

WOTPC

自动转换开关

产品简介

40-4000A



智能转换 · 极致保护





施耐德万高**WOTPC自动转换开关**
灵活便捷的控制功能使关键电力更加**智能转换**
独特的EMC电磁干扰性能力使恶劣的用电环境下依然能够**安全使用**
极致性能为您的安全使用带来无忧保障-更高的接通与分断能力



WOTPC40-1000A

WOTPC自动转换开关适用于常用电源和备用电源之间的操作和转换。其特有的同相位监测装置可以判别两路电源的电源差别，在满足转换的条件时快速转换两个电源，并可以依照要求发送发电机启动和停止的控制型号！

WOTPC自动转换开关电气性能优越-采用高密度的银合金触头，可以承受数千次操作循环而不会产生烧损、凹坑或熔焊。不需要日常的触头维护，可持续承载100%的额定电流。

WOTPC自动转换开关特别适用于及其重要的负载，其转换动作时间小于5个周波，确保关键电力快速转换。

WOTPC自动转换开关除了普通同相转换模式外，另外提供适合感性负载安全转换的延时转换模式；同时为避免普通转换过程会造成停电的状况，提供并列转换模式不会出现因转换动作造成的间隙性断电现象！

WOTPC自动转换开关提供丰富的控制和保护功能。三种类型的控制器满足从简单到复杂的转换保护要求！三种控制器均可以提供丰富的发电机启停控制功能。两种通讯协议的通讯组件可加装在转换开关上实现远程监测功能！



WOTPC1200-4000A

WOTPC自动转换开关是高性能PC级的转换开关，特别适用于数据中心、电信和轨道交通等行业。



目录

总体特性.....	2
规格型号.....	3
电气特性.....	4
转换类型.....	5
应用方式.....	6
控制器.....	7-19
产品构成与连接.....	20-21
外形及安装尺寸.....	22-37
电路图.....	38-39
附录一 额定限制短路电流 I_q	40
附录二 订货信息&订单格式.....	41-43
附录三 图例.....	44
附录四 控制器通讯协议.....	45-46
附录五 WOTPC常用中英文对照表.....	47

符合标准

- GB/T14048.11-2008 低压开关设备和控制设备：多功能电器 转换开关电器（通过CCC认证）
- IEC60947-6-1:2005 Low-voltage switchgear and controlgear: Multiple function equipment- Transfer switching equipment
- 符合UL1008标准

使用环境

WOTPC/WBTPC自动转换开关可以在以下环境中使用：

- 环境温度-40℃~60℃
- 海拔高度低于2000m

EMC电磁兼容性

—般要求:B级(公用)

发射试验：

- 射频传导发射试验：通过 执行标准GB4824-2004
- 射频辐射发射试验：通过 执行标准GB4824-2004

抗扰度试验-LEVEL1/2型控制器

- 静电放电：Level4 执行标准GB17626.2-2006
- 射频电磁场：Level3 执行标准GB17626.3-2006 和GB17626.6-2006
- 电快速瞬变脉冲群：Level4 执行标准GB17626.4-2008
- 浪涌：Level4 执行标准GB17626.5-2008
- 谐波：Level3 执行标准GB17626.13-2006
- 电压暂降和短时中断：通过

抗扰度试验-LEVEL7型控制器

- 静电放电：空气放电Level3；接触放电 Level2 执行标准GB17626.2-2006
- 射频电磁场：Level3 执行标准GB17626.3-2006 和GB17626.6-2006
- 电快速瞬变脉冲群：Level3 执行标准GB17626.4-2008
- 浪涌：Level3 执行标准GB17626.5-2008
- 电压暂降和短时中断：通过

WOTPC	1600	4	S	2	B	MOD
A	B	C	D	E	F	G

- A:** 设计型号
WOTPC自动转换开关-WOTPC
- B:** 额定电流
WOTPC - 40/70/125/150/225/260/300/400/600/800/1000/1200/1600/2000/2600/3000/3200/4000
- C:** 级数
3级-3P
4级-4P
- D:** 转换类型
同相转换(Open Transition with Sync Check)-S
延时转换(Delayed Transition)-D
并列转换(Close Transiton)-C
- E:** 控制器类型
LEVEL1 基本型控制器(PowerCommand level1)-1
LEVEL2 智能型控制器(PowerCommand level2)-2
LEVEL7 末端型控制器(PowerCommand level7)-7
- F:** 应用
市电对发电机转换(U-G)-G
市电对市电转换(U-U)-U
发电机对发电机转换(G-G)-B
- G:** 附件
控制器附件:
安全锁(Switch,Key,Front Panel Security)- FPK
模拟条形图表(Meters-Bar Graph Display)- MGD
LonWorks通讯模块(Interface-Communications Network,FTT-10)-LON
LonWorks转Modbus适配器(MODBUS GATEWAY)- MOD
继电器信号模块(Module-Relay Signal)- MRS
负载监控(Monitoring-Load)- ML
连接附件
WOTPC控制器扩展连接线(Harness-Extension, 4 Ft, Open Construction)- HE1

注：WOTPC附件选择条件详见后续说明

WOTPC自动转换开关性能表

WOTPC自动转换开关	40-260	300-600	800-1200	1600-2600	3000-4000
极数	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
由GB/T14048.11-2008确定的电气特性					
额定工作电流(A) Ie	40-260	300-600	800-1200	1600-2600	3000-4000
额定工作电压(V) Ue	400				
额定绝缘电压(V) Ui	750				
额定冲击耐受电压(kV) Uimp	8				
使用类别	AC-33A				AC-33iA
额定短时耐受电流(kA,rms) Icw	10	15	30	50	50
额定短路接通能力(kA 峰值) Icm	17	30	63	105	105
额定限制短路电流 ¹ (kA) Iq	30	65	65/85 ²	100	100
转换动作时间					
转换动作时间	<100ms				
转换类型					
同相转换(S)	■	■	■	■	■
延时转换(D)	■	■	■	■	■
并列转换(C)			■ ³	■	■
控制器适配类型					
LEVEL1	■	■	■	■	■
LEVEL2	■	■	■	■	■
LEVEL7	■	■	■ ⁴		
安装和连接					
电缆前接线(FC)	■				
铜排后接线(RC)		■	■	■	■
监测与指示辅助装置					
位置反馈信号(AC250V 10A)	■	■	■	■	■

■ 表示标准配置； □ 可选配置

注：1. 此处指断路器保护下的额定限制短路电流，具体参数请向市场部询；
2. 1200A产品Iq为85kA；
3. 800A产品没有并列转换选项；
4. Level7控制器只能应用在1000A及以下的电流规格中



数字显示屏-同相转换设置

WOTPC自动转换开关提供三种转换方式以满足不同负载对转换过程的需求！三种转换方式不能同时具备，用户必需指定转换方式。

同相转换

自动转换开关配有同相位监控器，其检测两路电源的电压差、频率差。在转换过程中，如果满足设定值，就转换电源从而减小负载所承受的转换冲击。这种转换方式特别适用于对电源波动敏感的负载例如表计系统的供电。同相转换必须在两路电源均正常时才能够实现。

转换过程中也可以选择关闭同相位监控器，实现普通转换！

同相位检测器设定范围：

- 两路电源电压差：5-25V
- 两路电源频率差： $\pm 0.1 - \pm 1.0\text{Hz}$
- 默认值：电压差为10V；频率差为1.0Hz

延时转换

为保证感性负载的安全切换，必须在其衰减到安全的范围后才可以进行转换。WOTPC自动转换开关可以提供程控转换延时模式以应对感性负载切换。延时转换-转换开关在转换过程中，依照程控转换延时TDPT的时间停止在中间位置，之后再转换至指定电源。程控转换延时可设置为关闭状态，此时转换开关执行普通转换。

程控转换延时TDPT设定范围：

- 0-60s
- 调整步长：1s

并列转换

在同相转换和延时转换过程中，转换开关会出现两路电源“双分”的暂态过程。对于一些重要负载例如火力发电厂的事故保安段电源是不能允许这种现象的发生。为解决这种情况，WOTPC自动转换开关提供并列转换模式。

并列转换模式-同相位监测器监测两路电源的状况，在满足并联切换的条件下，转换开关按照“先接通后分断”的形式切换，电源并联时间小于100ms。特别应该指出的是并联切换是在两路电源同时有电的前提下进行的，所以只能在备用电源返回常用电源的条件下才能实现。

并列转换电源监控范围设定条件与同相转换一致。

注：转换类型的更多信息请参看控制器-同相转换、延时转换、并列转换时序部分



自动转换开关可以根据常用和备用电源的性质不同划分为：

- 市电-发电机、市电-市电、发电机和发电机之间的切换。WOTPC自动转换开关可以根据电源性质提供不同形式的发电机控制功能

市电-发电机(U-G)G

在市电对发电机应用中，自动转换开关将提供一组发电机的启停控制触点，可实现依照常用电源-市电的状况对发电机进行控制。自动转换开关工作模式如下：

- 1 检测常用电源(故障)
- 2 发送发电机的启动信号
- 3 自动转换至备用电源
- 4 检测常用电源(恢复正常)
- 5 自动转换至常用电源
- 6 发送发电机停止信号

市电-市电(U-U)U

在市电对市电应用中，自动转换开关工作模式如下：

- 1 检测常用电源(故障)
- 2 自动转换至备用电源
- 3 检测常用电源(恢复正常)
- 4 自动转换至常用电源

选择发电机 – 发电机的应用模式必须选择PowerCommand Level2智能型控制器。

发电机-发电机(G-G)B

在市电对发电机应用中，自动转换开关将提供两组发电机的启停控制触点，可设定一台发电机设定为首选电源并给负载供电，第二台发电机作为后备电源，当首选发电机出现故障时，启动备用发电机并给负载供电。

选择发电机 – 发电机的应用模式必须选择PowerCommand Level2智能型控制器。

应用方式和控制器的配合表

	U-G	U-U	G-G
Level1	■		
Level2	■	■	■
Level7	■		

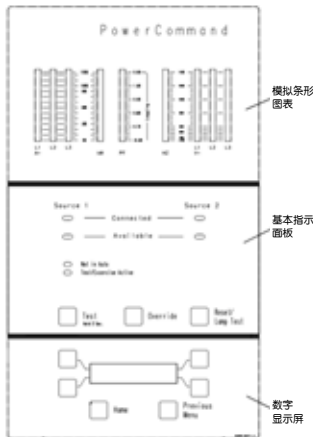
注：在市电-发电机和发电机-发电机的应用方式下，提供可编程发电机组保养程序和带载/不带载功能，详情见控制器-辅助功能部分

WOTPC自动转换开关提供三种基于微处理器高性能的PowerCommand控制器-LEVEL1/LEVEL2/LEVEL7。

LEVEL7末端型控制器适用于小电流的末端一般负载切换（40-1000A）；LEVEL1基本型控制器适合于配电系统任意位置的同相、延时切换；LEVEL2智能型控制器在基本型控制器的基础上提供更多保护和控制功能。

LEVEL7 末端型控制器	LEVEL1 基本型控制器	LEVEL2 智能型控制器
控制电源电压Us		
DC12V ¹	AC380V	AC380V
适用的额定电流		
40-1000A	40-4000A	40-4000A
适用的转换类型		
同相转换(S)	同相转换(S)	同相转换(S)
延时转换(D)	延时转换(D)	延时转换(D)
		并列转换(C)
适用的应用模式		
市电-发电机(G)	市电-发电机(G)	市电-发电机(G)
		市电-市电(U)
		发电机-发电机(B)
自动操作		
欠压检测	欠压检测	欠压检测
	过压检测	过压检测
频率检测	频率检测	频率检测
		三相电压不平衡检测
		相序检测
		断相检测
控制器手动操作		
测试功能	测试功能	测试功能
覆盖功能	覆盖功能	覆盖功能
	复位功能	复位功能
非自动操作	非自动操作	非自动操作
辅助功能		
	休眠模式	休眠模式
	密码保护	密码保护
远程测试	远程测试	远程测试
可编程发电机保养程序	可编程发电机组保养程序	可编程发电机组保养程序
	RTC实时时钟	RTC实时时钟
带载/不带载	带载/不带载	带载/不带载
	事件记录功能	事件记录功能
后备电源功能 ¹		
		自由择主功能
附件		
	安全锁	安全锁
		模拟条形图表
		负载监控
	继电器信号模块	继电器信号模块
	LonWorks通讯模块	LonWorks通讯模块
	LonWorks转Modbus适配器	LonWorks转Modbus适配器

注：1 LEVEL7型控制器需要额外供电，详见控制器-辅助功能 后备电源功能介绍



Level1/2控制器指示图



WOTPC40-1000A



WOTPC1200-4000A

模拟条形图表

Level2控制器可以选装模拟条形图表，用以百分比的形式显示负载的状况，包括电流/频率/功率因数/频率/电压表计。必须和负载监控同时使用。

- **交流电流表**-以安培为单位显示负载电流和额定电流的百分比1-125%；显示电流为相电流
- **功率表**-以千瓦为单位显示实际功率1-125%
- **功率因数表**-功率因数表显示提供该负载(1.0-0.6 滞后)和(1.0-0.9超前)中的功率因数
- **频率表**-频率表显示负载与额定电源频率频率的百分比70-110%
- **交流电压表**-电压表显示与负载连接的电源的相电压百分比70-110%

基本指示面板

基本的指示面板以Led指示灯的形式显示电源的状态和控制器的状态灯。

它包括三个指示灯和三个按钮。

Source 1 /2 Connected；电源1/2连接指示灯

- 以Led灯指示当前电源连接状态；Source1 connected灯亮表示电源1已经连接；Source 2 connected 灯亮表示电源2已经连接

Source 1/2 Available；电源1/2 可用指示灯

- 以Led灯指示电源电压、频率是否在设定的接受范围内；Source 1 Available 灯亮表示电源1在可接受的范围内，Source 2 Available灯亮表示电源2在可接受的范围内

Not in Auto；非自动指示灯

- 当转换开关不在自动状态时，“非自动”指示灯亮
- 当下列任何一个情况发生时，控制器均判断为“非自动”状态
- “Not in Auto”开关被致为“非自动”状态；J12数据线脱落；控制器被锁定
- 控制线没有正确连接；通讯指令(测试，可编程发电机组测试功能等)

Test/Exercise Active；测试/机组保养指示灯

- 当自动转换开关处于测试或机组保养操作时，该指示灯点亮

Test；测试按钮

- 在常用电源供电时，点击“Test/测试”按钮将发出发电机的启动信号，并且使“测试/机组保养指示灯”点亮。如果选择“带负载”的机组保养程序，则在设定的转换延时后，执行转换操作由备用电源(发电机组)带负载运行；当备用电源投入运行后，再一次点击“测试”按钮，将会恢复常用电源供电并且“测试/机组保养指示灯”熄灭。在发电机对发电机的应用模式中，没有测试功能

Override；屏蔽按钮

- 屏蔽按钮可以终止大多数系统延时，当开关处于各种延时过程中点击此按钮将会终结延时计数
- 但是如下延时不能由屏蔽按钮终结：程控转换延时(TDPT)；发电机冷却延时(TDEC)；能用屏蔽按钮取消的延时为TDES/TDNE/TDEN

Reset/Lamp Test；复位/灯光测试

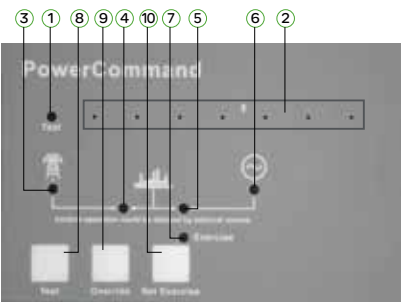
- “灯光测试”可以打开所有控制板的指示灯用以查看是否正常

数字显示屏

数字显示屏由一块高性能的LCD液晶显示屏和六组按钮组成。可以实现显示当前电源状态，事件记录回访，调整转换开关的参数，监控PowerCommand网络的状态，或者检查转换开关的事件纪录等。数字显示屏具有六组按钮，借由这些按钮可以完成全部用户设定功能。具体操作请参照WOTPC产品说明书。

控制器

显示界面-LEVEL7型控制器



Level7控制器指示图

- 1 测试指示灯
- 2 控制器功能显示指示灯
- 3 市电可用指示灯
- 4 市电连接指示灯
- 5 发电机连接指示灯
- 6 发电机可用指示灯
- 7 可编程发电机组保养程序指示灯
- 8 测试按钮
- 9 覆盖按钮
- 10 可编程发电机组保养程序按钮



Level7型控制器

Level7型控制器有7个指示灯和3个按钮用以指示和操作

指示灯

测试指示灯(Test Activity LED)

- 以Led灯指示当前测试功能状态；Test Activity 灯亮表示测试功能开启，Test Activity 灯灭表示测试功能关闭

市电可用指示灯(Utility Power Available LED)

- 以Led灯指示当前电源可用状态；Utility Power Available灯亮表示电源1可用；Utility Power Available灯灭表示电源1不可用

市电连接指示灯(Utility Power Connected LED)

- 以Led灯指示当前电源连接状态；Utility Power Connected灯亮表示电源1已经连接；Utility Power Connected灯灭表示电源1不可用

发电机可用指示灯(Genset Power Available LED)

- 以Led灯指示当前电源可用状态；Genset Power Available灯亮表示电源2可用；Genset Power Available灯灭表示电源2不可用

发电机连接指示灯(Genset Power Connected LED)

- 以Led灯指示当前电源连接状态；Genset Power Connected灯亮表示电源2已经连接；Genset Power Connected灯灭表示电源2不可用

可编程发电机组保养程序指示灯(Exercise LED)

- 以Led灯指示可编程发电机组保养程序进行状态；Exercise 灯亮表示正在发电机保养开始；Exercise灯灭表示发电机保养结束

控制器功能显示指示灯(Control Function LEDs)

- 以8个LED的组合形成编码用以显示设置自动转换开关时的对应状态和参数。前5个LED表征功能设置编码，后3个LED表征可选数值的编码
- 具体设置请参照说明书的提示

按钮

测试按钮(Test)

- 在常用电源供电时，点击“Test/测试”按钮将发出发电机的启动信号，并且使“测试/机组保养指示灯”点亮。如果选择“带负载”的机组保养程序，则在设定的转换延时后，执行转换操作由备用电源(发电机组)带负载运行；当备用电源投入运行后，再一次点击“测试”按钮，将会恢复常用电源供电并且“测试/机组保养指示灯”熄灭

覆盖按钮(Override)

- 屏蔽按钮可以终止大多数系统延时，当开关处于各种延时过程中点击此按钮将会终结延时计数
- 但是如下延时不能由屏蔽按钮终结：程控转换延时(TDPT)；发电机冷却延时(TDEC)
- 能用屏蔽按钮取消的延时为TDES/TDNE/TDEN
- 覆盖功能可以停止可编程发电机组的保养程序

可编程发电机组保养程序按钮(Set Exercise)

- 此按钮用以设置发电机组保养程序或者立刻执行/取消发电机组保养程序。具体操作请查看说明书
- 该功能不能和外部测试功能一同使用

控制器
自动转换-检测功能

WOTPC自动转换开关在自动操作时，会检测常用电源和备用电源欠压、过压、异常频率、三相电压不平衡、相序和断相故障，在发生上述故障时PowerCommand控制器自动转换电源到可用电源给负载供电。

PowerCommand控制器自动转换检测功能表

Level7末端型控制器	Level1 基本型控制器	Level2 智能型控制器
自动操作		
欠压检测		
检测3相常用电源，1相备用电源	检测3相常用电源，1相备用电源	检测3相常用电源，3相备用电源
常用欠压值：额定电压90%、85%、80%、70%	欠压值：75%至98%的欠压返回值 默认值：90% 调整步长：1%	欠压值：75%至98%的投入电压设定值 默认值：90% 调整步长：1%
备用欠压值：额定电压75%	欠压返回值：额定电压85%至100% 默认值：90% 调整步长：1%	欠压返回值：额定电压85%至98% 默认值：90% 调整步长：1%
常用欠压返回值：额定电压90%或95% 备用欠压返回值：额定电压90%	欠压转换延时：0.1至1s 默认值：0.5s 调整步长：0.1s	欠压转换延时：0.1至1s 默认值：0.5s 调整步长：0.1s
过压检测		
	检测3相常用电源，1相备用电源	检测3相常用电源，3相备用电源
	过压值：额定电压105%至135% 默认值：110% 调整步长：1%	过压值：额定电压105%至135% 默认值：110% 调整步长：1%
	过压返回值：95%至100%的过压值 默认值：95% 调整步长：1%	过压返回值：95%至100%的过压值 默认值：95% 调整步长：1%
	过压转换延时：0.5至120s 默认值：3s 调整步长：1s	过压转换延时：0.5至120s 默认值：3s 调整步长：1s
频率检测		
检测1相备用电源	检测3相常用电源，1相备用电源	检测3相常用电源，3相备用电源
异常频率：额定频率85%	异常频率：超过异常频率返回值1%至5% 默认值：1% 调整步长：1%	异常频率：超过异常频率返回值1%至5% 默认值：1% 调整步长：1%
异常频率返回值：额定频率90%	异常频率返回值：额定频率±5%至±20% 默认值：10% 调整步长：1%	异常频率返回值：额定频率±5%至±20% 默认值：10% 调整步长：1%
	异常频率转换延时：0.1至15s 默认值：1s 调整步长：1s	异常频率转换延时：0.1至15s 默认值：1s 调整步长：1s
	设置已启用：已启用/禁用 默认：已启用	设置已启用：已启用/禁用 默认：已启用
三相电压不平衡检测		
		检测3相常用电源，3相备用电源
		三相电压不平衡值：2%-10%平均电压 默认值：5% 调整步长：1%
		三相电压平衡返回值：固定90%的三相电压不平衡值
		三相电压不平衡转换延时：2-20S 默认值：5s 调整步长：1s
		设置已启用：已启用/禁用 默认：已启用
三相电压不平衡检测		
		相序转换延时：0.1s
		设置已启用：已启用/禁用 默认：已启用
断相检测		
		断相转换延时：0.1s
		设置已启用：已启用/禁用 默认：已启用

控制器

自动转换-检测功能



数字显示屏-过压检测设置

欠压检测

所有控制器都具备对电源1和电源2的欠压检测，当在控制器的判断时间中检测到欠压，将会启动自动转换功能。当检测到电源电压恢复到可接受的范围内(返回值)，控制器将会启动自动转换功能。

判断时间可设置延时。

过压检测

LEVEL1/LEVEL2控制器具备对电源1和电源2 的过压检测，当在控制器的判断时间中检测到过压，将会启动自动转换功能。但检测到电源电压恢复到可接受的范围内(返回值)，控制器将会启动自动转换功能。

判断时间可设置延时。

异常频率检测

所有控制器都具备对电源频率异常的检测，当在控制器的判断时间中检测到异常频率，将会启动自动转换功能，当检测到电源频率恢复到可接受的范围内(返回值)，控制器将会启动自动转换功能。

LEVEL1/LEVEL2型控制器判断时间可设置延时。

LEVEL1/LEVEL2型控制器可以通过控制器或Inpower软件禁用异常频率检测。



数字显示屏-三相不平衡检测设置

三相电压不平衡检测

电压失衡一般是由负载不平衡，特别是单相负载过大造成的。LEVEL2控制器可以检测三相电压的平均值，当不平衡电压超过设定值时，控制器启动自动转换功能；当检测到三相电压不平衡恢复到可以接受的范围内时(返回值)，控制器将会启动自动转换功能。

LEVEL2型控制器判断时间可设置延时

LEVEL2型控制器可以设定三相电压不平衡检测禁用

相序检测

LEVEL2型控制器可以监控当前负载电源与供电电源的相序。当相序出现错误的时候，控制器启动自动转换。

相序错误经常出现在新安装发电机，风暴灾害或发电机重新布线的情况。通过防止转换到超出相位的电源，可以保护设备免于损坏。

LEVEL2型控制器可以设定相序检测禁用。

断相检测

LEVEL2型控制器可以检测电源是否单相断电，当控制器检测到电源缺相时，控制器启动自动转换。

断相故障通常由于单相对地短路或者开路造成，在大感性负载中断相事故不能及时由电压检测获得，所以LEVEL2型控制器依据相角判断电源是否断电。

LEVEL2型控制器可以设定断相检测禁用。

控制器

转换延时

PowerCommand Level1/2/7均可以设置转换延时时用以控制转换过程，各控制器的设置如下：

LEVEL7	LEVEL1	LEVEL2
发电机启动延时TDES： 0、0.5、1、2、3、4、6、10s	发电机启动延时TDES：0-15s	发电机启动延时TDESa：0-120s 发电机启动延时TDESb：0-120s
发电机冷机延时TDEC： 0、0.1、5、10、15、20、25、30min	发电机冷机延时TDEC：0-30min	发电机冷机延时TDECa：0-30min 发电机冷机延时TDECb：0-30min
转换延时TDNE：0、1、2、3、5、30、120、300s	转换延时TDNE：0-120s	转换延时TDNE：0-120s
返回延时TDEN：0、0.1、5、10、15、20、25、30min	返回延时TDEN：0-30min	返回延时TDEN：0-30min
程控转换延时TDPT：：0、0.5、1、2、3、4、6、10s	程控转换延时TDPT：0-60s	程控转换延时TDPT：0-60s

发电机启动延时TDES

发电机启动延时TDES可以避免由于短时电源中断而启动发电机组。电源1不可用时启动此延时，当电源不可用时间超过延时时控制器发出发电机启动命令。该参数可以由数字显示屏和Inpower软件在现场更改。

对于LEVEL2型控制器可有两组发电机启动延时：TDESa代表启动备用电源发电机组，TDESb代表启动常用电源发电机组，TDESb是在发电机对发电机组的应用模式中才能启用的。在市电和市电的应用模式中发电机启动延时不可用。超过15s的发电机启动延时必须加装远程电源。LEVEL7上的TDES延时必须加装远程电源。

发电机冷机延时TDEC

发电机冷机延时TDEC可以使发电机组在退出供给负载后仍能保持热备用的形式，避免由于市电为短时恢复而造成的发电机组再启动的状况。当转换开关由电源2转至电源1时启动延时，当延时结束后控制器发出停止发电机工作的命令。该参数可以由数字显示屏和Inpower软件在现场更改。

对于LEVEL2型控制器可有两组发电机冷机延时：TDECa代表停止备用电源发电机组，TDECb代表停止常用电源发电机组，TDECb是发电机对发电机组的应用模式中才能启用的。在市电和市电的应用模式中，发电机冷机延时不可用。

转换延时TDNE

转换延时TDNE是判定常用电源不可用同时备用电源可用后，开始计算延时，当延时结束后由常用电源转换至备用电源。此延时可以等待备用电源发电机组在给负载供电前输出稳定。该参数可以由数字显示屏和Inpower软件在现场更改。

返回延时TDEN

返回延时TDEN是在由备用电源供电后，判断常用电源又可用后，开始计算延时，当延时结束后由备用电源转换至常用电源。此延时可以等待常用电源在给负载供电前输出稳定。该参数可以由数字显示屏和Inpower软件在现场更改。

程控转换延时TDPT

程控转换延时是转换开关在从常用电源转换至备用电源或备用电源转换至常用电源时，开关停留在中间位置的时间。此延时为了等待大感性负载电压降低到许可的安全范围内。该参数可以由数字显示屏和Inpower软件在现场更改。

程控转换延时TDPT只有在延时转换模式和并列转换模式(需开通程控转换，关闭并列转换)下，才可以使用。

控制器

同相转换时序

同相转换是为了减少由于负载切换对系统的冲击，同相转换特别适合敏感性的负载。

如下顺序为Source1 转换至Source2；电源1转换至电源2：

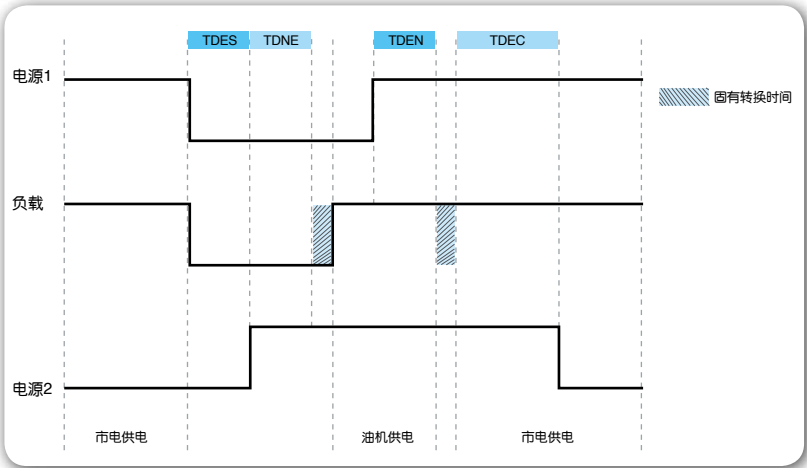
- **A** 当电源1超出可以接受的电源范围时，发电机启动延时TDES开始计时，电源1可用指示灯熄灭
- **B** 当电源1在发电机组启动延时时间内，仍然没有恢复到可以接受的范围时，发出发电机启动信号，发电机启动
- **C** 当发电机组达到可以接受的范围内，电源2可用指示灯点亮，转换延时TDNE开始计时
- **D** 在TDNE计时后，转换开关执行从电源1转换至电源2的操作，完成操作后，电源2连接指示灯点亮

如下顺序为Source 2 转换至Source1；电源2转换至电源1：

- **A** 当电源1恢复正常时，电源1可用指示灯点亮，返回延时TDEN开始计时
- **B** 当电源1可用时间超过TDEN延时后，控制器开始监控电源1和电源2的同相状态。当两路电源同相时，自动转换开关将电源2转换至电源1给负载供电；完成操作后，电源1连接指示灯点亮。（WOTPC1200A以上产品在两路电源不能同相时，将会造成无法返回）
同相转换可以在数字显示屏中关闭，关闭后可以直接由电源2转换至电源1而不用再判断两路电源是否同相。
- **C** 当电源2转换至电源1时，发电机冷机延时开始计时，此延时过后，发出发电机停止命令

注：上述过程以市电-发电机的转换为例，市电-市电以及发电机-发电机的转换可以参考此流程。

同相转换时序图



注：上述时序图均没有考虑检测判断时间。

控制器

延时转换时序

在转换过程中，为了将感性负载衰减到一定的安全范围，特别的加入了人为的延时使转换开关停留在中间位置从而使负载和电源之间分离一段时间，此种转换类型称之为延时转换。所有延时转换的开关均有三个工作位置：常用电源合闸、备用电源分闸位置；常用、备用电源分闸位置；常用电源分闸、备用电源合闸位置。

如下顺序为Source1 转换至Source2；电源1转换至电源2：

- **A** 当电源1超出可以接受的电源范围时，发电机启动延时TDES开始计时，电源1可用指示灯熄灭
- **B** 当电源1在发电机组启动延时时间内，仍然没有恢复到可以接受的范围时，发出发电机启动信号，发电机启动
- **C** 当发电机组达到可以接受的范围内，电源2可用指示灯点亮，转换延时TDNE开始计时
- **D** 在TDNE计时后，转换开关执行从分断电源1的操作；电源1断开后，转换开关按照程控转换延时TDPT停留在中间位置，经过延时后，转换开关转换至电源2。完成转换后电源2连接指示灯点亮

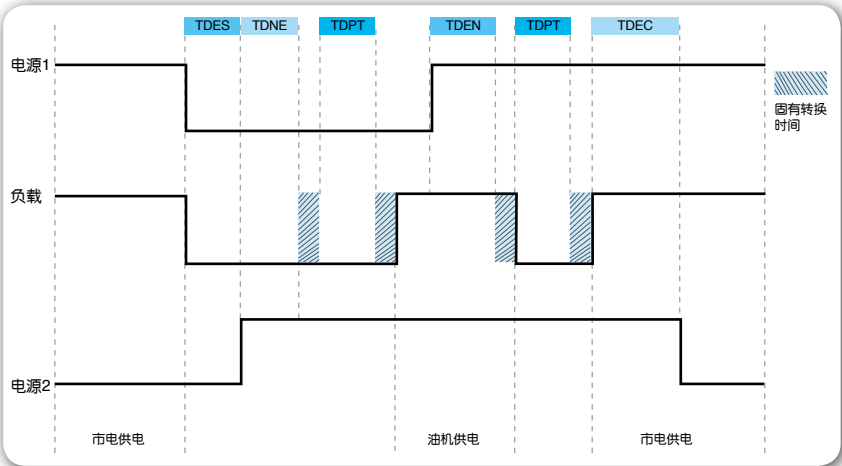
如下顺序为Source 2 转换至Source1；电源2转换至电源1：

- **A** 当电源1恢复正常时，电源1可用指示灯点亮，返回延时TDEN开始计时
- **B** 当电源1可用时间超过TDEN延时后，控制器分断电源2；电源2断开后，转换开关按照程控转换延时TDPT停留在中间位置，经过延时后，转换开关转换至电源1。完成转换后，电源1连接指示灯点亮
- **C** 当电源2转换至电源1时，发电机冷机延时开始计时，此延时过后，发出发电机停止命令

注：上述过程以市电-发电机的转换为例，市电-市电以及发电机-发电机的转换可以参考此流程。

TDPT以触头断开为起始时间

延时转换时序图



注：上述时序图均没有考虑检测判断时间。

控制器

并列转换时序

并列切换是为了避免在电源2对电源1的切换过程中断电而设置的，并列切换特别适用于对负载断电敏感的负载！

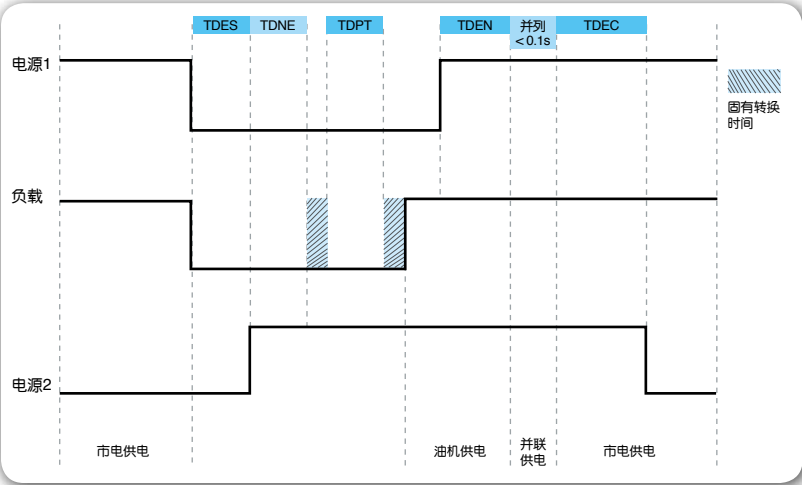
如下顺序为Source1 转换至Source2；电源1转换至电源2：

- **A** 当电源1超出可以接受的电源范围时，发电机启动延时TDES开始计时，电源1可用指示灯熄灭
- **B** 当电源1在发电机组启动延时时间内，仍然没有恢复到可以接受的范围时，发出发电机启动信号，发电机启动
- **C** 当发电机组达到可以接受的范围内，电源2可用指示灯点亮，转换延时TDNE开始计时
- **D** 在TDNE计时后，转换开关执行从电源1转换至电源2的操作，完成操作后，电源2连接指示灯点亮
- **E** 如果设置了开通程控转换延时，转换开关在转换过程中会依照延时转换中的顺序操作

如下顺序为Source 2 转换至Source1；电源2转换至电源1：

- **A** 当电源1恢复正常时，电源1可用指示灯点亮，返回延时TDEN开始计时
- **B** 当电源1可用时间超过TDEN延时后，控制器开始监控电源1和电源2的同相状态。当两路电源同相时，自动转换开关将同时闭合电源1和电源2，并联时间小于100ms，此后再分断电源2完成转换；当电源1和电源2不同相时并且没有开通延时转换，电源2将不会转换至电源1，停留在电源2供电；当电源2不可用同时电源1可用时，电源2将会转换为电源1供电。完成操作后，电源1连接指示灯点亮
- **C** 当电源2转换至电源1时，发电机冷机延时开始计时，此延时过后，发出发电机停止命令
- **D** 如果设置了开通程控转换延时，转换开关在转换过程中会依照延时转换中的顺序操作，不执行并列转换

并联切换时序图



注：程控转换延时TDPT仅在开通时起作用
上述时序图均没有考虑检测判断时间。

PowerCommand控制器在自动转换外，还提供多种辅助控制功能。这些功能有效的补充了自动转换，可以使用户查看更多的自动转换开关信息和设置自动转换开关控制功能。

休眠模式

- LEVEL1/LEVEL2控制器静止一段时间(35分钟)后，数字显示屏会停止显示。屏幕静止指的是没有用户操作基本指示面板和数字显示屏或者转换开关触发事件。当转换开关触发事件或人工触碰按钮式，数字显示屏会重新激活
- 为了节省控制器电池电量，市电停电也会导致停止显示。当另一路电源可用时，数字显示屏会重新激活。控制器电池的状态可以在统计子菜单中查看



数字显示屏-密码保护

密码保护

- LEVEL1/LEVEL2控制器可以设置一组密码以防止未经授权的人员现场更改自动转换开关的设置

远程测试

- LEVEL1/LEVEL2/LEVEL7控制器可以提供一组控制节点(该组节点位于TB2端子上)，用以强制执行测试功能
- 在市电对发电机的转换应用中，如果闭合此节点将会使转换开关模拟市电断电，向发电机组发送启动信号，在发电机组电源可用时将负载转换到发电机；在市电对市电的转换应用中，如果闭合此节点将会使转换开关模拟市电断电，在备用电源可用时将负载转换到备用电源
- 使此节点处于打开状态将解除远程投备状态，转换开关解除模拟市电断电并在其可用时转换至常用电源

可编程发电机组保养程序

LEVEL1/LEVEL2控制器可以设定发电机组的保养程序。

- 该功能可以允许用户设定一段时间以使发电机组可以循环出现带载/不带载运行；或者设定特例时间使发电机组带载/不带载运行。当此段时间过后，发电机组将解除带载/不带载运行
- 带载/不带载运行时间：设定为0-24小时中的任意时间，最小调整间隔为1分钟(默认值为00:00)
- 循环出现时间：可以设定为0-100个星期，调整步长为1个星期；如果设定为1个星期，即每个星期执行一次发电机组的带载/不带载测试
- 特例时间：可以设定为特定月的特定天执行，特定月份可以设置从1-12月，特定天可以设定1-31日；运行时间为0-24小时中的任意时间，最小调整间隔为1分钟
- LEVEL1控制器可以设置1组机组保养程序：1#循环出现时间或者1#特例时间，设定1#特例时间将会取消1#循环出现时间
- LEVEL2控制器可以设置8组机组保养程序：1#-8#循环出现时间或者1#-8#特例时间，设定对应编号的特例时间将会取消对应编号的循环出现时间。例如：设定2#特例时间将会取消2#循环出现时间
- 发电机组的带载/不带载运行，可以由带载/不带载功能设定决定

LEVEL7控制器可以设定发电机组的保养程序。

- 该功能可以允许用户以循环时间使发电机组启动20分钟，并可以根据设定决定是否由发电机组带载或不带载运行
- 循环时间：可以设定为7/14/21/28天
- 发电机的带载/不带载运行，可以由带载/不带载功能设定决定
- 默认设置：不带载



数字显示屏-可编程发电机组保养程序设置



数字显示屏-RTC实时时钟

RTC实时时钟

LEVEL1/LEVEL2控制器可以设定实时时间，以便事件记录和可编程发电机保养程序功能使用
显示格式为MM/DD/YYYY Hours/Mins/Second

带载/不带载功能

LEVEL1/LEVEL2/LEVEL7控制器可以设定发电机组带载或不带载测试或保养。
在带载设定下，发电机启动后会按设定测试或可编程发电机组保养程序给负载供电；在不带载设定下，执行测试或可编程发电机组保养程序时，发电机启动后不会给负载供电，空载运行

事件记录功能

Level1/Level2控制器可以以堆栈的形式记录自动转换开关最近发生的50个事件，这些事件可以在数字显示屏或inPower软件中查看。这些事件均配以时间用以记录；可以记录如下事件：

故障事件	非故障事件			
控制器已锁定	控制器缺失电源	电源1可用	电源2可用	非自动
无法返回	CT已启动	电源1缺相	电源2缺相	测试
无法转换	无法同步	电源1过压	电源2过压	TDPT
S1无法闭合	发电机A通用警报	电源1过/欠频	电源2过/欠频	TDNE
S1无法断开	发电机B通用警报	电源1欠压	电源2欠压	TDEN
S2无法闭合	网络闪烁	电源1三相电压不平衡	电源2三相电压不平衡	TDEC
S2无法断开	中性线电流警告	相序故障	首选电源1/2	TDES
...	...			

更多事件及描述请参看随机附带的说明书

自由择主功能

LEVEL2型控制器可以在数字显示屏上设定电源1或电源2为常用电源的功能。
当设置电源1为常用电源时，负载以电源1为优先投入的供电电源。
当设置电源2为常用电源时，负载以电源2为优先投入的供电电源：一旦电源2不可用时，将投入电源1。
当电源2恢复到可用时，返回电源2给负载供电。
自由投主功能不能改变发电机的启停条件，例如在市电对发电机的应用中，只有电源1不可用时，发电机才会启动，发电机不会以为设定电源2为优先供电电源而改变启动条件。

后备电源功能

LEVEL7控制器采用独立供电的方式，可以不依靠电源1或电源2给控制器供电。LEVEL7控制器的额定控制电源电压Us为12V，用户可以从附带的电池给控制器供电，也可以独立的引入第三方电源，从而可以保证在主回路无电时，依然可以操作自动转换开关。
相关接线请看电路图部分。

注：LEVEL7控制器在常用电源断电情况下，如不采用独立供电只能依靠控制器电池供电4个小时，在超过此时间后ATSE将无法工作(除非常用电源恢复供电)；
LEVEL7控制器电池需要每年检查其性能。



后备电源电池

控制器

控制器附件



安全锁

安全锁-FPK

- 此附件安装在控制器前面板上
- 当选择安全锁置于” PANEL LOCK/面板锁定” 位置时，将会禁止控制器测试、屏蔽、复位/灯光测试按钮的操作，同时数字显示屏将会禁止更改数字显示屏中可以设定的参数，但是当前的系统状态仍然可以正常显示
- 当安全锁置于” PROGRAM” 位置时，将会解除上述禁止操作功能
- LEVEL1/LEVEL2控制器可选

继电器信号模块-MRS

- 此附件安装在控制器后面板附件板上
- LEVEL1/LEVEL2型控制器可选

此附件可以提供如下自动转换开关的信息：

功能名称	LEVEL1	LEVEL2
电源1已连接	■	■
电源1可用	■	■
电源2已连接	■	■
电源2可用	■	■
测试/可编程发电机组保养程序开启	■	■
非自动	■	■



LonWorks通讯模块

LonWorks通讯模块-LON

此附件提供以LonWorks为通讯协议的接口，使用户可以通过监控系统查看各种参数和状态，也可以操作自动转换开关。

- 可以查看的参数为：电源1/2 当前电压、电源1/2 当前频率，负载侧电压，负载侧频率，负载侧电流（需加装负载监控），负载侧功率因数（需加装负载监控），负载侧有功功率（需加装负载监控），负载侧无功功率（需加装负载监控），负载侧视在功率（需加装负载监控），负载侧功率因数（需加装负载监控）
- 可以查看的状态为：电源1/2 可用，电源1/2 连接，测试/可编程发电机组保养程序进行中，有效延时，报警，非自动模式，禁止转换/禁止返回，同步失败(fail to SYNC)，并列转换失败(fail to disconnect)，并列失败(fail to close)
- 可以操作的指令为：测试、覆盖、禁止转换、禁止返回
- 此附件安装在控制器后面板附件板上
- 仅LEVEL1/LEVEL2型控制器可选

LonWorks通讯模块分为两种规格：LON1和LON2，其适配准则如下表：

	额定电流	转换类型
LON1	40-1000A	同相/延时
LON2	1000A	并列
	1200-4000A	同相/延时/并列

控制器

控制器附件



LonWorks转Modbus网关

LonWorks转Modbus适配器MOD

此附件可以将LonWorks通讯模块协议转换为Modbus通讯协议。

- 此附件安装在控制器后面板附件板上
- 仅LEVEL1/LEVEL2型控制器可选；同时选配MOD必须加装LON

模拟条形图表-MGD

Level2控制器可以选装模拟条形图表，用以百分比的形式显示负载的状况，包括电流/频率/功率因数/频率/电压表计。

- 必须和负载监控同时使用
- 具体功能特性请参照控制器-显示章节

负载监控-ML

LEVEL2型控制器可以选装负载监控用以检测负载的电流。负载监控检测三相电流和中性线电流，三相电压和功率因数。

负载监控允许用户设定过载报警，当监控电流超过设定值时，控制器会在可设定的延时后发出报警。电流设定值设定范围为100-150%，设定延时为10-60s，上述设定只能用Inpower软件设定。

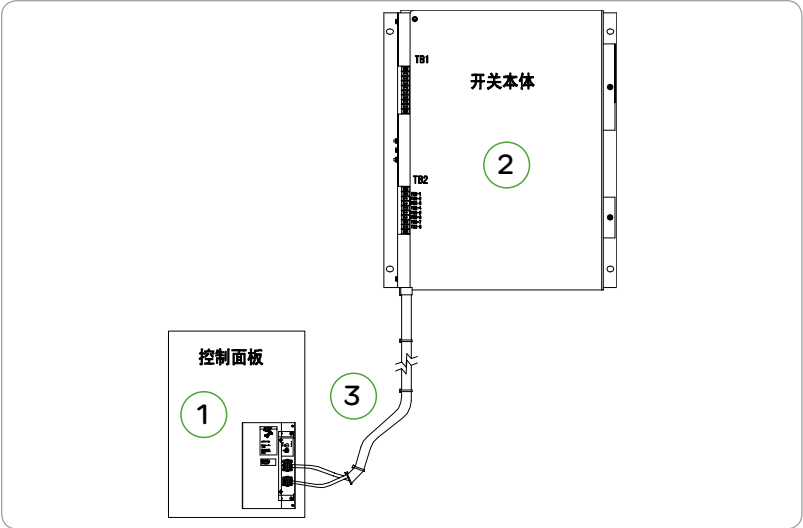
负载监控的状态可以在数字显示屏中查看。

如果选用模拟条形图表功能或者想在通讯功能中远方查看负载电源状态必须选装负载监控。

产品构成与连接

LEVEL1/LEVEL2型控制器

LEVEL1/2 控制器连接



产品由3个部分组成

- (1) 高性能PowerCommand控制器
- (2) 机械机构
- (3) 控制线-有效长度1.1m

控制器连接附件

- 控制线的标准长度为1.1m，当ATSE在安装时需要延长控制线连线长度，可以选用控制器扩展连接线-HE1（单个增加1.2M），可以级联，如果选择此配件需要选定扩展配线的数量

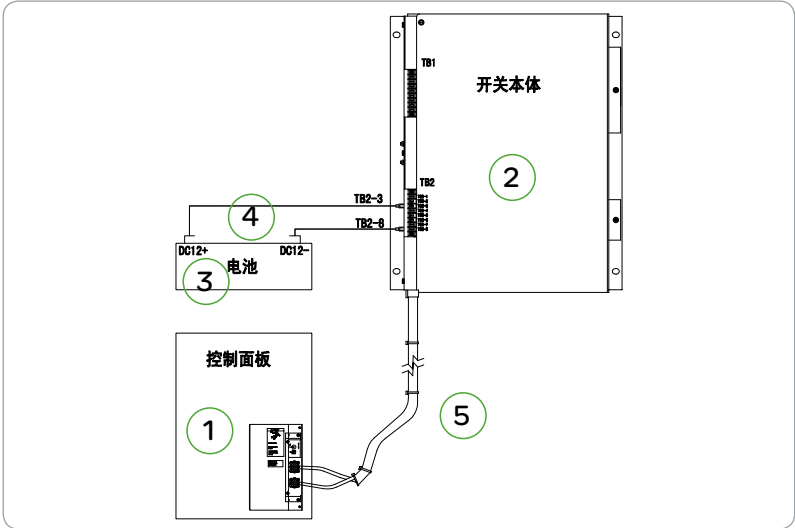
随机附件

- WOTPC 1000A并列转换、WOTPC1200-4000A产品随机附带操作手柄一个
- 其余产品操作手柄为ATSE本体机械机构上所带

产品构成与连接

LEVEL7型控制器

LEVEL7控制器连接

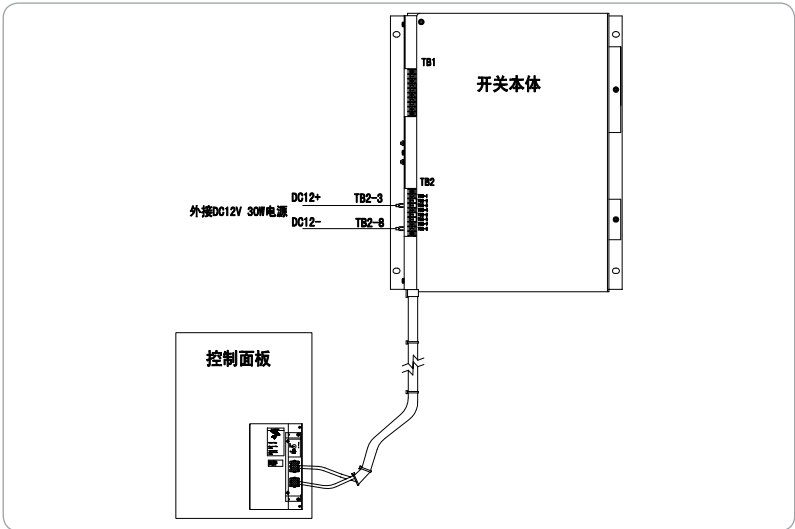


产品由5个部分组成

- (1) 高性能PowerCommand控制器
- (2) 机械机构
- (3) 电池
- (4) 充电线(有效长度1.5m)
- (5) 控制线(有效长度1.1m)

标准连接方案

- 后备电源供电连接方案



控制器连接附件

- 控制器扩展连接线-HE1
- 控制线的标准长度为1.1m，当ATSE在安装时需要延长控制线连线长度，可以选用控制器扩展连接线-HE1（单个增加1.2M），可以级联，如果选择此配件需要选定扩展配线的数量。

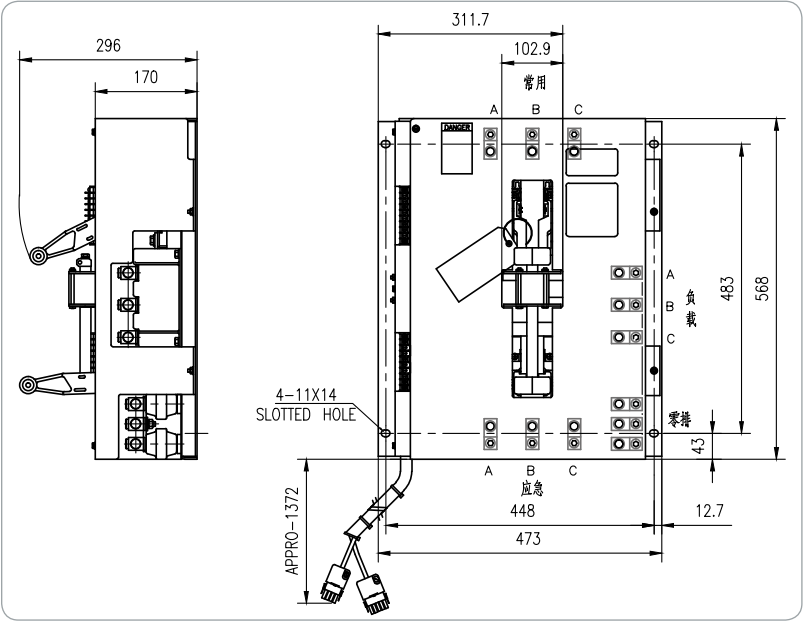
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换 40-260A 前接线

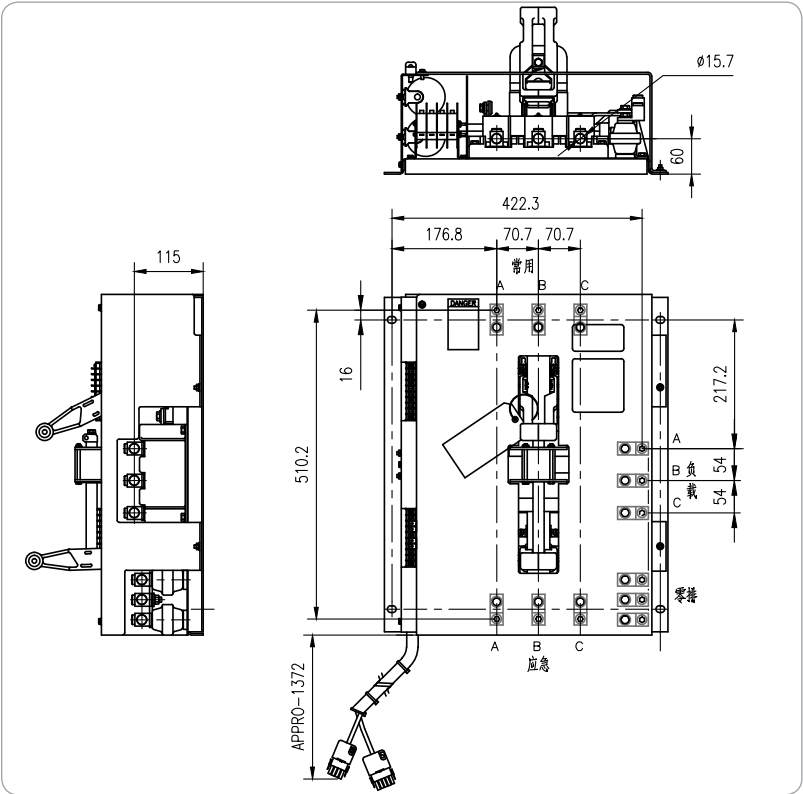
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
40-260A	3P	同相/延时	FC-电缆前接线	473	568	296	23
	4P	同相/延时	FC-电缆前接线	473	568	296	23

3P 外形与安装图



3P 接线图



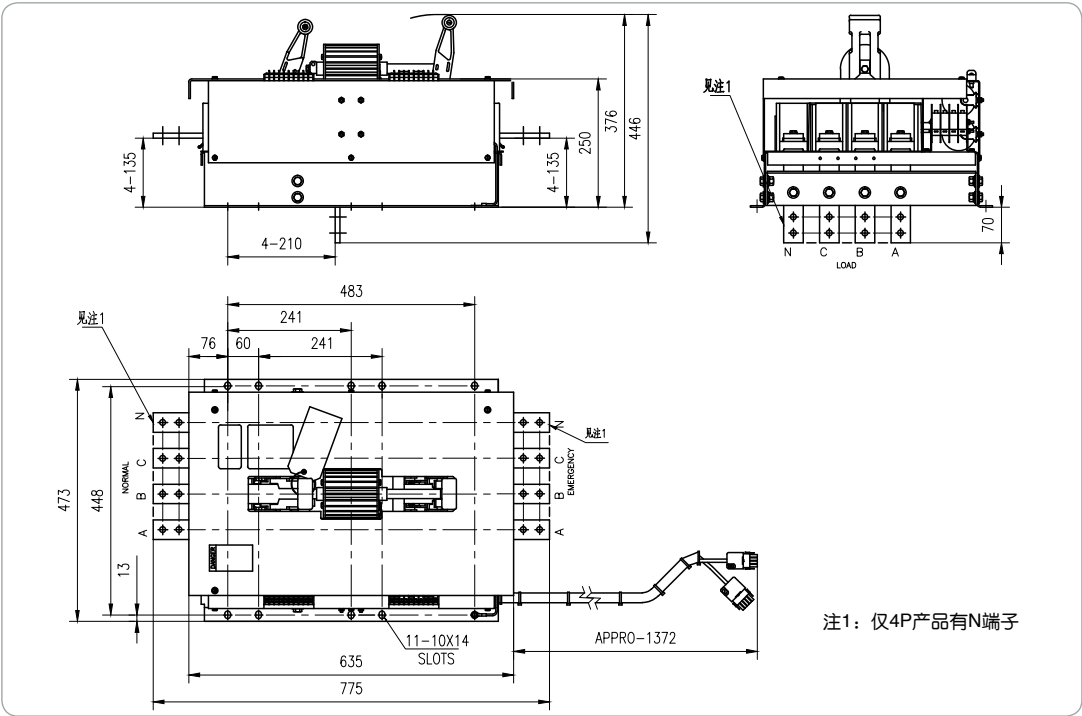
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换 300-600A 后接线

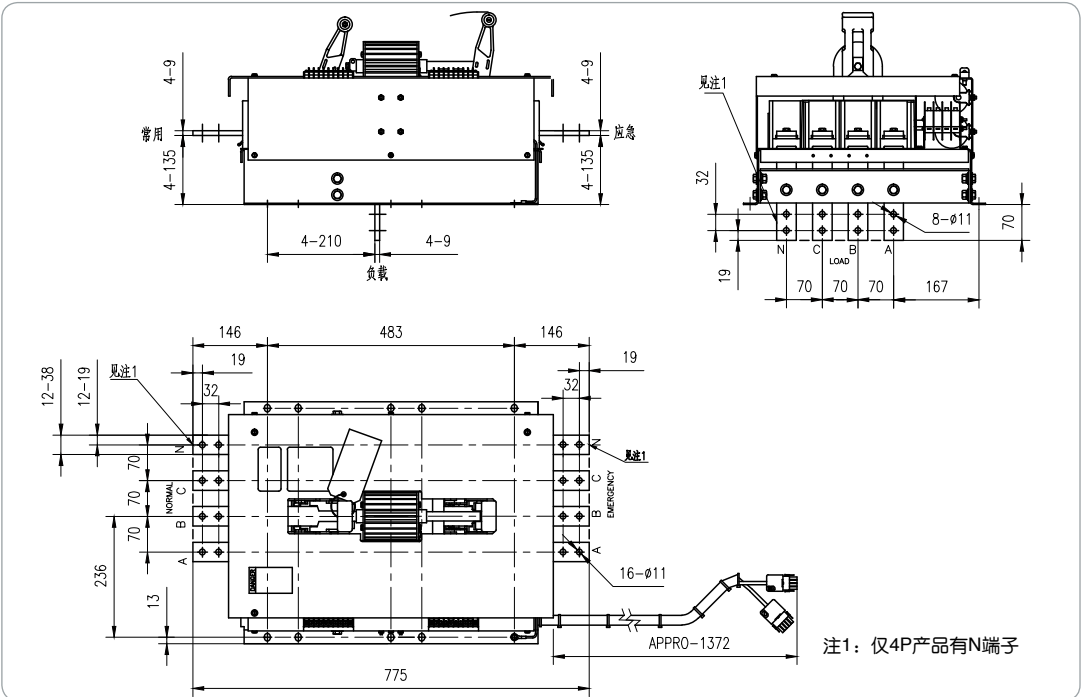
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
300-600A	3P	同相/延时	RC-后接线	473	775	446	36
	4P	同相/延时	RC-后接线	473	775	446	36

3/4P 外形与安装图



3/4P 接线图



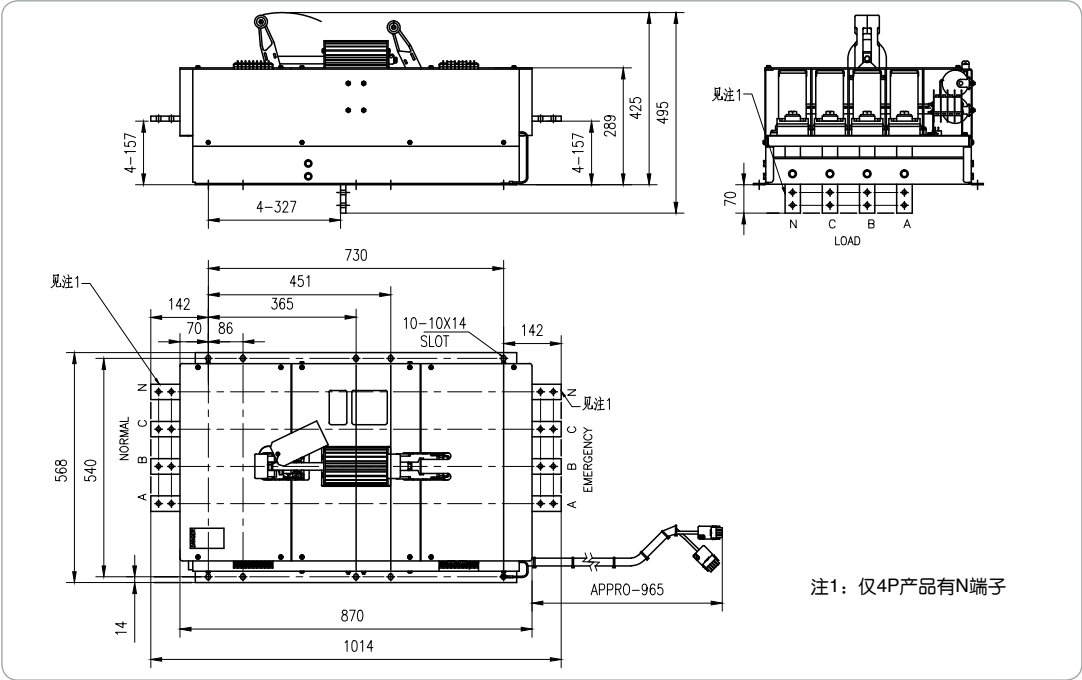
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换 800-1000A后接线

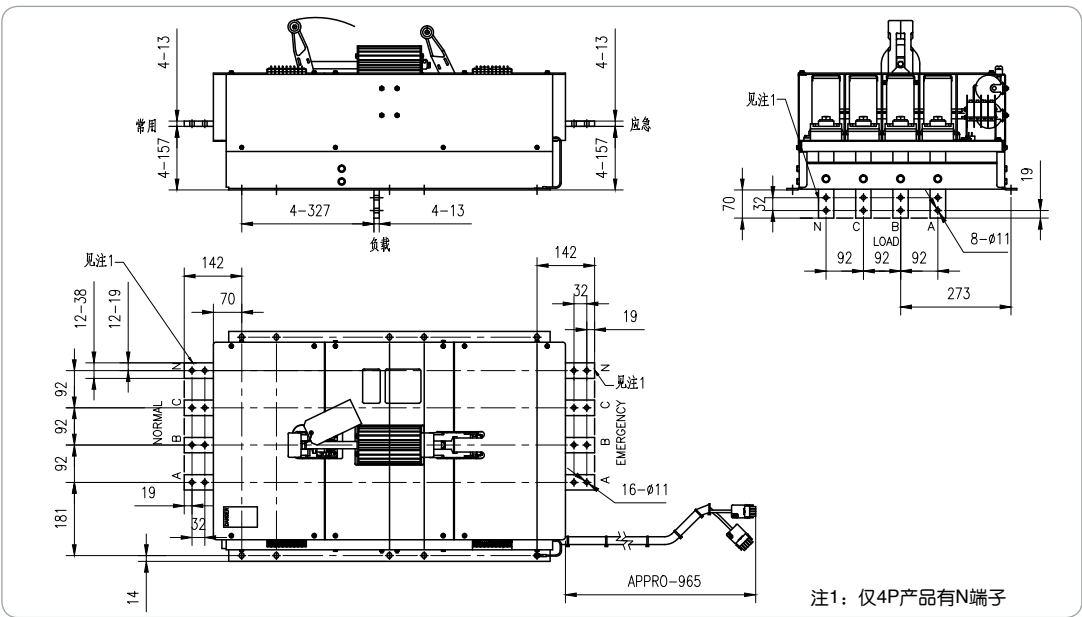
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
800-1000A	3P	同相/延时	RC-后接线	568	1014	495	75
	4P	同相/延时	RC-后接线	568	1014	495	75

3/4P 外形与安装图



3/4P 接线图



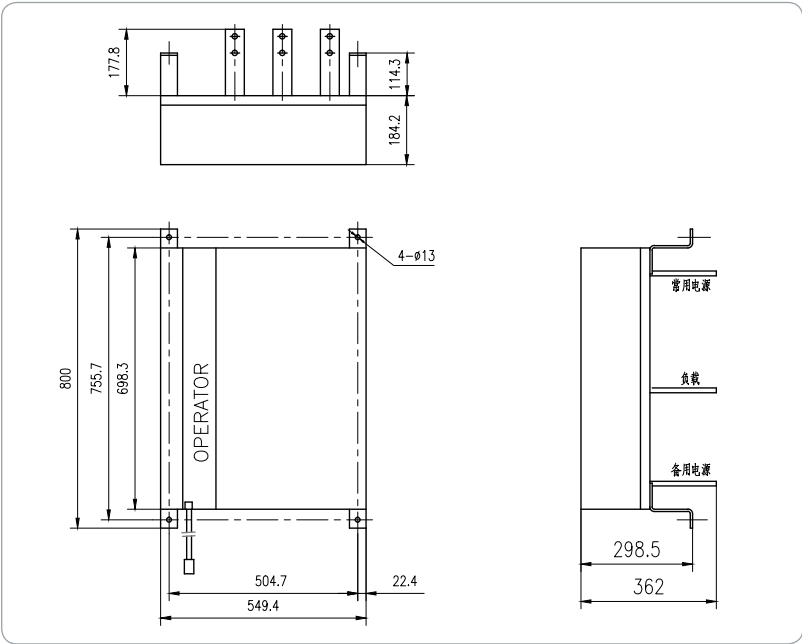
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换 1200A后接线
并列转换 1000-1200A后接线

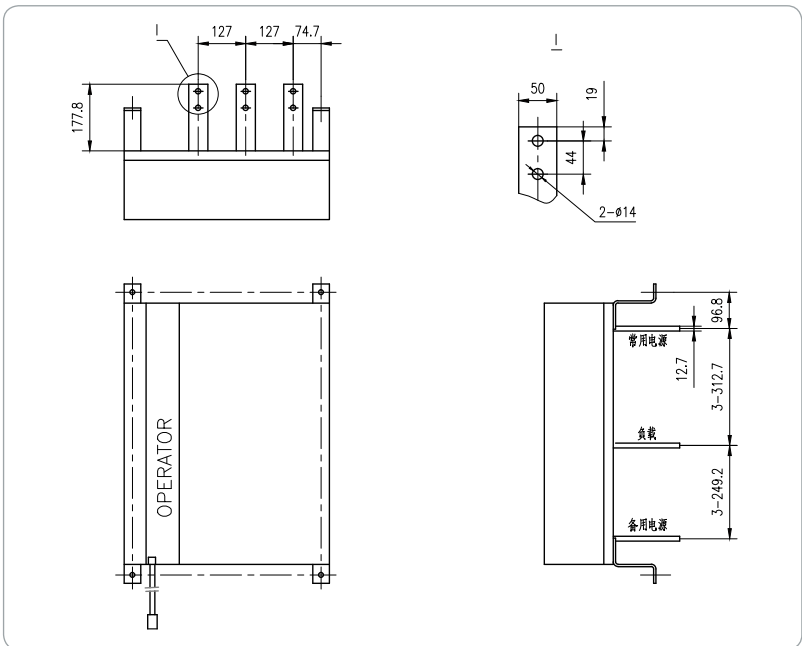
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
1000A	3P	并列	RC-后接线	549.4	800	362	143
	4P	并列	RC-后接线	696	800	362	143
1200A	3P	同相/延时/并列	RC-后接线	549.4	800	362	143
	4P	同相/延时/并列	RC-后接线	696	800	362	143

3P 外形与安装图



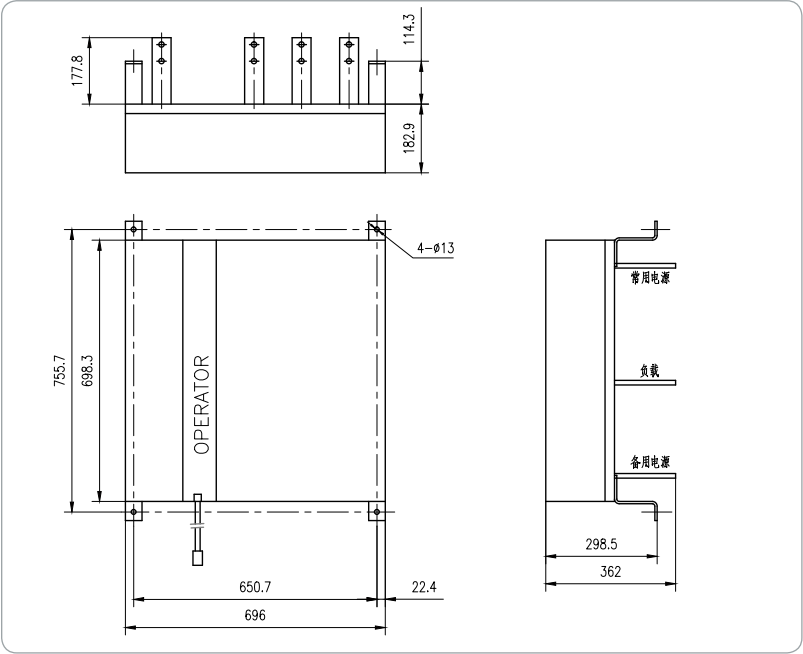
3P 接线图



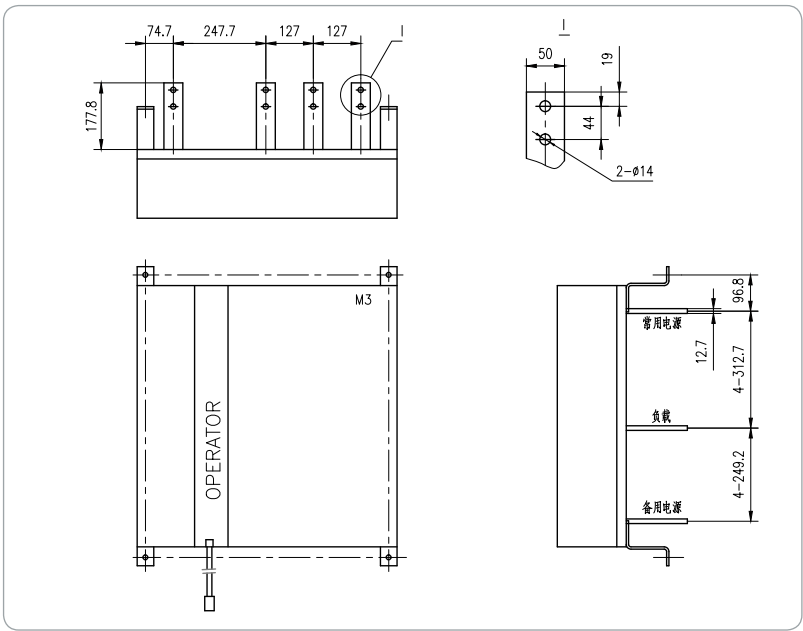
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换 1200A后接线
并列转换 1000-1200A后接线

4P 外形与安装图



4P 接线图



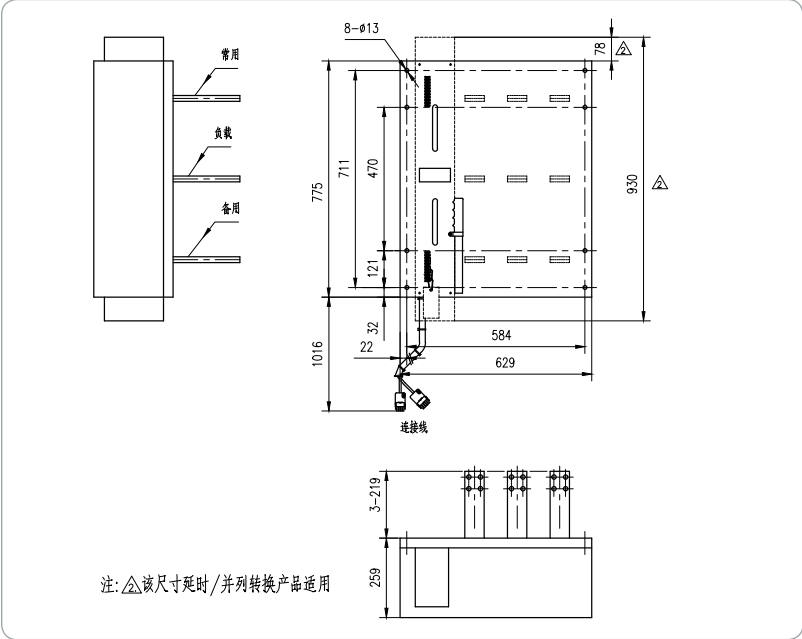
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 1600-2600A
后接线

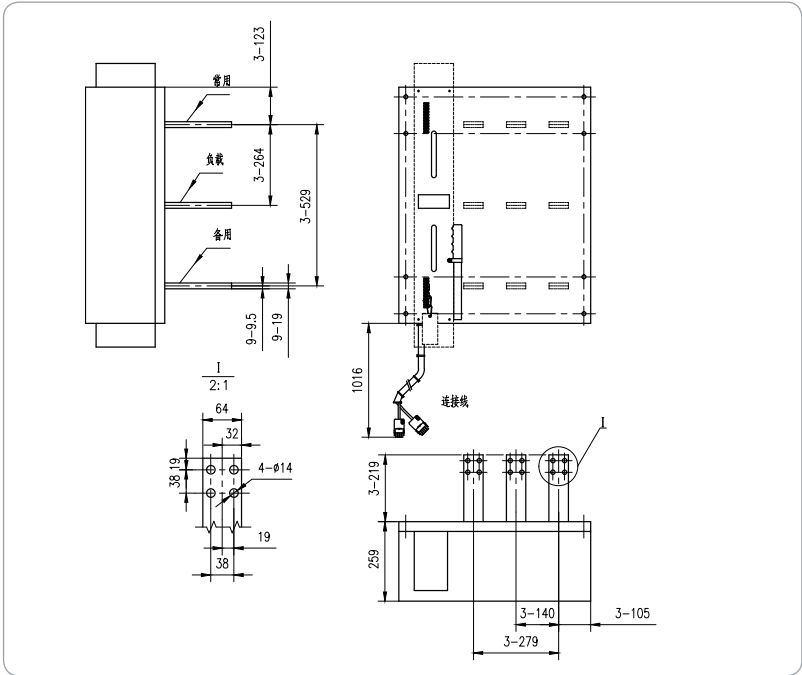
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
1600-2600A	3P	同相	RC-后接线	629	775	478	281
	4P	同相	RC-后接线	768	775	478	315
1600-2600A	3P	延时/并列	RC-后接线	629	930	478	281
	4P	延时/并列	RC-后接线	768	930	478	315

3P外形与安装图



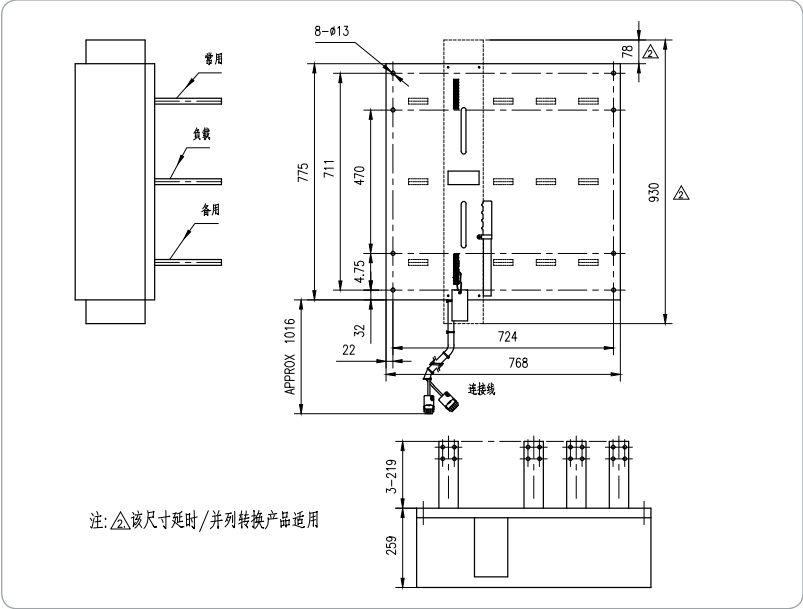
3P接线图



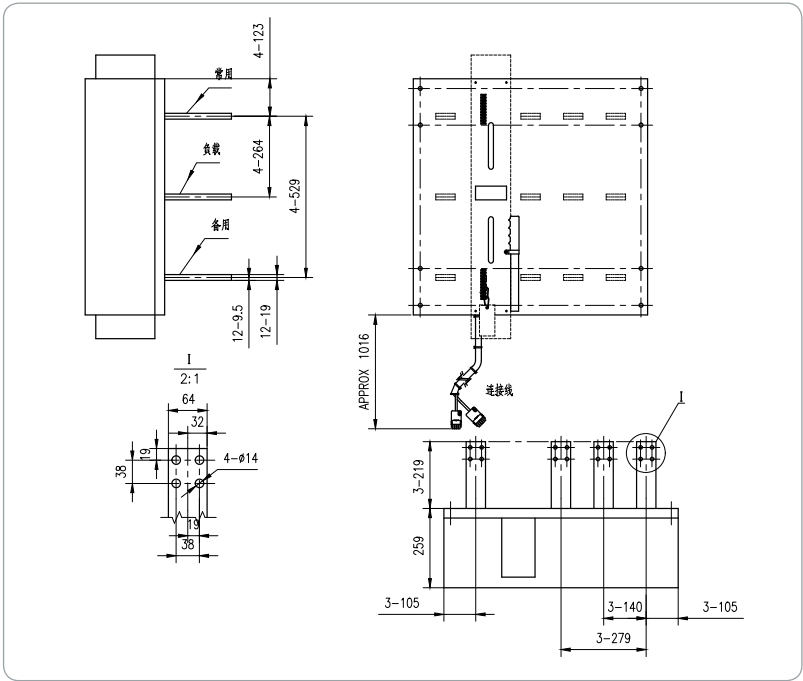
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 1600-2600A
后接线

4P外形与安装图



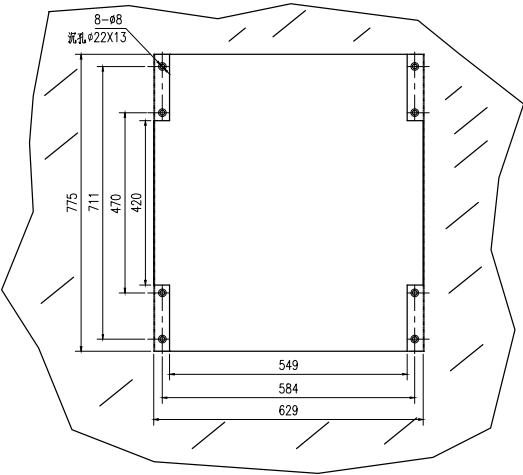
4P接线图



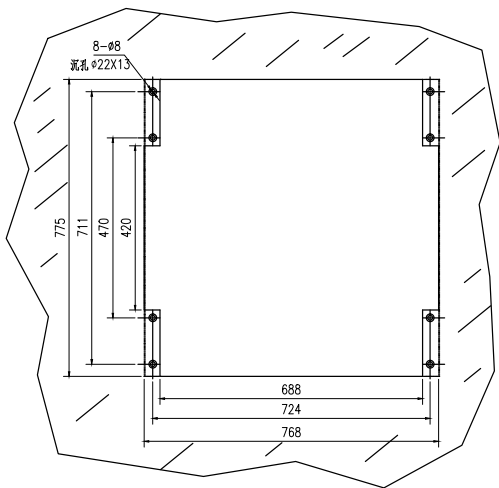
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 1600-2600A 后接线

3P产品由于背部负载出线侧有操作机构阻挡，本体安装时不能从上到下以一根竖梁的形式安装，需要以U型或者两根数量的安装形式安装。推荐的安装尺寸如下：



4P产品由于背部负载出线侧有操作机构阻挡，本体安装时不能从上到下以一根竖梁的形式安装，需要以U型或者两根数量的安装形式安装。推荐的安装尺寸如下：



注：上述两图为同相转换推荐图，延时和并联切换推荐图请向施耐德万高市场部咨询。

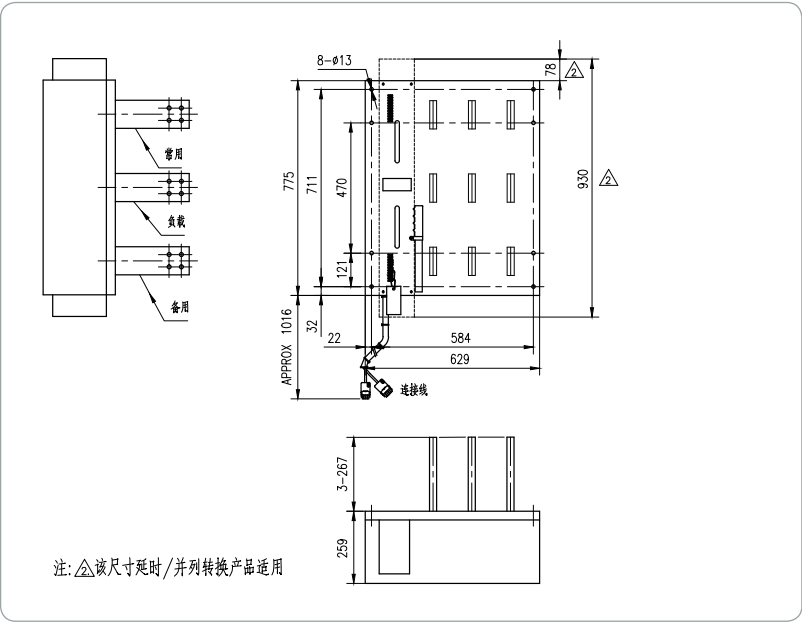
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 3000-3200A
后接线

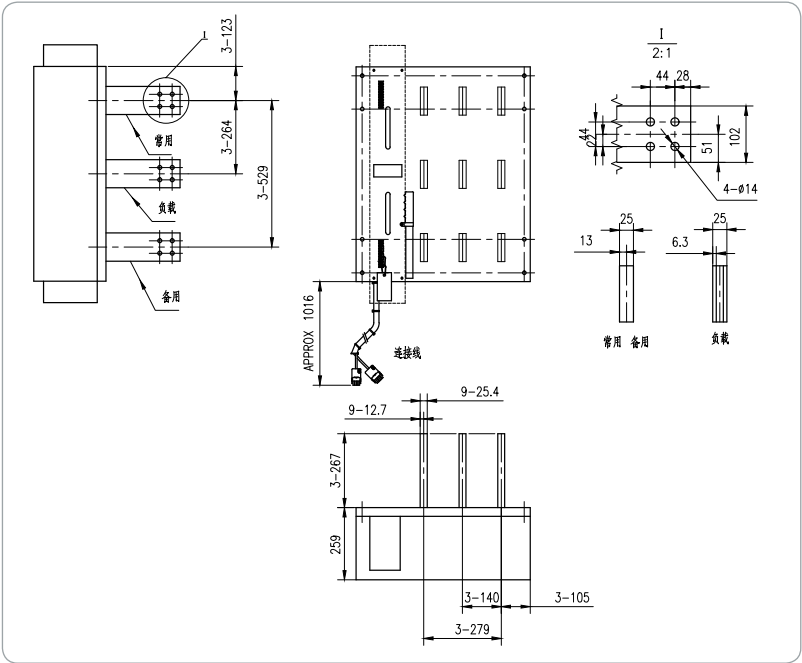
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
3000-3200A	3P	同相	RC-后接线	629	775	526	318
	4P	同相	RC-后接线	768	775	526	358
3000-3200A	3P	延时/并列	RC-后接线	629	930	526	318
	4P	延时/并列	RC-后接线	768	930	526	358

3P外形与安装图



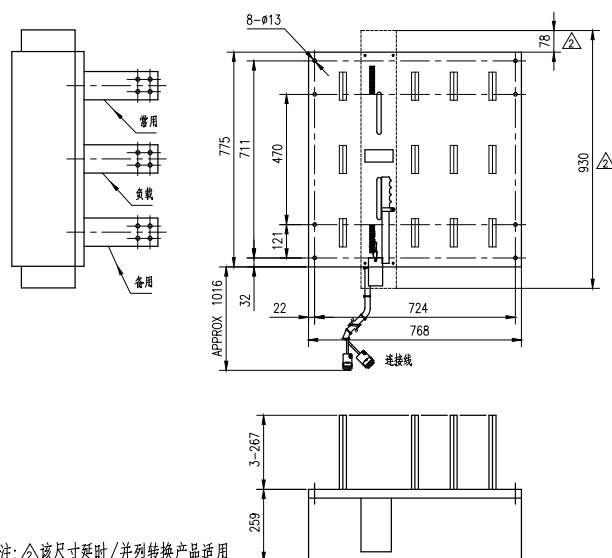
3P接线图



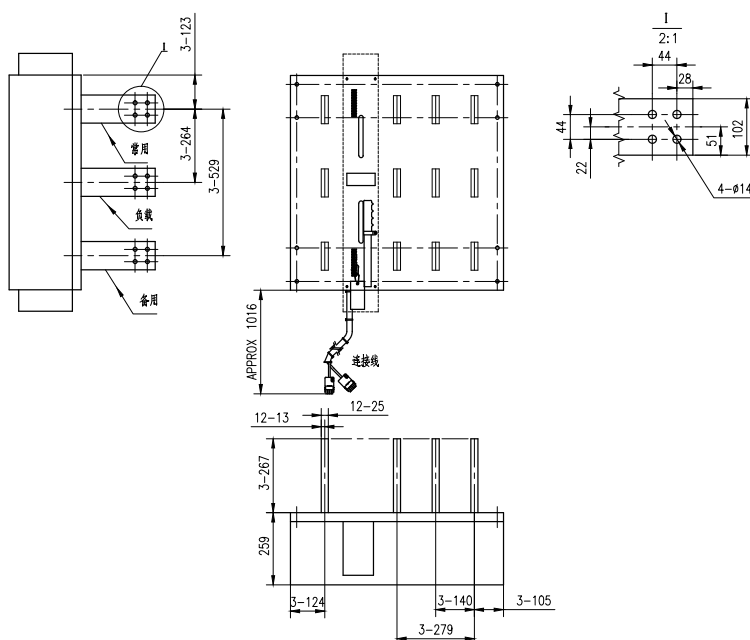
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 3000-3200A
后接线

4P外形与安装图



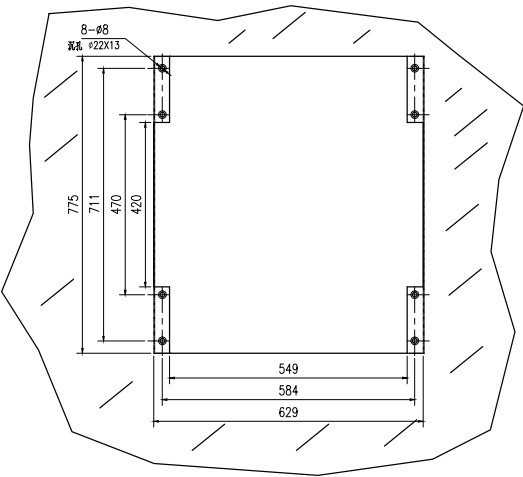
4P接线图



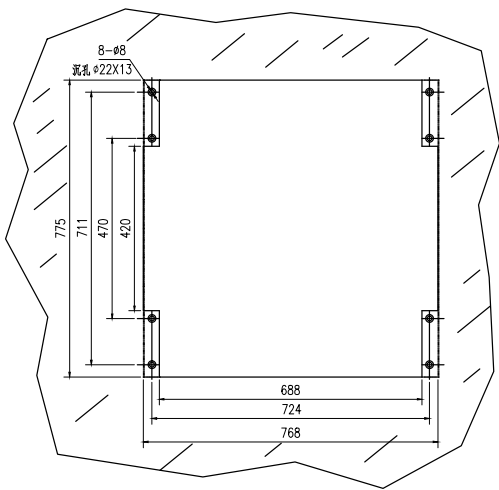
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 3000-3200A 后接线

3P产品由于背部负载出线侧有操作机构阻挡，本体安装时不能从上到下以一根竖梁的形式安装，需要以U型或者两根数量的安装形式安装。推荐的安装尺寸如下：



4P产品由于背部负载出线侧有操作机构阻挡，本体安装时不能从上到下以一根竖梁的形式安装，需要以U型或者两根数量的安装形式安装。推荐的安装尺寸如下：



注：上述两图为同相切换推荐图，如需延时转换和并列转换请向施耐德万高市场部询问。

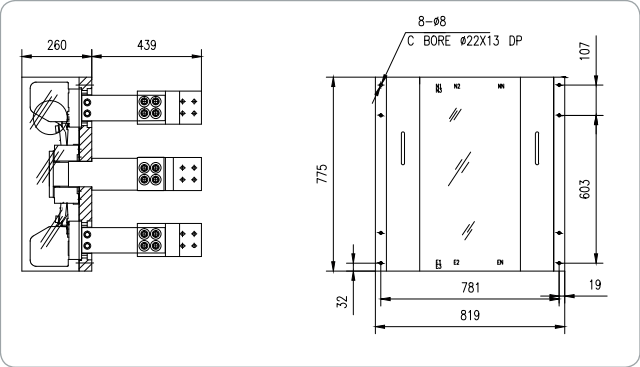
外形及安装尺寸

同相转换/延时转换/并列转换 4000A后接线

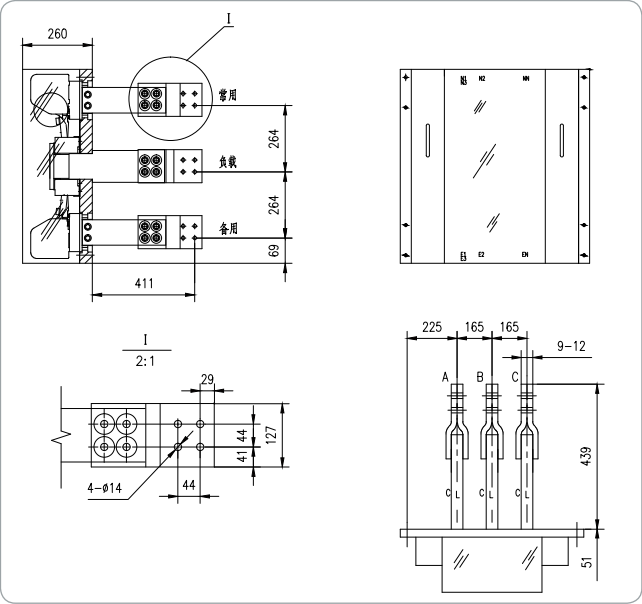
外形尺寸

额定电流(A)	极数	转换方式	接线形式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
4000A	3P	同相/延时/并列	RC-后接线	819	775	699	349
	4P	同相/延时/并列	RC-后接线	1010	775	699	465

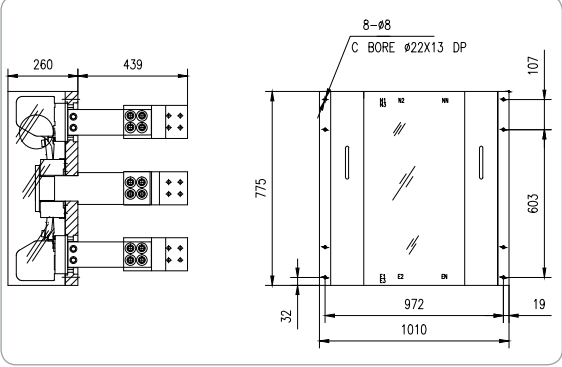
3P 外形与安装图



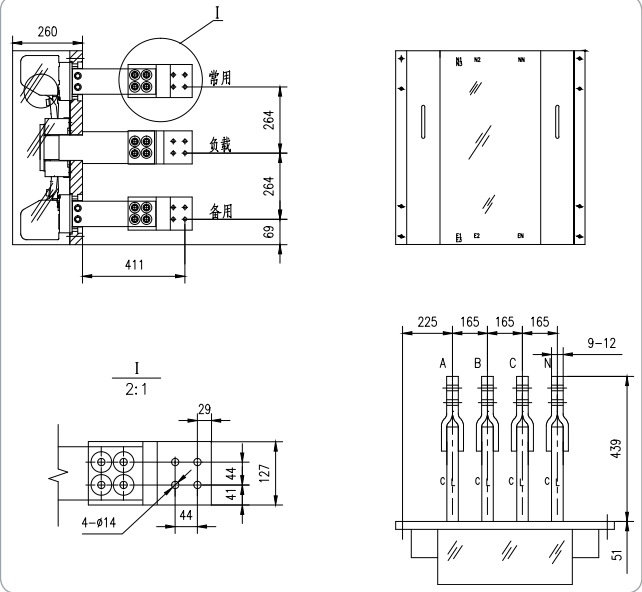
3P 接线图



4P 外形与安装图



4P 接线图



外形及安装尺寸

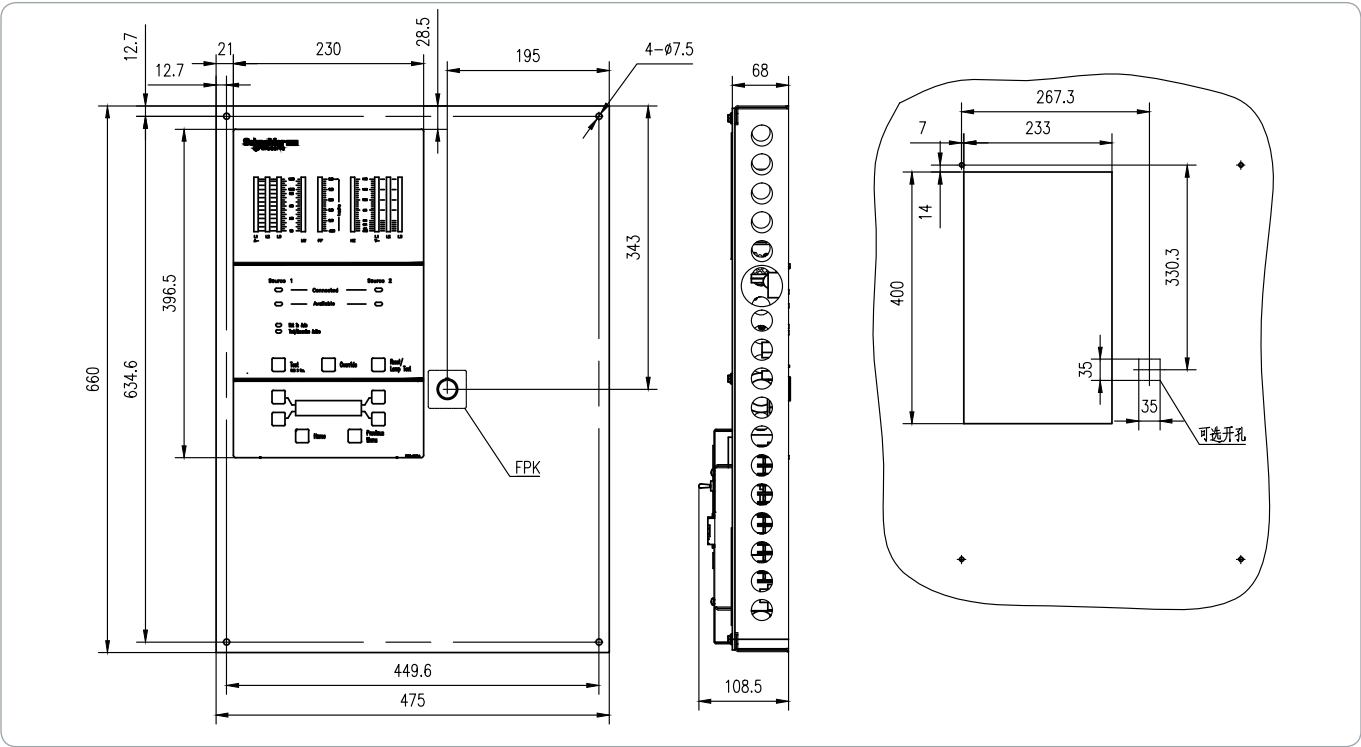
40-1000A LEVEL1/LEVEL2控制器

控制器外形尺寸表

控制器类型	额定电流	转换方式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
LEVEL1/2	40-1000A	同相/延时	475	660	108.5	<24

注：深度方向未考虑前面板安全锁FPK的深度

外形尺寸图



控制器安装在柜体前面板上，用控制器板上的安装孔固定。可将M6螺栓焊接在前面板内侧固定，或在前面板上开孔穿入M6螺栓固定。控制器较重，请注意柜体面板的厚重及承重。

柜体的前面板和内部物体之间应留有至少200mm的空间，以备控制器安装和接线。

在柜体前面板上开孔，露出控制器面膜体即可。

当选用安全锁或覆盖功能屏蔽锁的时候，请在柜体前面板上加开锁的位置孔。不选时不用加开。

开关本体与控制器之间的连接有效长度为1100mm，如需加长请选择扩展配线（HE1）附件，每条长度1200mm。

外形及安装尺寸

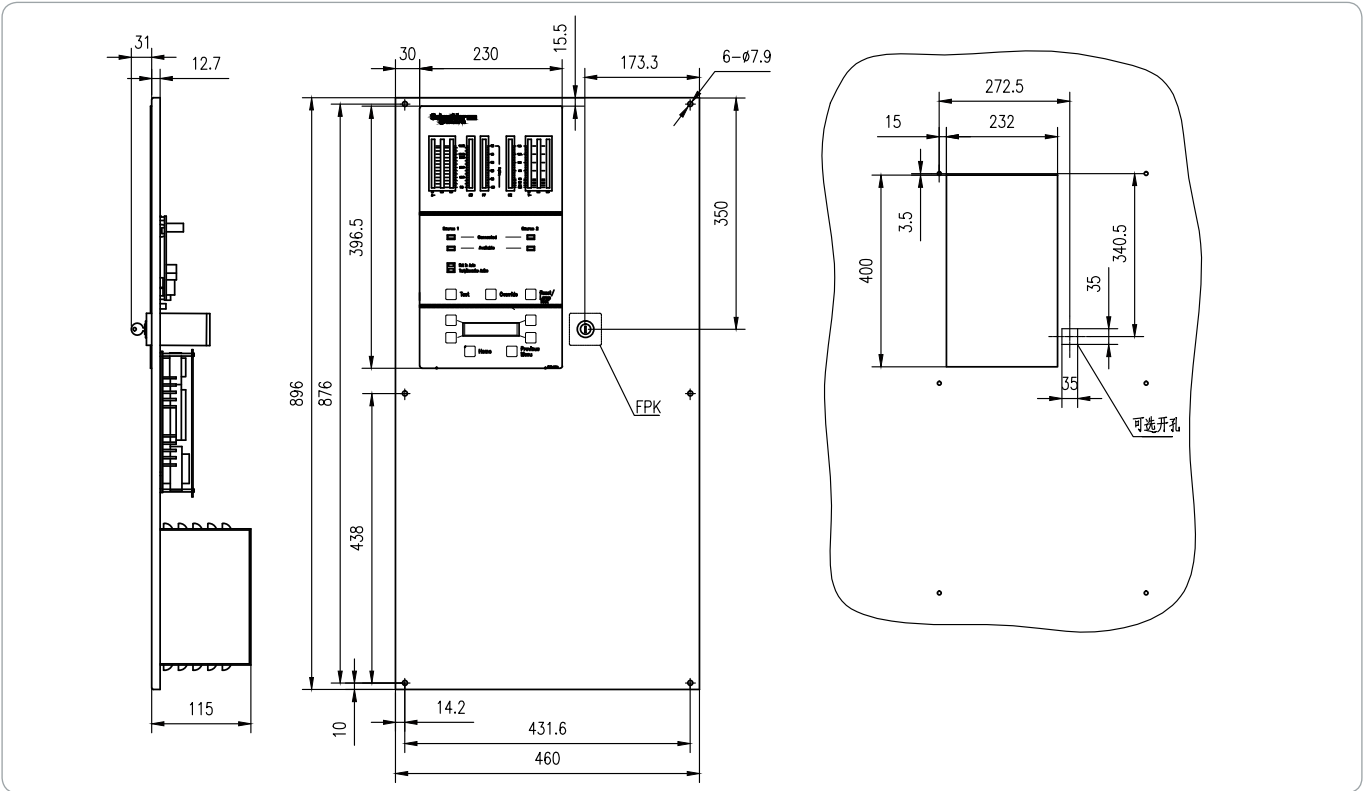
1000-4000A LEVEL1/LEVEL2控制器

控制器外形尺寸表

控制器类型	额定电流	转换方式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
LEVEL1/2	1000A	并列	460	896	115	<56
	1200-4000A	同相/延时/并列				

注：深度方向未考虑前面板安全锁FPK的深度

外形尺寸图



控制器安装在柜体前面板上，用控制器板上的安装孔固定。可将M6螺栓焊接在前面板内侧固定，或在前面板上开孔穿入M6螺栓固定。控制器较重，请注意柜体面板的厚重及承重。

柜体的前面板和内部物体之间应留有至少200mm的空间，以备控制器安装和接线。

在柜体前面板上开孔，露出控制器面膜体即可。

当选用安全锁或覆盖功能屏蔽锁的时候，请在柜体前面板上加开锁的位置孔。不选时不用加开。

开关本体与控制器之间的连接有效长度为1100mm，如需加长请选择扩展配线（HE1）附件，每条长度1200mm。

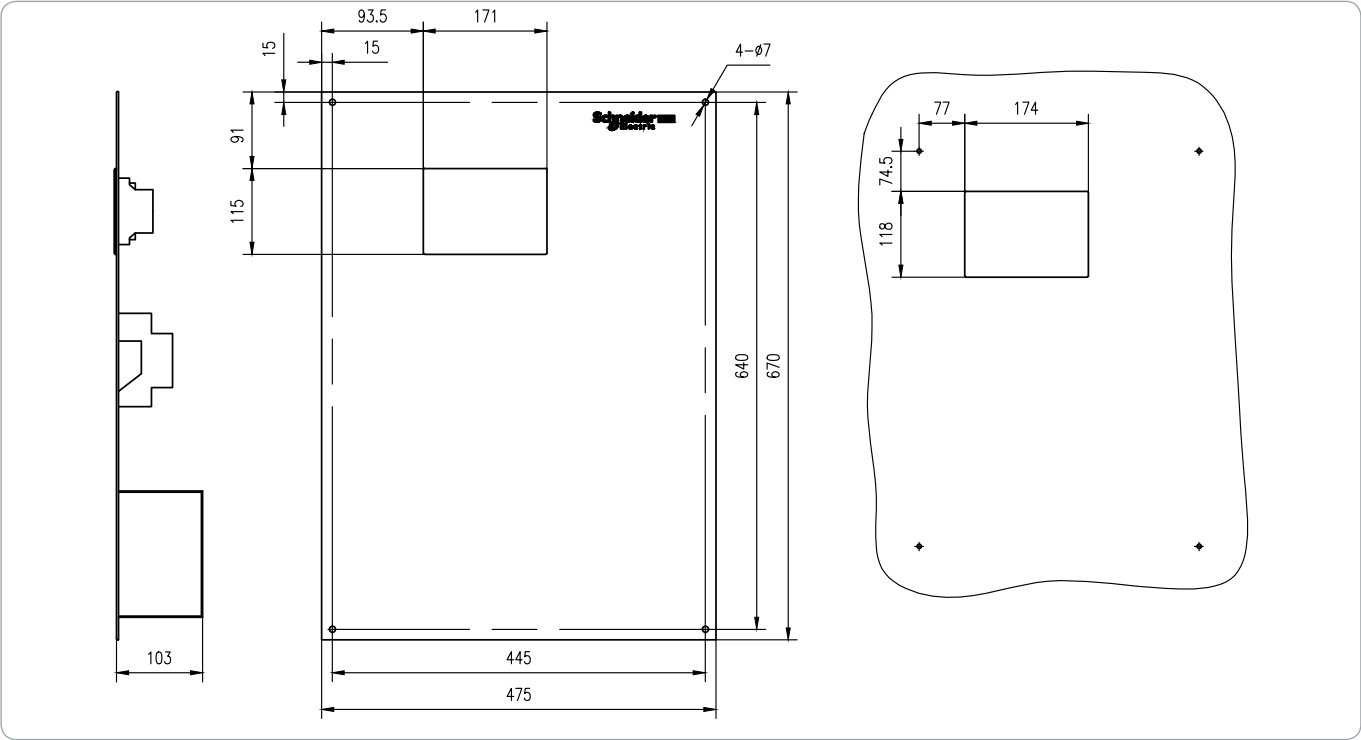
外形及安装尺寸

40-1000A LEVEL7控制器

控制器外形尺寸表

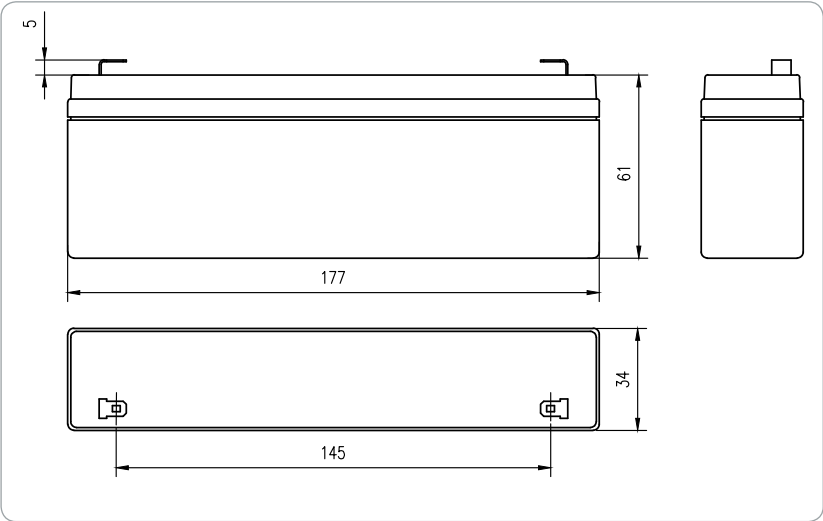
控制器类型	额定电流	转换方式	宽(mm)	高(mm)	深(mm)	重量(kg)
LEVEL7	40-1000A	同相/延时	475	670	103	<24
电池	40-1000A	同相/延时	177	66	34	1

外形尺寸图



盘面开孔图

电池外形图



控制器安装在柜体前面板上，用控制器板上的安装孔固定。可将M6螺栓焊接在前面板内侧固定，或在前面板上开孔穿入M6螺栓固定。控制器较重，请注意柜体面板的厚重及承重。

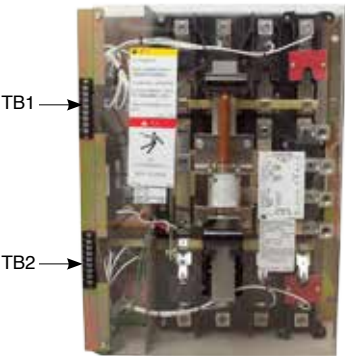
柜体的前面板和内部物体之间应留有至少200mm的空间，以备控制器安装和接线。

在柜体前面板上开孔，露出控制器面膜体即可。

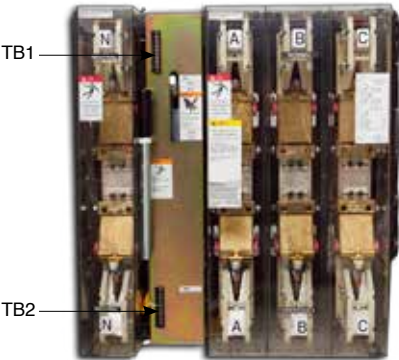
开关本体与控制器之间的连接有效长度为1100mm，如需加长请选择扩展配线（HE1）附件，每条长度1200mm。

电路图

输入/输出指示



40-1000A 同相、延时转换产品
TB1/TB2端子位置



1000并列转换产品
1200-4000A 产品
TB1/TB2端子位置

WOTPC提供四组接线端子给用户接线：TB1/TB2/TB3/TB4

- 其中TB1和TB2为标准配置，TB3为选择LON时提供，TB4为选用ML时提供
- TB1反映产品的位置信息，TB2提供自动转换开关的控制输出，TB3提供Lon通讯模块
- TB1/TB2位于产品正面操作机构处，TB3位于控制器背部

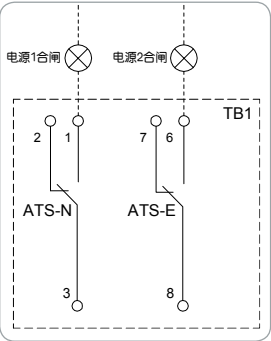
WOTPC所选附件继电器信号模块MRS、Lonworks转Modbus适配器MOD和负载监控ML均需要用户接线。

MRS/ML位于控制器背面的附件板上，MOD单独放置。

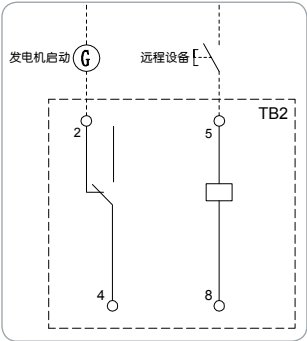
MRS由两组用户接线端子组成J14和J15。

附件的功能及选配条件详见控制器-控制器附件章节。

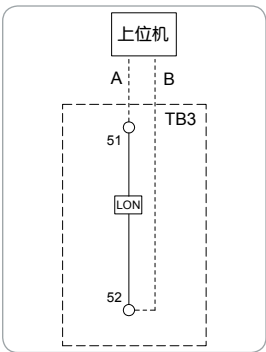
TB1用户接线图



TB2用户接线图



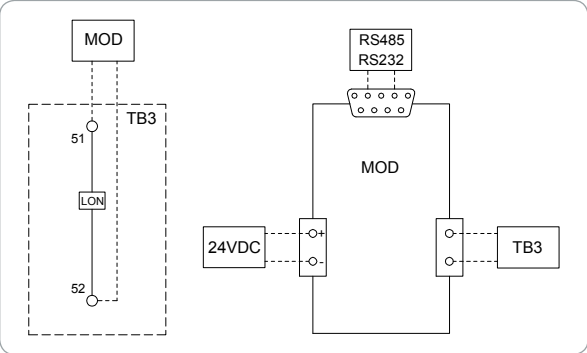
TB3-LON通讯功能用户接线图



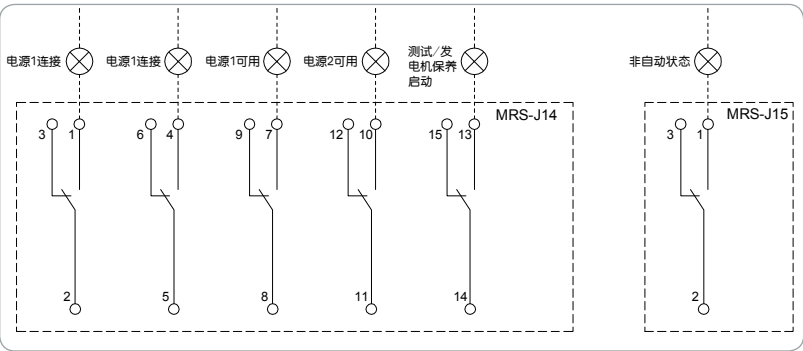
电路图

输入/输出指示

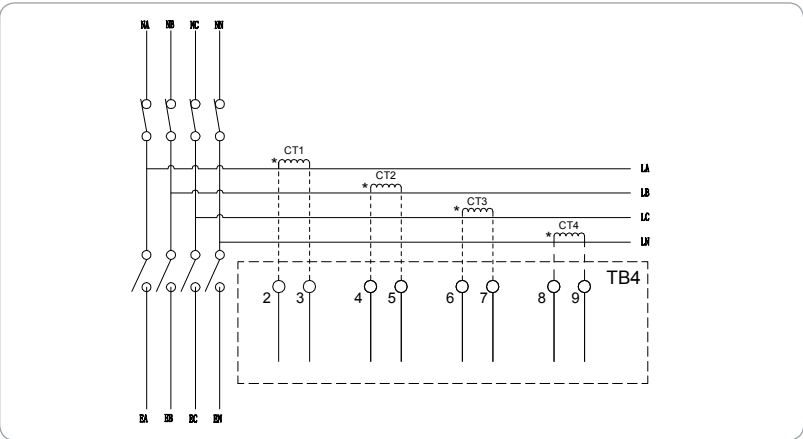
TB3-MOD通讯功能用户接线图



MRS用户接线图



TB4-ML用户接线图



注：CT为用户购置，所选变比一次侧为ATSE的额定电流，二次侧输出为5A。

附录一

额定限制短路电流Iq

额定限制短路电流是制造商规定，在额定的试验条件下，被指定的短路保护电器(SCPD)保护的TSE在短路保护电器动作时间内足以能够承受的预期短路电流值，制造商应说明所规定的短路保护电器的详细情况，包括其型号、额定值、特性，对于限流电器，还应包括相应于预期电流值时的最大峰值电流和I²t。

特别应该指出由于ATSE上端所加保护电器的不同将会造成额定限制短路电流数值的不同；以同一款ATSE为例，其额定短时耐受电流I_{cn}均相同，但上端加装熔断器作为保护产品的额定限制短路电流I_q将远远大于上端加装断路器保护产品的I_q值。这是因为熔断器特有的快速保护、熔断特性将使大短路电流快速分开，而断路器反时限保护的原因。所以I_q值必须区分保护电器，不能两者混用！

额定限制短路电流是设计线路时的首选电流值，在设计线路时应该保证ATSE的限制短路电流大于或等于计算短路电流！同时不应忘记-额定短时耐受电流是ATSE的核心参数，其必须满足或大于标准中的要求！

WOTPC自动转换开关其额定限制短路电流十分出色，可满足绝大多数使用情况。

断路器保护

转换开关额定工作 电流（A）	断路器MCCB/ACB保护		限流断路器保护	
	用施耐德断路器保护的WCR	MCCB/ACB最大 电流	用施耐德限流断路器 保护（CLB）	CLB最大电流
40,70,125	30,000	225A	200,000	225A
150,225,260	30,000	400A	200,000	400A
300,400,600	65,000	1200A	200,000	1200A
800,1000	65,000	1400A	150,000	1400A
1200	85,000	1600A	85,000	1600A
1600,2000,2600	100,000	4000A	100,000	4000A
3000,3200	100,000	4000A	100,000	4000A
4000	100,000	5000A	100,000	5000A

熔断器保护

转换开关电流（A）	用限流熔断器保护的WCR	最大容量熔断器的规格和类型
150,225,260	200,000	600 A Class,J,RK1,RK5
300,400,600	200,000	1200 A Class L
800,1000	200,000	2000 A Class L
1200	200,000	3000 A Class L
1600, 2000,2600	200,000	2500 A Class L
3000,3200	200,000	4000 A Class L
4000	200,000	6000 A Class L

附录二
订货信息

同相转换

额定电流 (A)	1型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403S1G	OT00403S1G	WOTPC404S1G	OT00404S1G
70	WOTPC703S1G	OT00703S1G	WOTPC704S1G	OT00704S1G
125	WOTPC1253S1G	OT01253S1G	WOTPC1254S1G	OT01254S1G
150	WOTPC1503S1G	OT01503S1G	WOTPC1504S1G	OT01504S1G
225	WOTPC2253S1G	OT02253S1G	WOTPC2254S1G	OT02254S1G
260	WOTPC2603S1G	OT02603S1G	WOTPC2604S1G	OT02604S1G
300	WOTPC3003S1G	OT03003S1G	WOTPC3004S1G	OT03004S1G
400	WOTPC4003S1G	OT04003S1G	WOTPC4004S1G	OT04004S1G
600	WOTPC6003S1G	OT06003S1G	WOTPC6004S1G	OT06004S1G
800	WOTPC8003S1G	OT08003S1G	WOTPC8004S1G	OT08004S1G
1000	WOTPC10003S1G	OT10003S1G	WOTPC10004S1G	OT10004S1G
1200	WOTPC12003S1G	OT12003S1G	WOTPC12004S1G	OT12004S1G
1600	WOTPC16003S1G	OT16003S1G	WOTPC16004S1G	OT16004S1G
2000	WOTPC20003S1G	OT20003S1G	WOTPC20004S1G	OT20004S1G
2600	WOTPC26003S1G	OT26003S1G	WOTPC26004S1G	OT26004S1G
3000	WOTPC30003S1G	OT30003S1G	WOTPC30004S1G	OT30004S1G
3200	WOTPC32003S1G	OT32003S1G	WOTPC32004S1G	OT32004S1G
4000	WOTPC40003S1G	OT40003S1G	WOTPC40004S1G	OT40004S1G

额定电流 (A)	2型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403S2G	OT00403S2G	WOTPC404S2G	OT00404S2G
70	WOTPC703S2G	OT00703S2G	WOTPC704S2G	OT00704S2G
125	WOTPC1253S2G	OT01253S2G	WOTPC1254S2G	OT01254S2G
150	WOTPC1503S2G	OT01503S2G	WOTPC1504S2G	OT01504S2G
225	WOTPC2253S2G	OT02253S2G	WOTPC2254S2G	OT02254S2G
260	WOTPC2603S2G	OT02603S2G	WOTPC2604S2G	OT02604S2G
300	WOTPC3003S2G	OT03003S2G	WOTPC3004S2G	OT03004S2G
400	WOTPC4003S2G	OT04003S2G	WOTPC4004S2G	OT04004S2G
600	WOTPC6003S2G	OT06003S2G	WOTPC6004S2G	OT06004S2G
800	WOTPC8003S2G	OT08003S2G	WOTPC8004S2G	OT08004S2G
1000	WOTPC10003S2G	OT10003S2G	WOTPC10004S2G	OT10004S2G
1200	WOTPC12003S2G	OT12003S2G	WOTPC12004S2G	OT12004S2G
1600	WOTPC16003S2G	OT16003S2G	WOTPC16004S2G	OT16004S2G
2000	WOTPC20003S2G	OT20003S2G	WOTPC20004S2G	OT20004S2G
2600	WOTPC26003S2G	OT26003S2G	WOTPC26004S2G	OT26004S2G
3000	WOTPC30003S2G	OT30003S2G	WOTPC30004S2G	OT30004S2G
3200	WOTPC32003S2G	OT32003S2G	WOTPC32004S2G	OT32004S2G
4000	WOTPC40003S2G	OT40003S2G	WOTPC40004S2G	OT40004S2G

额定电流 (A)	7型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403S7G	OT00403S7G	WOTPC404S7G	OT00404S7G
70	WOTPC703S7G	OT00703S7G	WOTPC704S7G	OT00704S7G
125	WOTPC1253S7G	OT01253S7G	WOTPC1254S7G	OT01254S7G
150	WOTPC1503S7G	OT01503S7G	WOTPC1504S7G	OT01504S7G
225	WOTPC2253S7G	OT02253S7G	WOTPC2254S7G	OT02254S7G
260	WOTPC2603S7G	OT02603S7G	WOTPC2604S7G	OT02604S7G
300	WOTPC3003S7G	OT03003S7G	WOTPC3004S7G	OT03004S7G
400	WOTPC4003S7G	OT04003S7G	WOTPC4004S7G	OT04004S7G
600	WOTPC6003S7G	OT06003S7G	WOTPC6004S7G	OT06004S7G
800	WOTPC8003S7G	OT08003S7G	WOTPC8004S7G	OT08004S7G
1000	WOTPC10003S7G	OT10003S7G	WOTPC10004S7G	OT10004S7G

附录二
订货信息

延时转换

额定电流 (A)	1型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403D1G	OT00403D1G	WOTPC404D1G	OT00404D1G
70	WOTPC703D1G	OT00703D1G	WOTPC704D1G	OT00704D1G
125	WOTPC1253D1G	OT01253D1G	WOTPC1254D1G	OT01254D1G
150	WOTPC1503D1G	OT01503D1G	WOTPC1504D1G	OT01504D1G
225	WOTPC2253D1G	OT02253D1G	WOTPC2254D1G	OT02254D1G
260	WOTPC2603D1G	OT02603D1G	WOTPC2604D1G	OT02604D1G
300	WOTPC3003D1G	OT03003D1G	WOTPC3004D1G	OT03004D1G
400	WOTPC4003D1G	OT04003D1G	WOTPC4004D1G	OT04004D1G
600	WOTPC6003D1G	OT06003D1G	WOTPC6004D1G	OT06004D1G
800	WOTPC8003D1G	OT08003D1G	WOTPC8004D1G	OT08004D1G
1000	WOTPC10003D1G	OT10003D1G	WOTPC10004D1G	OT10004D1G
1200	WOTPC12003D1G	OT12003D1G	WOTPC12004D1G	OT12004D1G
1600	WOTPC16003D1G	OT16003D1G	WOTPC16004D1G	OT16004D1G
2000	WOTPC20003D1G	OT20003D1G	WOTPC20004D1G	OT20004D1G
2600	WOTPC26003D1G	OT26003D1G	WOTPC26004D1G	OT26004D1G
3000	WOTPC30003D1G	OT30003D1G	WOTPC30004D1G	OT30004D1G
3200	WOTPC32003D1G	OT32003D1G	WOTPC32004D1G	OT32004D1G
4000	WOTPC40003D1G	OT40003D1G	WOTPC40004D1G	OT40004D1G

额定电流 (A)	2型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403D2G	OT00403D2G	WOTPC404D2G	OT00404D2G
70	WOTPC703D2G	OT00703D2G	WOTPC704D2G	OT00704D2G
125	WOTPC1253D2G	OT01253D2G	WOTPC1254D2G	OT01254D2G
150	WOTPC1503D2G	OT01503D2G	WOTPC1504D2G	OT01504D2G
225	WOTPC2253D2G	OT02253D2G	WOTPC2254D2G	OT02254D2G
260	WOTPC2603D2G	OT02603D2G	WOTPC2604D2G	OT02604D2G
300	WOTPC3003D2G	OT03003D2G	WOTPC3004D2G	OT03004D2G
400	WOTPC4003D2G	OT04003D2G	WOTPC4004D2G	OT04004D2G
600	WOTPC6003D2G	OT06003D2G	WOTPC6004D2G	OT06004D2G
800	WOTPC8003D2G	OT08003D2G	WOTPC8004D2G	OT08004D2G
1000	WOTPC10003D2G	OT10003D2G	WOTPC10004D2G	OT10004D2G
1200	WOTPC12003D2G	OT12003D2G	WOTPC12004D2G	OT12004D2G
1600	WOTPC16003D2G	OT16003D2G	WOTPC16004D2G	OT16004D2G
2000	WOTPC20003D2G	OT20003D2G	WOTPC20004D2G	OT20004D2G
2600	WOTPC26003D2G	OT26003D2G	WOTPC26004D2G	OT26004D2G
3000	WOTPC30003D2G	OT30003D2G	WOTPC30004D2G	OT30004D2G
3200	WOTPC32003D2G	OT32003D2G	WOTPC32004D2G	OT32004D2G
4000	WOTPC40003D2G	OT40003D2G	WOTPC40004D2G	OT40004D2G

额定电流 (A)	7型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
40	WOTPC403D7G	OT00403D7G	WOTPC404D7G	OT00404D7G
70	WOTPC703D7G	OT00703D7G	WOTPC704D7G	OT00704D7G
125	WOTPC1253D7G	OT01253D7G	WOTPC1254D7G	OT01254D7G
150	WOTPC1503D7G	OT01503D7G	WOTPC1504D7G	OT01504D7G
225	WOTPC2253D7G	OT02253D7G	WOTPC2254D7G	OT02254D7G
260	WOTPC2603D7G	OT02603D7G	WOTPC2604D7G	OT02604D7G
300	WOTPC3003D7G	OT03003D7G	WOTPC3004D7G	OT03004D7G
400	WOTPC4003D7G	OT04003D7G	WOTPC4004D7G	OT04004D7G
600	WOTPC6003D7G	OT06003D7G	WOTPC6004D7G	OT06004D7G
800	WOTPC8003D7G	OT08003D7G	WOTPC8004D7G	OT08004D7G
1000	WOTPC10003D7G	OT10003D7G	WOTPC10004D7G	OT10004D7G

附录二
订货信息

并列转换

额定电流 (A)	2型控制器			
	3P型号	3P物料号	4P型号	4P物料号
1000	WOTPC10003C2G	OT10003C2G	WOTPC10004C2G	OT10004C2G
1200	WOTPC12003C2G	OT12003C2G	WOTPC12004C2G	OT12004C2G
1600	WOTPC16003C2G	OT16003C2G	WOTPC16004C2G	OT16004C2G
2000	WOTPC20003C2G	OT20003C2G	WOTPC20004C2G	OT20004C2G
2600	WOTPC26003C2G	OT26003C2G	WOTPC26004C2G	OT26004C2G
3000	WOTPC30003C2G	OT30003C2G	WOTPC30004C2G	OT30004C2G
3200	WOTPC32003C2G	OT32003C2G	WOTPC32004C2G	OT32004C2G
4000	WOTPC40003C2G	OT40003C2G	WOTPC40004C2G	OT40004C2G

附件

附件型号	说明	物料号
MGD	模拟条形图表	ACCMGD
FPK	安全锁	ACCFPK
ML	负载监控	ACCML
MRS	继电器信号模块	ACCMRS
LON1	LonWorks通讯模块1000A以下	ACCLON1
LON2	LonWorks通讯模块1000A及以上	ACCLON2
MOD	LonWorks转Modbus适配器	ACCMOD
HE1	WOTPC LEVEL1&2&7控制器扩展连接线	ACCHE1
TBI	禁止返回	ACCTBI
LSE	负荷卸载	ACCLSE

*注：应用方式默认为市电-发电机转换G；如需市电-发电机或发电机-发电机请将应用方式代码更换即可。

附录四
控制器通讯协议

WOTPC Mod-Lonworks转Modbus模块通讯点表

Structure	Data Point	Modbus Registers	Multiplier	Offset	Units	Structure	Data Point	Modbus Registers	Multiplier	Offset	Units
nvoATSStatus	Name [0,1]	40001				nvoACDataSrc1	Frequency	40035	0.1		Hz
	Name [2,3]	40002					Total pf	40036	0.00005		PF
	Name [4,5]	40003					Total kva	40037	1.0		KVA
	Name [6,7]	40004					Total kw	40038	1.0		KW
	Name [8,9]	40005					Total kvar	40039	1.0		KVAR
	Name [10,11]	40006					Volts ab	40040	1.0		Volts
	Name [12,13]	40007					Volts bc	40041	1.0		Volts
	Name [14,15]	40008					Volts ca	40042	1.0		Volts
	Device Type	40009					Volts a	40043	1.0		Volts
	Mode ¹	40010					Volts b	40044	1.0		Volts
	State ²	40011					Volts c	40045	1.0		Volts
	Fault Code	40012					Amps a	40046	1.0		Amps
	Fault Type ³	40013					Amps b	40047	1.0		Amps
	Percent Amps	40014	0.5		%		Amps c	40048	1.0		Amps
	Total KW	40015					Percent Amps a	40049	0.5		%
	NFPA 110 ⁴	40016					Percent Amps b	40050	0.5		%
	Extended ⁵	40017					Percent Amps c	40051	0.5		%
nvoACDataLoad	Frequency	40018	0.1		Hz	nvoACDataSrc2	Frequency	40052	0.1		Hz
	Total pf	40019	0.00005		PF		Total pf	40053	0.00005		PF
	Total kva	40020	1.0		KVA		Total kva	40054	1.0		KVA
	Total kW	40021	1.0		KW		Total kw	40055	1.0		KW
	Total kvar	40022	1.0		KVAR		Total kvar	40056	1.0		KVAR
	Volts ab	40023	1.0		Volts		Volts ab	40057	1.0		Volts
	Volts bc	40024	1.0		Volts		Volts bc	40058	1.0		Volts
	Volts ca	40025	1.0		Volts		Volts ca	40059	1.0		Volts
	Volts a	40026	1.0		Volts		Volts a	40060	1.0		Volts
	Volts b	40027	1.0		Volts		Volts b	40061	1.0		Volts
	Volts c	40028	1.0		Volts		Volts c	40062	1.0		Volts
	Amps a	40029	1.0		Amps		Amps a	40063	1.0		Amps
	Amps b	40030	1.0		Amps		Amps b	40064	1.0		Amps
	Amps c	40031	1.0		Amps		Amps c	40065	1.0		Amps
	Percent Amps a	40032	0.5		%		Percent Amps a	40066	0.5		%
	Percent Amps b	40033	0.5		%		Percent Amps b	40067	0.5		%
	Percent Amps c	40034	0.5		%		Percent Amps c	40068	0.5		%
						Control	Test	40069			
							Reset	40070			
						Data=Multiplier*(Register+Offset)					
						Data=Multiplier*(Register+Offset)					

附录四

控制器通讯协议

WOTPC Mod-Lonworks转Modbus模块通讯点表注释

¹ Mode 注释	
Digital Value	Description
0	Test
1	Utility/Genset
2	Utility/Utility
3	Genset/Genset
¹ State 注释	
Digital Value	Description
0	Neutral Position
1	Source 1 connected
2	Source 2 Connected
3	Source 1 and 2 Connected
³ Fault Type 注释	
Digital Value	Description
0	No Faults
1	Warning

⁴ NFPA 110 注释	
Description	Bit
Source 1 Connected	0(MSB)
Source 2 Connected	1
N/A	2
Not In Auto	3
N/A	4
N/A	5
Charger AC Failure	6
N/A	7
N/A	8
N/A	9
N/A	10
N/A	11
N/A	12
N/A	13
N/A	14
N/A	15(LSB)

⁴ Extended 注释	
Description	Bit
Source 1 Available	0(MSB)
Source 2 Available	1
Source 1 connected	2
Source 2 connected	3
ATS Common Alarm	4
Not In Auto	5
Test/Exercise in Progress	6
Low Battery Voltage	7
Load Shed	8
Transfer Inhibit	9
Retransfer Inhibit	10
Fail to Close	11
Fail to Disconnect	12
Fail to Synchronize	13
Bypass to Source 1	14
Bypass to Source 2	15(LSB)

No.	English	中文	说明
1	Open Transition with Sync Check	同相转换	转换模式
2	Delayed Transition	延时转换	
3	Close Transition	并列转换	
4	PowerCommand level1	LEVEL1 基本型控制器	控制器类型
5	PowerCommand level2	LEVEL2 智能型控制器	
6	PowerCommand level7	LEVEL7 末端型控制器	
7	U-G	市电对发电机转换	应用
8	U-U	市电对市电转换	
9	G-G	发电机对发电机转换	
10	Switch,Key,Front Panel Security	安全锁	附件
11	Meters-Bar Graph Display	模拟条形图表	
12	Interface-Communications Network,FTT-10	LonWorks通讯模块	
13	MODBUS GATEWAY	LonWorks转Modbus适配器	
14	Module-Relay Signal	继电器信号模块	
15	Monitoring-Load	负载监控	
16	Harness-Extension, 4 Ft, Open Construction	控制器扩展连接线	开关组成
17	transferswitch mechanism	开关机构	
18	controller standard panel	控制器板	
19	Options panel	附件板	
20	ATSE	自动转换开关	
21	Controller module	控制器组件	
22	BUS	母线	
23	Under-Voltage Sensing	欠压检测	控制器功能
	Pick-up	欠压返回值	
	Drop-out	欠压值	
	Under-Voltage time delay	欠压检测延时	
24	Over-Voltage Sensing	过压检测	
	Over-Voltage Drop-out	过压值	
	Over-Voltage Pick-up	过压返回值	
	Over-Voltage time delay	过压检测延时	
25	Frequency Sensing	频率检测	
	Frequencies Pick-up	投入频率值	
	Frequencies Drop-out	异常频率值	
	Frequency delay	异常频率检测延时	
26	Voltage Imbalance Sensor	三相电压不平衡检测	
	Imbalance Drop-out	三相电压不平衡值	
	Imbalance Pick-up	三相电压平衡返回值	
	Imbalance time delay	三相电压不平衡检测延时	
27	Phase Rotation Sensing	相序检测	
28	Loss of Single Phase Sensing	缺相检测	
29	Time Delay to Engine Start	发电机启动延时	转换延时
30	Time Delay Engine Cool-down for the genset	发电机冷机延时	
31	Time Delay Normal to Emergency	转换延时	
32	Time Delay Emergency to Normal	返回延时	
33	Time Delay Programmed Transition	程控转换延时	

客户关爱中心热线：400 810 1315

施耐德万高（天津）电气设备有限公司
Schneider Wingoal (Tianjin) Electric
Equipment Co.,Ltd.

天津滨海高新技术产业开发区
华苑产业区（环外）海泰创新六
路 11 号
邮编：300384
电话：022-23748888
传真：022-23748999
<http://www.wgats.com>

No.11, Hi-Tech Chuang Xin No. 6 Rd,
Hua Yuan Industrial Development
Area (Outside Outer Ring), Binhai
New Area, Tianjin P.R.China 300384
Tel: (86-22) 2374 8888
Fax: (86-22) 2374 8999
<http://www.wgats.com>

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