

- 本手册所包含内容，本公司拥有最终解释权，更多详细资料敬请垂询
- 本公司工程技术人员将竭诚为您服务，图片与实物若有出入，请以实物为准
- 未经许可，禁止全部或部分复制
- 如有变更，届时恕不另行通知，衷心希望本手册能给您带来方便
- 产品不断研发、技术持续创新……

- The company reserves the right to the interpretation of all content in the manual,Please feel free to contact us for more details
- Our technical staff shall provide best service to you sincerely,if the pictures is different from the real objects,Please refer to real object
- Unauthorized Use,Prohibited to copy all or PaLR of the information
- There' s no prior notice if any change,Sincerely hope that this manual can bring convenience to you
- Products research and development,Continuous innovation of technology……

© 江苏依特诺电力科技有限公司版权所有 采用生态纸印刷



ETR-40.5系列 SF₆气体全绝缘金属封闭开关设备

江苏依特诺电力科技有限公司

JIANGSU ETERNAL POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.
地址：江苏省常州市武进区定安西路168号
邮编：213161
电话：+86 519 88867667

江苏依特诺电力科技有限公司

JIANGSU ETERNAL POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

● 公司简介

江苏依特诺电力科技有限公司位于江苏省常州市武进区定安西路168号，是德国西门子授权集成与生产合作伙伴。公司长期致力于中低压电气的整体化解决方案，专注于工业及电力设备的研发与制造。

江苏依特诺电力科技有限公司专注于智能化电力设备的制造与研发，致力于成为智能安全配电的专业厂家，给客户提供的智能化解决方案和一体化服务。

我们始终坚持以“以创新保证产品的不断革新，以品质不断推动市场的发展，以诚信获取客户的永久信任，尊重人才，鼓励创新。我们立足于品牌战略，力争成为客户的最佳供应商与合作伙伴，为客户提供独具特色，高附加值的产品、服务及解决方案”。

公司主要产品：

- ◆ ETR系列（12-40.5kv）气体绝缘环网柜；
- ◆ DRG系列（10-35kv）全绝缘金属全封闭环保气体开关设备；
- ◆ NXAIR中压成套开关柜(SIEMENS)；
- ◆ NXPLUSC系列气体绝缘开关柜；
- ◆ S8/8PT系列低压成套开关柜；
- ◆ 8DJH系列气体绝缘二次配电开关柜；
- ◆ SIMOSEC-12系列空气绝缘二次配电开关柜；
- ◆ 各系列中低压开关柜；
- ◆ 绿色能源与智能化产品…

公司采用的技术标准与制造标准与西门子公司实现同一平台，质量控制与生产工艺执行同一标准，公司产品主要销往国内、中东与欧洲市场。系列产品在国内以及TUV通过型式试验、地震试验、抗故障电弧试验等，其设计符合IEC、DIN、ADSL、GB等各国的电气工业标准，可满足国内外市场的供电和运行要求，确保产品运行可靠性以及操作人员的安全性。

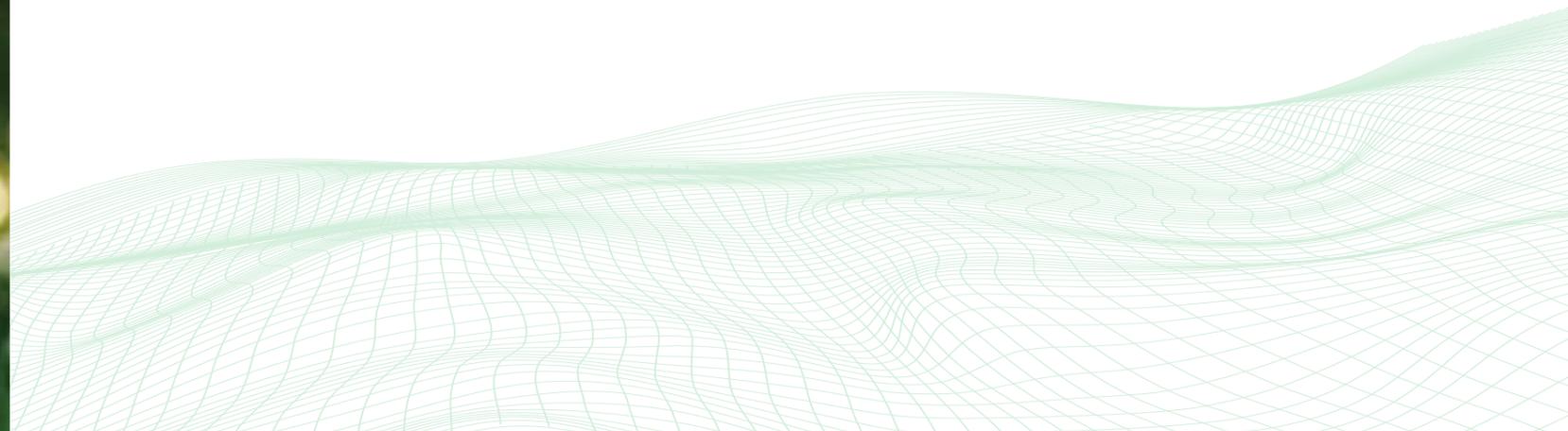
我们的能力不仅表现在产品制造，我们有整个综合项目的经验，我们提供给客户整体的服务以及项目管理，提供专业的一体化解决方案。我们愿意与我们的客户共同分析，与我们的客户共同发展；根据客户需求而采取相应的灵活性；向我们的客户提供最有效的全方位的系统解决方案。

我们的宗旨：创造优良、服务社会，无限创新、持续发展，安全为本、用户至上！



● 目录

产品概述	1
型号说明	1
执行标准	2
使用环境条件	2
产品技术特点	3
产品技术参数	4
产品结构	5
外形及安装尺寸	8
一次典型方案	9
组合应用方案	12



● 产品概述

ETR-40.5系列SF₆气体全绝缘金属封闭开关设备是我司吸收国内外的先进技术，经过优化分析，结合我国标准研制、开发、生产的高科技产品。产品结构合理、完善；充分利用依特诺多年的设计经验、加工工艺，生产经验，使得本产品的性能、可靠性与稳定性能够达到国内的先进水平。

产品是将各主回路开关密封在一个不锈钢气箱内，以SF₆气体作为灭弧和绝缘介质的一种开关设备。气箱防护等级IP67，全绝缘全密封设计，不受外部环境影响，母线为上部扩展，采用技术成熟的结构，安装简单，扩展方便，可灵活组合，产品底部设有泄压阀和专业的泄压通道，在运行时保障人员与设备的安全。

采品采用模块化设计，单元式结构，结构紧凑、具有全绝缘、全密封、长寿命、免维护、占用空间小，安全可靠、不受环境影响等特点，适用于供电、配电、用电网络的发电厂、中小型发电站、变电站、高层楼宇、工矿企业、地铁和电气化铁道等配电系统中；产品使用安全、不受气候影响，能可靠运行于地下室、高原、严寒、潮湿、盐雾类的恶劣环境；同时产品安装容易、维修少，节省地方，很适合装于箱式变电站、风力发电塔筒内。

● 型号说明

ETR-40.5 / □

- “C” 表示负荷开关单元
- “V” 表示断路器单元
- “F” 表示负荷开关-熔断器组合电器单元
- “D” 表示不带开关的母线单元
- “G (PT)” 表示带隔离的PT单元
- “M” 表示计量单元
- “CL” 表示母线分断 (负荷开关) 单元
- “VL” 表示母线分断 (断路器) 单元
- 额定电压
- 依特诺电力科技有限公司



● 执行标准

- GB 3906 《3.6~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB1984 《高压交流断路器》
- GB3804 《高压交流负荷开关》
- GB16926 《高压交流负荷开关熔断器组合电器》
- GB1985 《高压交流隔离开关和接地开关》
- GB4208 《外壳防护等级 (IP代码) 》
- GB/T110200 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB/T11023 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》
- DL/T 404 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- DL/T728 《气体绝缘金属封闭开关设备订货技术导则》
- DL/T791 《户内交流充气式开关柜先用导则》
- IEC298 《额定电压1kV以上至52kV (含) 的交流金属开关设备和控制设备》

● 使用环境条件

- 海拔高度: ≤4000米;
- 环境温度: 最高气温+50℃, 最低气温-25℃。24h内平均值≤35℃;
- 环境温度: 24h相对湿度平均值≤95%; 日相对湿度平均值≤90%;
- 电磁干扰: 在二次系统中感应出的电磁干扰幅值≤1.6kV;
- 安装环境: 周围空气中没有爆炸和腐蚀气体, 安装场所无经常性剧烈震动或冲击。
- 超出上述使用环境条件时, 请与我司协商定制。



● 产品技术特点

1、全绝缘全密封设计，免维护

ETR-40.5系列产品的一次带电部件完全密封在不锈钢板焊接的密封气箱内，气箱充入0.04-0.05MPa的SF₆气体，防护等级IP67，不受外界环境条件如凝露、污秽、盐雾、潮湿、小动物等的影响，可用在环境恶劣的场所，实现免维护。

2、结构紧凑，体积小

产品相比传统的空气绝缘开关柜，体积显著减小，占地面积减少30%-70%，提高空间利用率，有效降低工程综合成本。

3、模块化设计，扩展灵活，单元式结构，组合便捷

产品部件模块化设计，标准化程度高，柜间采用插接式固体绝缘母线连接器，安装方便。扩展灵活，多样化的单元组合，最大限度满足用户多样化的需求。

4、操作界面友好，“五防”设计完善

产品可实现手动、电动操作，操作机构成熟可靠，并具备的机械和电气联锁，能够有效防止因误作而可能导致的人身伤害和设备损害。

5、先进的焊接和密封技术

气箱箱体不锈钢板材均采用激光切割，全自动焊接机器人焊接，充分保护板材尺寸精度和焊接质量，产成品采用等压抽真空和氮气检漏技术，产品的密封性得到非常好的保障。

6、安全性高

一次高压部件都密封在不锈钢箱体内，与操作人员有效的隔开，箱体底部设有防爆装置和专门的泄压通道，在运行时保障人员与设备的安全。

7、变压器保护方式多样

产品对变压器提供了两种保护方式，负荷开关熔断器组合电器和具有微机保护的断路器。负荷开关熔断器组合电器用于3150kV及以下变压器，而断路器可用于各种容量的变压器保护。

8、智能化程度高

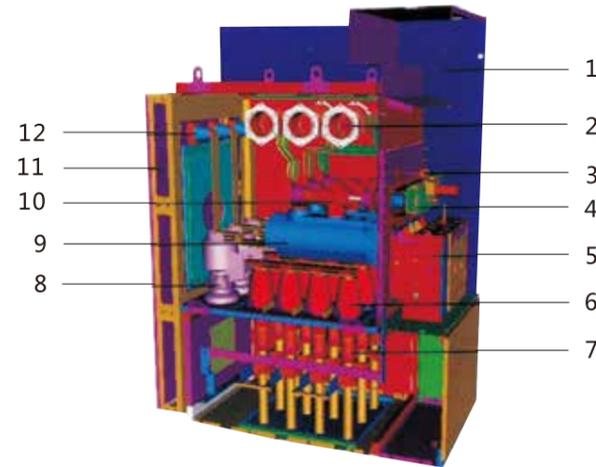
产品可通过通信网络与自动化系统进行连接，实现对开关柜的遥控、遥测和遥信功能，还可以实现配电网的故障隔离、恢复和网络重构等功能。

● 产品技术参数

序号	名称		单位	参数		
				负荷开关单元	组合电器单元	断路器单元
1	额定电压		kV	40.5		
2	额定频率		Hz	50		
3	额定电流		A	630	125	630 1250 2500
4	额定有功负载开断电流		A	630	/	/
5	额定绝缘水平	1min工频耐受电压	对地、相间	kV	95	
			断口	kV	118	
	雷电冲击耐受电压(峰值)	对地、相同	kV	185		
		断口	kV	215		
6	额定闭环开断电流		A	630	/	/
7	额定电缆充电开断电流		A	135	/	/
8	额定短路开断电流		kA	/	12.5	25/31.5
9	额定交接电流		A	/	2000	/
10	额定短时耐受电流		kA	20	/	25/31.5
11	额定峰值耐受电流		kA	50	/	63/80
12	额定短路关合电流(峰值)		kA	50	80	63/80
13	额定热稳定电流与持续时间		kA/s	20/4	/	25/4;31.5/4
14	机械寿命		次	5000		10000
15	隔离开关和接地开关机械寿命		次	/	/	3000
16	回路电阻			≤150	≤300	≤150
17	局部放电(1.1Ur)		pC	≤10		
18	额定充气压力		MPa	0.04-0.05		
19	年漏气率		/	≤0.1%		
20	防护等级		/	外壳 IP3X, 气箱 IP67		

● 产品结构

产品总体为模块化单元式结构，整体采用前后布置，前面为操作机构室和二次仪表室，后面为一次回路，一次回路部分采用上下布置，上部为母线室，中部为开关室，下部为电缆室，底部设有泄压阀和泄压通道，额定电流1250A及以下的产品为下隔离下接地结构，额定电流1250A以上的产品为上隔离上接地结构。



产品结构图

- | | | |
|-------------|-------------|-----------|
| 1.二次仪表室 | 5.断路器操动机构 | 9.断路器 |
| 2.母线连接器 | 6.内锥式电缆插座 | 10.三工位开关 |
| 3.气体密度指示器 | 7.内锥插拔式电缆终端 | 11.泄压通道 |
| 4.三工位开关操作机构 | 8.组合式传感器 | 12.电压试验端子 |

一体化充气单元

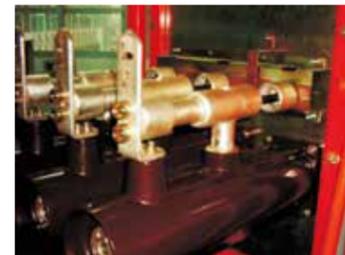
断路器与三工隔离开关采用一体化结构，通过插接式固体绝缘母线连接器，内锥式电缆插接件连接，完全密封在不锈钢板焊接的气箱中，防护等级IP67；一次回路为一个独立的模块，安装调试简单方便。



充气单元及内部结构



一体化结构



真空断路器

- 断路器固定安装于气箱内，无需保养。
- 采用真空灭弧技术，开断不影响SF₆气体的绝缘强度。
- 弹簧操作机构具有自动重合闸功能，安装于充气单元外，方便拆卸与保养，不影响气箱气密性。
- 大电流产品承担三工位隔离开关的合闸、接地关合功能，具有更可靠的电流关合与开断功能。
- 可频繁操作，故障率低。

三工位隔离开关

- 开关电极采用圆形设计，电场均匀，稳定，绝缘性能优越。
- 三工位开关可作为母线隔离开关和馈线接地开关，实现合闸、隔离和接地功能，且各功能互锁。
- 当三工位开关用作线路侧接地开关时，通过断路器实现快速接地功能，比传统接地开关有更优异的关合能力。
- 操作机构通过磁流体动密封技术进行传动，转动绝缘丝杆，驱动导电杆，三工位联动，联锁可靠，避免误操作的产生。
- 可由传感器或辅助开关检测开关位置，具有机械的位置指示。

动密封

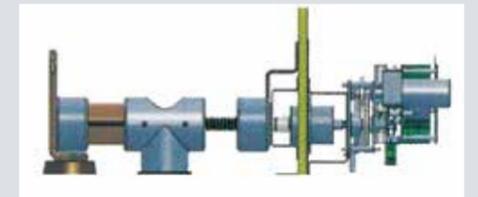
- 特殊的动密封结构设计新颖，采用成熟的波纹管焊接技术，实现断路器与机构之间的密封连接，密封可靠性高，寿命长。



真空断路器



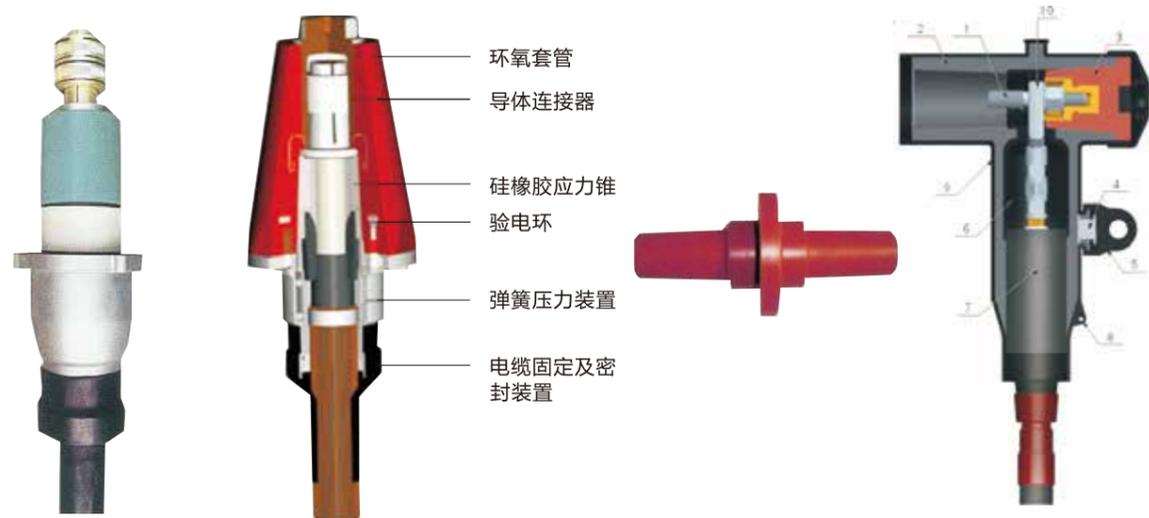
三工位隔离开关



动密封

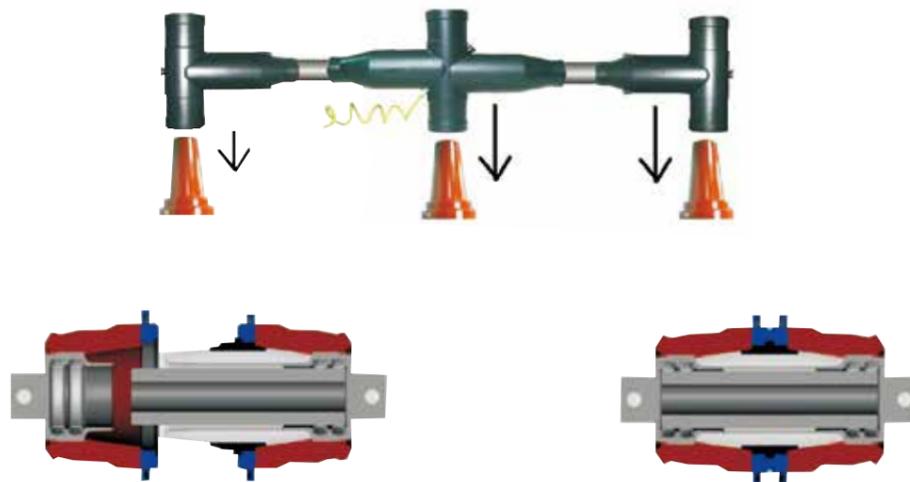
电缆连接器

进/出线采用内锥型硅橡胶插拔式电缆接头保证连接处处于密封状态，具有很好的绝缘性能，不受海拔高度和高污染环境的影响。

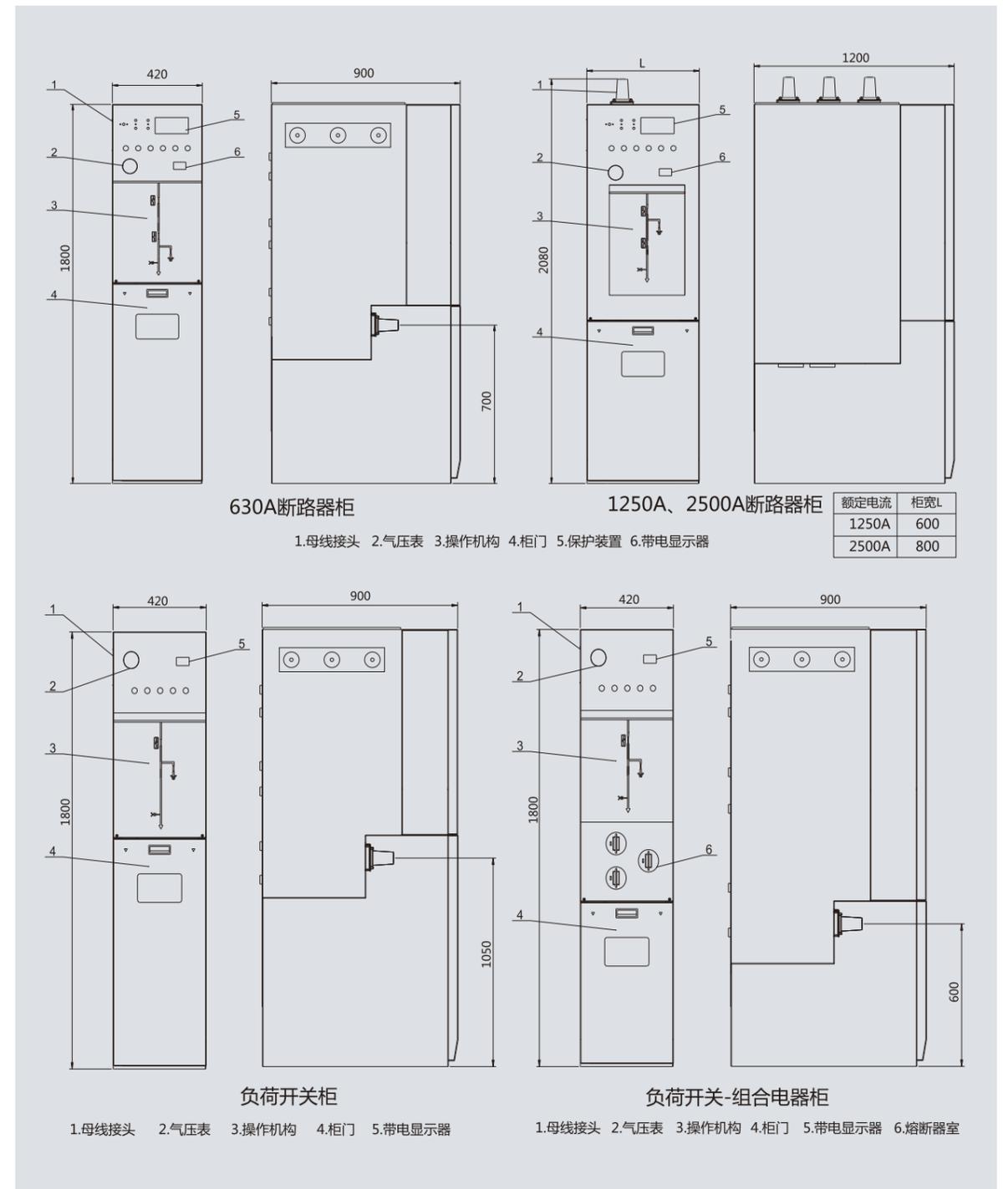


母线连接器

母线可行家和顶扩或侧扩方案，母线连接简单方便。



外形及安装尺寸



●一次典型方案（下隔离结构）

方案编号	01	02	03	
开关柜名称	进线/出线柜	进线柜	联络柜	
开关柜型号	ETR-40.5/V	ETR-40.5/V (PT)	ETR-40.5/VL	
一次系统图				
隔离开关	●	●	●	
接地开关	●	●	●	
断路器	●	●	●	
负荷七关				
高压熔断器				
弹簧操作机构	●	●	●	
电流互感器	固定式电流互感器			
	穿心式电流互感器	○	○	
	零序电流互感器	○	○	
全绝缘电压互感器	○	●		
避雷器	○	○		
带电显示器	●	●	●	
保护装置	无源保护（过流、零序）	○	○	
	有源保护（过流、零序）	○	○	
	熔丝保护			
	分界控制保护（看门狗）			
	备自投保护			
测量装置	电流表	○	○	
	电压表	○	○	
	辅助触点	○	○	
控制装置	控制电源	○	○	
	操作电压	直流24、48V	○	○
		交直流110、220V	○	○

注: ●代表标准配置 ○代表可选配置

●一次典型方案（下隔离结构）

方案编号	01	02	03	
开关柜名称	进线/出线柜	进线柜	联络柜	
开关柜型号	ETR-40.5/V	ETR-40.5/V (PT)	ETR-40.5/VL	
一次系统图				
隔离开关	●	●	●	
接地开关	●	●	●	
断路器	●	●	●	
负荷七关				
高压熔断器				
弹簧操作机构	●	●	●	
电流互感器	固定式电流互感器			
	穿心式电流互感器	○	○	
	零序电流互感器	○	○	
全绝缘电压互感器	○	●		
避雷器	○	○		
带电显示器	●	●	●	
保护装置	无源保护（过流、零序）	○	○	
	有源保护（过流、零序）	○	○	
	熔丝保护			
	分界控制保护（看门狗）			
	备自投保护			
测量装置	电流表	○	○	
	电压表	○	○	
	辅助触点	○	○	
控制装置	控制电源	○	○	
	操作电压	直流24、48V	○	○
		交直流110、220V	○	○

注: ●代表标准配置 ○代表可选配置

●一次典型方案（通用结构）

方案编号	01	02	03	04	05
开关柜名称	进线/出线柜	出线柜	计量柜	进线/出线柜	PT柜
开关柜型号	ETR-40.5/C	ETR-40.5/F	ETR-40.5/M	ETR-40.5/D	ETR-40.5(PT)
一次系统图					
隔离开关					
接地开关	●	●			
断路器					
负荷开关	●	●			
高压熔断器		●			
弹簧操作机构	●	●			
电流互感器	固定式电流互感器		●		
	穿心式电流互感器	○	○		
	零序电流互感器	○	○		
全绝缘电压互感器	○	○	●		●
避雷器	○	○		○	○
带电显示器	●	●	●	●	●
保护装置	无源保护（过流、零序）	○			
	有源保护（过流、零序）	○			
	熔丝保护		●		
	分界控制保护（看门狗）				
	备自投保护				
测量装置	电流表	○	○	●	●
	电压表	○	○		
	辅助触点	○	○		
控制装置	控制电源	○	○		
	操作电压	直流24、48V	○	○	
交流110、220V		○	○		

注：●代表标准配置 ○代表可选配置

●组合应用方案

