

# **PXS-700 一次调频装置**

# **说 明 书**

(V1.0)

**南京帕兴电力科技有限公司**

- \*本说明书未包含全系列所有型号装置，如需其他型号装置请联系厂家**
- \*本说明书可能会被修改，请注意核对实际产品与说明书版本是否相符**
- \*本公司保留对所有资料的修改和解释权**

# 目录

<b>一次调频装置</b> .....	<b>1</b>
1. 概述.....	1
2. 引用标准.....	1
3. 装置特点.....	3
4. 装置结构.....	3
5. 主要技术指标.....	4
6. 外观及尺寸.....	7
7. 功能配置.....	9
7.5. 功能说明.....	10
8. 端子定义说明.....	13

# 一次调频装置

## 1. 概述

随着以光伏，风电等可再生能源为代表的新型能源的大量并网接入，配电网从单向电网走向双向电网，从无源电网走向有源电网的演进。但新能源在并网过程中普遍面临着可观可测实时性差、对电网末端电能质量及实时需求的影响大，诸多这些不确定因素的叠加对电网稳定性带来了不确定的影响是新型电网面临的挑战，因此，如何实现对新能源并网的群调群控是当前电网调控领域的主要研究方向之一。

一次调频装置通过实时监测系统频率(电厂并网点频率或微电网频率)，根据预设的调频参数(转速不等率、频率死区等)，计算出机组需要调整的功率指令，并发送给本地的执行机构(如汽轮机/燃气轮机的调速器、发电机的励磁系统、储能变流器 PCS、逆变器等)。

一次调频装置支持定制化多种功能，可实现 4G/5G 无线通信(选配)、AGC 功能、AVC 功能、一次调频功能、纵向加密、防逆流功能等

## 2. 引用标准

GB2423. 1	《电工电子产品基本环境试验规程》
GB 4558-84	《电气继电器的绝缘试验》
GB7261	《继电器及继电保护装置基本试验方法》
GB11287-1989	《继电器、继电保护装置振动(正弦)试验》
GB 14258-93	《继电保护和安全自动化装置技术规程》
GB 50059-92	《35~110KV 变电所设计规程》
GB 50062-92	《电力装置的继电保护和自动化装置设计规范》
GB2887-89	《计算机站场地技术条件》
GB50217-94	《电力工程电缆设计规程》
GB 9361-88	《计算站场地安全要求》
GB 9813-88	《微型数字电子计算机通用技术条件》
GB6162-85	《静态继电器及保护装置的电气干扰试验》
GB3047. 1	《面板、架和柜的基本尺寸系列》
GB11920-89	《电站电气部分集中控制装置通用条件技术》
GB 16836-1997	《量度继电器和保护装置安全设计的一般要求》
GB J63-90	《电力装置的电测量仪表装置设计规范》
GB/T14537-1993	《量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验》
GB/T13730-92	《地区电网数据采集与监控系统通用技术条件》
GB/T 13729-92	《交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器》
GB/T14598. 9-1995	《辐射电磁场干扰试验》
GB/T15153-1994	《远东动设备及系统工作条件环境条件和电源》
GB /T15145-94	《微机线路保护装置通用技术条件》

GB/T16435.1-1996	《远动设备及系统和接口（电气特征）》
GB /T17626.2	《静电放电抗扰度试验》
GB /T17626.3	《射频电磁场辐射抗扰度试验》
GB/T17626.4	《电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》
GB/T17626.5	《浪涌冲击抗扰度试验》
GB /T17626.6	《射频场感应的传导骚扰抗扰度试验》
GB/T17626.8	《工频磁场抗扰度试验》
GB /T17626-1998	《电磁兼容试验和测量技术》
DL400-91	《继电器保护和安全自动装置技术规程》
DL428-91	《电力系统自动低频减负荷技术规程》
DL448-91	《电能计量装置管理规程》
DL451-91	《循环式远动规约》
DL 476-92	《 电力系统实时数据通信应用层协议》
DL478-92	《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》
DL/T524-93	《继电保护专用电力线载波收发信机技术条件》
DL/T526-2002	《 静态备用电源自动投入装置技术条件》
DL/T 527-2002	《 静态继电保护装置逆变电源技术》
DL/T 550-94	《县级电网调度自动化功能规范》
DL/T 578-1996	《 微机继电保护装置运行管理规程》
DL/T621-1997	《交流电气装置的接地》
DL/T630-1997	《 交流采样远动终端技术条件》
DL/T667-1999	《远动设备及系统传输规约继电保护设备信息接口配套标准》
DL/T670-1999	《微机母线保护装置通用技术条件》
DL/T671-1999	《微机发电机变压器组保护装置通用技术条件》
DL/T672-1999	《变电所电压无功调节控制装置订货技术条件》
DL/T 720-2000	《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》
DL/T 737-2000	《农网无人值班变电所运行管理规范》
DL/T 789-2001	《县级电网调度自动化系统实用化要求及验收》
DL/T823-2002	《微机型反时限电流保护通用技术条件》
DL5002-91	《地区电网调度自动化设计技术规程》
DL5003-91	《电力系统调度自动化设计技术规范》
DL/T5103-1999	《35KV ~110KV 无人值班变电所设计规范》
DL/T 5119-2000	《农村小型化无人值班变电所设计规程》
DL/T5131-2001	《农村电网建设与改造技术导则》
DL/T5136-2001	《火力发电厂、变电所二次接线设计规程》
DL/T 5137-2001	《电测量及电能计量装置设计技术规程》
DL/T5153-2002	《火力发电厂厂用电设计规定》
IE870-1	远动设备及系统 总则 一般原理与指导性规范
IE870-2	远动设备及系统 工作条件 环境条件和电源

IE870-3	远动设备及系统接口（电气特征）
IE870-4	远动设备及系统 性能要求
IE870-5	远动设备及系统 传输规约
IE870-5-101	远动通信协议标准
IE870-5-102	电能量传输规约
IE870-5-103	继电保护信息接口标准
IE870-5-104	网络传输规约

### 3. 装置特点

- 1) 采用全汉化 4.3 寸 800\*480 分辨率 IPS 彩色液晶显示，人机界面清晰易懂，操作整定极为方便
- 2) 采用 32 位 ARM Cortex-M4 内核，配备高精度的 A/D 芯片，使得装置性能稳定、运算速度快、精度高,采用 ARM9 作为通信主 CPU;
- 3) 完整的异常记录、事件记录、操作记录，所有信息掉电保持;
- 4) 完善的自诊断和监视功能，对故障可具体定位，方便调试;
- 5) 完善的软硬件看门狗，保证装置可靠运行;
- 6) 完善的在线运行状态监视功能;
- 7) 高精度的时钟芯片;
- 8) 配备 2 路高速以太网通信接口,一路 4G 无线接口;
- 9) 标配 8 路 RS485 通信接口;
- 10) 高等级、高品质保证的元器件选用，采用多层板技术和 SMT 工艺;
- 11) 满足快速算法，40ms 内可完成从采集到控制

### 4. 装置结构

#### 4.1 结构:

采用 4U、19/2 英寸标准机箱，整面板、背插式结构，嵌入式、后接线安装方式，强弱电隔离，大大加强了其产品的电气性能。

#### 4.2 交流及电源插件:

外部电流经隔离互感器隔离变换后，由低通滤波器输入至 A/D 芯片，CPU 经采样数字处理后，构成各种数字式保护继电器，并实时计算各种测量值。

电流采集保护和测量独立，保证了保护电流的宽范围采集及测量电流的精度要求。

电源采用交直流宽电压输入，输出 2 组完全隔离的直流电压为装置供电。

#### 4.3 CPU 插件:

CPU 插件主要由以下几部分构成:

##### 1) CPU 系统

CPU 系统由 32 位 ARM Cortex-M4 内核微处理器、SRAM、EEPROM、Flash 等构成。高性能的 32 位微处理器，大容量的 SRAM、EEPROM 及 Flash，使得该 CPU 模件具有极强的数据处理及记录能力，可以实现各种复杂的故障处理方案和记录大量的故障数据。EEPROM 及 Flash 用于存储保护定值、故障

录波报告、事件等，这些信息在装置掉电后均不会丢失。EEPROM 支持不少于 1,000,000 次擦写操作，数据可支持保存 100 年，Flash 支持不少于 100,000 次擦写操作，数据可至少保存 20 年。

## 2) 数据采集系统

数据采集系统由前级高精度滤波阻容器件（电阻精度 0.5%，温漂系数 50ppm/°C，电容精度 1%，温漂系数 COG），高精度的差分 A/D 转换芯片组成，转换芯片内部包含了采样保持及同步电路，具有转换速度快、采样偏差小、超小功耗及稳定性好等特点，故本装置的采样回路无可调整元件，也不需要到现场作调整，具备高度的可靠性。

## 3) 开关量输入及输出部分

开入量分为内部开入和外部开入，内部开入采用 DC24V 光耦隔离输入，电源由装置电源本身提供，外部开入采用稳压控制的光耦隔离，实现交直流 220V（或直流 110V）直接输入电平。

开出经过高 CTR 光耦驱动继电器，开出部分 I/O 经多重闭锁，保证了继电器的稳定可靠。

## 4) 通信部分

本插件内含通 2 路 10M/100M 以太网接口和 8 路 RS485 通讯接口，1 路 4G 无线通信，特殊装置提供光纤接口。

## 5) 时钟回路

插件内设置了硬件时钟回路，采用的时钟芯片精度高，并配有电池以掉电保持。

另外，CPU 插件采用了多层印制板及表面封装工艺，外观小巧，结构紧凑，大大提高了装置的可靠性及抗电磁干扰能力。

## 4.4 人机对话插件 (MMI):

人机对话 (MMI) 插件采用 4.3 寸 800\*480 分辨率 IPS 彩色液晶显示，可显示一次图，人机界面清晰易懂，配置系列通用的键盘操作方式，使得人机对话操作方便、简单。本插件上还配置了灯光指示信息，使本装置的运行信息更为直观。

## 5. 主要技术指标

### 5.1 技术参数

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1) 额定装置电源       | DC220V 、 DC110V 、 AC220V 或 AC127V(订货注明)  |
| 2) 额定技术数据       |  |
| a) 交流电流:        | 5A/1A 自适应 (订货注明);                        |
| b) 相电压:         | 57.7V 或 100V, 支持 Y 和 VV 接线 (订货注明);       |
| c) 线路抽取电压:      | 100V 或 57.7V;                            |
| d) 频率:          | 50Hz 或 60Hz (订货注明);                      |
| e) 跳合闸电流:       | 0.2A~6A (自适应方式);                         |
| 3) 功率消耗         |  |
| 直流工作电源:         | 正常工作时, 不大于 10W;                          |
| 保护动作时, 不大于 15W。 |  |
| 交流电流回路:         | < 1VA/相 (IN =5A);<br>< 0.5VA/相 (IN =1A); |
| 交流电压回路:         | < 0.5VA/相;                               |
| 4) 精确工作范围:      |  |

电流:	0.04In~20In
电压:	0.5V~120V
频率:	0.9Fn~1.1Fn
df/dt:	0.3Hz/s~10Hz/s
时间:	0~100s
5) 保护部分精度:	
a) 定值精度:	≤±3%;
b) 时间精度:	<±1% 整定时间+35ms
c) 整组动作时间:	≤35ms;
d) 频率精度:	≤0.003Hz;
e) 滑差精度:	≤±5%;
6) 测控部分精度:	
a) 交流量精度:	≤±0.2%;
b) 有功无功:	≤±0.5%;
c) 脉冲输入量: 允许脉冲宽度	≥6ms;
d) 频率分辨率:	≤0.01Hz;
7) 开关量输入:	
输入类型:	无源
工作电压:	AC、DC220V 或 DC110V
8) 开出接点容量:	
触点额定载流容量:	1250VA
动作寿命:	100,000 次
9) 通信接口:	
类型:	以太网(标配2路,可扩1路光口,1路以太网)、RS485
协议:	IEC870-5-103、Modbus-RTU、IEC61850(订货说明)
10) 对时:	
类型:	网络对时、IRIG_B(DC)即B码对时(订货说明)

## 5.2 环境参数

### 5.2.1 电气环境

#### a) 直流电源

电压波动范围: 额定电压 80%~120%,

纹波系数: 不大于 5%

#### b) 绝缘电阻

在正常试验大气条件下,装置的带电电路部分和非带电金属及外壳之间,以及电气无联系的各电路之间,用开路电压 500V 的兆欧表测量绝缘电阻值;正常试验大气条件下,各回路绝缘电阻应不小于 100 MΩ。

#### c) 介质强度

在正常试验大气条件下,装置能承受试验电压值为 2000V,频率为 50Hz,历时 1min 的工频耐压试验而无击穿闪络及元器件损坏现象。

d) 冲击电压

在正常试验大气条件下,装置的直流输入回路、交流输入回路、信号输出触点诸回路对地以及回路之间,能承受 $(1.2/50)\mu\text{s}$ 的标准雷电波的短时冲击电压试验,开路试验电压5kV,无绝缘损坏。

e) 静电放电抗干扰度

通过 GB/T 17626.2—1998 标准、静电放电抗干扰 4 级试验。

f) 射频电磁场辐射抗干扰度

通过 GB/T 17626.3—1998 标准、射频电磁场辐射抗干扰度 3 级试验。

g) 电快速瞬变脉冲群抗扰度

通过 GB/T 17626.4—1998 标准、电快速瞬变脉冲群抗扰度 4 级试验。

h) 浪涌(冲击)抗扰度

通过 GB/T 17626.5—1999 标准、浪涌(冲击)抗扰度 4 级试验。

i) 射频场感应的传导骚扰度

通过 GB/T 17626.6—1998 标准、射频场感应的传导骚扰度 3 级试验。

j) 工频磁场抗扰度

通过 GB/T 17626.8—1998 标准、工频磁场抗扰度 5 级试验。

k) 脉冲磁场抗扰度

通过 GB/T 17626.9—1998 标准、脉冲磁场抗扰度 5 级试验。

l) 阻尼振荡磁场抗扰度

通过 GB/T 17626.10—1998 标准、阻尼振荡磁场抗扰度 5 级试验。

m) 振荡波抗扰度

通过 GB/T 17626.12—1998 标准、振荡波抗扰度 4 级试验。

### 5.2.2 自然环境

a) 环境温度:

工作:  $-10^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

贮存:  $-25^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ ,在极限值下不施加激励量,装置不出现不可逆的化,温度恢复后,装置应能正常工作。

b) 相对湿度: 5%~95% (不凝露)

c) 大气压力: 80kPa~110kPa。

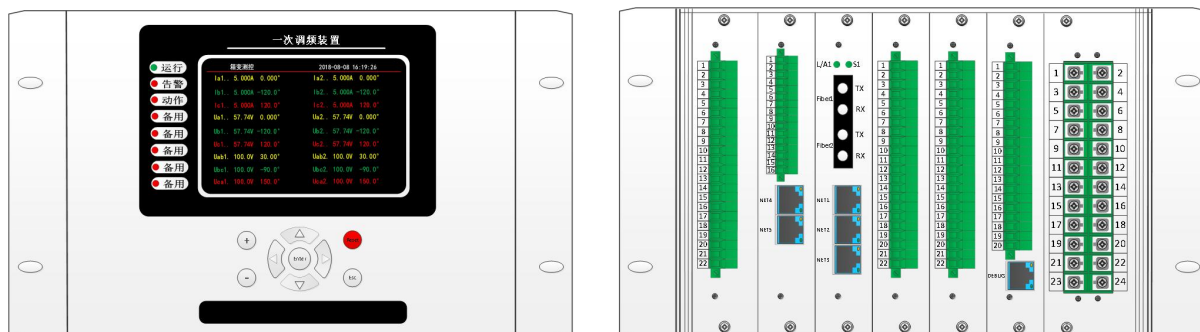
### 5.2.3 机械环境

a) 工作条件: 能承受严酷等级为 I 级的振动响应、冲击响应;

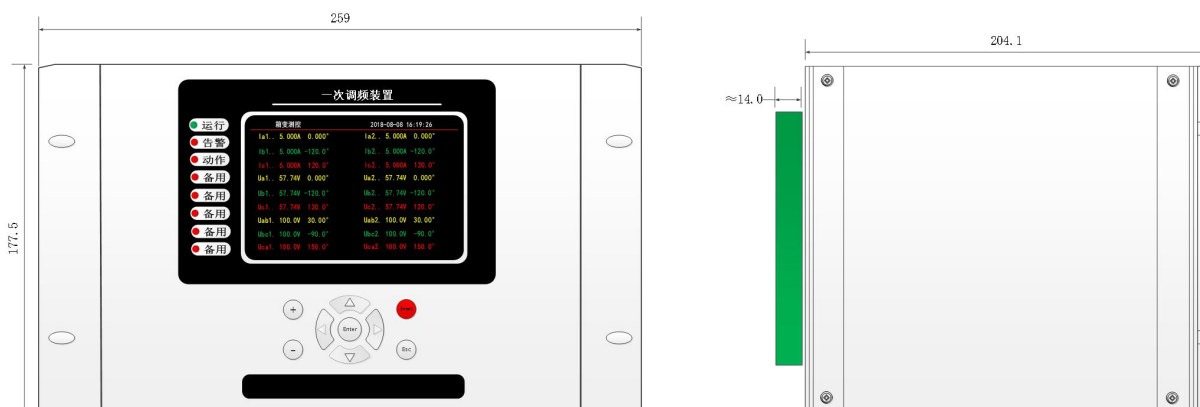
b) 运输条件: 能承受严酷等级为 I 级的振动耐久、冲击耐久、碰撞。

## 6. 外观及尺寸

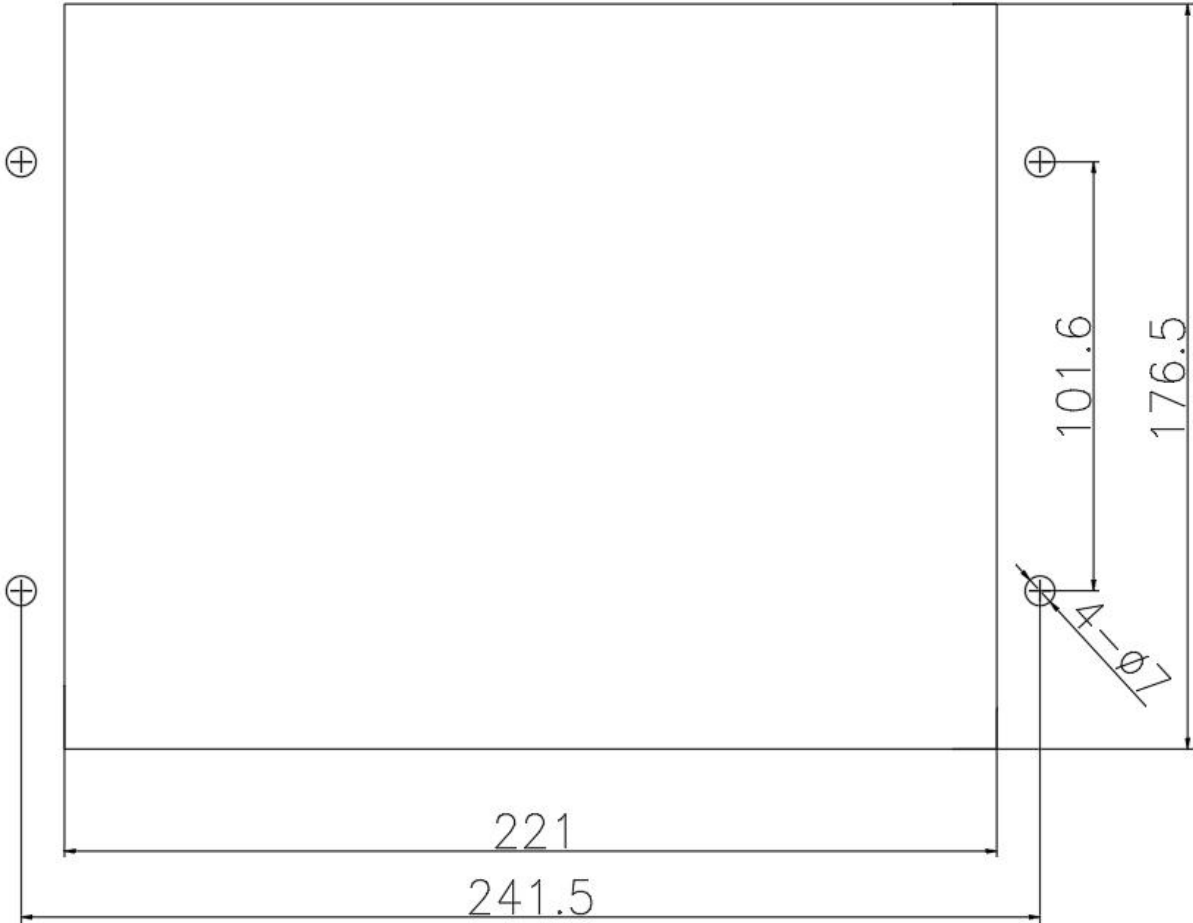
### 6.1 外观



### 6.2 外形尺寸 (mm)



6.3 安装尺寸(mm)



---

## 7. 功能配置

### 7.1 装置功能

装置提供功能包括：

2 个测量点的数据快速采集和计算。

接受遥控遥调命令。

根据采集数据进行一次频率调节。

调频与 AGC 的协调控制功能。

防逆流功能。

AGC, AVC 功能。

### 7.2 测控功能

1) 38 路自定义遥信开入。

2) 事件 SOE 记录等。

### 7.3 保护信息功能

1) 装置定值远方查看、修改功能。

2) 软压板状态的远方查看、遥控和就地投退功能。

3) 装置开入状态的远方查看。

4) 装置运行状态（包括保护动作元件的状态和自检报警信息等）的远方查看。

5) 远方对装置信号复归。

6) 故障录波上送功能。

### 7.4 通信功能

1) 通信管理

可以通过串口与逆变器、保护装置、电能表、智能电子设备通讯，接收它们上送的各种信息，如保护动作、SOE、电量等。可根据工程需要实现规约转换，通过规约转换，实现站控层和间隔层之间的数据交换。

2) 远动通信

承担与当地监控计算机系统或调度主站系统通信任务。

3) 支持多种通信规约

装置对下可同时支持上百种规约，如 MODBUS、DLT645、IEC60870-5-103 等；对上与调度主站通信，支持 IEC60870-5-101:2002、IEC60870-5-103、IEC 60870-5-104 规约。

4) 无线通信

对于有接入光伏平台的需求时，装置自带 4G 通信模块（选配），支持 MQTT 等多种规约

接入平台。

## 7.5. 功能说明

### 7.5.1 一次调频功能

#### 7.5.1.1 快速高精度的频率测量

装置采用快速测频算法，能在 80ms 内计算出频率且精度达到 0.002HZ。

#### 7.5.1.2 一次调频

装置可以采集并网点的频率，当频率越出频率死区时，控制微电网具备调频能力的机组或储能，通过调整有功快速调频。当系统频率下降时，微电网增加有功输出；当系统频率上升时，微电网减小有功输出。同时可与二次调频 AGC 配合。

当频率变化超出调频死区范围时，根据实时采集电网频率偏离基准频率的方向和数值，快速调整 PCS 的有功输出，达到电网发/用电功率的平衡，从而使频率稳定在基准频率附近的一个允许范围内。即当电网频率下降时，增加输出有功功率（放电方式）；当系统频率上升时，增加吸收有功功率（充电方式），配合满足大扰动下电网频率稳定控制的需求。

一次调频功能采用规范推荐的有功-频率下垂曲线控制方案，计算公式如下：

$$P = P_0 + \Delta P \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$P$ ——储能电站应输出有功功率，应不超过储能电站额定功率；

$P_0$ ——储能电站一次调频发生时刻输出有功功率；

$\Delta P$ ——储能电站一次调频有功功率调节增量。

$$\Delta P = \begin{cases} \frac{1}{\delta\%} \times P_e \times \frac{f_L - f}{f_N}, & f < f_L \\ 0, & f_L \leq f \leq f_H \\ \frac{1}{\delta\%} \times P_e \times \frac{f_H - f}{f_N}, & f > f_H \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

$$-\alpha_1 \times P_e \leq \Delta P \leq \alpha_2 \times P_e;$$

$$f_L = f_N - f_d, \quad f_H = f_N + f_d;$$

保护模拟量： $f$ ——当前并网点测得实际频率；

系统参数： $P_e$  ——储能电站额定有功功率

功能定值： $\delta\%$ ——一次调频调差系数，可整定；

$f_N$ ——并网点额定频率；

$f_d$ ——一次调频死区，可整定；

$\alpha_1$ ——有功功率限幅下限系数；

$\alpha_2$ ——有功功率限幅上限系数。

注：有功功率限幅系数为有功功率输出增量限幅值与额定有功功率的比值的绝对值。

---

## 7.5.2 AGC 与 AVC 功能

### 7.5.2.1 数据源

策略的数据来源主要有以下几部分：

1. 并网点的信息，数据主要来自并网点的保护或测控装置。
2. 逆变器的信息，数据来源有可能 AGCAVC 服务器直接与逆变器通信，有取自箱变测控或站内其他规约转换设备，具体什么采集方式需根据现场情况来定。
3. SVG 信息，数据来源主要来自 SVG 智能装置，一般由 AGC/AVC 服务器直接与 SVG 进行通信。

### 7.5.2.2 控制原理

4. 有功高(有功目标值小于实际有功功率值)：控制一部分逆变器把发出的有功限值下调到经济运行下限，从而降低有功的输出。

5. 有功低(有功目标值大于实际有功功率值)：控制一部分逆变器把发出的有功限值上调到经济运行上限，从而提高有功的输出。

6.

#### 7. AGC 常用控制策略概述：

1) 当 AGC 主机接收到的当前有功计划值小于光伏电站当前出力时，执行降低总有功出力的控制，能综合考虑各逆变器的运行状态和当前有功出力，按照等裕度或等比例等方式，合理进行有功分配。

2) 当 AGC 主机接收到的当前有功计划值大于光伏电站当前出力时，执行增加总有功出力的控制，能综合考虑各逆变器的运行状态和有功出力预测值，按照等裕度或等比例等方式，合理进行有功分配。

3) AGC 主机具备对光伏电站有功出力变化率进行限制的能力，具备 1 分钟、10 分钟调节速率设定能力，以防止功率变化波动较大对电网的影响。

4) AGC 主机具备接收上级调度下发的紧急切除有功指令功能。在紧急指令下，在指定的时间内全站总有功出力未能达到控制目标值时，AGC 主机可以采用向逆变器下发停运指令，或者通过遥控指令拉开集电线开关等方式，快速切除有功出力。

5) 当升压站高压侧采用多分段母线时，AGC 主机具备分别接收不同母线所连接的送出线总有功设定指令的能力。

6) 对电力系统故障时没有脱网的光伏电站，故障清除后，AGC 主机具备控制有功功率以至少 30%的额定功率/秒快速恢复到正常发电状态的能力。

8.

#### 9. AVC 常用控制策略概述：

1) 在电网稳态情况下，AVC 主机具备充分利用逆变器的无功调节能力来调节电压的能力，当逆变器无功调节能力不足时，考虑 SVC/ SVG 装置的无功调节。在保证电压合格基础上，应为 SVC/ SVG 装置预留合理的动态无功储备。

2) 在电网故障情况下，AVC 主机可快速调节 SVC/ SVG 装置无功使电压恢复到正常水平。

3) 当电网从故障中恢复正常后，AVC 主机能通过调节逆变器的无功出力，将 SVC/ SVG 装置已经投入的无功置换出来，使其预留合理的动态无功储备。

4) 当升压站内有多组 SVC/ SVG 装置时，AVC 主机能协调控制各组 SVC/ SVG 装置，各组装置之间避免无功的不合理流动。

5) 当全部无功调节能力用尽，电压仍不合格时，AVC 主机可以给出调节分头的建议策略或自动调节分头。

---

### 7.5.3 防逆流功能

此功能针对光伏电站自发自用场景，最大限度调节光伏发电出力自用，当系统侧出现逆流趋势时，装置柔性控制模块将会实时对逆变器处理进行实时调节，在保证光伏发电系统最大、最优发电容量的基础上，防止光伏发电系统向电网侧倒送功率，可为用户创造更大的经济效益。当柔性控制不能防止逆流时，装置通过硬接点直接断开并网点。

## 8. 端子定义说明

POW&DO		COM		DI		DCI		CPU		AC			
<b>X7</b>		<b>X6</b>		<b>X4</b>		<b>X3</b>		<b>X2</b>		<b>X1</b>			
1	<input checked="" type="checkbox"/> 装置失电1	1	<input type="checkbox"/> A-1	1	<input type="checkbox"/> 开入1	1	<input type="checkbox"/> RS485A1-M	1	<input type="checkbox"/> COM1	IA1	1	2	IA1'
2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/> B-1	2	<input type="checkbox"/> 开入2	2	<input type="checkbox"/> RS485B1-M	2	<input type="checkbox"/> 出口1				
3	<input type="checkbox"/> 电源1+	3	<input type="checkbox"/> A-2	3	<input type="checkbox"/> 开入3	3	<input type="checkbox"/> NC	3	<input type="checkbox"/> 出口2	IB1	3	4	IB1'
4	<input type="checkbox"/> 电源1-	4	<input type="checkbox"/> B-2	4	<input type="checkbox"/> 开入4	4	<input type="checkbox"/> RS485A2-M	4	<input type="checkbox"/> COM2				
5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/> A-3	5	<input type="checkbox"/> 开入5/检修	5	<input type="checkbox"/> RS485B2-M	5	<input type="checkbox"/> 出口3	IC1	5	6	IC1'
6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/> B-3	6	<input type="checkbox"/> 开入6/复归	6	<input type="checkbox"/> NC	6	<input type="checkbox"/> 出口4				
7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/> A-4	7	<input type="checkbox"/> 开入7	7	<input type="checkbox"/> B+	7	<input type="checkbox"/> COM3	I01	7	8	I01'
8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/> B-4	8	<input type="checkbox"/> 开入8	8	<input type="checkbox"/> B-	8	<input type="checkbox"/> 出口5				
9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/> A-5	9	<input type="checkbox"/> 开入9	9	<input type="checkbox"/> NC	9	<input type="checkbox"/> 出口6	IA2	9	10	IA2'
10	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/> B-5	10	<input type="checkbox"/> 开入10	10	<input type="checkbox"/> NC	10	<input checked="" type="checkbox"/> 跳一侧出口				
11	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/> A-6	11	<input type="checkbox"/> 开入11	11	<input type="checkbox"/> NC	11	<input type="checkbox"/>	IB2	11	12	IB2'
12	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/> B-6	12	<input type="checkbox"/> 开入12	12	<input type="checkbox"/> NC	12	<input checked="" type="checkbox"/> 跳二侧出口				
13	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/> A-7	13	<input type="checkbox"/> 开入13	13	<input type="checkbox"/> NC	13	<input type="checkbox"/>	IC2	13	14	IC2'
14	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/> B-7	14	<input type="checkbox"/> 开入14	14	<input type="checkbox"/> NC	14	<input checked="" type="checkbox"/> 跳三侧出口				
15	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/> A-8	15	<input type="checkbox"/> 开入15	15	<input type="checkbox"/> NC	15	<input type="checkbox"/>	I02	15	16	I02'
16	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/> B-8	16	<input type="checkbox"/> 开入16	16	<input type="checkbox"/> NC	16	<input checked="" type="checkbox"/> 备用出口1				
17	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 网络4	17	<input type="checkbox"/> 开入17	17	<input type="checkbox"/> NC	17	<input type="checkbox"/>	UA1	17	18	UB1
18	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 网络5	18	<input type="checkbox"/> 开入18	18	<input type="checkbox"/> NC	18	<input type="checkbox"/> 信号公共端				
19	<input checked="" type="checkbox"/> 装置失电2			19	<input type="checkbox"/> 开入21/远方	19	<input type="checkbox"/> NC	19	<input type="checkbox"/> 告警信号	UC1	19	20	UN1
20	<input type="checkbox"/>			20	<input type="checkbox"/> 开入19/检修	20	<input type="checkbox"/> NC	20	<input type="checkbox"/> 动作信号				
21	<input type="checkbox"/> 电源2+			21	<input type="checkbox"/> 开入20/复归	21	<input type="checkbox"/> NC			UA2	21	22	UB2
22	<input type="checkbox"/> 电源2-			22	<input type="checkbox"/> 开入负端	22	<input type="checkbox"/> NC		<input checked="" type="checkbox"/> debug	UC2	23	24	UN2
	<input type="checkbox"/> 地		<input type="checkbox"/> 4G										

背视图