



HYIC8系列
谐波抑制型智能电力电容补偿装置

安装使用说明书

安装使用产品前，请务必仔细
阅读使用说明书，并保留备用

产品合格证

本产品经检验合格，符合标准GB/T 15576
要求，准予出厂。

检验员：



检验日期：见产品或包装

地址：浙江省乐清市温州大桥工业园区
服务热线：400-887-5757
总机：0577-62889999
传真：0577-62885588
网址：www.huyu.com.cn

环宇集团浙江高科股份有限公司

目 录

- 1 概述..... 1
- 2 产品型号..... 1
- 3 产品功能..... 2
 - 3.1、测量计算功能..... 2
 - 3.2、无功补偿功能..... 2
 - 3.3、电容保护功能..... 2
 - 3.4、通信联网功能..... 2
- 4 产品性能..... 2
 - 4.1、满足的技术标准..... 2
 - 4.2、应用环境条件..... 2
 - 4.3、电气安全..... 2
 - 4.4、电源条件..... 3
 - 4.5、测量误差..... 3
 - 4.6、保护时间..... 3
 - 4.7、无功补偿参数..... 3
- 5 产品外形及安装固定尺寸..... 3
- 6 接线端子排定义与配件..... 4
 - 6.1、三相共补和三相分补接线端子排列与定义..... 4
- 7 产品应用电气连接及接线示意图..... 5
 - 7.1、产品与电源端的连接导线规格..... 5
 - 7.2、产品与产品间的连接..... 5
 - 7.3、产品接线示意图..... 6
- 8 显示面板与按键操作..... 7
 - 8.1、面板组成与按键说明..... 7
 - 8.2、数据查询..... 7
 - 8.3、参数设置..... 9
- 9 检查与试验..... 10
 - 9.1、基本参数检查..... 10
 - 9.2、投切动作试验..... 10
- 10 产品配件及说明..... 10

1 概述

HYIC8系列抗谐波型智能电容器是应用于0.4kV电网的集成式无功补偿设备。它由CPU测控模块、电容投切复合开关、电容保护模块、两台(Δ型)或一台(Y型)低压自愈式电力电容器组成一个独立完整的智能补偿单元。HYIC8系列智能电容器组成的低压无功补偿成套装置具有补偿方式灵活(共补和分补可任意组合)、安装维护方便、保护功能强、装置体积小、补偿效果好、功耗低、可靠性高等特点,满足用户对无功补偿要求,切实达到提高功率因数、改善电压质量、节能降耗的实际需求。

2 产品型号

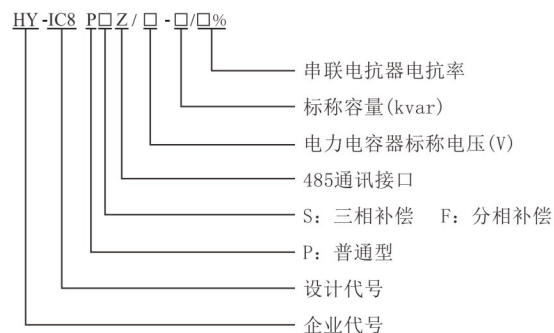


表 2-1-1 常用抗谐波智能电容器型号表

补偿方式	电容器各组容量(总容量)(kvar)	型号
三相共补	50	HYIC8PSZ/480-50/P7
	40	HYIC8PSZ/480-40/P7
	30	HYIC8PSZ/480-30/P7
	25	HYIC8PSZ/480-25/P7
	20	HYIC8PSZ/480-20/P7

三相共补	15	HYIC8PSZ/480-15/P7
	10	HYIC8PSZ/480-10/P7
	40	HYIC8PSZ/525-40/P14
	30	HYIC8PSZ/525-30/P14
	20	HYIC8PSZ/525-20/P14
	10	HYIC8PSZ/525-10/P14
三相分补	30	HYIC8PFZ/280-30/P7
	20	HYIC8PFZ/280-20/P7
	15	HYIC8PFZ/280-15/P7
	10	HYIC8PFZ/280-10/P7
	30	HYIC8PFZ/300-30/P14
	20	HYIC8PFZ/300-20/P14
	10	HYIC8PFZ/300-10/P14

3 产品功能

3.1、测量计算功能

- ▶ 采集低压母线电压、总进线电流,计算出有功、无功、功率因数等参数,

3.2、无功补偿功能

根据低压系统运行参数,以及无功、电压上下限值进行无功补偿控制算法运算,决定单台智能电容器的两级、循环投切。

3.3、电容保护功能

- ▶ 过压保护:当系统电压超过电容过压保护限值,1分钟之内将所有电容器切除;
- ▶ 欠压保护:当系统电压超过电容欠压保护限值,1分钟之内将所有电容器切除;
- ▶ 短路保护:当电容器内部发生短路,智能电容的空气开关跳开;

- ▶ 过流保护：当电容器内部发生过流，智能电容的空气开关跳开；
- ▶ 缺相保护：当系统缺相时，1分钟之内将所有电容器切除；
- ▶ 温度保护：当智能电容器温度超过温度整定值，该组智能电容切除。

3.4、通信联网功能

通过自动组网设定通讯地址，序列号最小的为地址1，最大31路随机排列，无控制器时最大组网12台。

4 产品性能

4.1、满足的技术标准

《DL/T 842-2003 低压并联电容器装置使用技术条件》

《GB/T 22582-2008 电力电容器 低压功率补偿装置》

《GB/T 15576-2008 低压成套无功功率补偿装置》

4.2、应用环境条件

- ▶ 环境温度：-25℃~55℃
- ▶ 相对湿度：40℃，20%-90%
- ▶ 海拔高度：≤2000m

4.3、电气安全

- ▶ 主回路绝缘强度：试验电压 2500V(1min)
- ▶ 保护电路连续性：所有接地的元件与接地螺钉间有可靠的电气连接
- ▶ 安全防护：装置的壳体、可能带电的金属件及要求接地的电器元件的金属座与接地螺钉间有可靠的电气连接
- ▶ 防护等级：IP30
- ▶ 采样、控制电路防护：装置内置采样控制的电流回路使用专用的接线端子，电路一端有可靠接地

4.4、电源条件

- ▶ 额定电压：AC230V/AC400V
- ▶ 电压偏差：±20%
- ▶ 工作频率：50±1.5Hz
- ▶ 功率消耗：≤3VA

4.5、测量误差

- ▶ 电压、电流：0.5%
- ▶ 功率：1.0%
- ▶ 功率因数：±0.01
- ▶ 温度：±1℃

4.6、保护时间

- ▶ 闭锁时间：5-60 S
- ▶ 电容器切除时间：1 S

4.7、无功补偿参数

- ▶ 联网电容器最大台数：带控制器时31台，不带控制器时12台。

5 产品外形及安装固定尺寸

产品外形尺寸如图 5-1-1 所示



图 5-1-1 外形尺寸图

产品安装尺寸如图 5-1-2 所示

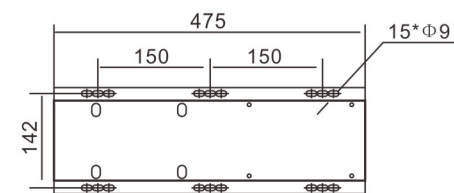


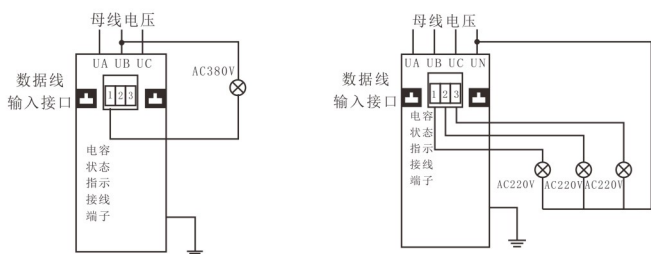
图 5-1-2 安装尺寸图

安装注意事项:

- A. 智能电容器应平装在柜体内，与地面垂直，显示屏朝正面放置。
- B. 智能电容器之间水平安装间距应不小于 80mm，留出散热空间，垂直安装间距不小于 200mm，有利于散热及接线操作。
- C. 智能电容器固定低脚应卡紧接牢，运输中，应采用硬泡沫或其他填充材料把电容器之间抵紧，运输到现场安装好后，再拆除这些填充物并检查所有接线是否紧固后方可送电。

6 接线端子排定义与配件

6.1、三相共补和三相分补接线端子排列与定义如图 6-1-1 所示



A. 三相共补接线端子排列与定义

B. 三相分补接线端子排列与定义

图 6-1-1 端子排接线图

7.1、产品与电源端的连接导线规格

智能电容与电源端的连接导线应采用多芯铜导线，根据产品规格采用导线截面积如表 7-1-1 所示。

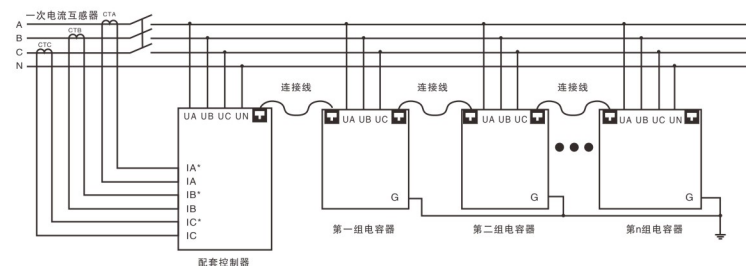
表 7-1-1 导线截面积规格表

序号	补偿方式	电容器容量 (kvar)	建议导线截面积 (mm ²)
1	三相共补	20	≥10
2		30	≥16
3		40	≥16
4	三相分补	20	≥16
5		30	≥16

7.2、产品与产品间的连接

智能电容之间的信号线采用图 6-1-2 中 A 图所示的连接线。

7.3、产品接线示意图

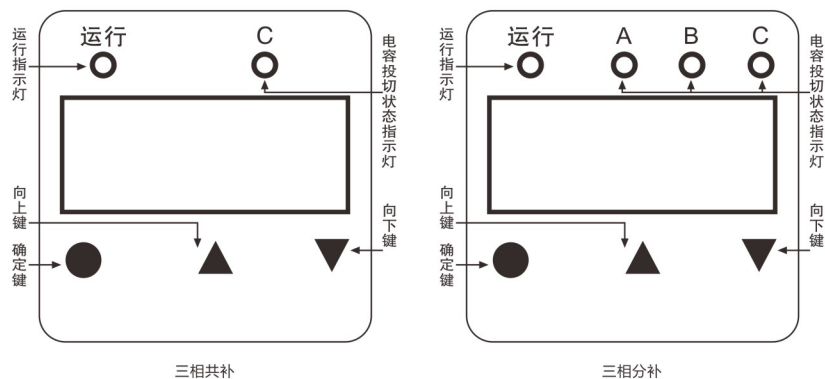


配控制器系统接线图

接线注意事项:

- A: 在一次接线时，采用相应的冷压接头并镀锡，用压线钳压紧导线后，接入智能电容器后方小型断路器的接线孔内，应注意按智能电容器上的相序提示，正确接线。分相补偿智能电容器应接入零线，其截面积和三根一次线相同。每一台智能电容的一次线均应直接接上母排，不能在智能电容器端子上直接并联，否则会造成导线发热烧毁。
- B: 智能电容器后方设有接线端子，必须可靠接地后，才能安全运行。
- C: 智能电容器上的二次线接至后方的绿色可拔插端子上，参照端子编号与定义，接出电容状态指示灯接口，指示电容器的投切状态。
- D: 在智能电容器自行补偿时，必须要取样电流，同时电流取样也应注意相序，必须和电压相对应。如果采用了配套的无功补偿控制器后，也可只通过控制器取样电压与电流，智能电容器只需要把通讯线接到控制器通讯端子即可，可以不取样电流信号，听从控制器的命令。

8 显示面板与按键操作



8.1、面板组成与按键说明

显示面板主要由：液晶显示屏、电容状态指示灯向上按键、向下按键、确定按键组成。其功能如表 8-1-1 所示。

表 8-1-1

名称	功能说明
液晶显示屏	显示实时数据，系统参数，系统运行状态。
运行指示灯	显示当前工作状态，红色为手动状态，绿色为自动状态。
电容状态指示灯	对系统内部电容的投切状态进行指示。(用C表示电容器，分补A、B、C分别代表A B C相应的电容器)。绿色表示投入，红色表示切除。
向上按键	用于翻页，或者在参数设置时对数字进行加1，或者电容器手动状态时的投入。
向下按键	用于翻页，或者在参数设置时对数字进行减1，或者电容器手动状态时的切除。
确认按键	用于移动光标，或者进入参数设置状态。

8.2、数据查询

共补模块数据查询：界面 C-S001 为开机界面，片刻自动进入主界面然后按“向上”键可以在界面 S-1 和 S-9 之间进行循环翻页。此时，按动“确认”键无效，如表 8-2-1 所示。

共补显示界面表 8-2-1

序号	界面	说明
S-0	C-S001	开机显示界面 “S”为三相共补模块代号,C表示电容器 “1.0”为版本号
S-1	Uac(V) cos φ 380 - .99	AC相电压，单位V；三相合相功率因数。 按动“确定”键到界面 S-2
S-2	250 100 Ib (A) Q (KVar)	B相电流，单位A;总无功功率，单位 KVar 按动“确定”键到界面 S-3
S-3	07 25 tc1 (°C) tc2 (°C)	第一组温度和第二组温度，单位°C (第一组温度目前缺省) 按动“确定”键到界面 S-4
S-4	CODE 000 000	故障代码显示。(目前缺省) 按动“确定”键到界面 S-5
S-5	00C 001	电容器通讯地址。

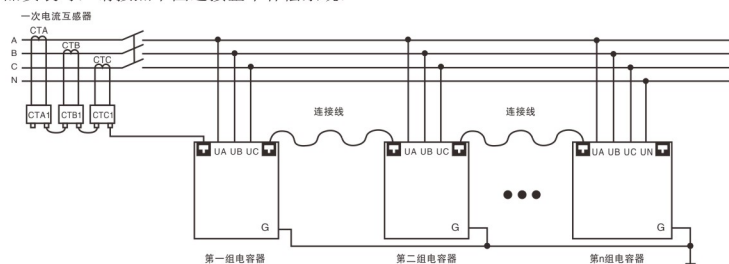
分补显示界面表

S-1	C-F 001	开机显示界面 “F”为三相分补模块代号,C表示电容器 “1.0”为版本号，按动“确定”键到界面 S-2
S-2	U(V) cos φ 220 0.99 A 相	A相电压，单位V；A相功率因数。 按动“确定”键到界面 S-3
S-3	U(V) cos φ 220 0.99 B 相	B相电压，单位V；B相功率因数。 按动“确定”键到界面 S-4
S-4	U(V) cos φ 220 0.99 C 相	C相电压，单位V；C相功率因数。 按动“确定”键到界面 S-5
S-5	250 100 I (A) A 相 Q (KVar)	A相电流，单位A;A相无功功率，单位 KVar 按动“确定”键到界面 S-6
S-6	250 100 I (A) Q (KVar) B 相	B相电流，单位A;B相无功功率，单位 KVar 按动“确定”键到界面 S-7
S-7	250 100 I (A) C 相 Q (KVar)	C相电流，单位A;C相无功功率，单位 KVar 按动“确定”键到界面 S-8
S-8	t(°C) 025 000	电容器温度，单位°C 按动“确定”键到界面 S-9
S-9	007 001	电容器通讯地址 按动“确定”键到界面 S-2

8.3、参数设置

共补 / 分补模块参数设置：在带控制器的运行模式下无需设置，不带控制器的运行模式下智能电容主机的地址必须设置成000，在不外接控制器使用二次电流互感器对电流取样也可以使整个补偿系统正常工作，相关操作步骤如下：

1. 产品安装时，请按照下图连接整个补偿系统：



说明：系统中仅有共补电容器时，采用单相二次电流互感器取B相电流；当系统中有分补电容器时采用三相二次电流互感器，取ABC三相电流。没有外接控制器，仅使用二次电流互感器进行电流取样控制电容器时，系统中的电容器最多不超过12台。

2. 电容器主机的设定：

采用二次电流互感器进行电流取样时，必须指定一台主机，由这台主机系统中所有的电容器进行控制。系统中所有的电容器都是共补电容器时任意设定其中一台电容器为主机，将二次电流互感器的六芯插头插入电容器背后的插孔；系统中有共补和分补电容器时，设定其中的一台分补电容器为主机，将二次电流互感器的六芯插头插入电容器背后的插孔内。整个系统接线完成以后，系统上电对主机一次电流互感器变比和地址进行设置。在主机上电的状态下同时按下键和确定键并同时松开，即可进入参数设置界面，共补参数设置表8-3-1，分补参数设置表8-3-2。

共补参数设置表 8-3-1

序号	界面	默认值	说明
1	$\cos \varphi$	0.96	功率因数补偿下限，按向上键加 0.01，按向下键减 0.01，按确定键进入第 2 项。
2		100	一次电流互感器变比举例，如电流互感器变比为 500/5，则变比为 100。按向上键加 1，按向下键减 1，按确定键进入第 3 项
3		001	作为主机时设置为 0，从机不用设置在自动组网成功后会显示该电容器的实际地址。

分补参数设置设置表 8-3-2

序号	界面	默认值	说明
1	$\cos \varphi$	0.96	功率因数补偿下限，按向上键加 0.01，按向下键减 0.01，按确定键进入第 2 项。
2		100	一次电流互感器变比举例，如电流互感器变比为 500/5，则变比为 100。按向上键加 1，按向下键减 1，按确定键进入第 3 项
3		001	作为主机时设置为 0，从机不用设置在自动组网成功后会显示该电容器的实际地址。

3. 系统调试：

主机设定完成后，系统从新上电，主机控制整个系统进入自动组网状态，3分钟以后组网完成，从机会显示电容器地址表示组网完成。工作中主机一直显示电压功率因数等相关参数，从机会一直显示电容器地址。在系统中仅需要对主机的变比和地址进行设置，从机不用做任何设置。

9 检查与试验

9.1、基本参数检查

- ◆ 接线结束并校核确认无误后，用万用表检查三相电源线各相之间及各相与大地之间是否短路。
- ◆ 查看所有模块的通讯线路是否连接良好。

◆ 9.2、不带控制器的补偿系统的试验操作

1. 取其中一个模块作为主机(系统中仅有共补模块时取共补；混补系统中取分补作为主机)。将二次互感器与主机相连，(接线图见图 7-4-1)。通电以后将主机地址设为 0，将从机与主机通过 485 通讯线连接后，即可通过主机控制从机的自动投切。
2. 上电设置好主机后，系统将进行自动组网，组网成功后液晶屏会显示地址共补为 C-S xxx，分补为 C-F xxx，表示组网成功。
3. 手动投切：同时按下向下键和确认键后在同时松开，运行指示灯变为红色时进入手动状态，此时按向上键为投入且相应的指示灯变为绿色，按向下键为切除相应的指示灯变为红色，在手动状态下 3 分钟内没有任何操作将自动回到自动状态。

◆ 9.3、带控制器的补偿系统的试验操作

1. 将控制器按图 6-1-2 与电容器模块连接，仅需对控制器进行设置，电容器模块无需任何设置。上电以后，系统将进行自动组网，组网成功后液晶屏会显示地址共补为 C-S xxx，分补为 C-F xxx，表示组网成功。
2. 手动投切：带控制器的补偿系统可以在控制器上面对所有联网的电容器进行手动投切，操作方法参考本公司控制器说明书。

10 产品配件及说明

产品的配件如表 10-1-1 所示：

表 10-1-1 智能电容器配件清单

序号	名称	规格	用途	备注
1	连接件	A 0.5 米	安装在同一层的电容器与电容器之间	每组电容器标配一根
		B 0.8 米	安装在不同层的电容器与电容器之间	根据实际情况
		C 2.6 米	电容器与控制器之间	根据实际情况

HYIC8系列谐波抑制型智能电力电容补偿装置

常见故障及排除

序号	异常情况	原因	解决方案
1	电容器不投	产品间通讯不良；产品与控制器之间通讯不良；配电电流过小（负载太轻）	检查电容器模块是否组网且显示正确的地址，通讯连接线是否连接正常。负载电流太小造成的不投入属于正常现象。
2	电容器能投但补偿效果不好。	某相电流太小，会影响三相补偿电容器的投、退。	在系统中增加分相补偿电容器。
3	电容器能投，但投入后功率因数不变。	电流互感器的安装位置是否正确；电压，电流线的相序是否正确。	配电电流取样互感器的安装位置，应使电容器及负载的电流都流过电流互感器；电压和电流线的相序必须连接正确。
4	外接指示灯状态与实际不符	外接指示灯状态与实际不符	检查指示灯产品规格和接线是否有误
5	产品过温保护	产品中电容器过温后退出运行温度下降后恢复工作，达到保护电容器的目的。	不需要处理
6	电容器开机后共补一直显示cs-001，分补一直显示c-f001，按任何按键都没有反应。	缺相或电容器电源线连接不良。	检查电源是否缺相；电源线接触是否良好。