**青岛安华30KW风力机通讯协议及控制说明**

（哈电集团微网项目）

微电网（Micro-Grid）也译为[微网](https://baike.baidu.com/item/%E5%BE%AE%E7%BD%91)，是指由分布式电源、储能装置、能量转换装置、负荷、监控和保护装置等组成的小型发配电系统。

微电网的提出旨在实现分布式电源的灵活、高效应用，解决数量庞大、形式多样的分布式电源并网问题[1]  。 开发和延伸微电网能够充分促进分布式电源与可再生能源的大规模接入，实现对负荷多种能源形式的高可靠供给，是实现主动式配电网的一种有效方式，使传统电网向智能电网过渡。

# 哈电集团

[编辑](javascript:;)

哈电集团的全称是[哈尔滨电气集团公司](https://baike.baidu.com/item/%E5%93%88%E5%B0%94%E6%BB%A8%E7%94%B5%E6%B0%94%E9%9B%86%E5%9B%A2%E5%85%AC%E5%8F%B8)，也即原[哈尔滨电站设备集团公司](https://baike.baidu.com/item/%E5%93%88%E5%B0%94%E6%BB%A8%E7%94%B5%E7%AB%99%E8%AE%BE%E5%A4%87%E9%9B%86%E5%9B%A2%E5%85%AC%E5%8F%B8)，经国务院国有资产监督管理委员会同意和[哈尔滨市工商行政管理局](https://baike.baidu.com/item/%E5%93%88%E5%B0%94%E6%BB%A8%E5%B8%82%E5%B7%A5%E5%95%86%E8%A1%8C%E6%94%BF%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%B1%80)核准，哈尔滨电站设备集团公司自2009年2月24日起更名为哈尔滨电气集团公司。

哈尔滨电气集团公司是由国家“一五”期间前苏联援建的156项[重点建设项目](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8D%E7%82%B9%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E9%A1%B9%E7%9B%AE)中的6项沿革发展而来，是在原哈尔滨“三大动力厂”（哈尔滨电机厂、哈尔滨锅炉厂、哈尔滨汽轮机厂）、[阿城](https://baike.baidu.com/item/%E9%98%BF%E5%9F%8E)继电器厂及哈尔滨绝缘材料厂的基础上，为适应成套开发、成套设计、成套制造和成套服务的市场发展要求，组建而成的我国最大的发电设备、舰船动力装置、电力驱动设备研究制造基地和成套设备出口的国有重要骨干企业集团之一，也是中央管理的54户关系国家安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业之一。

**文件保密级别：二级 在公司相关领导和部门的许可下可对专业客户开发**

青岛安华新元风能股份有限公司

2015年5月10日

**一、综述**

（1）本系统为保证正常安全运行，只对专业客户开放可读写协议及控制说明。

（2）我公司30KW系统与上位机间的TCP通讯采用标准Modbus 通讯规约。通讯协议支持RTU模式。缺省设置如下：

电气接口规范：TCP

通讯模式：Modbus RTU

站号：192.168.1.18

注： 如需特殊要求，请在订货前告知。

（3）通讯协议和控制说明需供需双方确认后，方可生效。

1. **通讯读写介绍：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **地址** | **功能码 读/写** | **监控Modbus 地址** |
| 4X0000-4X1023 | 03/(03) | 0000~~~~1023 |

**三、通讯协议**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **名称** | **描述** | **数据类型** | **属性** |
| 4X0000 | 实测风速（10） | 米每秒 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0001 | 实测风向（10） | 度 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0002 | 实测转速(10) | 转每分 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0003 | 电网线电压（10） | 伏特 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0004 | 并网相电流（10） | 安培 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0005 | 入网有功 | 瓦 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0006 | 入网无功 | 瓦 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0007 | 电网频率（100） | 赫兹 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0008 | 累计发电低 | 千瓦时（10） | 32位无符号整形 | 只读 |
| 4X0009 | 累计发电高 | 只读 |
| 4X0010 | 系统状态1 | 详见四-2 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0011 | 系统状态2 | 详见四-2 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0012 | 系统状态3 | 详见四-2 | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0013 | 通讯检测 | PLC->PC，循环发送，周期为1s，其中0为500ms，1为500ms？？？？ | 16位无符号整形 | 只读 |
| 4X0014 | 略 |  | 16位有符号整形 | 只读 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **名称** | **描述** | **数据类型** | **属性** |
| 4X0031 | 远程起停、复位 | .0：(停机/起动);.1(复位) | 16位无符号整形 | 读写 |
| 4X0032 | 有功给定准备 | 详见四-3 | 16位无符号整形 | 读写 |
| 4X0033 | 有功给定功率 | 瓦 | 16位无符号整形 | 读写 |
| 4X0034 | 通讯检测 | PC->PLC,循环检测，周期为1s，其中0为500ms，1为500ms；连续30s无变化则认为通讯故障，停机。 | 16位无符号整形 | 读写 |

注：文件中括号内有10和100的电气参量的含义为实际值的10倍和100倍。

例：实测风速（10） 系统发送值为185 实际风速为18.5

1. **控制说明：**
2. 风力机运行和停机

我方提供运行和停止干接点信号。这个干接点信号受控于上位机。具体控制策略如下：

1. 我方提供干接点输入端口

 注：图中D10/D11为输入接口。

干接点的定义

无源开关；具有闭合和断开的2种状态；2个接点之间没有极性，可以互换；

湿接点的定义

有源开关；具有有电和无电的2种状态；2个接点之间有极性，不能反接；

1. 上位机提供干接点输出端口

上位机只需提供一个关闭或开启的开关即可。

1. 正常情况下，我方系统开机后处于停机状态，待上位机提供一个让D10/D11接通的信号。我方系统在收到D10/D11闭合信号后，开始启动风力机和变流系统，在风况和电网满足的条件下，开始并网发电。当上位机关闭此信号后，我方系统开始启动停机程序，停止风力机运行和并网动作。
2. 风力机和变流器报警输出

风力机和变流器报警输出，我方采用通讯输出模式。具体通讯内容如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4X0032 | 4X0033 | 4X0034 | 4X0035 |
| Bit0 | 手动状态 | 过转速报警 |  |  |
| Bit1 | 自动状态 | 超风速保护 |  |  |
| Bit2 | 待机状态 | 发电机故障 |  |  |
| Bit3 | 运行状态 | 变流器故障 |  |  |
| Bit4 | 停机状态 | 偏航系统故障 |  |  |
| Bit5 | 就地状态 | 变桨系统故障 |  |  |
| Bit6 | 远程状态 | 有无故障 |  |  |
| Bit7 |  | 可恢复故障 |  |  |
| Bit8 |  | 不可恢复故障 |  |  |
| Bit9 |  |  |  |  |
| Bit10 |  |  |  |  |
| Bit11 |  |  |  |  |
| Bit12 |  |  |  |  |
| Bit13 |  |  |  |  |
| Bit14 |  |  |  |  |
| Bit15 |  |  |  |  |

注：

（1）红色标注部分为可自恢复故障类型

（2）蓝色标注部分为不可恢复故障类型

1. 有功调节

我方通过通讯协议的方式进行有功调节

1. 在进行有功调节时我方首先需要对方进行有功给定准备。
2. 上位机在每次进行有功功率给定时，首先让4X0037为1，50毫秒后，上位机可发送有功功率数值给4X0038.
3. 无功调节

我方通过通讯协议的方式进行有功调节

上位机可随时向系统发送无功数据。上位机发送为-1000---1000（我方系统对应-1---1）.