温不超过 35℃。散热片温度 10℃-60℃±3℃对应模拟温度信号 0-10VDC，连接在后面板 DB-25 上。

风冷：100cfm。

环境温度：存储: -40℃+85℃，操作: +5℃+45℃。

湿度：<90%，不凝结。

故障保护：电源进线处每相安装保险丝。

电源保护：开路保护、短路保护、过流保护、过载保护、拉弧保护。

输出电压和电流的远程控制：可外接电位器利用电源内部的 10V 参考电压对输出电压和电流进行远程控制。

远程电压电流指示：25 针接线端子包含了 0 到 10V 的电压和电流指示信号，可外接各种数字或指针表。

1.3 标准功能

TLP2080 系列高压电源提供某些标准功能以满足用户的应用和安全需要。

输出电压电流调整：电压电流输出调节功能可根据用户要求调节到相应的电压和电流值，面板上有高压电压、高压电流显示数码管。

发光二极管指示：前面板具有完善的状态指示功能，主要有电源供给指示，高压开高压关指示，过压、过流、过热保护设置状态指示。

高压输出电缆：标准电源提供了一条 1 米长的高压绝缘电缆，电缆的一端有一个高压插头和一个很容易固定在电源外壳上的连接器。可根据用户需求加长高压输出电缆。

1.4 有关型号代码的说明

型号代码代表了电源的性能和参数，这些参数有：

最大输出电压，单位是 kV（千伏）；

最大输出功率，单位是 W（瓦特）；

包含所有的可选项代码；

用户定做电源的用户 X 代码（数字）

例如：TLP2080 P 50 - 5000 / NSS /X (#)

系	极	最	最	可	用
列	性	高	大	选	户
		电	功	项	X
		压	率		代
					码

第 2 章 检查和安装

在第 3 章的操作指南中给出了详细的检查程序，为了安全操作请按照一步一步的程序进行。

2.1 最初的检查

检查电源的外包装，查找有没有运输过程中所造成的破损痕迹，一旦发现及时通知泰思曼公司，不要销毁和拿掉任何用于运输的包装材料。

打开包装后检查面板和外壳，看是否有明显的破损痕迹。

填写保修卡，并寄回到泰思曼公司。

2.2 机械安装

电源可安装在电气柜中，或放置在操作台上。图 2.1 标明了标准电源的尺寸。

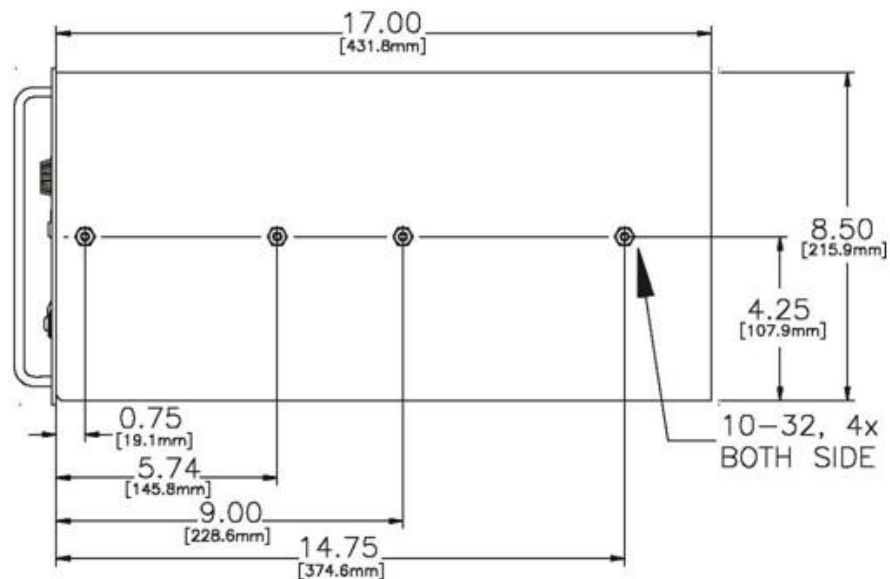
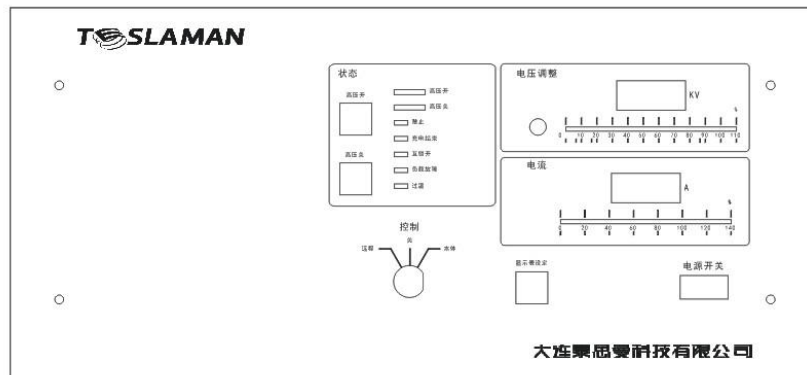


图 2.1 TLP2080 机械尺寸图

第 3 章 操作指南

3.1 操作步骤

注意

本装置产生可以致命的高压，高压电源的良好接地是最基本的要求。

3.1 初始检查

包装箱里应包括的物品:电源、高压输出电缆,测试数据表和操作手册。开箱后立即检查物品是否损坏。确认产品上序列号无误,检查产品型号上的参数,例如额定输入电压,额定输出电压及极性。如发现任何问题或损伤,请及时联系物流公司和大连泰思曼客户服务部。

3.2 安装与冷却

电源安装在19”标准机架或机箱里,底部可用支架或轨道来支撑。电源也可以放在工作台或实验桌上进行操作,不管哪种放置方式都应在电源后面板给高压电缆留下至少161.6mm的弯曲空间。

当电源工作在一个封闭系统中,需注意进入电源的空气温度不能超过其运行的最高温度45°C,因为这种情况对电源的热交换要求更高。

电源需要至少7.6l/m的冷却水,水温不能超过35°C。进/出水接头都在电源后面板,必须按指示连接进/出水管,所有水管都接地。

3.3 接地和电源供电输入

交流输入端可靠的接地可减小电力浪涌冲击的风险。电源的金属支架通过电源进线端子的黄绿地线接地。接电源进线时需格外小心,三相进线分别与端子L1,L2,L3相接,地线与板上标识的GND相接。在接线前,需确认输入电压配置是否与电源后面板的AC输入标识相符,如果AC供电接错,会对电源造成巨大损坏。如需更改需由专业的技术人员进行操作。

注:当按下“高压关”按钮停止高压输出时,不要马上断开前面板上的“电源”开关,待风扇运行十分钟后,再断开前面板上的“电源”开关。

警告

切断电源后,不要接近和断开负载,直到高压电源内部电容放电完毕。

WARNING

AFTER TURN OFF, DO NOT HANDLE THE LOAD UNTIL THE CAPACITANCE HAS BEEN DISCHARGED!

警告

当高压电源的电源被切断后,高压电源面板的电压指示并不能代表实际的电压输出,这时很可能高压输出和负载上依然有高压静电存在。

WARNING

THE VOLTAGE MONITOR ON THE POWER SUPPLY FRONT PANEL DOES NOT READ THE OUTPUT VOLTAGE WHEN THE POWER IS TURNED OFF, EVEN IF A CHARGE STILL EXISTS ON THE LOAD.

注意

对高压电源进行操作时一定将电源的盖子盖好,不要带电对高压电源的内部电路进行操作或维修,电源内部会产生危险甚至致命的电压。

CAUTION

ALWAYS OPERATE THE UNIT WITH THE COVER ON. DO NOT ATTEMPT TO ACCESS OR REPAIR ANY INTERNAL CIRCUITS. DANGEROUS AND LETHAL VOLTAGES ARE GENERATED INSIDE THE MODULE.

警告

此电源产生危险甚至致命高电压,操作时要格外小心。

WARNING

THIS POWER SUPPLY GENERATES VOLTAGES THAT ARE DANGEROUS AND MAY BE FATAL. OBSERVE EXTREME CAUTION WHEN WORKING WITH HIGH VOLTAGE.

3.4 电源线规格

线径不小于3.73mm，至少耐压600V。

3.5 高压输出连接

连接任何线之前，确保关掉高压输出，切断电源输入，负载电容完全放电并与大地相连。切忌电源运行期间触碰高压电缆。

当运行在 20kV 以上或重复率大于 200Hz，高压线缆在插入高压接头前需加绝缘物质（例如道康宁 DC-4），这种方式排出了高压连接头的空气进而减小了长期的电晕影响。

高压电缆屏蔽层与接地柱及机壳相连作为电源的回路。

第4章 维护及测试指南

这一章将说明有关产品的定期维护和性能测试步骤。

4.1 维护

正常运行情况下不需要维护。在一些特殊场合例如特别脏的环境下运行需对底座进行维护。高压油箱不能被打开，硅油与高压器件已经过清洁，抽真空以及密封处理，如果打开会影响电源性能。

4.2 测试与检修

首先检查比较明显的小问题，例如电源进线，高压输出连接，控制信号连接。还需对特殊信号例如互锁，禁止信号，高压开/关信号进行检查。如果未连负载，电源会检测出开路并立即关断电源同时在前面板显示负载故障。如果有短路或过载情况，电源将运行在50%占空比的保护模式并在前面板显示负载故障。过载情况可能因禁止信号丢失或放电频率太高而充不到给定电压引起。

- 如果电源能产生高压，但不能在特殊应用场合使用，这个问题可能与应用领域的特殊性有关，可咨询大连泰思曼的客户服务部。
- 如果电源不输出高压，这个问题可能跟高

压输出硅堆有关或与电源内部板有关。

- 检查直流母线供电电压，主回路板上的SWGA1-A2和SWGA3-A4接线柱，应该在250V-350V。
- 检查控制板上+15V和-5V供电是否正常。
- 检查电压给定信号是否正常。

如果还有其他问题，请及时联系泰思曼客户服务部帮您解决。

第 5 章 订购和更换配件

5.1 更换配件

订购和更换有关配件请直接和泰思曼公司的客户服务部门取得联系。泰思曼公司可为客户提供必要的相应型号的配件和组件，建议只有取得有关资格的人员才可以进行维修并更换有关配件和组件。高压很危险，维修中哪怕是极小的失误就可能造成严重的后果。

5.2 订购配件

每一台泰思曼高压电源的顶部，都贴有一个识别标签，上面注明了电源的型号和系列号，当用户需求其他有关的工程和应用信息时，请注明电源的型号和序列号。

当需要配件时请注明高压电源的型号，和系列号以及所需器件的代码和描述。

保修条款

大连泰思曼科技有限公司（以下简称“泰思曼”）为其生产的所有电源产品提供保修，保修内容是在保修期内为有材料和工艺缺陷的产品或者正常使用情况下因产品制造过程中的缺陷而出现故障的产品提供免费的保修。泰思曼不负责除此以外的无论是偶然的还是必然的、一般的还是特殊的、合同里规定的还是未规定的、疏忽的或是其它性质的损失。不存在任何超出本文描述以外的保修服务。

本保修不适合以下产品：

- 1, 被未经泰思曼授权的人员维修、使用、改动（包括对产品标识的去除或更改）从而影响到泰思曼对产品的质量判定、性能、稳定性或可靠性的产品。
- 2, 受使用不当、疏忽或者事故影响的产品
- 3, 连接、安装、调试和使用的方法与本手册介绍的方法不符的产品。

本保修高于其他明示的或暗示的、书面的或口头的，或为某特定目的而设的类似保证，包括为特定目的而对产品适销性和适用性的承诺。

泰思曼保留随时对产品设计或者结构进行更改的权力，但没有为先前交付的产品做任何改动的责任。

泰思曼的保修责任与对购买者的补偿在将限于产品的购买价格，保修期内对产品的维修或者更换取决于泰思曼对返修产品的检测结果。客户需承担产品返厂和寄回发生的运费。

泰思曼没有义务对产品的损坏负责，包括产品交付过程中的损坏、因使用而引起的损坏或其他原因引起的损坏。

此保修条款的修改和解释权仅归大连泰思曼科技有限公司所有，其他任何人不能通过其它任何方式更改、替换或限定它。