

文件编号
N2516-15.501-W04S-00.07-V01

甘肃电器科学研究院
大容量检测中心

智能数模计算机继电保护测试系统
技术要求



二〇二五年十月

文件编号: N2516-15.501-W04S-00.07-V01

甘肃电器科学研究院

大容量检测中心

智能数模计算机继电保护测试系统

技术要求

(签字页)

编 制:

审 核:

批 准:

日 期:



甘肃电器科学研究院
Gansu Electric Apparatus Research Institute

目 录

1.概述	1
2.执行标准.....	2
3.使用环境条件.....	2
4.参数要求.....	2
5.主要功能特征.....	5
6.安装、调试、校准、验收及技术培训.....	5
7.技术服务.....	6
8.其他要求.....	8

甘肃电器科学研究院大容量检测中心 智能数模计算机继电保护测试系统技术要求

(文件编号：N2516-15.501-W04S-00.07-V01)

1.概述

本技术规范规定智能数模计算机继电保护测试系统技术要求及其它相关要求，供应商投标的智能数模计算机继电保护测试系统必须符合本技术规范的要求。

本次采购的智能数模计算机继电保护测试系统，主要用于综保等校准、校核、检修及综保装置试验需要。能够满足标准：DL/T478-2013，GB/T7261-2016，GB/T13729-2019等相关产品的功能试验要求。要求是严格意义上的数模一体机，真正实现了数字信号与模拟信号同步输出。

本技术要求提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范。供方应提供符合本技术要求和最新工业标准的先进设备，供方应提供满足设备安全运行的必备附件。

如果本技术要求与国家或行业标准规范有冲突，设备制造商应在制造设备前，用书面形式将冲突和解决方案告知采购方，并经采购方确认后，才能进行设备制造。本技术规范所使用的标准如与制造厂商所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

2. 执行标准

本技术规范所使用的技术规范如与制造厂商所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

DL/T624-2023《继电保护微机型试验装置技术条件》

DL/T1153-2012《继电保护测试仪校准规范》

GB/T14285-2023《继电保护和安全自动装置技术规程》

GB/T7261-2016《继电保护和安全自动装置基本试验方法》

3. 使用环境条件

安装场地：户内使用；

供电电源：AC:220±20%V (47~63Hz)； DC:220±5%V，
总功耗<2000VA；

支持协议：IEC61850-9-1/9-2，IEC60044-7/8(FT3)，GOOSE；

环境温度：-20°C ~ +50°C；

相对湿度：不大于 90%；

大气压力：86kPa~106kPa；

海拔 :≤3000m

4. 参数要求

4.1. 电压源

交流电压：6路，每路(0~125)V可调；

交流电压准确度：相对误差小于 0.05%；

交流电压功率：最大功率不小于 60VA；所有电压可同时带载输出；

直流电压范围：0~350V(L-L)； -175~+175V(L-N)；

直流电压准确度：相对误差小于 0.2%；
直流电压功率：最大功率不小于 100W，所有电压相可同时带载输出。

4. 2. 电流源

交流电流：6 路，每路（0~40）A 可调；
交流电流准确度：相对误差小于 0.1%；
交流电流功率：不小于 800W，所有电流相可同时带载输出；
直流电流范围：（0~20）A；
直流电流准确度：相对误差小于 0.2%；
直流电流功率：单相功率不小于 200W 所有电流相可同时带载输出。

4. 3. 光纤以太网接口

传输网络：100M 全双工光纤网络；
传输端口数量：不小于 8 对；
传输端口类型：标准 LC 接口；
传输介质：50/125 μ m 或 62.5/125 μ m 多模光纤。

4. 4. FT3 光纤接口

传输网络：实时快速单向光纤传输网络，速度可配置；
传输端口数量：8 个（6 个发送，2 个接收）；
传输端口类型：标准 ST 接口；
传输介质：62.5/125 μ m 多模光纤，波长 850nm。

4. 5. 同步接口

内置 GPS：1 个（SMA 头）；
IRIG-B 接口：2 个 ST 光口（IN/OUT），2 个电口（IN/OUT）；
IEEE-1588 接口：1 对（LC 光口）。

4.6. 独立小信号输出

2路小信号电流，输出范围：AC 0~20mA；输出精度： $<0.1\text{mA}$ ($0\sim20\text{mA}$)，3路小信号电压，输出范围：AC 0~7.07V；输出精度： $<2\text{mV}$ ($0\sim2\text{VRms}$)， $<0.1\%$ ($2\sim7.07\text{ VRms}$)

4.7 输出频率

范围：10~1500Hz；分辨率：0.001 Hz；误差： $10\text{ Hz} < f \leq 65\text{ Hz}$ ，不超过 $\pm 0.001\text{ Hz}$ ； $65\text{ Hz} < f \leq 450\text{ Hz}$ ，不超过 $\pm 0.01\text{ Hz}$ ； $450\text{ Hz} < f \leq 1000\text{ Hz}$ ，不超过 $\pm 0.02\text{Hz}$ ； $1000\text{ Hz} < f \leq 1500\text{ Hz}$ ，不超过 $\pm 0.05\text{Hz}$ 。

4.8. 相位

范围： $\pm 360^\circ$ ；误差： $<0.2^\circ$ ；分辨率： 0.1°

4.9. 输入开关量

数量8对（电气隔离），带电节点不低于250V。

4.10. 输出开关量（软件控制）

数量6对；类型：2路电气隔离，4对快速输出节点。

4.11. 无线功能

内置Wi-Fi模块，可无线控制测试仪

4.12. 主要硬件配置

六路电压源；六路电流源；八对光纤以太网接口；八个FT3光纤接口（六个发送口，两个接收口）；八对开入量；两对通用开出量；四对快速开出量，以及配套的附件。

5.主要功能特征

支持脱机操作，便于携带；

支持同时收发多路符合IEC61850-9-1，IEC61850-9-2，

IEC60044-7/8 (FT3) 规范的采样值 (SMV) 报文和 GOOSE 报文；
具有 8 对 LC 光纤以太网接口（可任意配置为 9-1/9-2 的 SMV 发送端或 GOOSE 发送接收端），8 个 FT3 光纤接口（6 个发送，2 个接收），支持 24 路独立的 SMV 通道映射；
可采集电压电流时间信号，可测试 SMV 采样，开关跳闸或 GOOSE 跳闸保护装置。
最多可支持 50 次谐波输出，可同时叠加间次谐波；
支持 8 路光功率测试；
支持外接鼠标、键盘，识别 U 盘等；
采用双网口，自动测试不需外接交换机，现场操作更方便；
脱机运行和外接 PC 操作使用的是同一套软件；
具有 GPS，IRIG-B，IEEE-1588 等多种同步对时功能；
内置 Wi-Fi 接入功能；
支持内嵌自动测试软件系统，为继电保护装置检验提供一个规范化、标准化和高效率的解决方案；
可提供自动测试软件（标准版）和二次开发接口。

6. 调试、校准、验收及技术培训

6. 1 产品及其零部件应按照有关国家标准和行业标准规定的项目、方法进行试验。
6. 2 产品及其零部件应按照有关国家标准和行业标准规定的项目、方法进行试验。
6. 3 设备的最终验收试验在买方设备安装现场进行，由买、卖双方共同进行验收，对仪器所有功能进行验证，且符合技术条件要求。

6.4 卖方应负责对买方进行现场培训，使用人员能够熟练操作仪器。

6.5 设备到货后应按照技术条件要求通过校准。

6.5.1 电压源校准

6.5.1.1 交流电压带 300Ω 负载，对 1V、4V、57V、100V、125V 进行校准且满足技术条件要求。

6.5.1.2 直流电压带 300Ω 负载，对 4V、57V、100V、220V、350V 进行校准且满足技术条件要求。

6.5.2 电流源校准

6.5.1.3 交流电流，对 200mA, 1A, 5A, 10A, 20A, 40A 进行校准且满足技术条件要求.

6.5.1.4 直流电流，对 500mA, 2A, 5A, 20A 进行校准且满足技术条件要求。

6.5.3 输出频率校准

6.5.3.1 对 50Hz, 60Hz, 100Hz, 800Hz, 1200Hz 进行校准且满足技术条件要求。

7.技术服务

7.1 设备的免费保修期不低于 3 年；

7.2 设备终身维修；系统软件终身免费升级；

7.3 卖方对售后服务的需求必须在 24 小时答复，在 48 小时内提供技术服务；

7.4 卖方长期为买方提供备件采购和供应服务。

8.其他要求

卖方需根据买方要求提供两套产品相关资料。