

PQM电能质量管理

VCK-M模块化方案

无功功率补偿系统

产品目录



施耐德电气

善用其效 尽享其能





全球能效管理专家施耐德电气为世界100多个国家提供整体解决方案，其中在能源与基础设施、工业过程控制、楼宇自动化和数据中心与网络等市场处于世界领先地位，在住宅应用领域也拥有强大的市场能力。致力于为客户提供安全、可靠、高效的能源，施耐德电气2013年的销售额为240亿欧元，拥有超过150,000名员工。施耐德电气助您——善用其效，尽享其能！

施耐德电气在中国

1987年，施耐德电气在天津成立第一家合资工厂梅兰日兰，将断路器技术带到中国，取代传统保险丝，使得中国用户用电安全性大为增强，并为断路器标准的建立作出了卓越的贡献。90年代初，施耐德电气旗下品牌奇胜率先将开关面板带入中国，结束了中国使用灯绳开关的时代。

施耐德电气的高额投资有力地支持了中国的经济建设，并为中国客户提供了先进的产品支持和完善的技术服务，中低压电器、变频器、接触器等工业产品大量运用在中国国内的经济建设中，促进了中国工业化的进程。

目前，施耐德电气在中国共建立**53**个办事处，**28**家工厂，**7**个物流中心，**1**个研修学院，**3**个全球研发中心，**1000**多名研发工程师，**1**个实验室，**1**所能源大学，**700**多家分销商和遍布全国的销售网络。施耐德电气中国目前员工数近**28,000**人。通过与合作伙伴以及大量经销商的合作，施耐德电气为中国创造了成千上万个就业机会。

施耐德电气 EcoStruxure™ 能效管理平台

凭借其对五大市场的深刻了解、对集团客户的悉心关爱，以及在能效管理领域的丰富经验，施耐德电气从一个优秀的产品和设备供应商逐步成长为整体解决方案提供商。今年，施耐德电气首次集成其在建筑楼宇、IT、安防、电力及工业过程和设备等五大领域的专业技术和经验，将其高质量的产品和解决方案融合在一个统一的架构下，通过标准的界面为各行业客户提供一个开放、透明、节能、高效的EcoStruxure™能效管理平台，为企业客户节省高达**30%**的投资成本和运营成本。

无功功率补偿系统





★ 安全可靠

- > 施耐德电气高端无功补偿元器件组装而成
- > 施耐德电气原厂组装，严格遵循施耐德电气工业化体系和质量保证体系



★ 结构紧凑

- > 抽屉式设计
- > 单副骨架柜体即可，无须扩展
- > 方便巡检及维护



★ 兼容性好

- > 不同容量模块采用统一尺寸
- > 安装兼容市场所有主流低压柜型(600/650/700/800/1000mm宽度)



索引

功能和特性

A-1

安装方式

B-1

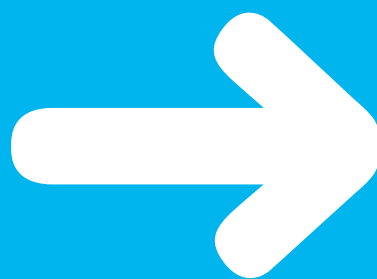
尺寸和连接

C-1

上图指南和推荐方案

D-1

功能与特性



概述	A-2
电容器	A-5
电抗器	A-6
接触器	A-8
组合熔断器	A-9
控制器	A-11

VCK的谐波额定范围应用于大量非线性负载存在的场合 (N_{LL}^* : 20%-50%)。 N_{LL}^* 超过50%时, 推荐选用施耐德电气的有源滤波器产品。



VCK低压无功补偿模块

VCK低压无功补偿模块, 由滤波电容器、调谐电抗器、接触器、组合式熔断器隔离开关、母线系统及相应的安装结构件集成安装构成。

优秀特性

- 结构紧凑
 - 抽屉式设计, 最大限度方便盘厂结构设计及安装
 - 节约柜体骨架成本, 同时节约用户配电房占地面积
 - 易损件靠前安装, 方便现场检查和维护
- 安全可靠
 - 所有核心元器件均采用施耐德品牌, 保证产品整体高性能
 - 施耐德原厂组装, 严格遵循施耐德工业化体系和质量保证体系
 - 模块之间采用母线系统连接, 减少硬接线带来的连接风险
- 兼容性好
 - 不同容量模块采用统一尺寸, 减少盘厂结构设计工作量, 同时保证统一的外观
 - 安装兼容市场所有主流低压柜型 (600/650/700/800/1000mm宽度)
- 严格遵循GB/T 15576-2008相关标准, 通过国家CCC认证

应用场合

VCK低压无功补偿模块适用于无功功率变化不剧烈的400V配电系统设计, 适用于大多数场合。其中电抗率为7%, 调谐频率为190Hz的VCK模块在提供可靠的无功补偿同时有效抑制5次及以上谐波污染; 电抗率为14%, 调谐频率为135Hz的VCK模块在提供可靠的无功补偿同时有效抑制3次及以上谐波污染。

环境要求

- 环境温度: $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度: 最大95%
- 海拔高度: 2000米
- 安装环境清洁, 无导电粉尘

*注释

由于谐波是由非线性负载所致, 所以全部非线性负载的功率之和比上变压器等级, 就指示谐波的量级。

这个比值被标注为 N_{LL} , 也称为Gh/Sn:

$$N_{LL} = \text{非线性负载的总功率(Gh)} / \text{供电变压器级别(Sn)}$$

例如:

供电变压器级别是: $S_n = 630 \text{ kVA}$

非线性负载的总功率: $G_h = 150 \text{ kVA}$

故, $N_{LL} = (150/630) \times 100 = 24\%$



基本特性

- 调谐频率190Hz（对应电抗器电抗率7%）及135Hz（对应电抗器电抗率14%）可选
- 投切方式：接触器投切
- 单模块补偿容量：25kvar、25+25kvar（双步）、50+50kvar（双步）
- 模块式结构，方便安装及维护
- 高品质核心无功补偿元器件及制造工艺保证高稳定性

额定电压及频率

- 系统电压及频率：400V/50Hz
- 最大允许工作电压：
 - 1.0Un 长时间
 - 1.1Un 每天8小时
- 电抗器额定电压：400V
- 电容器额定电压：配合7%电抗率电抗为480V；配合14%电抗率电抗为525V
- 额定控制电压及频率：230V/50Hz

防护等级

- 模块带有IP防护前面罩，配合低压柜安装完毕，最大开门IP防护等级可达到IP2X等级

温度限制

- 55°C：极限温度值，短时
- 35°C：24小时最高平均温度
- 25°C：最高年平均温度
- -5°C：最低环境温度

设备噪声

- 1m距离内额定工况：<60dB

功耗

- 8W/kVar

通风方式

- 强制通风：建议风扇配置详见B-2

温度控制

- 电抗器内置温度控制开关，热积累超过规定值即自动切除回路

相关标准和认证

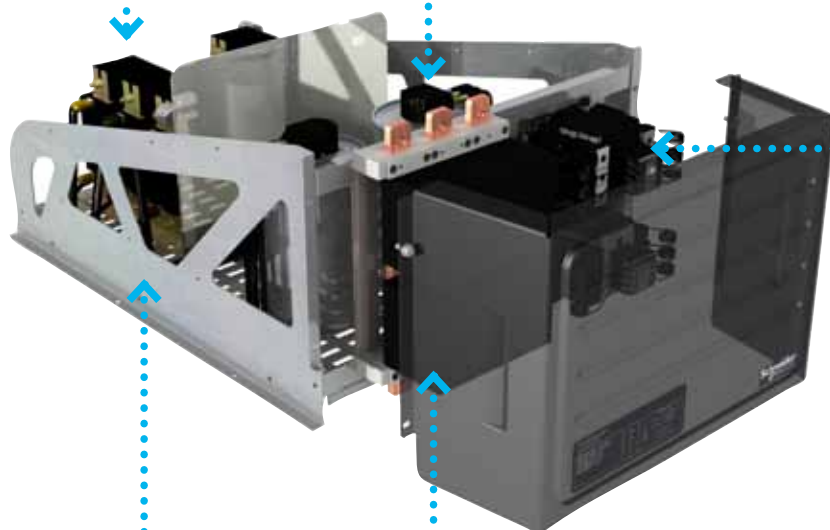
- GB/T 15576-2008：低压成套无功功率补偿装置
- 国家CCC权威认证证书
- 符合中国RoHS及REACH相关标准



电抗器 ▶ A-06



电容器 ▶ A-05



模组支架



接触器 ▶ A-08



熔断器 ▶ A-09



电容器技术参数

主要特性		
标准	IEC 60831-1/-2	
电压	额定电压480V/525V, 适用范围230-480V	
频率	50 Hz 功率范	
功率范围	25kvar	
功耗 (不含放电电阻)	< 0.2 W / kvar	
总功耗 (含放电电阻)	< 0.5 W / kvar	
电容公差	- 5%, + 10 %	
电压测试	端子间	2.15 x U _N (AC), 10 s
	端子与外壳间	≤ 660V - 3kV(AC), 10 s > 660V - 6 kV(AC), 10 s
放电电阻	标准放电时间60s	
工作条件		
环境温度	- 25 - 55°C	
湿度	95%	
海拔高度	2000 m	
过压	1.1 x U _N (每24小时允许连续过压8小时)	
过流	高达 1.8 x I _N 峰值浪	
峰值浪涌电流	250 x I _N 操作频率	
操作频率(max)	高达7,000次/年平	
平均寿命	高达 130,000 小时	
谐波水平	N _{LL} : 20%-50%	
安装特性		
安装位置	室内垂直安装	
紧固	使用带螺纹的M12螺栓, 电容器底部紧固安装	
接地	及接地	
端子	三相防触电接线端子, 特殊的力矩紧固设计, 确保与电缆的紧密连接	
安全特性		
安全	自愈+压力保护+放电装置	
结构		
外壳	压缩铝罐	
电介质	聚丙烯锌铝合金镀膜, 特殊电阻率镀层 填	
填充物	生物降解树脂, Non-PCB (无聚氯联苯)	

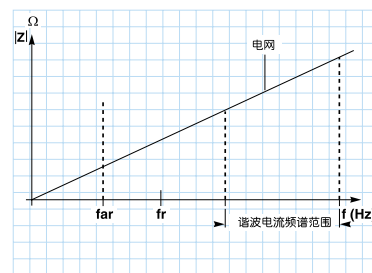
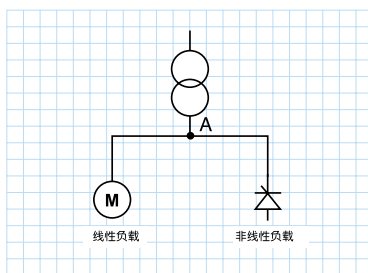


调谐电抗器作用

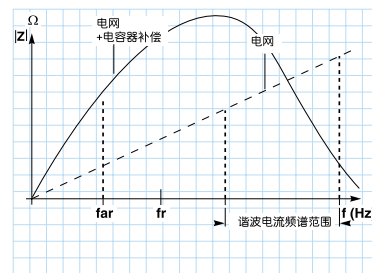
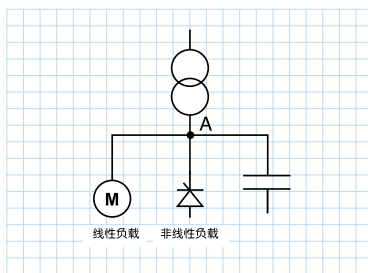
- 与过谐波型电容器串联组成调谐型无功功率补偿设备
- 保护电容器，防止谐波放大
- 吸收部分谐波电流，起一定的滤波作用
- 调谐电抗器的选取要根据系统的谐波频谱
- 调谐电抗器必须和过谐波型电容器串联使用

调谐补偿原理

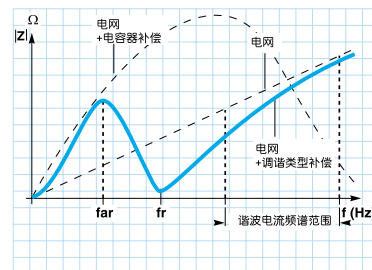
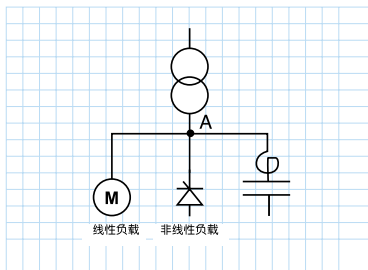
无电容器组补偿时的系统阻抗特性

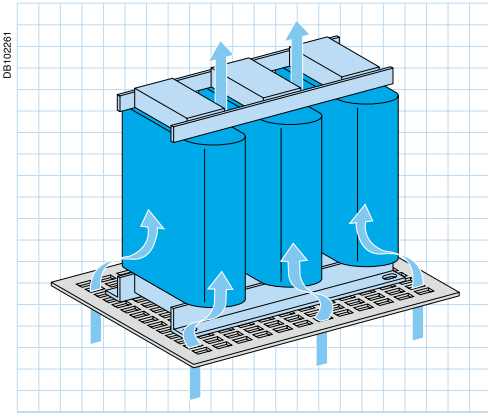


纯电容器补偿时的系统阻抗特性



调谐型补偿时的系统阻抗特性





电抗器技术参数

- 高度线性磁环流
- 采用浇注方式
- 防护等级: IP00
- 绝缘等级: H
- 标准: GB 1094.6-2011
- 额定电压: 400/415V 三相50Hz
- 调谐次数(阻抗特性): 3.8 (7%); 2.7 (14%)
- 每相感抗误差: -3, +3%
- 电抗器饱和线性电流: $1.8I_n$
- 最大持续电流 $I_{mp}: \sqrt{[(1.1 I_1)^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2]}$
- 绝缘水平: 1.1kV
- 热应力耐受 $I_{cs}: 25 \times I_e, 2 \times 0.5 \text{ second}$
- 动应力耐受: $2.2 I_{sc}$ (峰值电流)
- 介电测试绕组与绕组、绕组对地: 3.3kV, 1min
- 具有热保护功能, 输出节点容量: 250V AC, 2A
- 使用场合: 户内
- 贮藏温度: $-40^\circ\text{C}, +60^\circ\text{C}$
- 运行相对湿度: 20到80%
- 运行温度/高度:

海拔	最低温度	最高温度	最高平均温度	
(m)	(°C)	(°C)	1年	24小时
1000	0	55	40	50
> 1000, < 2000	0	50	35	45

电抗器安装方式

- 必须垂直安装
- 垂直安装绕组有利于散热
- 在 400/415V 50Hz 电网中, 必须选用480/525V电容器配合调谐电抗器使用
- 调谐电抗器安装热保护模块, 当发生过热故障时, 输出信号分断连接步

安装距离

出于绝缘和防止过热的要求, 必须注意电抗器与柜体之间的最小间隙30mm (见图)。

温度的考虑

- 调谐电抗器应安装在柜子的上部, 避免过热影响安装的开关设备
- 一旦补偿柜选用调谐电抗器, 建议设立一个独立室, 安装调谐电抗器
- 调谐电抗器要求垂直安装



LC1DWK●●C

特殊接触器

LC1D●K 特殊接触器是为切换三相单级或多级电容器组而设计，它符合 IEC-70 和 831, NFC54-100, VDE 0560, UL 和 CSA。

接触器的应用

特性

接触器通过一个提前介入的接点模块和抑制电阻，把最大电流限制在 60In。
通过限制合上电流，提高了产品的寿命。
附加模块的专利设计，保证了使用安全和长寿命。

工作条件

对于单级或多级电容器组，不需要扼流电感器。
必须通过 gG 熔断器来进行短路保护，额定值设为 1.7...2In。

环境温度	贮存	°C	-60...+80
	工作	°C	-5...+60
设备周围	允许	°C	-40...+70, 用于在 U _c 下工作
	最大工作海拔	无降容	m

最大操作功率

在下列工作条件下，根据功率值来选择。

在开关合上时的预期峰值电流	LC1D*KC	200 In
最大操作频率 (次 / 小时)	DPKC	240
	DWKC	100
电寿命 (万次)	DPKC, DWKC	400 V 30
		690 V 20

操作功率 50/60Hz			辅助接点		电缆旋转力矩	基本型号
220 V	400 V	660 V	N/O	N/C	N.m	包括控制电压 (1)
240 V	440 V	690 V				
kVAR	kVAR	kVAR	1	2	5	LC1DPK●●C
20	33.3	48	1	2	9	LC1DWK●●C
40	62	92				
(1) 控制电压						
V	24	110	220	380		
50/60Hz	B7	F7	M7	Q7		



ISFT160

Fupact 工作模式

Fupact 系列产品将控制、隔离以及熔断器底座的功能集成至一台设备中。这些功能也可以通过配套使用不同的元件，得以实现。Fupact ISFT熔断器式隔离开关具备下列功能：

- 电路的负载切换。该类型熔断器工作的速度和分断力，与操作者的具体操作情况有关。
- 熔丝闸片构成了熔断器的动触头。
- 熔丝安装在熔断器底座里。
- 通过操作手柄，熔断器座能够操作主动触头。
- 当熔断器底座处于断开位置(OFF)时，可以用触点实现指示。
- 借助 DIN 刀片型工业熔丝(NH)，能够提供配电电路的短路或过载保护。

符合标准

Fupact 熔断器及其附件符合以下国际标准和规范：IEC 60947-1、IEC 60947-3、IEC 60947-5.1。 这些应用适于全球绝大多数国家。此外，Fupact 熔断器及其附件同时符合欧洲标准(EN 60947-1和 EN 60947-3)，如AS/NF/VDE/CEI/BS/CCC等。

环境耐受能力

Fupact 熔断器能够满足下列标准指定的所有环境要求：

- IEC/EN 60068-2-30: 空载条件下的湿热测试，55°C时95%的相对湿度(湿热温度条件)。
- IEC/EN 60068-2-52: 盐雾测试、KB 硬度 2级测试。
- IEC/EN 60068-2-56: 48小时设备未运行条件下的湿热测试、环境类别 C2。

综上所述，熔断器适用于所有气候环境。

污染等级

Fupact 熔断器经认证，可以在污染级别为III级的环境中运行，该污染级别由符合工业环境的IEC 60947标准。

环境温度

Fupact 熔断器的工作温度范围为-25°C至+70°C。在温度高于40°C时，必须使用所给出的降容系数。只要持续不超过一定时间，也可在环境温度低于-35°C的条件下运行。原装Fupact 熔断器的存储温度范围应为-50°C至+85°C。

防护等级

Fupact 熔断器能够防止直接接触，其防护等级符合IEC 60529标准(IP 20)。

Fupact ISFT 熔断器式隔离开关			ISFT160			
电极数目 / 熔丝型号	IEC60 269-2-1 标准、条款1		3P/DIN (NH)			
电气特性符合 IEC 60947-1 / IEC 60947-3 以及 EN 60947-1 / EN 60947-3 标准						
额定负载电流 (A)	空气流通	I_{th}	40°C时	160		
	熔断器的最大损耗功率 (W)			12		
	壳体内	I_{the}	40°C时	160		
	熔断器的最大损耗功率 (W)			12		
额定绝缘电压 (V)	U_i	AC 50/60 Hz / DC		800		
额定冲击耐受电压 (kV)	U_{imp}				8	
额定工作电压 (V)	U_e	AC 50/60 Hz		690		
		DC		440		
额定工作电压 (AC20 和 DC20) (V)	U_e				800	
额定工作电流 (A)	I_e	AC 50/60 Hz	AC21B		AC22B	
			220/240 V	160	160	
			380/415 V	160	160	
			440/480 V ⁽¹⁾	160	-	
			500 V	160	-	
			660/690 V	100	-	
			DC/串联电极		DC21B	DC22B
			125 V / 电极数目	160/1	-	
			220 V / 电极数目	160/1	-	
			440 V / 电极数目	160/2	-	
			工作方式	持续运行		■
额定短路分断容量 (kA _{rms}) / 额定短路闭合容量 (kA 峰值) / In 熔丝 (A)	$I_{cn}/I_{cm}/I_n$ 熔丝	415 V	50 / 105 / 160			
		500 V	50 / 105 / 160			
		690 V	50 / 105 / 100			
使用寿命 (B类) (CO 周期)	机械	1600				
		AC电气	AC22B 415 V	200		
			AC21B 690 V	200		
适于隔离	■					
可视化断点	■					
污染等级	III					

(1) 适用于 480 V NEMA



Varlogic NRC12 型



Varlogic NR6 / NR12 型

产品特点

- Varlogic NR 系列控制器长期测量配电系统的无功电流值，自动投入和切除电容器组，达到设定的功率因数数值
- 易于操作的优化选单式用户界面，人性化按钮设计，可以查看储存的电气信息，浏览菜单和报警提示
- 简单快速的安装及接线，不受电流互感器的极性和相序极性的影响
- 若电网或电容器组有异常，屏幕就会显示报警，并且报警继电器节点闭合启动；报警信息会一直在屏幕上显示，直到故障消失并且手动清除；报警记录里存储最近的五个报警信息
- 如果需要，可使电容器各段可以自动切除以保护设备
- Varlogic NRC12 可以通过通讯模块实现远程通讯

产品功能

显示信息			NR6/NR12	NRC12
Cosφ			■	■
投入步数			■	■
开关动作计数和功能循环			■	■
电网技术参数: I, U, S, P, Q			■	■
电容器组温度 (°C)			■	■
电压总畸变率 THD(u)			■	■
报警记录			■	■
步状态 (固定、自动和不投)				■
步输出状态 (电容量损失监视)				■
电流总畸变率				■
电容器过负荷 Irms/I1				■
谐波电压和谐波电流频谱分析				■
报警	门限值 ⁽¹⁾	动作		
低功率因数		信息、报警输出	■	■
振荡运行		信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
功率因数错误	0.5 ind 或 0.8 cap	信息、报警输出	■	■
低电压	< 80% U0 持续 1s	信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
过补偿		信息、报警输出	■	■
频率错误		信息、报警输出	■	■
过电流	> 115% I1	信息、报警输出	■	■
过电压	> 110% U0	信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
过温度		信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
		风扇节点闭合	■	■
谐波电压畸变率	> 7%	信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
电容器过电流	Irms/I1>1.5	信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
电容器容值损耗	< 75% 正常值	信息、报警输出、切除投入步 ⁽²⁾	■	■
警告				
低电压	5% U0	信息		■
低电流	< 2.5%	信息	■	■
大电流	> 115%	信息	■	■
通讯				
RS485总线, Modbus规约				■ ⁽³⁾

U0: 输入电压 (测量)

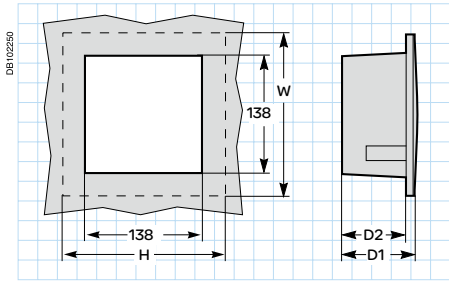
(1) 报警门限值可以进行设定调整

(2) 电容器组可以在故障清除，且安全延时后，自动重新连接

(3) 需要选配NRC12通讯模块

技术参数

	Varlogic NR6/NR12	Varlogic NRC12
技术规范		
运行温度: 0 - 60°C	■	■
储藏温度: -20 - 60°C	■	■
符合标准		
IEC61326	■	■
IEC/EN 61010-1	■	■
面板安装 (138 x 138mm)	■	■
导轨安装 (35mm)	■	■
IP 等级		
面板: IP41	■	■
背景: IP20	■	■
显示方式		
背景点亮 65 x 21mm	■	
背景点亮的点阵 55 x 28mm		■
语言	英语	英语
报警节点和报警记录功能	■	■
内部温度传感器	■	■
独立的风扇继电器节点	■	■
输入		
连接方式: 相对相, 或相对中性线	■	■
不受 CT 极性影响	■	■
不受相序极性影响	■	■
CT 变比	25 - 6000/5A	25-6000/5A 或 25-6000/1A
输出		
输出空节点		
AC: 1A/400V, 2A/250V, 5A/120V	■	■
DC: 0.3A/110V, 0.6A/60V, 2A/24V	■	■
设定及参数		
目标功率因数设定: 0.85感性到0.90容性	■	■
外部控制输入双目标的功率因数	■	■
手动或自动设定控制参数	■	■
不同步程序 (堆栈、正常、循环和优化)	■	■
主要步组合方式 (共10种)	■	■
重投入延时	10-600s	10-900s
响应延时	重新连接延时的20%, 最少10s	
四象限运行, 发电机应用场合		■
报警记录	最近5次报警列表	
报警时间记录		■
在线用户帮助选单		■



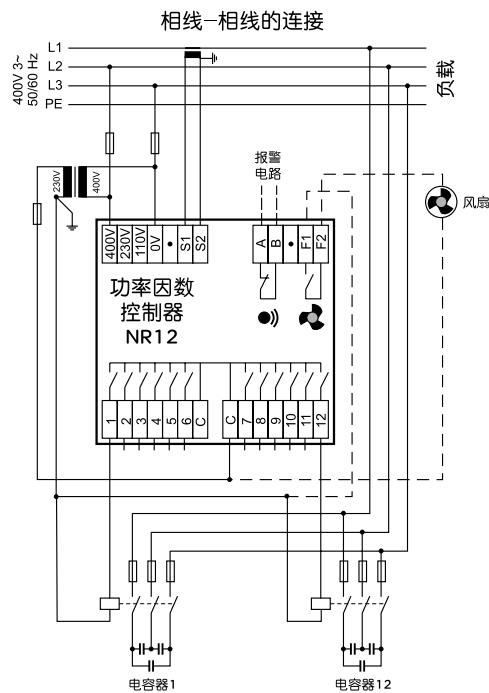
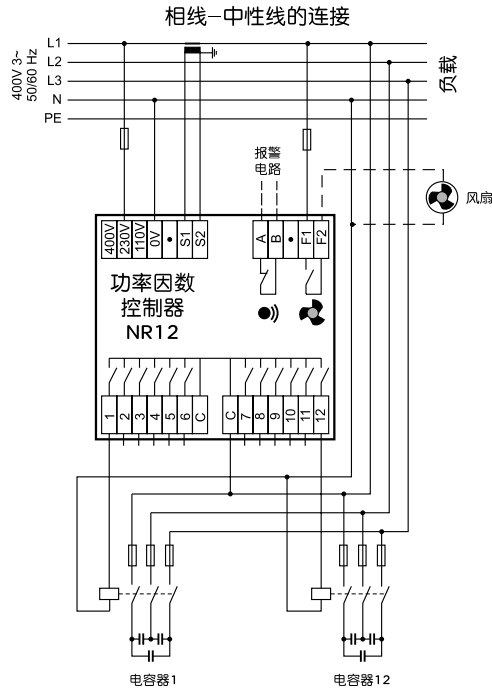
Varlogic NR6 / NR12 / NRC12.

安装尺寸

Varlogic N	尺寸 (mm)				重量 (kg)
	H	W	D1	D2	
Varlogic NR6/NR12	150	150	70	60	1
Varlogic NRC12	150	150	80	70	1

接线图

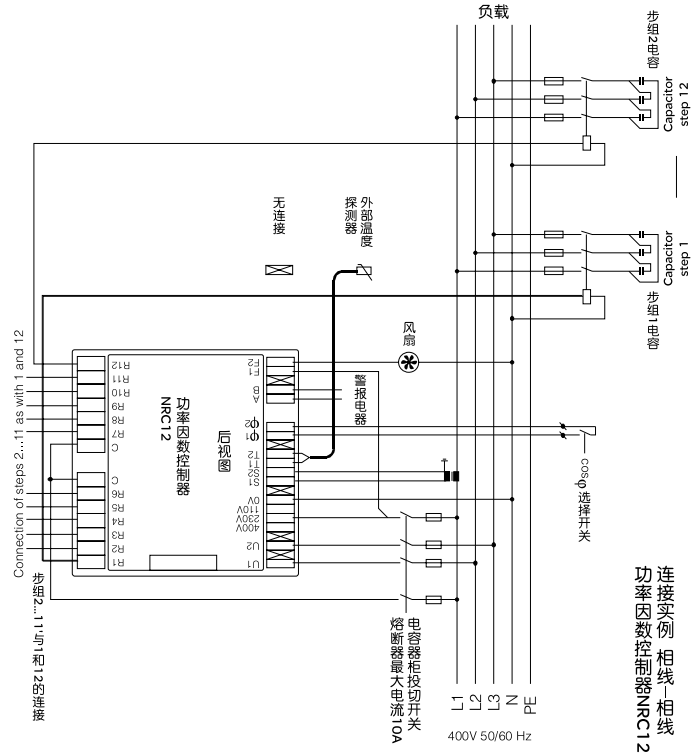
Varlogic NR6/NR12



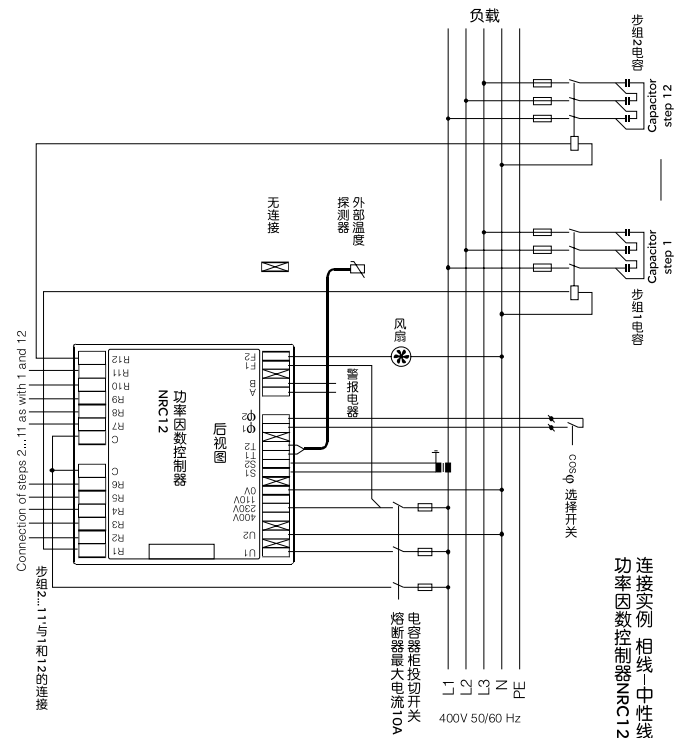
Varlogic NR 系列控制器

Varlogic NRC12

相线-相线的连接



相线-中性线的连接



投切步容量组合

Varlogic NR6, NR12, NRC12 控制器

Varlogic 控制器持续测量装置的无功功率并监视投入和切除的电容器组，从而获得相应的功率因数。

Varlogic 控制器可以提供10种投切容量组合，应用相应的控制程序能够控制不同容量的电容器投切。

这些组合能够准确控制，并且减少补偿模块数量，优化控制会节约成本。

步组合	可能的程序
1.1.1.1.1	(b), (d), (e)
1.1.2.2.2.2	(e)
1.1.2.3.3.3	(e)
1.2.2.2.2.2	(c), (e)
1.2.3.3.3.3	(e)
1.2.3.4.4.4	(e)
1.2.4.4.4.4	(a), (e)
1.2.4.8.8.8	(e)
1.2.3.6.6.6	(e)
1.1.2.4.4.4	(e)

注意:

循环程序: 第1个投入步将会第1个被切除(先投后切)。

线性程序: 最后一个投入步将第一个被切除(后投先切)。

控制程序

(a) 正常程序 (2+ 线性)

适用于所有投切类型。

一般使用的步: 1.2.4.4.4.4 从第3步开始，采用线性序列，头2步作为调节步(控制器总是从第1步开始投入)。

(b) 循环程序 A(CA)

步: 1.1.1.1.1.1., 循环序列

注意: 如果对电容器组的投切的数量进行了正确设置，该程序将只运行在优化模式下。

(c) 循环程序 B(CB)

步: 1.2.2.2.2.2., 从第2步开始采用循环序列，第1步作为调节步。

注意: 如果对电容器组的投切的数量进行了正确设置，该程序将只运行在优化模式下。

(d) 堆栈程序 (S)

步: 1.1.1.1.1.1., 堆栈序列

应用: 谐波滤波

(e) 优化程序

优化程序以多种步组合方式投切

1.1.1.1.1/1.2.2.2.2/1.2.4.4.4

1.2.4.8.8/1.1.2.2.2

1.1.2.3.3/1.1.2.4.4

1.2.3.3.3/1.2.3.4.4/1.2.3.6.6

计算电气投切和电气控制器数量

- 电气投切的步骤(如下图, 13)

取决于:

- 所使用的控制器输出的触点数(如下图, 7)

- 根据每步投切的不同乏值所做的

顺序选择(如下图, 1.2.2.2)

- 电气控制

等于电气步数乘以第1步的乏值。

电气投切的步数

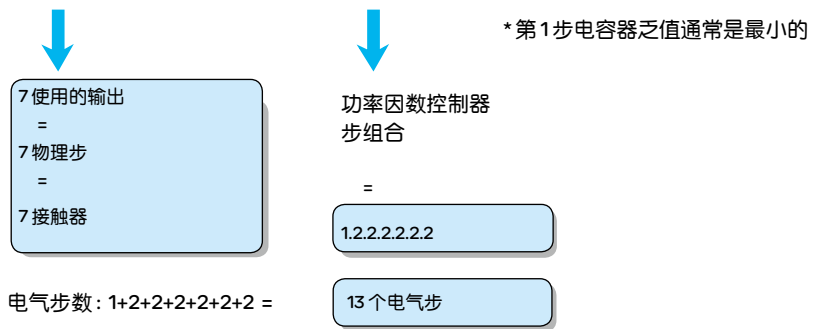
步组合	控制器输出触点数											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.1.1.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.2.2.2.2	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
1.2.3.3.3.3	1	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
1.2.2.2.2.2	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
1.1.2.3.3.3	1	2	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
1.2.3.4.4.4	1	3	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
1.2.4.4.4.4	1	3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43

应用举例

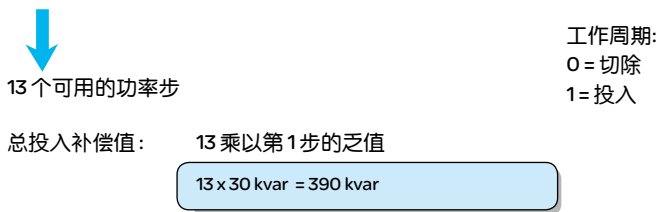
一个电容器组由7个物理步构成:

- 1个 30 kvar
- 6个 60 kvar

步	单位功率
n° 1*	30 kvar = n° 1 x 1
n° 2	60 kvar = n° 1 x 2
n° 3	60 kvar = n° 1 x 2
n° 4	60 kvar = n° 1 x 2
n° 5	60 kvar = n° 1 x 2
n° 6	60 kvar = n° 1 x 2
n° 7	60 kvar = n° 1 x 2



可能功率 (kvar)	物理步						
	30	60	60	60	60	60	60
30	1	0	0	0	0	0	0
60	0	1	0	0	0	0	0
90	1	1	0	0	0	0	0
120	0	1	1	0	0	0	0
150	1	1	1	0	0	0	0
180	0	1	1	1	0	0	0
210	1	1	1	1	0	0	0
240	0	1	1	1	1	0	0
270	1	1	1	1	1	0	0
300	0	1	1	1	1	1	0
330	1	1	1	1	1	1	0
360	0	1	1	1	1	1	1
390	1	1	1	1	1	1	1



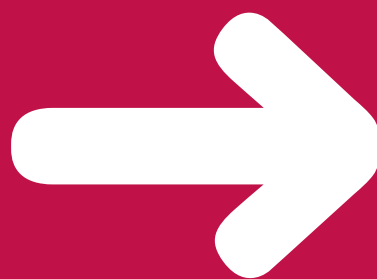
结论
只需7组电容即可获得13种可能的补偿乏值

产品信息

型号	输出回路数	供电电压(V) 50/60Hz	测量电压(V) 50/60Hz	订货号
Varlogic NR6	6	100-220/240-380/415	100-220/240-380/415	52448
Varlogic NR12	12	100-220/240-380/415	100-220/240-380/415	52449
Varlogic NRC12	12	100-220/240-380/415	100-220/240-380/415-690	52450
可选附件				
NRC12 通讯功能适配器, RS485 总线, Modbus 协议				52451



安装方式



运行条件	B-2
配电柜内安装	B-3

环境温度

根据GB/T 7251, 为保证设备在额定条件下运行, 配电柜周边的环境温度须满足如下条件:

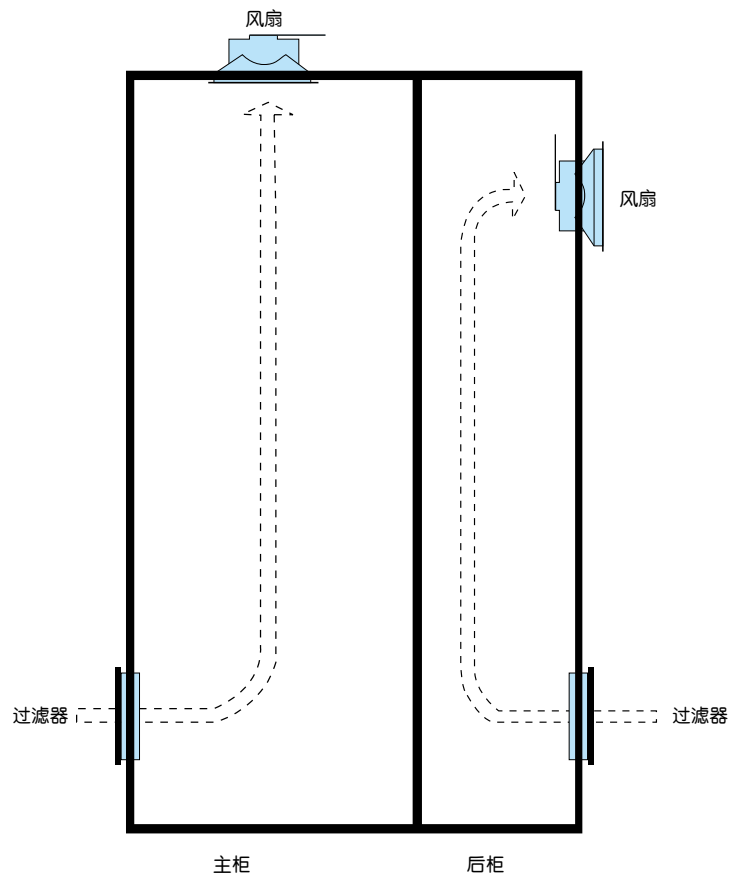
- 最高温度: 40°C
- 最低温度: -5°C
- 24h的平均温度: 35°C
- 1年的平均温度: 25°C

通风规则

必须遵守以下通风规则:

- 强制通风, 抽风式通风设备需安装在柜子的顶部
- 实际的空气流动率 m^3/h 必须大于或等于2.5倍的安装功率
例如: 安装容量300千瓦后柜的空气流动率是 $1000 m^3/h$, 前柜的空气流动率是 $375m^3/h$ 。

- 柜内空气流动的方向必须从底部到顶部

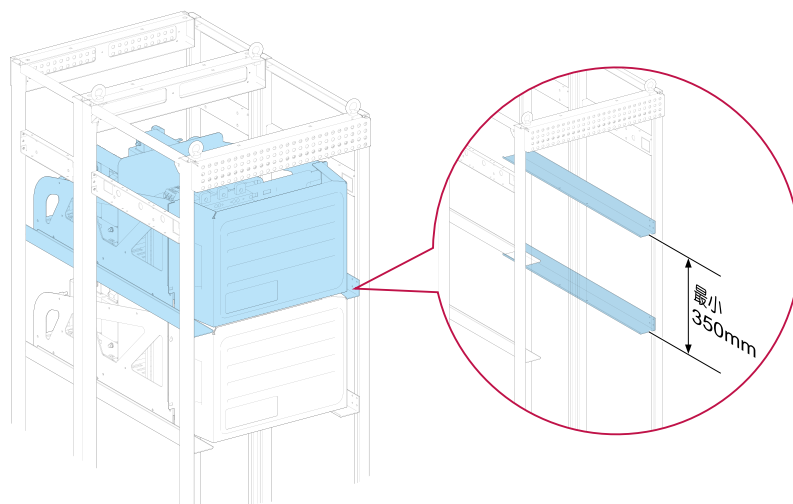


应用场合

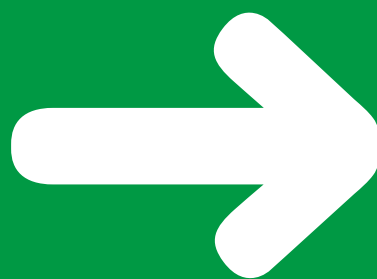
上述通风规则应用于以下条件：

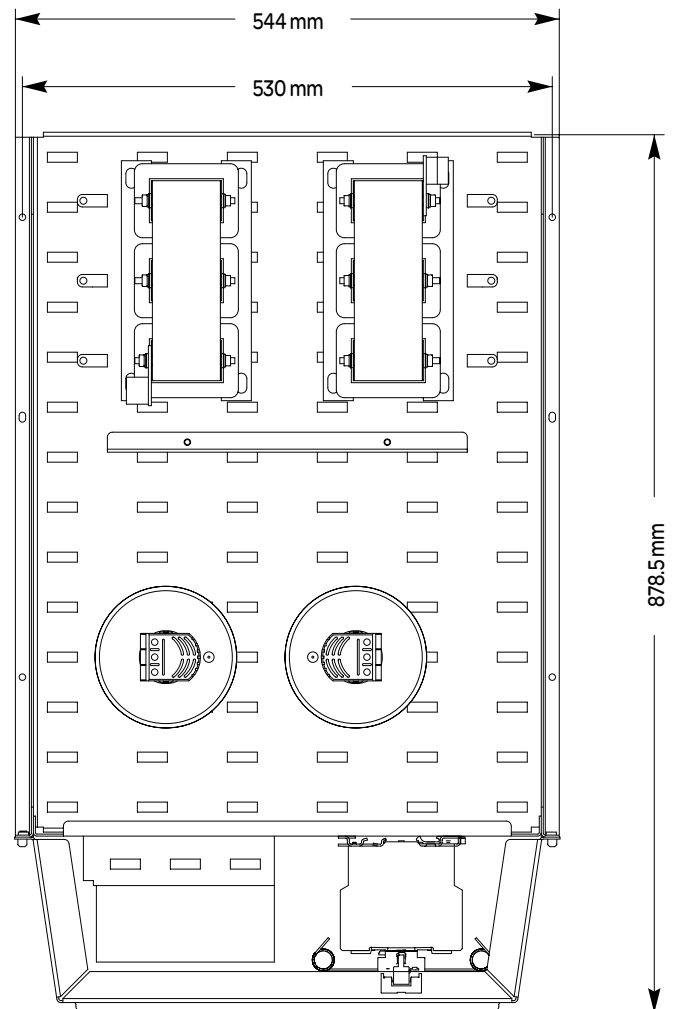
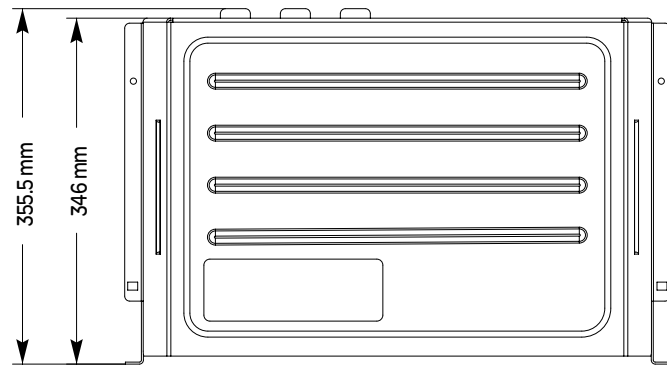
- 柜子尺寸
 - 高度 $H = 2200\text{ mm}$
 - 宽度 $W = 700, 600, 650$ 或 800 mm
 - 深度 $D = 1000\text{ mm}$
 - IP31
- 功率 $\leq 300\text{ kVAr}/400\text{ V} - 50\text{ Hz}^*$

*600、650、700或800mm宽度低压配电柜最大安装补偿容量不宜超过300kvar，如果超过建议容量带来的温升超标等问题，施耐德不承担相应的风险和责任。



尺寸和连接







上图指南和推荐方案



VCK模块上图标注	D-2
VCK模块方案列表	D-3
无功补偿推荐方案 (190Hz)	D-4
无功补偿推荐方案 (135Hz)	D-6

VCK模块上图标注

主回路方案	
电压	AC400V
PE母排	40X10
开关柜编号	101AAXXX
柜体尺寸 (WxDxH) mm	700x1000x2200
回路编号及高度	-/72M
回路名称	电容补偿柜
用电设备容量	300kVAR
补偿模块型号	VCK-M-7%-(50+50)KVAR *3
低压断路器型号	NSX630H630
无功补偿控制器	NR6
测量电流互感器	3*XXX
网络电力仪表	PMS350
备注	

VCK模块方案列表

序号	方案列表	说明
#1	VCK-M-7%-25KVAR	VCK模块, 单步25kVar, 电抗率7%
#2	VCK-M-14%-25KVAR	VCK模块, 单步25kVar, 电抗率14%
#3	VCK-M-7%-(25+25)KVAR	VCK模块, 双步(25+25)kVar, 电抗率7%
#4	VCK-M-14%-(25+25)KVAR	VCK模块, 双步(25+25)kVar, 电抗率14%
#5	VCK-M-7%-(50+50)KVAR	VCK模块, 双步(50+50)kVar, 电抗率7%
#6	VCK-M-14%-(50+50)KVAR	VCK模块, 双步(50+50)kVar, 电抗率14%

调谐频率为190Hz，电抗率为7%

方案号		VCK-M-7%-100kVar	VCK-M-7%-125kVar	VCK-M-7%-150kVar	
补偿容量(Qc)		100kvar	125kvar	150kvar	
投切步比		1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-2-2	
总无功电流值(A)		144	180	217	
1,31x In (A)		189	236	284	
断路器 /开关熔断器组	主柜	NSX250/INFD250 (NH1-250A)	NSX250/INFD250 (NH1-250A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	副柜				
	方案				
无功补偿控制器	Varlogic NR6	1	1	1	
	Varlogic NR12				
VCK模块	VCK-M-7%-25KVAR		1		
	VCK-M-7%-(25+25)KVAR	2	2	3	
	VCK-M-7%-(50+50)KVAR				
BLOCKSET	主柜 (宽x深x高)	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				
OKKEN	主柜 (宽x深x高)	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				
其它柜型	主柜 (宽x深x高)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				

方案号		VCK-M-7%-300kVar	VCK-M-7%-325kVar	VCK-M-7%-350kVar	
补偿容量(Qc)		300kvar	325kvar	350kvar	
投切步比		1-1-1-1-1	1-2-2-2-2	1-1-1-1-1	
总无功电流值(A)		433	469	505	
1,31x In (A)		567	615	662	
断路器 /开关熔断器组	主柜	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	副柜		NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	方案				
无功补偿控制器	Varlogic NR6	1			
	Varlogic NR12		1	1	
VCK模块	VCK-M-7%-25KVAR		1		
	VCK-M-7%-(25+25)KVAR			1	
	VCK-M-7%-(50+50)KVAR	3	3	3	
BLOCKSET	主柜 (宽x深x高)	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		700x1000x2200	700x1000x2200	
OKKEN	主柜 (宽x深x高)	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		650x1000x2200	650x1000x2200	
其它柜型	主柜 (宽x深x高)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		800x1000x2200	800x1000x2200	

注意：如果需要把一个模块内两个25kvar回路并为一一步50kvar投切，需要将二次端子2和6短接，1和7分别接到无功补偿控制器控制输出端和公共端(要求无功补偿控制器输出节点容量不小于500VA)。

无功补偿推荐方案 (190Hz)

VCK-M-7%-175kVar	VCK-M-7%-200kVar	VCK-M-7%-225kVar	VCK-M-7%-250kVar	VCK-M-7%-275kVar
175kvar	200kvar	225kvar	250kvar	275kvar
1-2-2-2	1-1-2-2-2	1-2-2-2	1-1-2-2-2	1-2-2-2-2
253	289	325	361	397
331	378	425	473	520
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
1	1	1	1	1
1		1		1
3	2		1	1
	1	2	2	2
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200

VCK-M-7%-400kVar	VCK-M-7%-450kVar	VCK-M-7%-500kVar	VCK-M-7%-550kVar	VCK-M-7%-600kVar
400kvar	450kvar	500kvar	550kvar	600kvar
1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
577	650	722	794	866
756	851	945	1040	1135
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
1	1	1	1	1
	1		1	
4	4	5	5	6
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200

调谐频率为135Hz，电抗率为14%

方案号		VCK-M-14%-100kVar	VCK-M-14%-125kVar	VCK-M-14%-150kVar	
补偿容量(Qc)		100kvar	125kvar	150kvar	
投切步比		1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-2-2	
总无功电流值(A)		144	180	217	
1,12x In (A)		162	202	242	
断路器 /开关熔断器组	主柜	NSX250/INFD250 (NH1-250A)	NSX250/INFD250 (NH1-250A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	副柜				
	方案				
无功补偿控制器	Varlogic NR6	1	1	1	
	Varlogic NR12				
VCK模块	VCK-M-14%-25KVAR		1		
	VCK-M-14%-(25+25)KVAR	2	2	3	
	VCK-M-14%-(50+50)KVAR				
BLOCKSET	主柜 (宽x深x高)	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				
OKKEN	主柜 (宽x深x高)	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				
其它柜型	主柜 (宽x深x高)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)				

方案号		VCK-M-14%-300kVar	VCK-M-14%-325kVar	VCK-M-14%-350kVar	
补偿容量(Qc)		300kvar	325kvar	350kvar	
投切步比		1-1-1-1-1	1-2-2-2-2	1-1-1-1-1	
总无功电流值(A)		433	469	505	
1,12 x In (A)		485	525	566	
断路器 /开关熔断器组	主柜	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	副柜		NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	
	方案				
无功补偿控制器	Varlogic NR6	1			
	Varlogic NR12		1	1	
VCK模块	VCK-M-14%-25KVAR		1		
	VCK-M-14%-(25+25)KVAR			1	
	VCK-M-14%-(50+50)KVAR	3	3	3	
BLOCKSET	主柜 (宽x深x高)	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		700x1000x2200	700x1000x2200	
OKKEN	主柜 (宽x深x高)	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		650x1000x2200	650x1000x2200	
其它柜型	主柜 (宽x深x高)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	
	副柜 (宽x深x高)		800x1000x2200	800x1000x2200	

注意：如果需要把一个模块内两个25kvar回路并为一步50kvar投切，需要将二次端子2和6短接，1和7分别接到无功补偿控制器控制输出端和公共端(要求无功补偿控制器输出节点容量不小于500VA)。

无功补偿推荐方案 (135Hz)

VCK-M-14%-175kVar	VCK-M-14%-200kVar	VCK-M-14%-225kVar	VCK-M-14%-250kVar	VCK-M-14%-275kVar
175kvar	200kvar	225kvar	250kvar	275kvar
1-2-2-2	1-1-2-2-2	1-2-2-2	1-1-2-2-2	1-2-2-2-2
253	289	325	361	397
283	323	364	404	445
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
1	1	1	1	1
1		1		1
3	2		1	1
	1	2	2	2
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200

VCK-M-14%-400kVar	VCK-M-14%-450kVar	VCK-M-14%-500kVar	VCK-M-14%-550kVar	VCK-M-14%-600kVar
400kvar	450kvar	500kvar	550kvar	600kvar
1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1	1-1-1-1-1
577	650	722	794	866
647	727	808	889	970
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
NSX400/INFD400 (NH2-400A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)	NSX630/INFD630 (NH3-630A)
1	1	1	1	1
	1		1	
4	4	5	5	6
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200	700x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200	650x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200
800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200



施耐德电气(中国)有限公司

施耐德电气(中国)有限公司	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编: 100102	电话: (010) 84346699	传真: (010) 65037402/7416
■ 北京SBMLV	北京经济技术开发区凉水河二街2号	邮编: 100176	电话: (010) 65039999/9001	传真: (010) 65039639/9295
■ 上海分公司	上海市普陀区云岭东路89号长风国际大厦 6-13楼	邮编: 200062	电话: (021) 60656699	传真: (021) 60656688
■ 张江办事处	上海市浦东新区龙东大道3000号9号楼	邮编: 201203	电话: (021) 61598888	
■ 广州分公司	广州市珠江新城临江大道3号发展中心大厦25层	邮编: 510623	电话: (020) 85185188	传真: (020) 85185190
■ 武汉分公司	武汉市东湖高新区光谷大道77号金融港B11栋	邮编: 430205	电话: (027) 59373000	传真: (027) 59373001
■ 天津办事处	天津滨海高新区华苑产业区(环外)海泰创新六路11号施耐德电气工业园2号楼5层	邮编: 300392	电话: (022) 23748000	传真: (022) 23748100
■ 天津分公司	天津滨海高新区华苑产业区(环外)海泰创新六路11号施耐德电气工业园2号楼5层	邮编: 300392	电话: (022) 23748000	传真: (022) 23748100
■ 济南办事处	济南市顺河街176号齐鲁银行大厦31层	邮编: 250001	电话: (0531) 8167 8100	传真: (0531) 86121628
■ 青岛办事处	青岛市崂山区秦岭路18号青岛国展财富中心二楼四层413/4室	邮编: 266061	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 石家庄办事处	石家庄市中山东路303号世贸广场酒店办公楼12层1201室	邮编: 050011	电话: (0311) 86698713	传真: (0311) 86698723
■ 沈阳办事处	沈阳市东陵区上深沟村860-6号F9-412房间	邮编: 110016	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦21层J座	邮编: 150001	电话: (0451) 53009797	传真: (0451) 53009640
■ 长春办事处	长春市解放大路 2677号长春光大银行大厦1211-12室	邮编: 130061	电话: (0431) 88400302/03	传真: (0431) 88400301
■ 大连办事处	大连市沙河口区五一一路267号17号楼201-I室	邮编: 116023	电话: (0411) 84769100	传真: (0411) 84769511
■ 西安办事处	西安市高新区科技二路72号西岳阁201室	邮编: 710075	电话: (029) 65692599	传真: (029) 65692555
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦B区805室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186	传真: (0351) 4937029
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路165号广汇中天广场21层TUVW号	邮编: 830001	电话: (0991) 6766838	传真: (0991) 6766830
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2005室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321
■ 苏州办事处	苏州市工业园区东沈浒路118号	邮编: 215123	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622620
■ 无锡办事处	江苏省无锡市高新技术开发区汉江路20号	邮编: 214028	电话: (0510) 81009780	传真: (0510) 81009760
■ 南通办事处	江苏省南通市工农路111号华晨大厦A座1103室	邮编: 226000	电话: (0513) 85228138	传真: (0513) 85228134
■ 常州办事处	常州市局前街2号常州禧庭楼宾馆1216室	邮编: 213002	电话: (0519) 88130710	传真: (0519) 88130711
■ 合肥办事处	合肥市长江东路1104号古井假日酒店913房间	邮编: 230011	电话: (0551) 64291993	传真: (0551) 62206956
■ 杭州办事处	杭州市滨江区江南大道588号恒鑫大厦10楼	邮编: 310053	电话: (0571) 89825800	传真: (0571) 89825801
■ 南昌办事处	江西省南昌市红谷滩赣江北大道1号中航广场1001-1002室	邮编: 330008	电话: (0791) 82075750	传真: (0791) 82075751
■ 福州办事处	福州仓山区浦上大道272号仓山万达广场A2楼13层11室	邮编: 350001	电话: (0591) 38729998	传真: (0591) 38729990
■ 洛阳办事处	洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳国际大酒店609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 厦门办事处	厦门市火炬高新区马垄路455号	邮编: 361006	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号宁波中信国际大酒店833室	邮编: 315040	电话: (0574) 87706806	传真: (0574) 87717043
■ 温州办事处	温州市车站大道高联大厦写字楼9层B2号	邮编: 325000	电话: (0577) 86072225	传真: (0577) 86072228
■ 成都办事处	成都市高新区世纪城南路599号天府软件园D区7栋5层	邮编: 610041	电话: (028) 66853777	传真: (028) 66853778
■ 重庆办事处	重庆市渝中区瑞天路56号企业天地4号办公楼10层5、6、7单元	邮编: 400043	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路33号百花广场26层2622-2623室	邮编: 528000	电话: (0757) 83990312/0029	传真: (0757) 83992619
■ 昆明办事处	昆明市三市街6号柏联广场A座10楼07-08单元	邮编: 650021	电话: (0871) 63647550	传真: (0871) 63647552
■ 长沙办事处	长沙市劳动西路215号湖南佳程酒店14层01, 10, 11室	邮编: 410011	电话: (0731) 85112588	传真: (0731) 85159730
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州皇冠假日酒店C座西翼2层	邮编: 450003	电话: (0371) 6593 9211	传真: (0371) 6593 9213
■ 中山办事处	中山市东区兴政路1号中环广场3座1103室	邮编: 528403	电话: (0760) 88235979	传真: (0760) 88235979
■ 兰州办事处	兰州市城关区广场南路4-6号国芳写字楼2310-2311室	邮编: 730030	电话: (0931) 8795058	传真: (0931) 8795055
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦1514室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 扬州办事处	扬中市环城东路1号东苑大酒店4楼666房间	邮编: 212200	电话: (0511) 88398528	传真: (0511) 88398538
■ 南宁办事处	广西省南宁市青秀区民族大道111号广西世纪大酒店第10层	邮编: 530000	电话: (0771) 5519761/62	传真: (0771) 5519760
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心B417室	邮编: 523009	电话: (0769) 22413010	传真: (0769) 22413160
■ 深圳办事处	深圳市南山区西丽镇同沙路168号凯达尔集团中心大厦20楼	邮编: 518000	电话: (0755) 36677988	传真: (0755) 3667 7982
■ 贵阳办事处	贵阳市中华南路49号贵航大厦12层1204单元	邮编: 550002	电话: (0851) 5887006	传真: (0851) 5887009
■ 海口办事处	海南省海口市文华路18号海南文华大酒店6层 607室	邮编: 570105	电话: (0898) 68597287	传真: (0898) 68597295
■ 施耐德(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28110209
■ 施耐德电气大学中国学习与发展学院	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编: 100102	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130

客户关爱中心热线：400 810 1315

施耐德电气(中国)有限公司
Schneider Electric (China) Co.,Ltd.
www.schneider-electric.cn

北京市朝阳区望京东路6号
施耐德电气大厦
邮编: 100102
电话: (010) 8434 6699
传真: (010) 8450 1130

Schneider Electric Building, No. 6,
East WangJing Rd., Chaoyang District
Beijing 100102 P.R.C.
Tel: (010) 8434 6699
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料中的图像
只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷