

YAV 霍尔电流传感器 技术手册 V2104

武汉亚为电子科技有限公司



单相/三相、交流/直流、霍尔/频率 均可定制

关于

本手册为亚为推出的 YAV 霍尔电流传感器的用户手册，主要包括功能概述、技术参数、传感器的安装及固定等。

说明

1、此手册为硬件说明书，有关通信协议、二次开发和软件应用方面的详细说明请参考我司相应资料。

2、资料下载：www.yav123.com

3、请严格按产品技术手册操作。

4、文中图片仅供参考，具体以实物为准。

5、该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

文档版本表

序号	版本号	编写人	编写日期	支持对象	应用时间	特别说明
1	1.0	齐非	2013.11	YAV	2013.11	
2	2.0	郑冉	2014.01	YAV	2014.01	
3	3.0	朱健波	2016.08	YAV	2016.08	
4	4.0	朱健波	2017.08	YAV	2017.08	
5	5.0	雷礼保	2021.04	YAV	2021.04	

目 录

1. 快速上手	1
➤ 产品包装内容	1
2. 产品概述	2
➤ 技术指标	3
➤ 传感器优点	3
➤ 注意事项	4
3. 基本作用	6
4. 传感器的原理及应用	6
5. 传感器的安装及固定	7
6. 性能测试	7
➤ 安全规范	7
➤ 环境适应性测试	8
7. 注意事项及故障排除	9
➤ 注意事项	9
■ 存储说明	9
■ 出货清单	9
■ 质保及售后	9
■ 特别说明	9
➤ 故障排除	9
8. 文档权利及免责声明	10
9. 联系方式及公司简介	11
10. V 智能体验	12

1. 快速上手

本章主要介绍初次使用 YAV 霍尔电流传感器需要掌握的知识，以及与使用相关的准备工作，可以帮助用户熟悉使用流程，快速上手。

➤ 产品包装内容

YAV 霍尔电流传感器、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com

2. 产品概述

YAV 直流/交流电压变送器是将输入单路直流/交流电压信号，变送输出隔离的单路或双路线性的电流或电压信号，并提高输入、输出、电源之间的电气隔离性能。信号隔离器采用了先进的数字化技术，在对高、低频干扰信号的抑制方面均有着优异表现，即使在大功率变频控制系统中依然能够可靠应用，内部采用数字化调校、无零点及满度电位器、自动动态校准零点、温度漂移自动补偿等诸多先进技术，这一系列技术的应用使产品的稳定性及可靠性得到科学的保证。以上各项技术领先国际先进水平。

直流/交流电压变送器可以与单元组合仪表及 DCS、PLC、DCS、MCu、单片机采集卡等系统配套使用，在油田、石化、制造、电力、冶金等行业的重大工程中有着广泛应用。

解决干扰

首先干扰的三要素是干扰源、敏感源和耦合路径，这三要素缺少一个，电磁兼容问题都不会存。因此要从这三要素入手。找出最方便的解决办法，一般干扰源和敏感源是没办法解决的，通常是从耦合路径想办法，也是最常用的办法。如加屏蔽、加滤波等手段。而处理地环流最为常见也最为麻烦，下面以此为探讨话题。

(1) 第一种方法：所有现场设备不接地，使所有过程环路只有一个接地点，不能形成回路，这种方法看似简单。但实际应用中往往很难实现，因为某些设备要求必须接地才能保证测量精度或人身安全，某些设备可能因为长期遭到腐蚀和磨损后或气候影响而形成新的接地点。

(2) 第二种方法：使两接地点的电势相同（使 $V1=V2$ ），但由于接地的电阻受地质条件及气候变化等众多因素的影响，这种方法其实在实际中也无法完全能做到。

(3) 第三种方法：在各个过程环节中使用信号隔离器，断开过程环路，同时又不影响过程信号的正常传输，从而彻底解决地环路的问题

➤ 技术指标

YAV 电压传感器				
工作环境	环境温度	-25℃~+80℃	贮存温度	-40℃~+115℃
	相对湿度	≤90%	气压条件	正常大气压
电气参数	额定电压范围	AC/DC ±100V ±1000V ±3000V 可选	误差非线性	0.1%
	输出	0-5V/10V/20mA 可选	测量电流范围	DC50MV
	过载倍数	2 倍 2 分钟	工作频率	DC
	工作电源	20-30 ±5%V	功耗	≤5+I _o ma
	取样电流/电阻	2ua/400M 欧	绝缘耐压	3kV@AC50hz1Min)
	失调电流/温度漂移	@-40~85℃ ≤100ppm/℃	输出电流温漂	@-40~85℃ ≤±100ppm/℃
	零点电压	@I _p =±25mv	线性度	@I _{po} =0±I _{pn} ≤0.2%FS
	响应时间	≤250ms	带宽	0-3Db DC
机械参数	一次穿芯	端子接线	外形尺寸	99*65*24mm
	二次端子	端子接线	寿命	大于 10 万小时
	外壳	PBT 阻燃材料	灌封	Epoxy 环氧树脂胶
	重量	150g	公差	±0.3mm
	失调电压	≤±20mv	磁失调电压	≤±20mv

➤ 传感器优点

- 1. 测量范围广：它可以测量任意波形的电压，如直流/交流、交流、脉冲、三角波形等，甚至对瞬态峰值电流、电压信号也能忠实地进行反映；
- 2. 响应速度快：最快者响应时间只为 1us。
- 3. 测量精度高：其测量精度优于 1%，该精度适合于对任何波形的测量。普通互感器是感性元件，接入后影响被测信号波形，其一般精度为 3%~5%，且只适合于 50Hz 正弦波形。
- 4. 线性度好：优于 0.2%
- 5. 动态性能好：响应时间快，可小于 1us；普通互感器的响应时间为 10~20ms。
- 6. 工作频带宽：在 0~100KHz 频率范围内的信号均可以测量。
- 7. 可靠性高，平均无故障工作时间长：平均无故障时间>5000 小时

- 8. 过载能力强、测量范围大：0-上万 V
- 9. 体积小、重量轻

➤ 注意事项

直流/交流电压变送器注意事项

- ① 注意产品标签上的辅助电源信息，变送器的辅助电源等级和极性不可接错，否则将损坏变送器；
- ② 电流方向与产品外壳上所标的箭头同向时，才能获得正向输出；
- ③ 原边母线的温度不应超过 60°C ，电流母线填满原边穿线孔时，获得最佳测量精度；
- ④ 本系列变送器内部未设置防雷击电路，当变送器输入、输出馈线暴露于室外恶劣气候环境之中时，应注意采取防雷措施；
- ⑤ 变送器为一体化结构，不可拆卸，同时应避免碰撞和跌落；
- ⑥ 请勿损坏或者修改产品的标签、标志，请勿拆卸或改装变送器，否则公司将不再对该产品提供“三包”（包换、包退、包修）服务。
- ⑦ 电流传感器必须根据被测电流的额定有效值适当选用不同的规格的产品。被测电流长时间超额，会损坏末级功放管（指磁补偿式），一般情况下，2 倍的过载电流持续时间不得超过 1 分钟。
- ⑧ 电压传感器必须按产品说明在原边串入一个限流电阻 R_1 ，以使原边得到额定电流，在一般情况下，2 倍的过压持续时间不得超过 1 分钟。
- ⑨ 电流电压传感器的最佳精度是在原边额定值条件下得到的，所以当被测电流高于电流传感器的额定值时，应选用相应大的传感器；当被测电压高于电压传感器的额定值时，应重新调整限流电阻。当被测电流低于额定值 $1/2$ 以下时，为了得到最佳精度，可以使用多绕圈数的办法。
- ⑩ 绝缘耐压为 3KV 的传感器可以长期正常工作在 1KV 及以下交流系统和 1.5KV 及以下直流/交流系统中，注意不要超压使用。
- ⑪ 在要求得到良好动态特性的装置上使用时，最好用单根铜铝母排并与孔径吻合，以大代小或多绕圈数，均会影响动态特性。
- ⑫ 在大电流直流/交流系统中使用时，因某种原因造成工作电源开路或故障，则铁心产生较大剩磁，是值得注意的。剩磁影响精度。退磁的方法是不加工作电源，在原边通一交流并逐渐减小其值。
- ⑬ 传感器抗外磁场能力为：距离传感器 5~10cm 一个超过传感器原边电流值 2 倍的电流，所产生的磁场干扰可以抵抗。三相大电流布线时，相间距离应大于 5~10cm。

- ⑭ 为了使传感器工作在最佳测量状态，应使用图 1—10 介绍的简易典型稳压电源。
- ⑮ 传感器的磁饱和点和电路饱和点，使其有很强的过载能力，但过载能力是有时间限制的，试验过载能力时，2 倍以上的过载电流不得超过 1 分钟。
- ⑯ 原边电流母线温度不得超过 85℃，这是 ABS 工程塑料的特性决定的，用户有特殊要求，可选高温塑料做外壳。
- ⑰ 信号隔离的耐压绝缘性能要好，耐压应>2kV。
- ⑱ PT、CT 的输出负载要小，由于变送器使用的 PT、CT 的铁芯截面受体积限制都比较小，因此随着输出负载的增大，其非线性将急剧增加，一般 PT 的输出电流应<1mA，CT 的输出电流应<10mA(一般为 5mA 左右)，取样电阻应<200Ω。
- ⑲ 传感器工作电源电压必须符合标称值，否则会烧毁传感器。
- ⑳ 万用表测量电压电流时，应该把接线端子拧到传感器最底部，不然可能万用表没有电流或电压输出。
- 21 该系列传感器输出端应根据传感器输出的类型来 选择负载，电压输出是跟电路并联，输出电流时跟电路串联使用。
- 22 接线错误可能伤害传感器。
- 23 可根据客户不同需求来定制，不同额度电流输入的传感器。
- 24 传感器安装应该无导电尘埃及腐蚀性气体。
- 25 传感器上安装的电位器是工厂内部调试所用，客户不得动它。
- 26 剧烈震动或高温可能伤害传感器。
- 27 不要触摸传感器任何裸露导电部分，必要时安装防护罩。
- 28 电压传感器必须按产品说明在原边串入一个限流电阻 R1，以使原边得到额定电流，在一般情况下，2 倍的过压持续时间不得超过 1 分钟。

3. 基本作用

在各个过程环路中使用信号隔离办法可以用 DCS 或 PLC 等隔离卡件或者现场带隔离的变送器（部分设备可以做到），也可以用信号隔离器来实现。比较起来，用信号隔离器有以下优点：

- 绝大部分情况，采用信号隔离器+非隔离卡件比采用隔离卡件便宜
- 信号隔离器比隔离卡件在隔离能力、抗电磁干扰等方面性能更加优越
- 信号隔离器应用灵活，而且它还有信号转换和信号分配及接口转换等功能，使用起来更加方便
- 信号隔离器通常有单通道、双通道、通道间相互完全独立，构成系统的配置、日常维护更加方便

4. 传感器的原理及应用

1. 保护下级的控制回路。
2. 消弱环境噪声对测试电路的影响。
3. 抑制公共接地、变频器、电磁阀及不明脉冲对设备的干扰；同时对下级设备具有限压、额流的功能是变送器、仪表、变频器、电磁阀 PLC/DCS 输入输出及通讯接口的忠实防护。DIN 系列导轨结构，易于安装，可有效的隔离输入、输出和电源及大地之间的电位。能够克服变频器噪声及各种高低频脉动干扰。

需要配备独立 20~35VDC 的直流/交流电源。这种方式的优点是隔离传输精度高；电源、输入、输出之间完全隔离，多路系统供电电源不需隔离，可保证高抗干扰性能，输入信号可以变换为其它类型的型号。

在工业生产过程中，生成过程的监视和控制中要用到各种各样的仪器仪表，会产生各种各样的信号：既有微弱的毫伏级的小信号，又有数十伏的大信号，甚至还有高达数千伏和数百安培的强信号；既有直流/交流低频信号，也有高频或脉冲尖峰信号；而这些信号都要经过互相传递和输送的过程，因此如何保证这些信号，特别是模拟信号在传输过程中不失真将成为系统调试中必须解决的问题。

具体地说，只有当控制装置和分布在现场的传感器和执行器之间的模拟信号传输无故障并且不失真时，才能保证过程控制安全可靠。尤其是小功率的模拟信号在干扰大的工业环境中传输时受各种外部干扰信号的影响，它们需要一条可靠的传输通道。日常工作经验表明，受设备要求的制约，必须谨慎小心的处理和传输模拟信号。而现场和控制层之间以模拟信号形式传输的测量和控制参数，在传输工程中常处于较恶劣的工业环境中，很可能会造成这些信号的失真。

5. 传感器的安装及固定

- 室内外安装
- 简易万能固定夹
- 标准接口
- 需做防风防雨处理

6. 性能测试

➤ 安全规范

- 安全性：通过 GB4943 标准测试；
- PCB 制品精密度：测试符合 GB/T 14838-2008 标准；
- 温度：测试符合 GB-T-7141-2008 标准；
- EMC：测试符合 IEC 1000-4-2 标准；
- EMI：测试符合 IEC 1000-4-4 标准；
- 具体测试过程详见亚为产品测试规范一览表。

亚为产品测试规范一览表

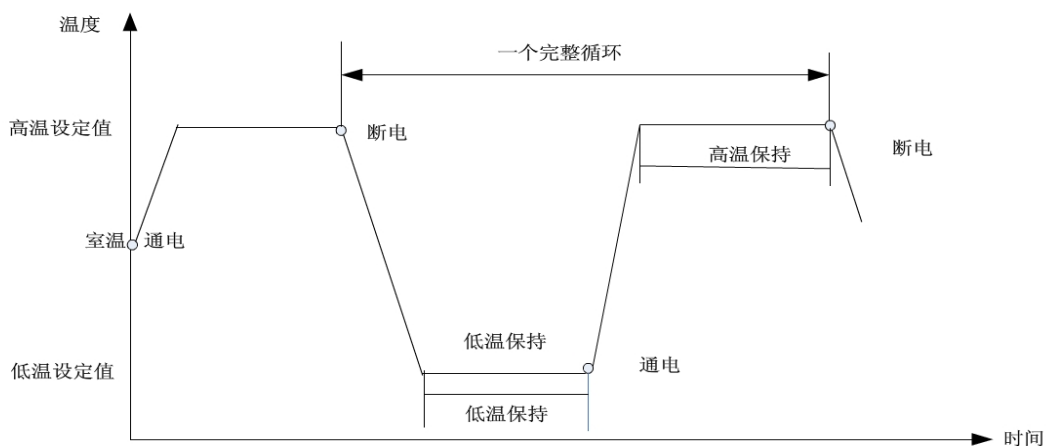
序号	文件编号	文件名称
1	YAV/QC-/研 (C) -100-01	电路板元件规范
2	YAV/QC-/研 (C) -100-02	电路板焊接规范
3	YAV/QC-/研 (C) -100-03	元件安装检验规范
4	YAV/QC-/研 (C) -100-04	电路板高温老化检验规范
5	YAV/QC-/研 (C) -100-05	电路板高低温循环检验规范
6	YAV/QC-/研 (C) -100-06	电路板震动检验规范
7	YAV/QC-/研 (C) -100-07	电源连接线进厂检验规范
8	YAV/QC-/研 (C) -100-08	电磁兼容检验规范

➤ 环境适应性测试

环境适应性测试表

测试项目	项目内容	测试结果
高温存储	70°C, 120h	PASS
低温存储	-40°C, 120h	PASS
高温使用	60°C, 2h	PASS
低温使用	-30°C, 2h	PASS
连续工作	连续上电工作 720h	PASS
高温高湿存储	60°C RH95%, 120h	PASS
温度循环	-40~ 70°C, 10 个循环	PASS
电磁兼容性	10K~6GHz, 0-15V/m	PASS
跌落试验	0.5m/1m/2m	PASS
跌落试验	2m	PASS
抗震	1.5g 加速度	PASS
高原试验	0-30°C, 海拔 4000m	PASS
耐压试验	3 倍量程电压	PASS
电源试验	电源反接/短路	采集卡自保, 电脑正常
异常激励	信号反接/浪涌	PASS

符合 IEC60068 国际标准，符合中国 GB2423 《电工电子产品环境试验方法》国家标准，符合 GJB360 电子产品环境试验军用标准。



循环测试流程图

上图显示输出信号振荡幅值很小。

7. 注意事项及故障排除

➤ 注意事项

■ 存储说明

- 密封保存期：12 个月（温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ ）。
- 烘烤：推荐使用充氮方式烘烤。
- 烘烤返工要求： $125\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，24 小时。
- 推荐储存条件：相对湿度 $\leq 50\%$ 环境下真空包装。

■ 出货清单

传感器、包装盒各一个，开发资料（官网自行下载）。



电源等耗材用户自备。

■ 质保及售后

收货 7 天内有质量问题包退换，一年内免费维修。6*24 小时技术服务。

■ 特别说明

公司为各种硬件产品提供全面高效的数据采集平台软件配套服务，并发布相应的安装程序，采用配套软件可以充分地发挥产品的使用性能，可靠地实现各种信号采集功能。

如有特殊功能需求，可联系我司定制上位机程序，此外我司提供特定硬件的上位机开发服务。

➤ 故障排除

电压跳动大：采样率不够，没有计算一段时间内的均值。

不准：AI 精度不够。

8. 文档权利及免责声明

本档知识产权属于我司，Yav、Yavii、YV、e-yav、亚为智能、亚为科技、亚为测控、亚为电子、均为我司的有效识别标识，未经允许，任何单位或个人不得整体或部分复制、转载、引用该档内容，转载、引用时必须标明出处。

本档未授予任何知识产权许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其他方式授予任何知识产权许可。除在产品销售条款和条件声明的责任之外，我司概不承担任何明示或者暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其他知识产权的侵权责任等均不作担保。本手册中的图片和文字仅供参考，所有信息均以实物为准。我司对产品规格、描述及软件做出修改，恕不另行通知。

本公司提供的程序，欢迎广大用户下载学习。本软件仅供个人参考，用于商业用途请主动与亚为洽谈商务合作事宜，并取得正式合同，否则通过任何途径获取的使用或注册权限用于商业用途，公司保留追责权力。未经许可，不得直接或间接用于商业用途，若产生纠纷，其责任概由使用者承担。

使用本公司产品时，请先详细阅读说明书及手册，并严格按照规范操作，如有疑问请联系亚为技术支持。若因失误造成损失，其责任概由用户承担，与本公司无关。

该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

以上信息最终解释权归武汉亚为电子科技有限公司所属。

9. 联系方式及公司简介

公司：武汉亚为电子科技有限公司

地址：湖北省武汉市东湖高新区未来科技城光电子研发大楼

网站：www.yav123.com

电话：027-87772325/15727007467（武汉总部、全国）

13371778710（北京办事处、北方地区）

13264710310（上海办事处、南方地区）

18627918250（深圳办事处，广东地区）

邮箱：2413801809@qq.com、3075964420@qq.com

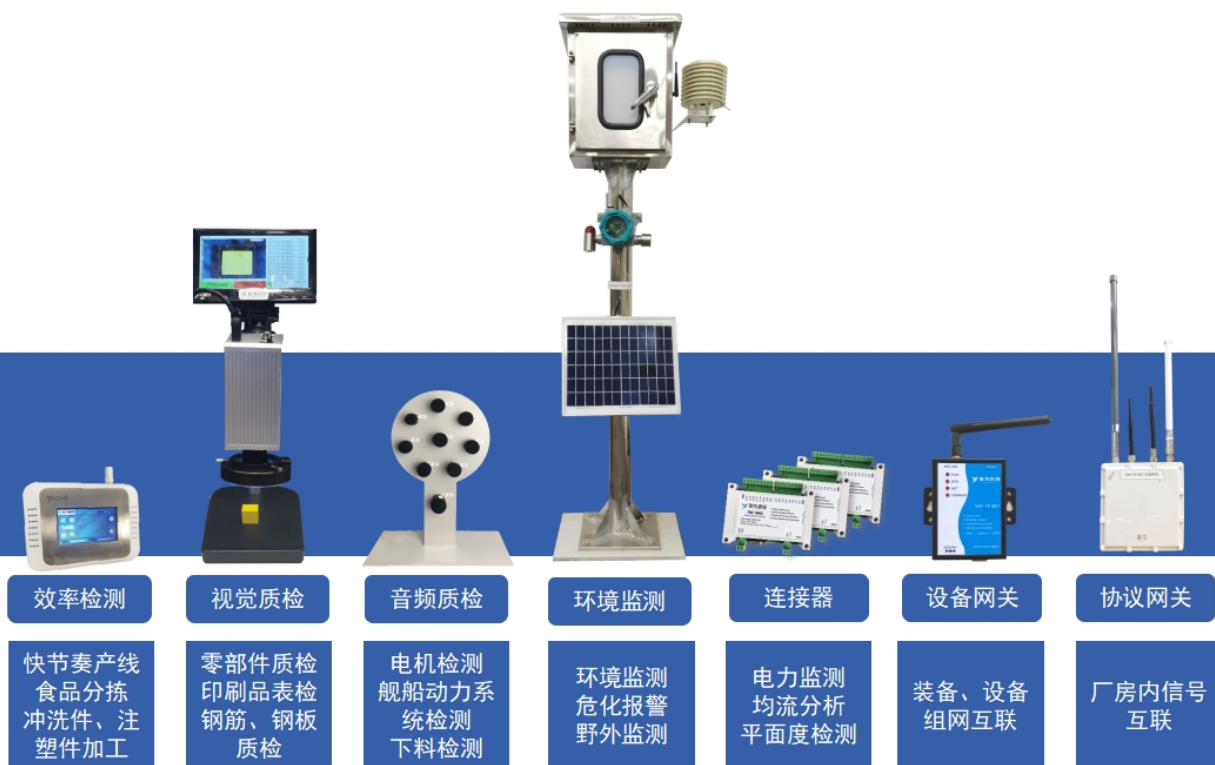
微信：15727007467（产品售后技术服务唯一官方渠道）

技术交流 QQ 群：群一 532828737、群二 302896729

亚为智能坐落于武汉中国光谷，国家高新技术企业、双软企业，AAA 级重质量守信用企业，武汉市科技小巨人，“中国光谷明日之星”，武汉“3551 光谷人才计划”，荣获“光环奖”。湖北省工业互联网服务资源池企业，湖北省软件行业协会、深圳物联网协会会员单位，中国工业物联网与人工智能创新基地。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，拥有专利 30 余项，建立了完善的质量和研发管理体系。

亚为专注于工业物联网产品研发业务，T-Cos 工业物联网平台依托自有的“软硬融通，协议规范，安全稳定”工业物联网产品体系。可帮助用户一分钟实现工业互联网，硬件产品共 8 大类 500 余种千余个型号，包括智能传感器、连接器，端点协议转换、数据缓存功能的智能网关和信号采集器，无缝连接各种工业协议。软件产品包括 UMS、YMS、WUMS 等数据采集软件平台和掌上亚为等。自适应亚为和主流厂商硬件产品，具备强大的信息采集、分析、远端处理、云端存储、数据分发和移动端数据查看管理等功能，可跨平台运行。

亚为拥有冶金、电子、电力、军工、航天航空、石油、通信、土木工程、汽车、化工等行业的精益化物联网解决方案，为国内外众多企业、研究所和院校等上万家单位提供服务。亚为依靠优秀的产品品质和专业技术服务，正在吸引越来越多的海内外客户关注与依赖。



T-Cos Industrial Internet of Things Platform Architecture

T-Cos工业物联网平台构架

