

iNAS 英纳仕®

产品使用说明书

——静止同步无功补偿装置 (Statcom)

地址: 广东省深圳市南山区沙河西路茶光工业区5栋2座3楼
电话: 0755-33207092 0755-33202178
邮箱: service@inas-electric.com
网址: www.inas-electric.com
传真: 0755-33202179
邮编: 518055

深圳市英纳仕电气有限公司
Shenzhen **iNAS** Electric Co.,Ltd



目录

安全注意事项	01
产品简介	02
一、概述	02
1.1 无功的产生	02
1.2 无功补偿必要性	02
1.3 当今国内无功补偿的方式	03
1.4 执行及引用标准	03
二、设备状况	04
2.1 技术原理	04
三、产品技术招标	05
四、技术特点	06
五、产品型号	07
六、操作说明	09
6.1 电源部分	09
6.2 人机界面	09
6.3 柜内其他原件	19
6.4 安全性保障	19
七、项目实施	20
八、订货须知	20
九、标志、包装、运输和贮存	20
十、产品现场安装与调试	21
10.1 安装注意事项	23
10.2 现场调试	23
售后服务	24
产品保修卡	25



安全注意事项

请阅读并理解安全注意事项以在机器运行过程中消除损坏机器和对操作人员以及其他人员造成人身伤害的危险。







请务必严格遵守以下章程，非专业人员严格禁止操作。

 表示禁止进行的操作内容  表示务必要进行的操作内容

一、高压危险








表示该处有高电压触电危险，如果触碰导致死亡或严重伤害。

	安装时切勿使电缆碰到锋利的物品，收到强力的挤压，也不要在其上方放置重物，否则会导致触电、损坏或故障。
	进行线路安装时，必须断电操作，否则会导致触电。
	请勿在有源电力滤波器运行时打开后门，否则会导致非正常操作触电，或故障。
	在接入输入电源前，务必可靠接地。
	切断电源，经过机身所示限值时间后，方可进行有源电力滤波器的移动、检修等操作。
	在对有源电力滤波器进行检修时，对变流器检修前需合变流器放电开关或者是等变流器自放电10分钟之后，才能打开变流器进行操作。否则会导致高压触电。

二、注意



表示该处有潜在危险的情况，如果不排除，将导致轻度伤害或物理性损坏。

	请务必确保接线相序正确。
	请遵守规定的安装方法和方向，否则会导致故障发生。
	安装有源电流滤波器的环境温度、湿度应该在允许范围内。
	请使用产品上指定的电压。
	故障发生时，请排除故障原因以及确认安全之后，再重新启动。否则会导致设备损坏或人身伤害。



一、概述

1.1 无功的产生

无论是工业负荷还是民用负荷，大多数为感性负荷。感性负荷就需要无功功率，无功功率是用电设备建立电场、磁场的部分功率，在用电设备建立电场或磁场后，就一直以电场或磁场形式存在。

理论上当输电网的电压、电流波形为同相位的正弦波形时，其功率因数为1，此时电网完全输出有功功率，消耗的无功功率为0。然而由于一些特殊的用电设备使得电网的电压和电流不是同相位，而是存在一定的超前或者滞后关系，这种超前或者滞后就使得电网功率因数降低，电网消耗无功功率。通常无功的来源主要有以下几个方面：

(1) 发电厂电源质量不高而产生无功。通常，我们的主要电源是发电机，发电机由于三相绕组在制作上很难做到绝对对称，铁心也很难做到绝对均匀一致和其他一些原因，发电源多少也会产生一些无功。(2) 输配电系统自身产生无功。输配电系统中的无功主要是电力变压器产生的，由于变压器铁心的饱和，磁化曲线的非线性，加上设计变压器时考虑经济性，其工作磁密选择在磁化曲线的近饱和段上，这样就使得磁化电流呈尖顶波形，因而含有3、5、7、11等奇次无功。(3) 用户用电设备产生的无功。比如炼钢厂的轧机，煤矿的矿车、电力机车、电弧炉、电石炉、电镀、电解等“产生”感性无功或者容性无功；同时广泛应用于风机、水泵、电梯等设备中的变频装置，由于采用了相位控制，无功成份很复杂，除含有整数次无功外还含有分数次无功，通常这类装置的功率一般较大，对电网造成的无功也较大。

1.2 无功补偿必要性

随着电网的不断发展，对无功功率进行控制与补偿的重要性与日俱增；(1) 网络对运行效率的要求日益提高，为了有效利用输变电容量，应对无功进行就地补偿；

(2) 电源（尤其水电）远离负荷中心，远距离的输电需要灵活调控无功以支撑解决稳定性及电压控制问题；(3) 配电网中存在大量的电感性负载，在运行中消耗大量无功，使得配电系统损耗大大增加；(4) 直流输电系统要求在换流器的交流侧进行无功控制；

(5) 用户对于供电电能质量的要求日益提高。因此，对电网的无功进行就地补偿，尤其是动态补偿，在输配电系统中十分重要。

1.3 当今国内无功补偿的方式

(1) 并联电容器（TSC、接触器投切），通过向电网消耗容性无功，从而使得电网系统功率因数提高。该方法技术简单、成本低等特点使得该方式补偿无功成为主流低压成套配电无功补偿装置。然而该方法也存在很多不足，例如：由于电容器的容值问题，分组投切补偿下对于容性无功的吸收消耗是间断的、不连续的，存在补偿不足或过补偿等问题。当今电力电子技术高速发展，谐波问题也导致该种补偿方式电容器寿命急剧降低。

(2) 静止无功补偿器（SVC），是由晶闸管所控制投切电容器和电抗器组成，该方法能够较为迅速的完成电容、电抗的投切，对于控制信号的反应速度较快、且平滑调节。但该方式在补偿投切时容易产生高次谐波，关断时产生大量无功消耗。

(3) 静止同步无功补偿装置（STATCOM、SVG），它的主体是一个电压源型逆变器，由可关断型器件适当的通断，将电容上的直流电压转换成为与电力系统电压同步的三相交流电压，再通过电抗器和变压器并联接入电网。适当控制逆变器的输出电压，就可以灵活地改变其运行工况，使其处于容性、感性或零负荷状态。与静止无功补偿器（SVC）相比，静止同步无功补偿装置响应速度更快，谐波电流更少，而且在系统电压较低时仍能向系统注入较大的无功。然而由于其功率器件价格较贵，在追求高性价比的应用中，其受到一定的限制。

1.4 执行及引用标准

GB 191-2008 包装储运图示标志

GB 3047.2 高度进制为44.45mm的面板、机架和机柜的基本尺寸系列

GB/T 3859.1-1993 半导体变流器基本要求的规定

GB/T 3859.2-1993 半导体变流器 应用导则

GB/T 12326-2008 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 14549-1993 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543-2008 电能质量 三相电压不平衡

GB/T 17626.1 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论

(idt IEC 61000-4-1)

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

(idt IEC 61000-4-2)

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

(idt IEC 61000-4-3)

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

(idt IEC 61000-4-4)

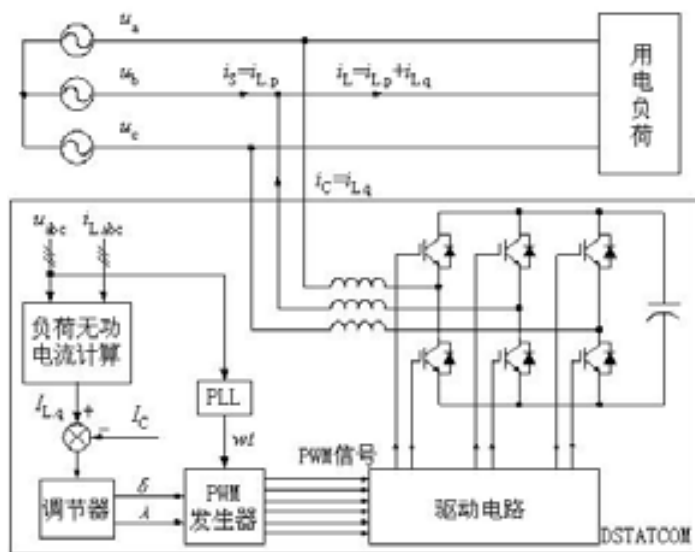
GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

(idt IEC 61000-4-5)

GB/T 19862-2005 电能质量监测设备通用要求

二、设备概况

2.1 技术原理



- ❖ iNAS静止同步无功补偿装置采用并联方式（电流型），通过现代电力电子技术和基于高速DSP器件的数字信号处理技术，研制而成的新型无功补偿设备。
- ❖ iNAS静止同步无功补偿装置采用IGBT开关元件，通过调节电压输出，可以产生超前或滞后于系统电压的无功电流。
- ❖ iNAS静止同步无功补偿装置通过实时监测负载电流，将模拟电流信号通过高精度、高性能A/D转换为数字信号，并送入高速数字信号处理器（DSP）对数字信号进行处理，将负载电流中无功电流成分分离出来，形成指令信号，并以脉宽调制（PWM）信号形式向变流器（补偿电流发生电路）送出驱动指令，变流器对正向无功电流进行吸收，并将吸收能量向直流侧高压电容器充电，再将该部分能量发出与负向无功电流相位相反的波形对负向无功电流进行抵消。
- ❖ 与无源电力电容无功补偿相比，iNAS静止同步无功补偿装置具有响应速度快、可控性高、连续补偿、特性不受系统影响、不会产生系统谐振等突出优点，因而成为最新型、最高效的无功补偿装置。

三、产品技术指标

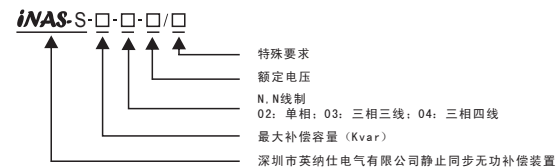
电气特性	额定电压 (V)	AC380×(1±15%) AC660×(1±15%)	
	工作频率 (Hz)	50×(1±2%)	
	电气接线	三相三线	三相四线
	单机最大补偿容量 (kVar)	100kVar - 1000kVar	
	补偿程度	额定补偿容量下 PF≥0.95	
	补偿能力	≥95%	
	补偿方式	并联无功补偿	
	响应时间	≤20ms	
有功功率损耗	≤3%设备额定输出容量		
	并机运行能力	可并联10台及以上	
控制特性	控制内核	32位ARM处理器+32位高速DSP处理器	
	变流器开关频率	10kHz	
	保护功能	电网过欠电压、电网错缺相、装置过热、装置过载、直流母线过欠压、过载自动限流保护	
	通信功能	通用远程通信协议modbus, 通信接口为RS232/RS485和CAN总线	
结构特性	控制连接	电气连接	
	防护等级	Ip43 (更高等级可根据用户需求订制)	
	冷却方式	强制风冷	
环境条件	整体结构	立柜式	
	安装方式	室内安装, 上进线/下进线	
	环境温度	-10℃~45℃	
	存储条件	产品不宜长期在户外贮存, 长期不用时, 应贮存在干燥、通风的户内仓库中	
	相对温度	最热月为95%, 在不同温度和湿度情况下应注意防止设备凝露	
电磁兼容	海拔高度	≤2500m	
	噪声	≤65dB 1米处测量	
符合GB/T. 7251-2005 (GB/T7261-2005) 包括衰减震荡脉冲群干扰、静电放电干扰、辐射电磁场干扰、浪涌(冲击)干扰、电磁发射试验等			

四、技术特点

- 1、控制器使用DSP+ARM控制系统。
- 2、控制系统设计采用了硬件和软件有机结合方案，有效提高了响应速度。
- 3、采用高性能的霍尔电流互感器和霍尔电压互感器。
- 4、补偿无功响应速度快：
20ms
实时响应（小于100μs）
- 5、可选的多功能补偿模式：
补偿可调无功功率
补偿谐波+补偿可调无功功率
- 6、独立于电网系统阻抗之外，不受电网系统阻抗影响，不发生谐振与谐波电压放大，安全性好。
- 7、具有完备的保护功能，包括过载、过电压、欠电压、过电流、温度保护以及自诊断功能。
- 8、当系统负载的无功电流大于静止同步无功补偿装置补偿能力时，静止同步无功补偿装置可以根据本机容量输出额定谐波电流进行输出电流设置，不会发生超载导致设备损坏。
- 9、具有缓冲启动回路，避免启动时瞬间过大电流。
- 10、变流器故障总控关闭功能：
变流器三相桥臂整体关断
触发板供电关断
- 11、IGBT功率模块和高压电解电容器及吸收电容器均为国外知名厂商制造，保证了变流器工作的稳定性和可靠性。
- 12、7英寸触摸屏显示界面，具有高清晰文字、图形显示功能，监测和控制，人机界面友好。
- 13、扩展性能好，能适应多种补偿系统的拓扑结构。
- 14、可多机并联工作，根据用户需要灵活扩大补偿容量。
- 15、通过特种变压器的耦合作用，可应用到6~35kV系统中，扩展了电压等级方面的应用范围。
- 16、采用通用的远程通信协议，通信接口为RS232/RS485和CAN总线。

五、产品型号

● 产品外形及型号说明



● 型号举例

iNAS-S-200Kvar-03-380 最大补偿容量为200Kvar，额定电压为380V，用于三相三线系统中的静止同步无功补偿装置。

iNAS-S-200Kvar-04-660 最大补偿容量为200Kvar，额定电压为660V，用于三相四线系统中的静止同步无功补偿装置。

● 配件

选件	型号	备注
外接CT组件	客户指定品牌(默认选择山东元星电子)	可选用300/5或1~6000/5或1间选择
CT 线缆	金龙羽	1.5mm ² 双绞线或者双绞屏蔽线

● 选型依据

1、对于改造项目

通过测量电源系统的电能质量（正常负荷下电流值大小，功率因数），只要依据已知参数，计算出补偿的无功功率大小，选用一台输出无功功率大于（预留部分容量）该值的静止同步无功补偿装置即可。

一般情况下，推荐选用补偿容量比测得需补偿容量总有效值大10%左右的静止同步无功补偿装置。

例如，已知需要补偿的无功功率Q为80Kvar，则可选补偿容量为100Kvar的静止同步无功补偿器。

2、对于新建项目

按照设计院上图的容量[变压器总容量×(15%~50%)]进行选择。

六、操作说明

6.1 电源部分

电源部分由进线隔离变压器、开关电源等组成。

静止同步无功补偿装置上电时需遵循一定的上电及断电顺序，否则会产生设备运行不正常或者损坏情况。

正常操作时上电顺序如下：

- 上电前检查紧急停止按钮是否处于合状态，如果处于合状态，则向右旋转弹出，此时处于分状态；关上后门面板。
- 打开前门面板合一次塑壳断路器。
- 一次塑壳断路器合上后等待20秒合二次小塑壳断路器。
- 等待接触器吸合后，观察面板触摸屏是否显示正常。
- 如果触摸屏显示正常则可按下面板运行按钮运行机器，关上前门面板。

非紧急状况下断流程

- 断电之前，首先要停止机器工作，按一下面板运行按钮，按钮自动弹起后机器停止谐波补偿。
- 打开前门面板分二次小塑壳断路器，此时接触器分开。
- 断一次塑壳断路器，关上前门面板。

紧急情况下断电

- 紧急情况下停止机器运行，按面板红色蘑菇头按钮。
- 按一下面板运行按钮使之弹出，然后打开前门面板分二次小塑壳断路器。
- 复位一次塑壳断路器，并处于分状态，然后关上前门面板。

正常情况下非断电操作

- 正常情况下机器运行后不需要操作，即中频电源工作时，静止同步无功补偿装置工作，中频电源不工作时，静止同步无功补偿装置也不工作。
- 非专业人士不能操作触摸屏。

6.2 人机界面

英纳仕静止同步无功补偿装置采用7英寸触摸屏显示界面，具有高清晰文字、图形显示功能，监测和控制人机界面友好。

触摸屏显示：电网电压、电流及其波形，各次谐波电流值、电压畸变率、电流畸变率等。

1、二次回路上电后触摸屏初始化完毕后显示以下图片：



图2

该图显示了公司名称及机器型号，如上图显示深圳市英纳仕电气有限公司生产的用于380V系统额定输出电流为150Kvar（有效值）的静止同步无功补偿器。

2、图2显示30秒后转到系统参数显示页面



图3

图3中显示左边为参数栏，右边为页面转换栏，左边显示了实时的电力参数，包括系统电压及畸变率，三相负荷电流及畸变率，有源电力滤波器直流侧电压，系统用电量有功、无功、视在功率，功率因数等。

3、点击图3右侧的电压选项栏则进入以下画面：



图4

该页面显示了1~50次电压谐波含量，F(Hz)表示谐波次数，U(V)表示谐波电压值，U(%)表示谐波电压占基波电压的比例。L1对应A相数据，L2对应B相数据，L3对应C相数据。右侧功能栏里UP键则可以向上查看，DOWN则可以向下查看，点击频谱则转入图5，如下：

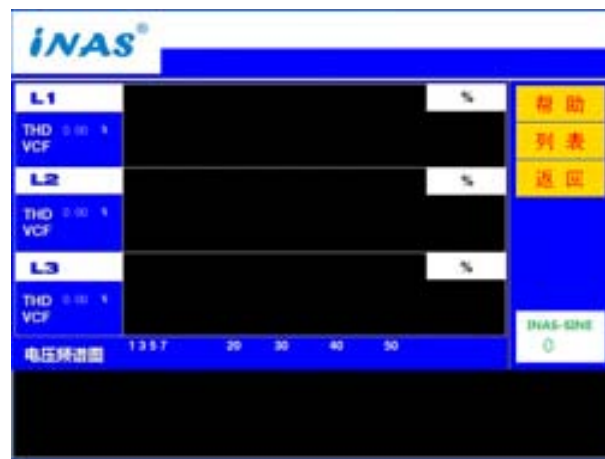


图5

该页面显示了1~50次电压谐波含量(%)柱状图。点击返回则返回到图3页面。点击右侧功能按键电流，则进入以下画面。



图6

该页面显示了1~50次电流谐波含量，F(Hz)表示谐波次数，U(V)表示谐波电流值，U(%)表示谐波电流占基波电流的比例。L1对应A相数据，L2对应B相数据，L3对应C相数据。右侧功能栏里UP键则可以向上查看，DOWN则可以向下查看，点击频谱则转入图5，如下：



图7

该页面显示了1~50次电流谐波含量(%)柱状图。点击返回则返回到图3页面。点击右侧功能按键电量，则进入以下画面：



图8

该页面显示了配电系统用电情况，包括负荷消耗有功功率，无功功率，视在功率，功率因数，畸变功率（视在功率），谐波功率（包括谐波有功功率和谐波无功功率），其中L1对应A相各项参数、L2对应B相各项参数、L3对应C相各项参数。

点击返回则返回到图3页面。点击右侧功能按键系统，则进入以下画面：



图9

该页面显示了低压系统的系统电压，有源电力滤波器补偿电流值（有效值），负载电流值大小（有效值）及电流谐波畸变率，负载电量（有功功率、无功功率、视在功率、功率因数）。

点击返回则返回到图3页面。点击右侧功能按键设置界面，则进入以下画面：



图10

该页面为操作人员密码输入页面，有源电力滤波器经调试运行后不用修改参数，如需修改，应在专业人员指导下修改，输入密码后页面转换到以下画面：



图11

该画面设置了设备使用条件的相关参数：

产品型号由生产商设置：0代表有源电力滤波器；1代表静止同步无功补偿装置。输出能力按照设备容量设置。

接线方式：0代表三相三线制；1代表三相四线制；2代表三相五线制。

额定电压表示设备能够用在治理谐波的系统电压：0代表0.4kV；1代表0.69kV；2代表1kV；3代表6kV；4代表10kV；5代表35kV。

运行方式选择：0代表有源电力滤波器模式；1代表静止同步无功补偿模式；2代表静止同步无功补偿发生器模式。

保护温度：选择模块温度保护限值，该值根据实际用电环境温度确认。

控制频率：选择控制载波频率（一般选择10kHz）。

系统频率：国内交流电都为50Hz。

通讯方式：0代表CAN通讯，1代表RS485通讯。

设备地址：选择该设备在通讯网络中的通讯地址。

通讯速率：一般选择波特率为9600。

内存容量：该容量为触摸屏记录数据的容量大小。

记录时效：记录数据的时间长度。

点击返回则返回到图3页面。点击右侧功能按键显示参数，则进入以下画面：



图12

该页面显示了实时的采样数据及需要微小调节的校准参数值。

点击返回则返回到图11页面。点击右侧功能按键DSP参数，则进入以下画面：



图13

该页面显示了实时的直流电压采样、系统电压采样、负载电流采样、输出电流采样以及需要调整的校准参数。校准参数是以实际值/显示值得出来的。

点击返回则返回到图11页面。点击右侧功能按键控制参数，则进入以下画面。



图14

该页面显示了相关控制参数：

直流电压目标值：直流稳压到的目标值。

充电时间：预充电回路向直流侧充电到目标值所需时间。

直流电压保护值：设置直流电压保护值，当高于设定的直流电压保护值，设备停止工作。

系统电压停机值：设置设备在系统电压低于某一个值时，设备停止工作。

环宽大小：该值不需设定。

输出电流相移值：该值不需设定。

负载电流启动值：当负载电流达到设定值时，设备开启补偿谐波。

负载电流停机值：当负载电流小于设定值时，设备停止补偿谐波。

输出电流保护值：当设备输出补偿谐波电流大于设定值时，设备限定在该设定值大小输出补偿谐波电流。

谐波峰值电流限值：当设备输出补偿谐波电流最大值大于设定值时，设备限定在该设定值大小输出补偿谐波电流。

无功峰值电流限值：作为静止同步无功补偿装置使用时，设备输出补偿无功电流最大值大于设定值时，设备限定在该设定值输出无功补偿电流。

接触器吸合时直流电压值：设定接触器在直流电压到达设定值时合接触器，一般380V系统设定为520V-530V间。

点击返回则返回到图11页面。点击右侧功能按键采样参数，则进入图13

由图11页面点击右侧功能按键互感比例，则进入以下页面：



图15

该页面用于设置测量电流互感器、电压互感器的变比参数，输出电流变比关系由厂家设定，负载电流变比参数由选购的开合式电流互感器的变比决定，例如：选用一款750: 1/750: 5的测量互感器，负载电流参数栏里应该输出7500: 1。电压采样比：都固定为200。

点击返回则返回到图11页面。点击右侧功能按键实时显示，则进入下图：



图16

该页面显示了DSP芯片采集处理后的各项数据：

DC：显示直流侧电压

US：显示系统电压计算值（有效值）

H_peak：谐波电流最大值

Hrms：谐波电流有效值

IL：负载电流有效值

IO：设备输出有效值

Iq_peak：无功电流最大值

点击返回则返回到图11页面。

所有参数页面需要修改部分修改完成后，应点击当页面保存按钮。所有需要修改的参数保存后短二次控制系统电源1min后重启，参数保存成功。

6.3 柜内其他元件

柜内所有元器件和材料为阻燃和不燃的知名品牌的高品质产品。

柜内绝缘导线为低烟无卤阻燃型耐热铜质绞线，额定电压与相应电路的额定绝缘电压一致。配线采用1.5mm²（电流回路2.5mm²）

柜内母线和导线颜色符合GB2681-81《电工成套装置中的导线颜色》的规定（A黄、B绿、C红、N黑、PE保护线黄绿）

指示灯、按钮、插接件、走线槽均符合国家或行业的相关标准。

柜内走线端子上的回路名称及编号清晰可见且不易磨损。

6.4 安全性保障

输出过流保护：

当无功补偿装置输出电流超过保护电流设定值时，无功补偿装置输出立即自动关闭，并给出报警信号。

输出超限保护：

当电网谐波电流超过无功补偿装置的补偿能力时，其输出超限保护将按设定的最大能力输出，并长期工作。

过温保护：

无功补偿装置内变流器模块过温时，其输出立即自动关闭，并给出报警信号。

直流母线过电压保护：

直流母线电压超过设定值（由设备制造商设定），无功补偿装置输出立即自动关闭，并给出报警信号。

交流输入欠电压保护：

交流输入电压低于欠电压设定值时，无功补偿装置立即自动关闭输出，并给出报警信号。

交流输入过电压保护：

交流输入电压高于过电压设定值时，无功补偿装置立即自动关闭，并给出报警信号。

七、项目实施

对于无功补偿装置，我司可为用户提供以下服务：

- 1、现场检测、分析服务；
- 2、制定静止同步无功补偿装置方案；
- 3、静止同步无功补偿装置的生产制造；
- 4、静止同步无功补偿装置现场安装指导、现场调试；
- 5、用户指导、培训与售后服务；
- 6、技术维护。

八、订货须知

注明产品型号、容量（谐波电流总有效值或特定谐波电流有效值）、数量等。

注明交货时间和地点。

如有特殊要求，需在技术协议（合同）或商务合同上说明。

九、标志、包装、印刷、储存

(1) 铭牌

在产品铭牌上应标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 产品额定值；
- d) 制造商名称；
- e) 制造日期（或其编号）；
- f) 产品编号。

(2) 随机文件

随机提供下列文件资料：

- a) 装箱清单；
- b) 安装与使用说明书；
- c) 产品合格证明。

(3) 包装与运输

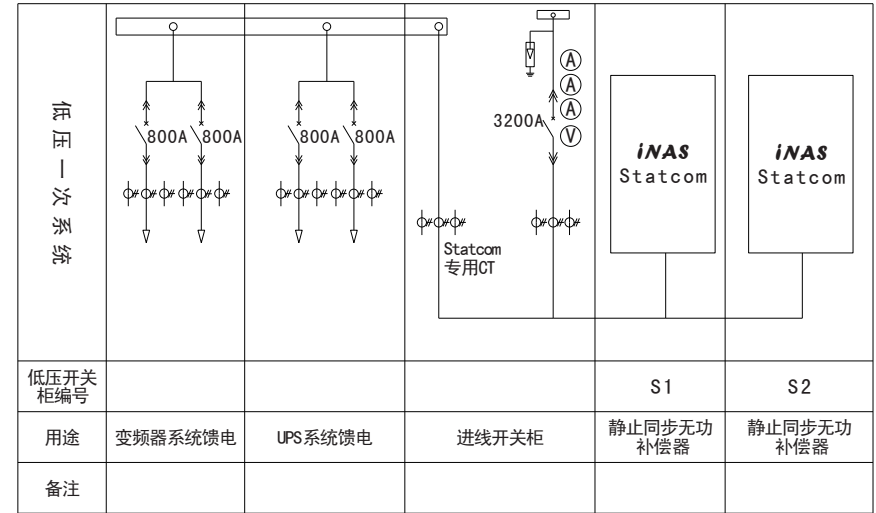
产品包装与运输应符合JB/T 3085-1999。

(4) 贮存

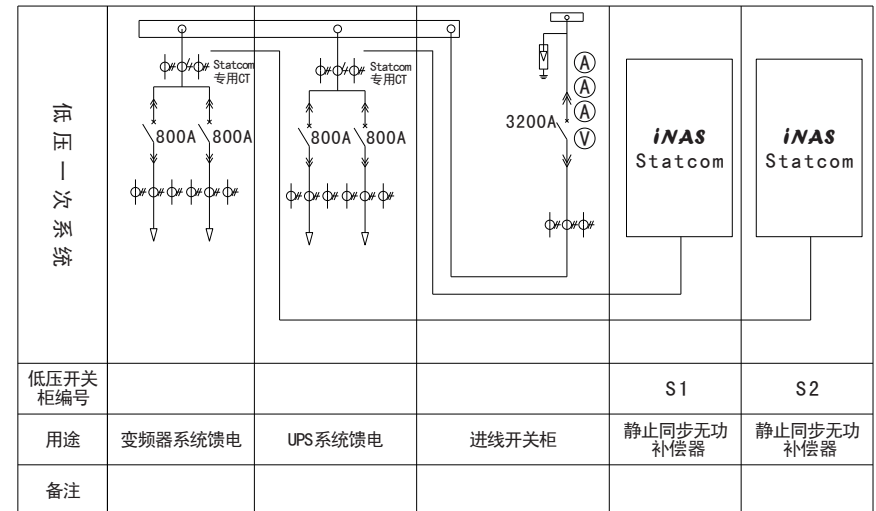
产品不得曝晒或淋雨，应存放在空气流通、周围介质温度为-30℃~+65℃、空气最大相对湿度不超过90%（空气温度20℃±5℃时）、无腐蚀性气体的仓库中。

十、产品现场安装与调试

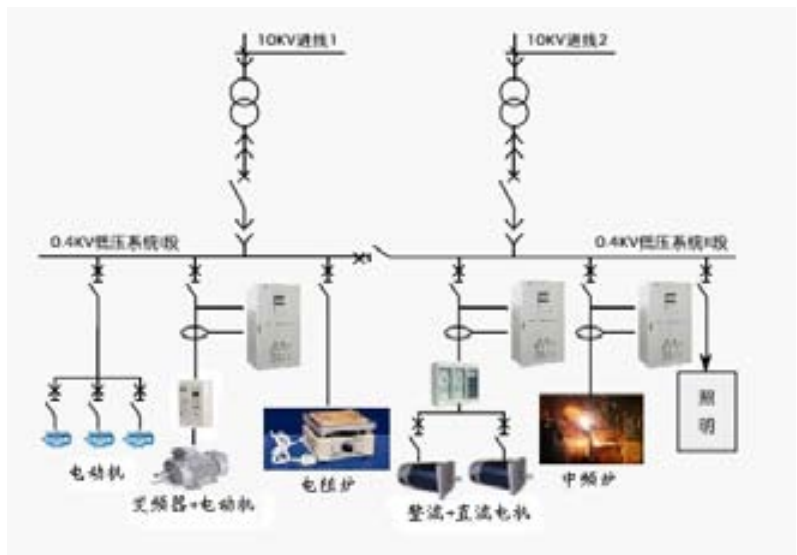
英纳仕静止同步无功补偿装置根据补偿位置可分为集中补偿、部分补偿、局部补偿。



集中补偿

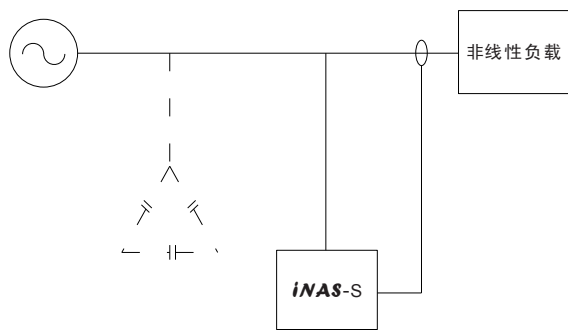


部分补偿

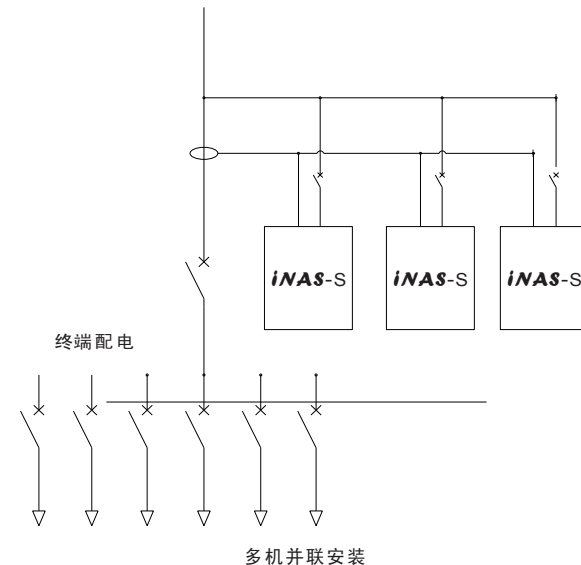


局部补偿

按补偿容量可分为单机标准安装、多机并联安装。



单机标准安装



多机并联安装

10.1 安装注意事项

安装时，负载测量互感器的方向指向功率流向，不能装反，否则会导致无功补偿相位与预期补偿无功电流相位相反，降低功率因数。

安装时，需考虑负载端是否有现场并联电容式无功补偿，如有则需要将电容切断，否则会引起静止同步无功补偿装置与电容之间谐振，损坏电容或静止同步无功补偿装置。

安装时，静止同步无功补偿装置的相线与系统相线应对应，否则会出现不可预料的损害。

安装完毕，应对静止同步无功补偿装置内部接线进行检查，避免运输过程中，内部接线松动或掉落。检查完毕后，才能通电调试。

10.2 现场调试

现场试验由施工单位执行。我方在供电系统设备项目管理机构的组织下，按照买方的总工期、试验计划和现场试验规格书的要求提供技术支持。

试验验收报告由供电系统设备管理机构有关人员、我方督导人员和施工单位签字。我方将协助施工单位解决试验中发生的技术问题。

现场试验包括以下试验内容：

- a) 外观检查；
- b) 性能检查。



售后服务

我公司对售出的静止同步无功补偿装置提供1年免费保修和终身维护服务。维护方式主要包括热线咨询，现场维护，定期巡检，现场培训，网络支持等。

热线咨询：通过电话方式，为客户提供咨询，故障诊断，简单问题解决等服务。对于电话不能解决的问题，将立即通知当地的分公司或办事处的技术人员，到现场维护。

现场维护：对于需要提供现场维护服务的问题，我公司承诺在同城24小时内、异地48小时内派遣技术人员到达现场解决问题。

定期巡检：我公司定期派遣技术走访用户、进行设备巡检，随时了解设备运行情况、使用情况和用户的最新要求，及时解决用户遇到的各类问题。

现场培训：技术人员为客户方工作人员提供相关的技术和管理培训，介绍设备架构、各项功能、设备安装、操作说明、设备维护和扩展等技术，并负责回答用户提出的各种问题。

网络支持：我公司根据项目的维护需求，专门开发了用户售后服务管理系统，客户遇到问题时，可直接通过网络反馈信息，并跟踪和监督问题的解决进程，必要时可直接向公司监管部门提出投诉意见。

服务渠道

地址：广东省深圳市南山区沙河西路茶光工业区5栋2座3楼
 邮箱：service@inas-electric.com
 热线：0755-33207092 0755-33207076
 网址：www.inas-electric.com
 传真：0755-33202179
 邮编：518055



产品保修卡

顾客名称：_____ 联系人：_____

顾客电话：_____ 出厂编号：_____

购买日期：_____ 产品型号：_____

顾客地址：_____

日期	故障现象	故障原因	处理结果	维修人签名

备注：

- 1、本卡必须与有效购货凭证同时使用；
- 2、本卡有效期为购机之日（产品安装调试好）起，2年内免费维修（正常使用情况下）；
- 3、以下情况不属于免费保修范围：
 A: 无保修卡及有效购货凭证；
 B: 未按说明书操作而引起的故障；
 C: 不可抗力造成的故障与损伤；
- 4、易损易耗件不在免费保修范围内；
- 5、产品出现故障时，请向当地代理商或我厂要求保修，并详细填写此表。