

EVWP 系列直流测试电源技术方案

一、产品介绍

1.1 简述

直流测试电源专为驱动电机系统生产线的产品测试而开发测试电源设备。配套了泄放装置，能够满足测试中产生的瞬时能量的消耗。采用全桥移相软开关技术、双闭环控制电路；输出精度高，效率高，运行稳定。



1.2 产品特点

- ✧ 隔离式输出电路，保障操作安全。
- ✧ 输出电压、输出电流全量程可调。
- ✧ 操作界面采用八寸触摸屏，操作便捷。
- ✧ 具有恒压、恒流、限功率多种输出模式。
- ✧ 具有多级滤波电路，降低对电网谐波干扰。
- ✧ 具有线压降补偿功能，自动补偿负载连接线产生的线压降。

- ✧ 双闭环控制电路，响应速度快，输出稳定。
- ✧ 配套泄放装置，满足电机测试瞬时能量的消耗。
- ✧ 采用全桥移相软开关技术，整机效率高于 90%。
- ✧ 具有 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 通讯协议。
- ✧ 具有外部模拟接口，可实现外部检测电源状态，控制电源输出。

1.3 使用条件

- (1) 需将电源置于通风良好的室内，避免放置于阳光直射处。
- (2) 工作环境湿度不用超出电源使用的环境湿度要求。
- (3) 工作环境不应有大量灰尘或金属粉末。
- (4) 工作环境中不应有可燃性气体、化学气体、腐蚀性气体。
- (5) 工作环境海拔高度应小于 2000 米。当工作环境海拔高度超过 2000 米，应降额使用。

1.4 引用标准

- GB/T 18488.1-2015 电动汽车用驱动电机系统 第 1 部分：技术条件
- GB/T 18488.2-2015 电动汽车用驱动电机系统 第 2 部分：实验方法
- GB/T 29307-2012 电动汽车用驱动电机系统可靠性试验方法
- GB/T 21560.3-2008 低压直流电源第 3 部分：电磁兼容性（EMC）
- GB/T 21560.6-2008 低压直流电源第 6 部分：评价低压直流电源性能的要求
- GB/T10236-2006 半导体变流器与供电系统的兼容及干扰防护措施
- GB/T17478-2004 低压直流电源设备的性能特性

二、应用技术方案

2.1 系统测试解决方案

采用单向输出高精测试电源实现电机共直流母线。对于停机、刹车时产生的能量以热能形式进行消耗，成本较能量回馈式对托方案成本更低。更适合于生产线的测试。

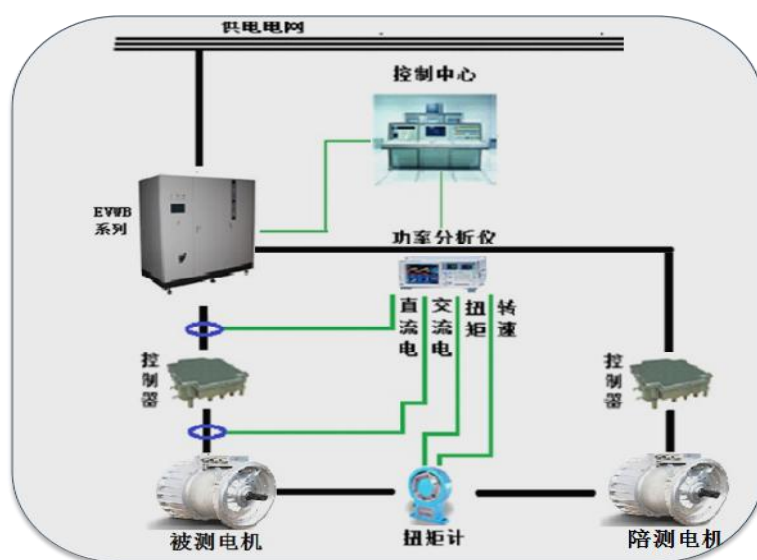


图 1- 测试解决方案

2.2 原理介绍

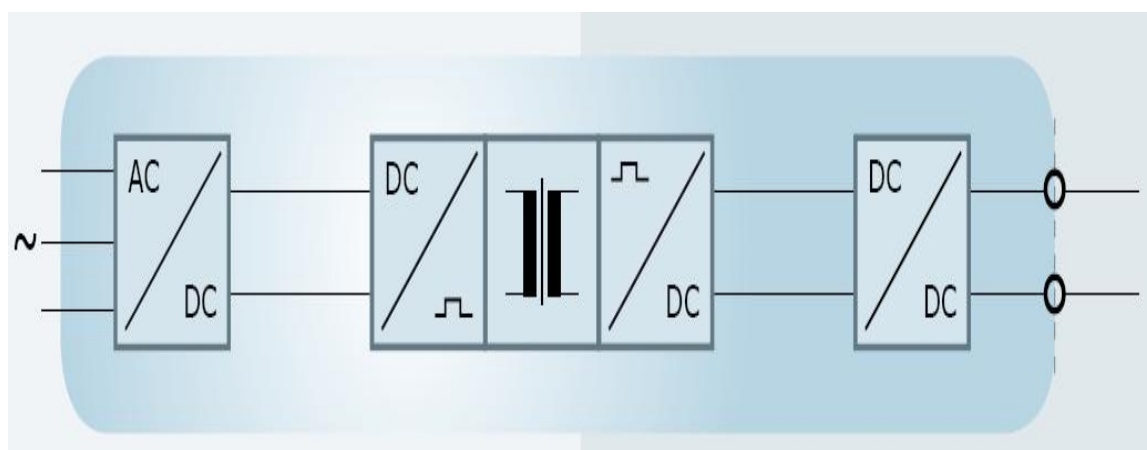


图 2-原理图

2.3 产品技术参数

表 1-产品技术参数表

产品型号	EVWP-080-800	
额定功率	80kW	
峰值功率	120kW	
额定电流	300A	
峰值电流	450A	
泄放功率	20kW	
交 流 ² 特 性	输入方式	三相三线
	电 压	380V \pm 10%
	频 率	50Hz \pm 5Hz
直 流 ¹ 特 性	电压范围	10V~800V
	输出精度	$\leq 0.2\%$
	源效应	$\leq 0.2\%$ FS
	负载效应	$\leq 0.2\%$ FS
	纹波 (V _{rms})	$\leq 0.2\%$ F.S
	响应时间	≤ 5 ms
通讯接口		RS485 (标配)、CAN (可选)、以太网 (可选)
外部模拟接口		支持紧急停止、启动/停止、故障检测、运行状态检测接口
安 全 特 性	绝缘电阻	≥ 20 M Ω
	耐压性能	2000VDC 测试 60S, 无飞弧, 击穿。
	接地电阻	≤ 100 m Ω
噪 声		≤ 65 dB
防护等级		IP20
冷却方式		强制风冷
工 作 环 境	环境温度	0℃~45℃
	环境湿度	10%~90%(无凝露)
	海拔高度	≤ 2000 m

注 1: 测试条件为设备预热 1 小时, 环境温度 25 \pm 5℃; 其他电压、电流指标测试条件相同;

注 2: 测试条件为设备预热 1 小时, 环境温度 25 \pm 5℃;

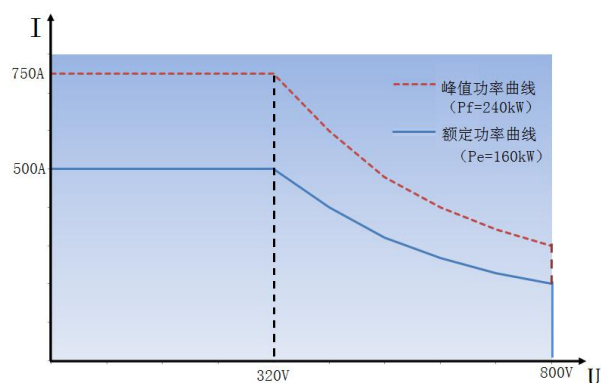
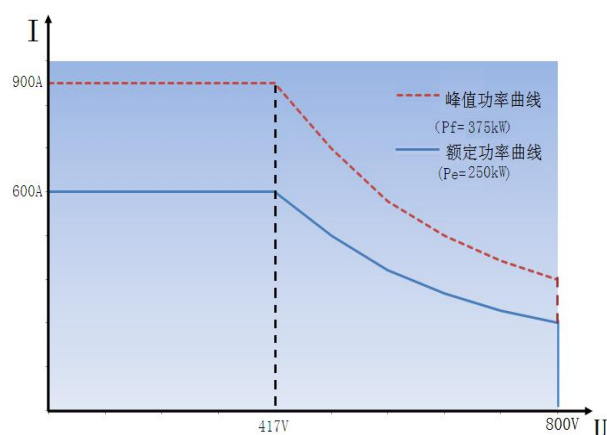
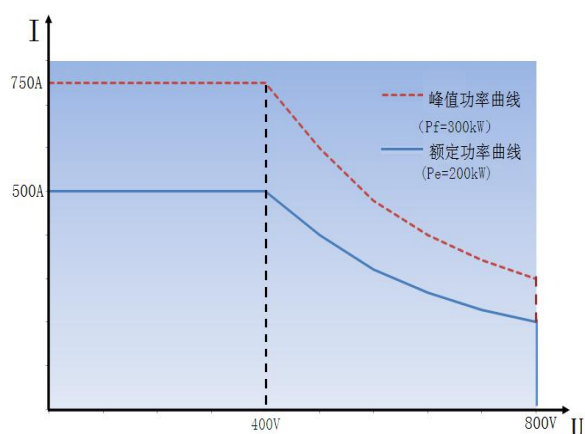
注 3：测试条件为额定输入电压、额定输入电流；全功率范围内，产生的谐波有效值不超过额定条件下的绝对值；

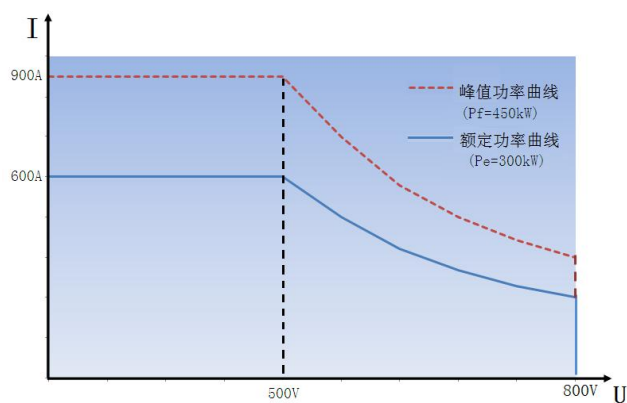
2.4 产品功能

1. 恒压限流和恒压过载输出模式

两种模式客户可以根据需求自由切换。

恒压恒流模式：输出电压和电流设定值从零至额定值连续可调，恒压和恒流输出模式根据客户后端负载使用情况自动切换。同时在此模式下输出功率总值受到输出额定功率值的限制。运行曲线如下。





恒压过载模式：电源除了恒压功能外，还具有过流输出能力。具体参数如下：0%-100%最大电流输出，可长期带载；

100%-125%最大电流输出，600S 时间工作；

125%-150%最大电流输出，60S 时间工作；

150%-200%最大电流输出，5S 时间工作；

大于 200%最大电流输出，电源保护，立即停止工作。

当过载时间超出最大时间时，电源将自动保护，停止输出。

2. 可触控屏显功能

电源采用触摸屏，具有参数设置、运行参数显示、报警信息以及自动锁屏等功能。通过参数设置窗口可设置电源运行的所用参数。在参数显示窗口可以查看电源运行状态和运行参数值。报警信息界面存储着电源的报警信息，可以随时进行查看。同时触摸屏具有锁屏和解锁功能，在长时间不进行操作的情况下，会锁定触摸屏，此时不允许进行触摸屏操作，只有在解锁后恢复操作功能，防止误操作改变电源输出状态。

3. 具有 OVP、OCP 保护值设置功能

可以通过操作界面设置 OVP、OCP 值。在输出电压或电流超过保护设置值后，电源能够立即停止输出，防止异常情况造成客户负载损坏。

OVP：电源输出过压保护设置值

OCP：电源输出过流保护设置值

4. 具有自动线压降补偿功能

电源具有自动线压降补偿检测端子（comsense），将此端子与负载端进行连接，电源会自动检测负载端的电压值，并自动补偿电源线造成的线压降。同时可以检测负载端电源供电是否接反，实现防反保护功能。

5. 短路保护功能

电源能够适应电源运行中短路以及电源启动输出短路两种短路输出情况，并且能够在短路发生时，电源停止输出并发出报警声，同时在显示屏幕上提示报警信息。

6. 具有输入电压检测功能。

电源具有输入电压检测电路，在输入电压出现异常情况时，电源会产生报警并保护。

7. 电源具有自放电功能

电源内部具有放电电路，在电源停止输出以后能够快速释放存在输出电容的电能，以防止在停止状态下误碰输出端子，造成人身伤害。

8. 紧急停止功能

电源具有紧急停止按钮，在紧急情况下能够通过该按钮可以瞬间停止电源输出。

9. 通讯接口

电源具有通讯接口（RS232/RS485 两者任选其一），能够与 PC 连接实现远程控制。通过通讯接口可以设置电源运行参数和保护值，并能够实时查询电源的运行状态以及运行参数值以及报警信息。同时还可以启动或停止电源运行。

10. 外部模拟接口

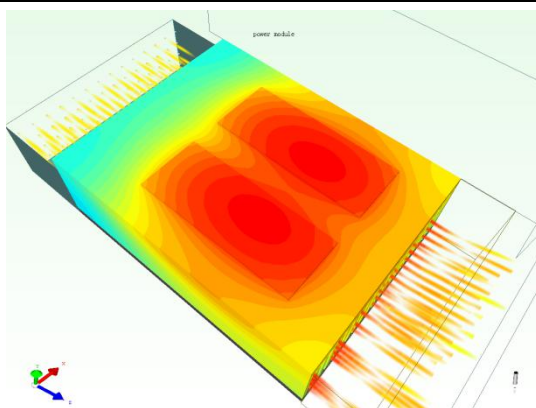
电源具有外部模拟接口，可以实现电源启动停止控制，紧急停止控制，故障检测以及电源运行检测等功能。

2.5 关键技术介绍

1. 独立风道全密封设计

采用全密封独立“烟筒”式风道设计，内部电路采用独立风扇散热提高产品散热效果，进风口具有防尘措施，大大减少了灰尘、杂物进入变频器内部。散热器和风扇可单独进行清理和维护。

散热系统经过严格的仿真与实际测试，并参考国家军用标准与企业标准进行可靠性设计；器件温升低，寿命长。



2. 模块化设计

按模块化设计概念和要求，根据产品特点，通过对产品功能分析，将各分系统中具有独立功能的部件，在研制时进行模块化设计。采用标准化经过长期验证的功率单元，可靠性高；通过叠层母线结构，有效降低回路线感，提高了设备运行的可靠性。

3. 核心器件可靠性保障

逆变、整流核心器件采用英飞凌（Infineon）IGBT 模块，此品牌 IGBT 模块经过市场各行业的应用，运行稳定性高、通用性好、可靠性能得到保障。



霍尔传感器采用瑞士 LEM 品牌，其产品被广泛应用于工业、铁路、能源与自动化以及汽车行业。其测试精度，工作稳定性得到业界认可，能够保障设备信号的传输稳定可靠。



电容器选择可靠性更高的薄膜电容，此器件允许大电流工作，相比较于电解电容滤波效果更好（高频滤波），寿命更高

2.6 关键器件明细表

序号	器件名称	器件品牌	品牌归属
1	断路器	施耐德	法国
2	IGBT	英飞凌	德国
3	高频变压器	华耀	中国
4	滤波电感	英博电气	中国
5	电容	EPCOS	德国
6	风机	台达	台湾
7	霍尔传感器	LEM	瑞士
8	触摸屏	步科	中国

三、标识及包装

3.1 标识

- (1) 具有产品铭牌，清晰标识了设备各项参数。
- (2) 具有警告标识，保障操作者操作安全。
- (3) 具有接线及操作标识，是操作能够更快、更安全的操作设备。

3.2 包装

产品采用单独木箱包装。包装箱内空隙处使用缓冲材料进行填充，保障设备运输中安全。包装符合GB/T 13384-2008规定。包装箱内具有下列技术资料和物品

- 包装清单；
- 操作手册；
- 产品合格证；
- 按合同规定的备品备件；

四、其他要求

(1) 环保要求：满足所有部件制造相关环境保护要求，对存在有毒有害等危害环境的物资必需明确说明。

(2) 安全性要求：为保证安全和设备的正常操作及试验，应符合五防要求。

(3) 其他要求：

对技术规格书的任何修改，都必须得到技术规格书制定部门的批准。

技术规格书的解释权归本格书的制定部门。

供求双方有技术上的分歧时，以规格书作为仲裁。

五、调试方案

试验系统设备进入现场后的安装与调试由我方负责，我方与买方进行沟通合理安排时间及调试注意事项后进行。试验系统调试流程，分阶段进行调试并进行总结，发现问题可及时进行调整保证调试工作有序进行。

由于试验系统设备体积及重量的限制，对安装及操作带来特殊性，试验设备进场后需一次性摆放到位。

六、售后服务

根据 ISO9001 质量保证体系的规定及沃森电源设备有限公司程序文件中产品售后服务的有关要求，结合项目的实际情况，我们所有的工程实施中做出如下售后服务承诺

(1) 产品验收合格后壹年内为质量保证期，在此期间产品正常使用下发生的故障由我方免费维修，质量保证期外的产品故障，我公司需积极配合客户修理，对产品终身服务，我公司保证长期提供厂价配件。

(2) 在使用过程中遇到疑难问题，需要我公司支持配合的，可来电咨询，必要时可派技术人员到现场进行技术指导及服务。

(3) 在使用过程中出现一般质量问题，在 2 小时内由公司作出妥善答复。重大质量问题，公司在粤、江、浙、沪等省于 12 小时内派人员到位，其它沿海等交通便利的城市 24 小时内派人到位。内陆地区及偏远地带交通不方便的地方视情况而定。（原则上以上响应时间以客户利益为宗旨尽量提前。）

(4) 重大质量问题如在两周内还未能及时修复，我公司可提供相关产品（常规产品）给客户使用，待机器修好后再换回。

(5) 我公司希望广大用户对我们的产品质量进行跟踪监督，多提宝贵意见和建议，以利于我们在产品完善中不断满足用户的要求。

-
- (6) 用户如需要购买相关产品附件，我们将按成本价提供, 根据你所需的时间，地点发货。
- (7) 在质量保证期内，我们对产品实行三包。

山东沃森电源设备有限公司
联系人：杨龙
联系电话：18913130501