## **5 发电机测试负载**

**技术要求书**

**2024年12月**

## 1总则

1. 本技术要求书为本项目发电机测试负载采购的技术要求和供货要求，提供给供应商进行技术应答和报价之用，要求提供的技术资料以中文文本为准。
2. 本技术要求书应视为保证本项目正常运行所需的最低要求。如有遗漏，供货商应予以补充，否则一旦中标将认为供货商认同遗漏部分并免费提供。
3. 根据本技术要求书要求，供货商应在应答中说明给招标人提供的技术文件、技术支持、人员培训等的范围和程度。
4. 招标人在任何时候都保留和拥有对本文件的解释权。
5. 供货商在参与本项目中，对于招标人披露和提供的所有信息应作为商业秘密对待并予以保护，未经招标人授权不得将任何信息泄漏给第三方，否则招标人有权追究供货商的责任。
6. 技术要求中带★条款为不可偏离项。
7. 带▲标记条款：为本文中重要条款。

## 2 发电机组测试负载应满足相关技术参数要求如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **系统参数** | |
| 额定电压/频率 | 交流三相三线10.5KV，50Hz-60Hz |
| 最大负载功率 | 阻性负载：2200kW |
| 负载分档 | 阻性负载：50KW、100KW、200KW、400KW、500KW、950KW，6档合计2200KW；满足机组25%（500kw）、50%（1000kw）、75%（1500kw）、100%（2000kw）、110%（2200kw）的带载测试要求。 |
| 功率因数 | 1 |
| 负载精度（每档） | ±5% |
| 负载精度（整机） | ±3% |
| 显示精度 | 0.5级 |
| 负载柜工作电源 | 交流三相四线AC380V/50Hz |
| 远程控制台工作电源 | 交流单相AC220V/50Hz |
| 控制方式 | 本地手动控制：通过负载柜的控制面板进行手动控制，主要用于检修时使用。  远程手动控制：通过远程控制台的控制面板进行手动控制。  远程智能控制：通过远程控制台的PC机上的数据处理软件进行智能控制。 |
| 接线方式 | 负载电源输入—高压接线端子（星型接法）  控制电源输入—接线排 |
| 通讯接口 | RS485、RS232 |
| 绝缘等级 | F级 |
| 防护等级 | 整体IP55，风口打开时功率部分IP21，其他IP55 |
| 工作方式 | 连续工作 |
| 冷却方式 | 强制风冷，侧进风，上出风。 |
| 机箱构造 | 集装箱封装，配有可达顶部的梯子，进出风口带网罩和保护门。 |
| 运输 | 吊装，机箱顶部有承重吊孔，底部带有标准安装固定孔 |
| 机箱颜色 | 灰色（RAL7035） |
| 机箱尺寸 | 满足图纸布置要求 |
| 远程操作柜 | 标准机柜 |
| **工作环境参数** | |
| 工作温度 | -10℃～+50℃ |
| 相对湿度 | ≤95% |
| 海拔高度 | ≤1000米 |
| 大气压力 | 86～106kPa |
| **主要元器件** | |
| 高压接触器 | 采用国内外知名品牌 |
| 熔断器 | 采用国内外知名品牌 |
| 控制模块 | CPU芯片采用ARM7内核，可根据软件指令或预设条件，自动对负载各硬件进行控制。此模块专为大功率电源检测设计，采用双路CAN总线通讯方式，实现数据热备份，抗干扰能力极强。可在大电流、强电磁干扰环境下稳定工作，不产生误动作，整体模块无拔插件，且具有防震动、防潮、防磁特性。 |
| 合金电阻 | 工艺最新的镍铬合金，温漂小、温升慢、散热快，满负荷工作时耐热能力更强，可以长时间稳定工作的合金电阻，并提供原理解说以及给予合金电阻的检验流程。 |
| 数据管理软件 | 实现自动化测试，并对测试数据进行显示、记录和管理，生成各种曲线、图表、测试报告。 |

## 

## 3 测试功能

（1）控制方式选择：可以选择本地或远程方式控制负载。

（2）本地控制：负载配有本地控制面板，并划分出若干功率档位，可通过开关控制加载。

（3）远程控制：通过远程控制台开关，进行远距离加载控制。

（4）智能控制：通过电脑上的数据管理软件控制负载，实现自动加载，并对测试数据进行显示、记录和管理，生成曲线、图表，并支持打印。

（5）控制方式互锁：系统配有控制方式选择开关，选择任一种控制方式后，通过其余方式进行的操作无效，避免多重操作造成的冲突。

（6）本地仪表显示数据：通过本地仪表可显示三相电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率等参数。

## 4 软件功能

（1）通讯方式：智能控制使用光电隔离的RS485通讯串口连接PC，抗干扰能力强，保证系统控制的稳定性。也可通过转换器实现各种通信协议的转换，使用USB或RS232端口通讯。

（2）加载方式：手动加载或自动加载。

（3）手动加载：输入功率和功率因数，即按指定数值加载。

（4）自动加载：测试时可设定多个加载阶段的功率与时长，并按0%→25%→50%→75%→100%或110%的预设顺序自动进行阶段测试。

（5）并机测试：当多台负载并机时，软件可进行并机测试，既可显示、记录各台负载的参数，也可显示、记录并机后的系统总参数。

（6）实时参数：测试过程中，可通过软件实时显示电压、电流、功率、功率因数、频率、时间等主要参数。

（7）安全监控：可通过软件指示灯，直观监控负载状态，异常停机保护时，提示停机原因。

（8）数据采集间隔：数据最小储存间隔时间为2s。

（9）数据保存与查询：测试数据可保存在软件中，并随时查询历史测试数据。

（10）图形显示：可显示实时或历史测试数据，并支持打印为以下曲线、图形：

1）实时电压、电流、频率、功率曲线；2）电压曲线图；3）电流曲线图；

4）功率曲线图；5）频率曲线图；6）功率因数曲线图。

（11）数据格式：图表、曲线可通过jpg图片格式输出，检测数据可通过Excel表格格式输出，并支持打印。

## 5 保护功能

（1）紧急停止：可手动一键强制卸载，急停锁定状态下不能加载。

（2）短路保护：负载电路配有熔断器，可避免负载短路或电流过大时损坏设备。

（3）过流保护：通过仪表进行电流设置，超过设置电流上限时自动卸载并报警。

（4）过压保护：负载输入电压超过安全阈值时，自动卸载并报警。

（5）过热火警保护：负载温度超过安全阈值时，自动卸载并报警。

（6）风机联锁保护：未开启风机电源开关前，负载不能进行加载。

（7）风扇故障/风机风量保护：任一台风机的风量不足时，自动卸载并报警。

（8）风机相序自动转换保护：当控制电源线未按正确相序连接时，三相风机也可按正常方向运转。

（9）远程告警：远程控制台上有报警指示灯，出现问题时自动报警。

（10）保护开关：部分保护功能配有开关，当误报或有特殊需要时，可临时关闭相应保护功能。

（11）门限保护开关：当负载柜维修室门打开或出风口门未打开时，负载不能进行加载。

（12）照明和墙壁开关：负载控制室和功耗室设有照明灯，方便现场晚上本地操作和维修使用。电源插座可为现场计算机或检修设备提供电源。