

产品说明书

UniGear 550金属封闭开关设备

12 kV, 630...2000 A, 31.5 kA



- 安全的防护能力
- 卓越的产品质量
- 灵活的解决方案
- 经济的运维成本

目录

004 – 005	总述
006 – 033	UniGear 550标准配置开关设备
006	概述
007	空气绝缘
008	金属铠装
009	安全
010	辅助手车
011 – 012	试验
013	内部故障电弧防护
014 – 015	真空断路器
016	互感器
017	接地开关
018	保护和控制系统
019	典型方案及技术数据
020 – 032	主接线方案
033	开关柜布置及安装
034 – 039	UniGear 550船用开关设备
035	概述
036	IEC电气参数
037 – 038	特性
039	典型方案及技术数据
040	订货须知

总述

主要特点

与UniGear大家族的所有成员一样，UniGear 550金属封闭开关设备具有UniGear标准柜型的所有特征。主要体现在以下方面：

- 全球化：**
基于不同国家客户对UniGear系列开关柜的共同需求，由四大洲的研究与开发团队进行全球统一的标准设计；按全球统一的质量标准和生产工艺，进行供应商管理和本地化生产以提高产品质量和可靠性。
- 小型化：**
UniGear 550开关设备是一种结构紧凑的中压空气绝缘开关设备。
- 灵活性：**
为满足现场用户的不同需求，UniGear 550开关设备提供了多种解决方案；即使在船用等运行条件环境恶劣的场所，UniGear 550开关设备仍能提供一系列的方案，充分满足现场的安装和运行要求。
- 安全性：**
UniGear 550开关设备提供了多方位的机械安全闭锁，防止了误操作的发生。UniGear 550开关设备除通过了国际电工委员会标准和中国国家标准规定的型式试验之外，还通过了主要船级社规定的特殊试验项目。
- 可靠性：**
UniGear 550是基于ABB中压开关设备长期的实际运行经验，并综合考虑了世界各地用户对中压开关设备的具体要求，是长期的运行经验和创新技术的统一体。
- 注重环境保护：**
非金属件全部通过ROHS检测及认可；更小的占地面积和环形CT的设计方案减少了材料的损耗从而降低因此产生的碳排放。

依据标准

UniGear 550开关设备及其装设的主开关符合以下标准：

- 中国国家标准：**
- GB/T 1984
 - GB/T 3906
 - GB/T 11022
 - GB/T 16927.1

国际电工委员会标准：

- IEC 60694
- IEC 62271-100
- IEC 62271-102
- IEC 62271-200

正常使用条件：

- 最大环境温度：+40℃
- 最小环境温度：-15℃
- 最大日平均相对湿度：95%
- 最大月平均相对湿度：90%
- 最大海拔高度：1000 m
- 最大地震烈度：8度
- 开关设备应安装在无火灾、无爆炸危险、无严重污秽、无化学腐蚀气体及剧烈振动的场所

特殊使用条件：

若超出以上正常使用条件范围时，在订货前必须得到制造厂家的确认。

特殊注意事项：

中国许多地区的湿度较高，温度波动速度较快且幅度较大，开关设备在这种气候环境下运行，就有凝露的危险，因此：

- 开关设备在安装完毕后，应尽可能早投运加热器
- 开关设备在备用和运行状态下，应保证加热器全天候投入

门板颜色：

开关设备门板的标准颜色为RAL7035。

应用范围：

工业、消费者行业

- 航空航天
- 数据中心
- 国有企业
- 医院
- 轻工业
- 泵站
- 电信通讯
- 烟草
- （污）水处理厂

交通运输

- 机场
- 港口
- 桥梁
- 高速公路
- 火车站

电力系统

- 开闭站

总包项目

- 机场
- 煤炭矿山
- 房地产
- 变电站

建筑

- 酒店
- 工业园厂房
- 办公楼
- 商业
- 房地产
- 高级写字楼
- 高校
- 场馆

配套项目

- 大型中央空调
- 发电机组配套
- 港口机械新能源
- 风力发电站
- 光伏产业

海运业

- 钻探平台
- 海上石油钻井平台
- 集装箱船
- 油轮
- 电缆船
- 渡轮



概述

主要特点

- UniGear 550开关设备的柜体最大额定电流为2000 A, 专配Vmax/L真空断路器, 柜体的高度、深度以及母线额定电流都与UniGear其它标准柜型保持一致
 - UniGear 550开关设备的柜体宽度为550 mm, 这个尺寸体现了其紧凑而实用的产品特征
 - UniGear 550开关设备的维护和服务均可在柜前完成。将断路器手车移开后, 维护人员可以进入电缆区进行维护工作, 这就使其内部电器元件的维护变得简单
 - 在UniGear 550开关设备的标准配置中630 A~1250 A柜型每相可以连接三根最大截面为185 mm²的单芯电缆或两根最大截面为300 mm²的单芯电缆; 1600 A~2000 A柜型每相可以连接三根最大截面为500 mm²的单芯电缆或两根最大截面为800 mm²的单芯电缆
- 电缆头距离地面高度为565 mm~700 mm
 - UniGear 550开关设备可配置环形电流互感器或块状电流互感器
 - 电压互感器可以固定安装在UniGear 550开关设备的前半柜, 加深柜的前半柜可安装电压互感器手车。指示电压互感器当前电压状态的电容性信号直接连到支撑电缆侧母线的绝缘体上面。避雷器则安装于电缆区内
 - UniGear 550开关设备具有一系列联锁装置, 从根本上保证了开关设备和操作人员的安全
 - UniGear 550开关设备已经通过了IEC标准和GB/T标准所要求的相关试验
 - 主母线可配D形母线或矩形母线

UniGear 550金属封闭开关设备



空气绝缘

UniGear 550开关设备主要技术参数

额定电压	kV	12	
额定绝缘电压	kV	12	
额定工频耐受电压	kV/1 min	42	
额定雷电冲击电压	kV	75	
额定频率	Hz	50-60	
额定短时耐受电流	kA/s	25/4, 31.5/4	31.5/4
额定峰值耐受电流	kA	63/80	63/80
内部燃弧耐受电流	kA/1 s	25/31.5	31.5
主母线额定电流	A	...4000	...4000
分支母线额定电流	A	630-1250	1600-2000

防护等级

开关设备的防护等级符合IEC 60529及GB/T 4208标准。UniGear 550开关设备的防护等级为：

- 外壳防护等级为IP4X
 - 内部防护等级为IP2X



金属铠装

功能隔室

每台开关设备包括三个高压隔室：主开关室，母线室，电缆室和一个低压室，所有二次元件、二次电缆等都装在低压室内。各功能小室通过金属隔板相互隔离。

如有需要，开关柜上还可装设泄压通道，用于在内部燃弧产生时，泄放燃弧气压。

所有操作、维护和服务都在柜前进行，开关柜可靠墙安装。

主母线

母线室内的主母线为矩型母线或D形母线，套着热缩绝缘层。

母线以高强度的螺栓联接，螺栓上下都配有碟形防松垫圈，母线接头处设有专用的绝缘罩。这样，在整个母线隔室内没有任何裸露的带电体。

电缆连接排

电缆通过电缆室内的电缆连接排与主开关的下触头相连接。通常情况下，铜制的电缆连接排表面覆有热缩绝缘套管。电缆接线铜排每相可连接两至三根电缆。

接地开关

进线/馈线柜上可装设接地开关，用于电缆接地。

接地开关也可用于母线系统接地（压变柜或母联柜）。

接地开关具有短路关合能力。

接地开关用手动操作。

接地开关状态可显示在相应的状态指示器上。

接地母线

所有开关设备的接地母线依次相连，保障人员和设备安全。

静触头盒和活门

主开关通过静触头盒内的静触头分别与母线室和电缆室相连。静触头盒互相分立。

主开关的活门用带接地的金属板制成。当主开关从试验位置进入工作位置时，活门可自动打开；当主开关从工作位置到达试验/隔离位置时，活门自动关闭。

电缆

电缆室内可连接单芯或三芯电缆。每相所能连接电缆的芯数取决于电缆的额定电压、电缆室外的尺寸以及电缆分叉部位。

由于电缆易于在柜前安装，因此开关设备可靠墙安装。

泄压通道（可选件）

泄压通道位于开关柜顶部并依次相连。

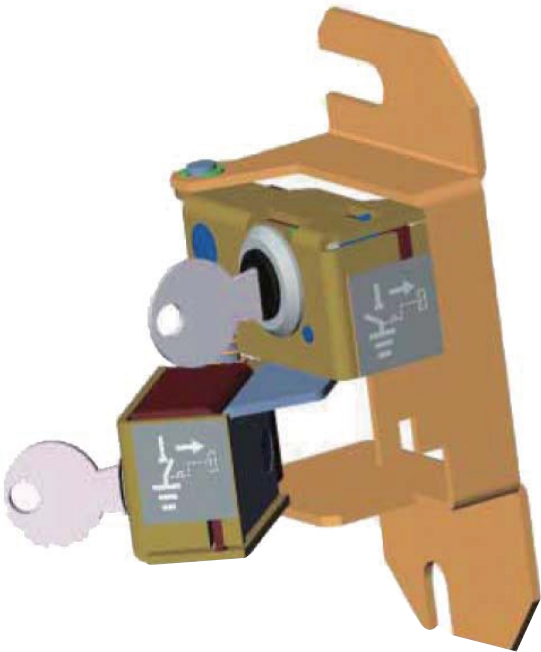
所有高压小室顶部装有泄压板，故障电弧产生的气压打开泄压板，使电弧排入泄压通道。

通常情况下，内部燃弧产生的热气和热粒子必须被排出。无论泄压通道出口是在一排开关柜的任何一端，还是在开关柜的前方或后方，ABB可提供一系列完整的解决方案，来满足现场各种各样的需求。

某些场合，如船用设备，禁止把气体直接排到室外，因此必须采取专门的措施来保障人员的安全并符合相关的标准。如：加长泄压通道加装纵向烟囱等。

UniGear 550开关设备上装有完善、可靠的联锁及附加可选件，可高度保障操作者和设备的安全。

安全



联锁

安全联锁用来保障正确的操作顺序。即使在意外的操作错误发生后，安全联锁仍能高度保障人员和设备的安全。

挂锁

主开关室门及电缆室门在关闭状态下可被锁住。

闭锁主开关手车的移进/移出和接地开关的分合操作可通过在操作孔挂锁，防止操作手柄插入的方式来实现。

金属活门在打开及关闭状态可通过单独的挂锁进行闭锁，挂锁锁钩的直径宜为4 mm~8 mm。

辅助装置

活门闭锁装置（可选）

当主开关手车从主开关室内抽出时，该装置闭锁活门不被打开，操作者用手无法打开活门。活门只有在主开关或辅助小车进入工作位置时，才可被打开。

主开关-开关柜兼容装置（可选）

主开关上的航空插及开关柜上的航空插座装有兼容装置，可防止开关柜误用其它额定电流的主开关。

断路器紧急分（/合）闸辅助装置（可选）主开关室门板上装有断路器紧急分（/合）闸辅助装置，用于在紧急情况下，通过闭门操作断路器上的机械分（/合）闸按钮，使断路器分（/合）闸。此操作只可在断路器处于工作位置时进行。

辅助手车

- 1 主母线系统接地车, 无关合能力
- 2 电缆接地车, 无关合能力
- 3 电缆测试车
- 4 隔离手车

辅助手车
当需要时，UniGear 550开关设备可装配各种辅助手车，以满足运行操作或维护工作的需要。

- 辅助手车分：
- 无关合能力的接地车
 - 电缆测试车
 - 隔离车

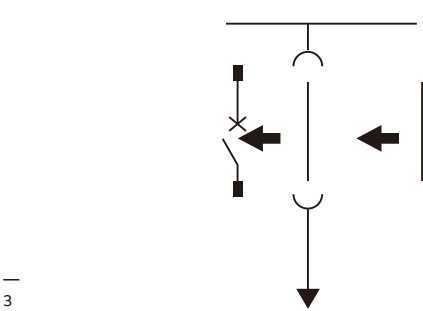
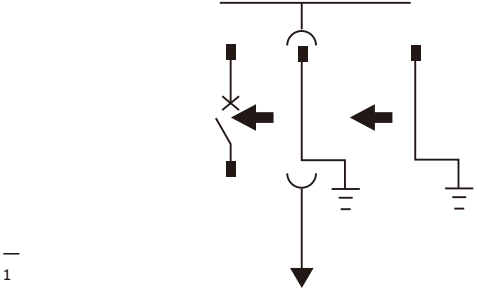
无关合能力的接地车
这种手车的功能与无关合能力的接地刀闸相同。因此，它们没有在故障状态下接地带电回路的能力。

接地手车用来提供一个额外的可靠的接地以确保人身安全，在运行和维修工作流程中对此有作出要求。

当要使用接地手车时，需先将原来开关柜中的主开关（断路器或接触器等）抽出。接地手车带有闭锁机构，可以防止带电时误将接地手车移进。

- 无关合能力的接地手车有两种形式：
- 主母线系统接地手车
 - 电缆接地手车

按UniGear 550开关设备的结构，接地主母线系统的手车在手车移进的阶段，仅连接上部进线（即主母线系统）的触头接地。同样，接地馈线电缆的手车在手车移进的阶段，仅将连接下部出线（即馈线电缆）的触头接地。



这种手车也适用于母联柜当中，在这种情况下，它们可以接地上部触头，也可以接地下部触头。

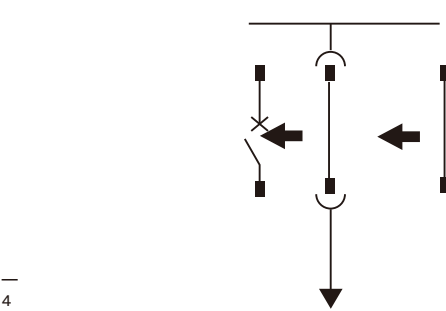
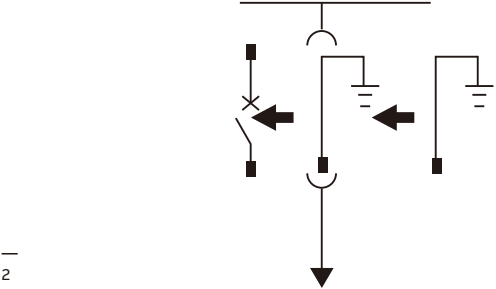
电缆测试手车
电缆测试手车使得在测试馈线电缆时无需进入带电隔室，也不需要将电缆从开关柜上拆卸下来。

当要使用电缆测试手车时，需先将原来开关柜中的主开关（断路器或接触器等）抽出。

电缆测试手车在手车移进的过程中，压下开关柜下侧的活门。

隔离车
隔离手车可以将开关柜的上下触头直接相连。利用断路器形式的极柱来连接隔离的母线可以避免受到环境的影响，非常的安全和可靠。在进线/出线柜中它将主母线和馈线连接起来，在母联柜中，它连接了两个母线系统。

隔离车可以代替断路器使用在UniGear 550开关设备中，在发散式网络中完成进线/出线柜的功能。隔离手车也可以用于通过电缆完成两台开关柜之间的连接，这种连接方式需采用双开关柜结构，每台开关柜均为母联形式，第一台配断路器，第二台配隔离车。



试验

UniGear 550开关设备已按IEC国际标准和国家标准进行了所有的型式试验。

开关柜试验按标准的规定，考虑了最恶劣情况对试验结果的影响，因此，试验结果适用于所有的开关柜。

模拟了很少甚至不会发生的情况。例如：按设计的最大短路电流进行试验，由于电流限制元件（如电缆）的存在和实际电能通常低于其额定值，系统一般无法达到最大短路电流。

每个开关柜在出厂前都进行了常规试验。这些试验的目的是基于每个开关柜特性的功能检查。

- 型式试验**
- 短时和峰值耐受电流试验
 - 温升和主回路电阻测量试验
 - 主回路和辅助回路绝缘试验
 - 主开关的开断和关合试验
 - 接地开关关合能力试验
 - 机械操作试验
 - 内燃弧试验

- 船级社要求的试验**
- 高温试验
 - 倾斜试验
 - 振动试验

- 工厂常规出厂试验**
- 结构检查
 - 机械操作试验
 - 主回路工频耐压试验
 - 辅助回路工频耐压试验
 - 主回路电阻测量
 - 接线正确性检查

型式试验

- **短时和峰值耐受电流试验**
试验结果表明主回路和接地回路在承受因短路电流引起的应力后无任何损坏。可移动部件的接地系统和开关柜的接地铜排也是试验的对象。主母线系统和上下分支连接部分的机械和电气特性甚至在短路情况下均未发生变化。

- **温升试验**
温升试验在额定电流下进行，试验表明温升值在标准规定的范围内。在试验中，对开关柜和配置的主开关，（断路器和负荷开关）均进行了温度的检测。单独的元器件比装在开关柜内能承受更高的额定电流，因此，元器件通过的额定的电流取决于开关柜的特性和相关的通风系统（自然或强制通风）。

- **绝缘试验**
该试验检查开关柜耐受工频或雷电冲击电压的能力，工频耐压试验为型式试验项目之一，同时也作为一项在工厂内进行的常规出厂试验项目。

- **主开关关合和开断试验**
所有主开关（断路器和负荷开关）通过了开断额定电流和短路电流试验。此外，也通过了分、合电容电感负载、电容器组和电缆试验。

- **接地开关关合能力试验**
开关柜的接地开关可合在短路故障上，事实上，接地开关通常具有闭锁功能来防止其合在带电回路上。然而，这种情况仍然可能发生，因此，必须严格遵守安全操作规程。

- **机械操作试验**
主开关的机械寿命试验表明了主元件的可靠性，电工技术的经验表明，机械故障是最普通的故障之一，开关柜及其主要开关已通过了比在通常使用中还要高的操作次数试验。此外，主开关是质量系统的一部分，它定期地被从生产线上抽出来作机械寿命试验，以验证其质量是否等同于那些作型式试验的主开关。



船级社要求的试验

• 高温试验

船舶上的电气运行条件比陆地上的运行条件更为严苛，温度是主要的影响因素；因此，船级社要求开关设备能运行在更高的温度环境中（45℃甚至更高），这一要求高于IEC标准所要求的40℃。

• 倾斜试验

在规定时间内，倾斜角最大达25℃的情况下对元器件（断路器和接地开关）进行操作（开关向四面均进行倾斜试验）。试验表明开关柜能承受恶劣的运行条件，其元器件的操作没有任何问题，对元器件不造成任何损坏。

• 振动试验

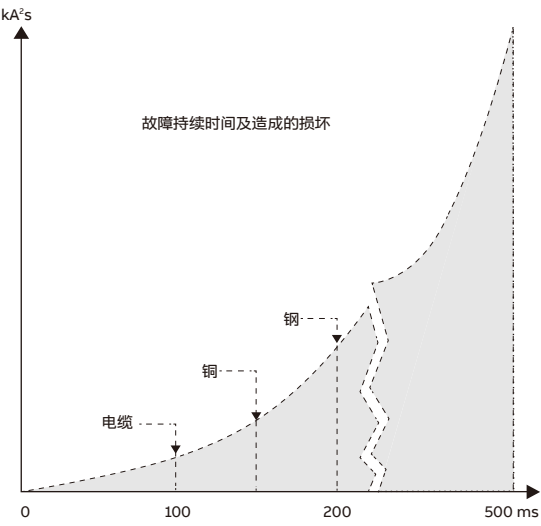
开关柜在船舶和海上平台的运行环境受到船舶或平台上马达的振动影响，通过振动试验的结果能够充分证明开关柜的强度足以承受由振动产生的机械应力的影响，具有足够的可靠性。

UniGear 550开关柜在2 Hz~100 Hz的范围内进行并顺利通过了以下振动试验：

在2 Hz~13.2 Hz频率范围内振幅为1 mm的振动试验。

在13.2 Hz~100 Hz频率范围内加速度为0.7 g的振动试验（如图）。

内部故障电弧防护



在当今中压开关设备的开发过程中，人身安全必须摆在首位，UniGear 550开关设备按其最大的短路耐受电流引起的内部电弧进行设计，开关柜的金属外壳能防止内部电弧窜出而伤害开关柜附近的操作人员。

内部电弧故障是最不易发生的故障之一，理论上它可由各种因素造成，如：

- 因绝缘件老化而引起的绝缘降低，如恶劣的环境和高污染的空气对绝缘件的影响
- 大气过电压和操作过电压
- 不按规程操作或运行人员培训不足而造成的误操作
- 闭锁机构失效
- 因主回路接触面腐蚀或连接螺栓松动导致发热
- 小动物进入开关柜内
- 安装或维护时遗留物件在柜内

虽然UniGear 550开关设备的特点可显著减少这些故障的影响，但仍然有一些故障不能完全避免。

内部故障时会产生下列现象：

- 内部压力的增加
- 内部温度的升高
- 声光的出现
- 开关柜上出现机械应力
- 金属部件的熔化，解体和汽化

如果不进行适当的控制，将会对操作者造成严重的后果，如机械伤害（冲击波，飞行的物件和门被冲开）和烧伤等（热气体）。

UniGear 550开关设备能保证在内部电弧故障发生时，门仍然保持关闭，没有隔室被冲开，没有火焰和热气体喷出。因此，确保了开关柜附近运行人员的安全。

此外，也不会因故障而在开关柜外表产生破坏孔，所有的接地回路仍然有效，确保了在故障后靠近开关柜人员的安全。

UniGear 550开关设备完全符合标准中有关A类可触及性设备的参数及下列判据：

1. 紧闭的柜门、盖板无开启
2. 没有可能产生人身伤害的零件从设备上飞出
3. 外壳上没有任何影响人身安全的孔
4. 垂直布置的指示器没有被点燃
5. 水平布置的指示器没有被点燃
6. 所有的开关柜接地连接必须保持有效

安装开关柜时，下列几个基本因素必须加以考虑：

- 故障电流水平（16...31.5 kA）
- 故障持续时间（0.1...1 s）
- 燃烧产生的高温有毒气体的释放通道
- 开关配电室的尺寸，特别注意高度

必须严格检查热气体和热颗粒的释放通道来确保人员的安全。

UniGear 550开关设备因其结构特点而具有对内部燃弧故障的完全无源保护。保护范围可达1 s、31.5 kA。



真空断路器

真空断路器Vmax

Vmax真空断路器综合了ABB真空灭弧室的设计和构造的技术以及断路器的优秀设计、工程和产品结构。它可以理想地应用在额定电压12 kV、额定电流2000 A、额定短时耐受电流31.5 kA的UniGear 550开关设备中。Vmax断路器应用在电力系统中，用来控制和保护电缆、架空线、变压器、配电子站、电动机和发电机。

绝缘统一体

Vmax在结构上的革新之处是采用一个绝缘统一体代替传统断路器的三个明显分开的极柱。三个真空泡就放在这个绝缘统一体中。绝缘统一体和带有储能弹簧的操作机构被固定在一个坚固的金属框体上。Vmax的紧凑结构保证了它与在每个极柱中有一个操作机构的传统断路器具有相同的稳固和机械可靠性。它较低的接触速度、减少的行程和较大的箱体容量，限制了操作所需的能量，因此保证了系统不被损坏。这也就意味着系统需要较少的维护。

Vmax中压断路器中的灭弧室具有充足的灭弧能力和极高的操作寿命，在切断故障电流时，没有电弧突变和过压现象。

操作机构

Vmax系列断路器配有机械操作机构，具有自由脱扣操作的储能操作机构允许开合闸操作独立于操作者。操作系统的弹簧机构可以通过手动或者电动方式重新储能。设备的开合操作可以通过操作系统前面板上的按钮完成，也可以通过电子控制的方式。

断路器上还配有一个机械闭锁装置，用来防止在同时发生的持续开合命令下的开合闸的重复动作。

手车

断路器被安装在一个具有金属支撑和把手的手车上面。手车装有轮子，方便其在开关柜中推入和拉出。手车保证了断路器的有效接地。

人机接口

- 人机接口位于断路器的前面板。前面板上装有以下部件：
- 分闸按钮
 - 合闸按钮
 - 操作计数器
 - 断路器分合状态指示器
 - 操作机构弹簧储能和非储能状态指示器
 - 操作机构弹簧手动储能装置

标准

断路器符合IEC 62271-100。

技术参数

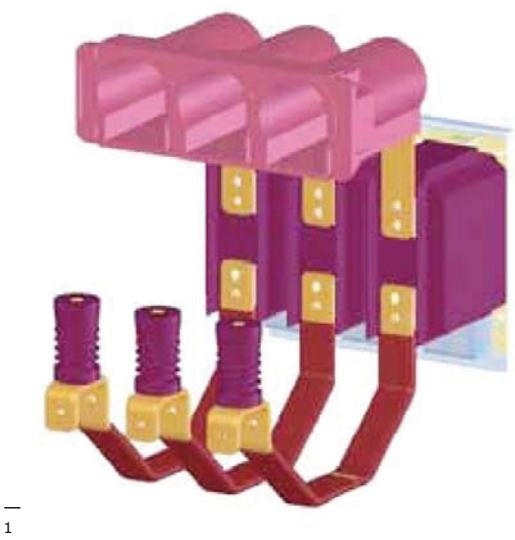
断路器		Vmax/L 12
标准	GB/T 1984-2003	■
	IEC 62271 -1 00	■
	CEI 1 7-1 (File 1375)	■
额定电压	Ur [kV]	12
额定绝缘电压	Us [kV]	12
额定工频耐受电压 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	42
雷电冲击耐压	Up [kV]	75
额定频率	Fr [Hz]	50-60
额定电流 (40°C)	Ir [A]	630/1250/1600/2000
		16
		20
		25
额定短时耐受电流	Ik [kA]	31.5
		16/4 s
		20/4 s
		25/4 s
		31.5/4 s
合闸能力	Ip [kA]	40
		50
		63
		80
		■
操作序列	[O-0.3 s-CO-15 s-CO]	
分闸时间	[ms]	40...60
燃弧时间	[ms]	10...15
开断时间	[ms]	50...75
合闸时间	[ms]	60...80

Vmax真空断路器



互感器

1 块状CT
2 环形CT



互感器

如图所示单元设计用来安装以下装置：

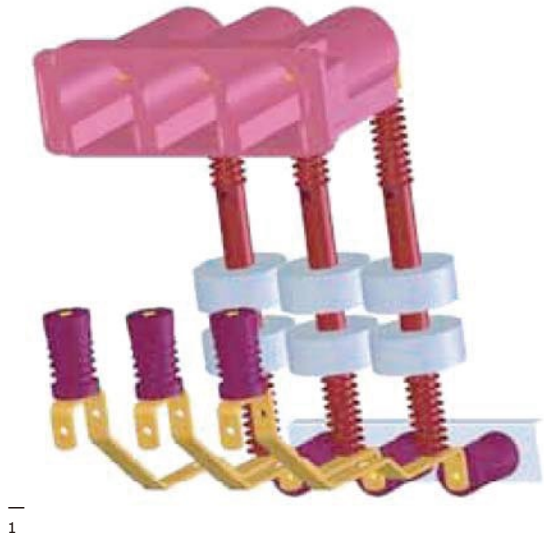
- 环形CT
- 块状CT
- 电流/电压传感器

环形 CT

由于新的数字保护和测量技术的使用，低能输出测量装置可以被简单地应用到主回路上。

电流互感器（CT）被安装在开关内部的支撑物上（CT杆），并且在电缆连接端之上。其中，把CT安装在电缆连接端之上，可以有效地避免电缆数量、横截面积以及连接端子的类型对CT的影响。CT杆的尺寸设计需要满足在每相最多安装两个CT（测量和保护），其尺寸要求如下：

- 最小内部直径：59 mm
- 最大外部直径：200 mm
- 最大高度：100 mm



块状 CT

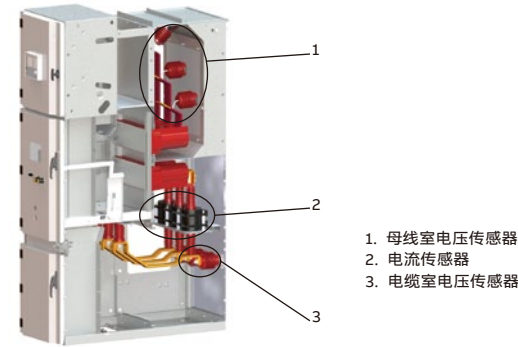
在专用测量装置的设计中，可以在一相上使用一个块状CT。

它主要应用在需求较少单元的场所，例如进线/馈线柜的计量（0.2等级），主变柜的差动保护等等。在任何情况下，块状CT的使用都允许在电缆上应用零序电流互感器。

电流/电压传感器

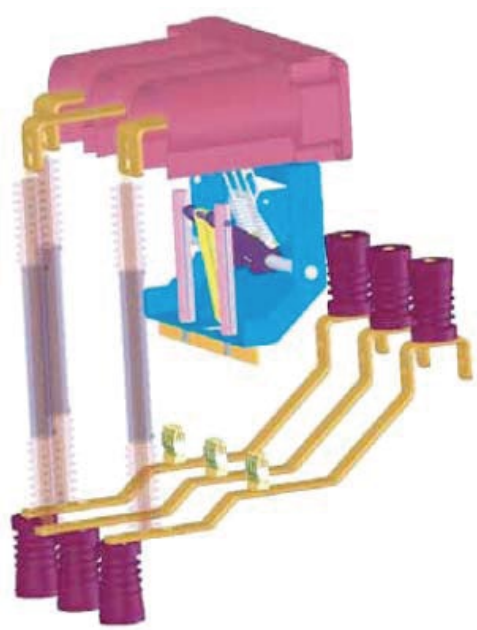
开关柜可配置基于罗氏线圈和电阻（或电容）分压的电子式互感器。和传统电磁式互感器相比

- 无二次“开路、短路”故障，安全性高
- 无铁磁谐振和磁饱和，线性度高，对电力系统故障的暂态信号反应迅速
- 动态范围大，过电流范围广
- 无固定变比，便于扩容
- 无需配置熔芯等，免维护
- 功耗极低，经济性好



1. 母线室电压传感器
2. 电流传感器
3. 电缆室电压传感器

接地开关



ST1-UG接地开关

ST1-UG接地开关

UniGear 550开关设备上安装了ST1-UG型接地开关，ST1-UG是一款能够进行直线运动的专利开关。

ST1-UG接地开关上有一个实现正向高速合闸的弹簧操作机构。当合闸欠载时，ST1-UG能满足传导短路峰值电流的要求。

快速合闸操作的速度是被单独控制，而不被其他部件约束的。开关上装有接地刀，接地刀通过旋在电缆铜棒上的接地栓与三相相连。接地棒通过标准的铜导体与地电气相接。



ST1-UG接地开关的快速合闸操作机构并不受控于驱动杆的转速，同时，开关的投切速度及其产生的转矩也与操作机构无关。同样，在开闸的过程中，锁紧弹簧对于触头分开的速度毫无影响。

ST1-UG接地开关配备了一个手动操作杆和指示分合状态的辅助开关。在额定短路峰值电流的情况下，开关已通过了两次合闸试验。

保护和控制系统

馈线保护继电器REF615集保护、控制、测量和监视于一体，是根据IEC 61850规约在全新平台上研发和设计的。这使产品从根本上支持站内设备互操作与水平通信等特性，而不必通过附加的通信模块实现规约转换。

REF615基于IEC 61850规约可通过通信总线实现继电器到继电器的水平通信。通过GOOSE，配备在进线和馈线上的各个REF615互操作即形成稳定、可靠且快速的母线保护系统。这种母线保护功能仅需通过继电器内部设置即可实现。在系统运行过程中，所有保护间的操控信号不断的通过通信总线以GOOSE报文的形式传递。因此，这种基于GOOSE的方案相比传统的屏柜间硬接线显得更加经济和高效。

REF615已预先设置常用馈线保护逻辑。用户在开箱后进行简单的设定即可快速安装与测试验收。

机身设计简约小巧（4 U大小，140 mm深）可在空间有限的柜体内自如安装；前面板可选大小两种液晶屏幕，最多显示10行字符（取决于不同语言和屏幕选择，支持中文）；改进的面板操作按钮更加丰富直观，用户操作更加简单。



REF615

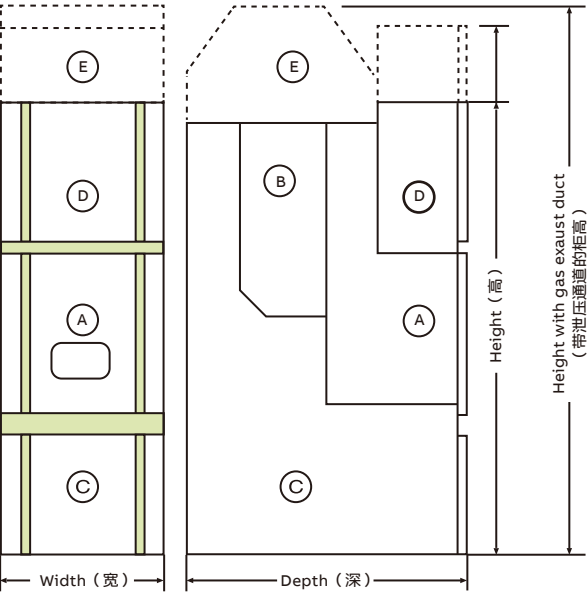
- 综上所述，全新开发的REF 615具有如下特点：
- 为馈线电缆提供过流保护，带时限的过流保护，带方向和无方向的接地保护，灵敏接地保护（SEF）和瞬时接地保护（包括间歇性接地保护）
 - 全面支持最新变电站自动化通信规约IEC 61850，设备间可水平通信和互操作
 - 通过通信总线上GOOSE报文的传递实现快速母线保护，无需繁琐的硬接线
 - 接点数量扩展性强，最多可支持17个开关量输入，13个信号输出
 - 超高速的三通道弧光保护为现场操作人员和设备的安全提供可靠保障
 - 增强版的故障录波功能：高采样频率、更长录波记录、12个模拟量和64个开关量通道和灵活的触发机制
 - 独有机壳设计支持多种屏柜安装方法；可插拨式单元有效提高设备安装、常规检测和维护的效率
 - 中文人机界面，大屏幕液晶显示，丰富的面板操作按钮
 - 继电器设置、信号调试和故障录波处理均使用统一工具，省时高效

典型方案及技术数据

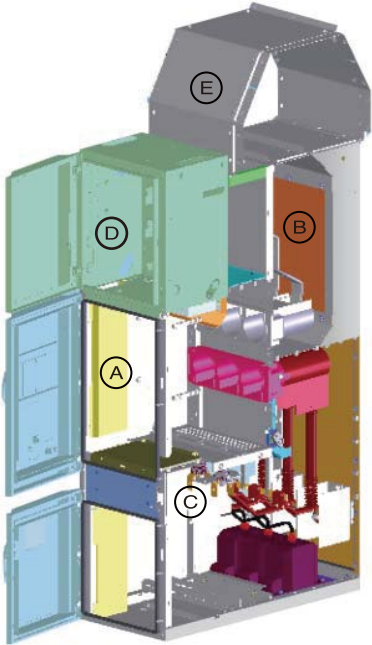
技术数据

12-17.5 kV	单元宽度（ mm ）	550			
	额定电流（ A ）	630	1250	1600	2000
IF	进线 /出线柜	■	■	■	■
IFM	带计量的进线 /出线柜				
BT	母联柜	■	■	■	■
R	提升柜	■	■	■	■
RM	带计量的提升柜			■	■
M	计量柜				
IFD	直接进线 /出线柜	■	■		
IFDM	带计量的直接进线 /出线柜				
DF	隔离开关单元				

■ 可选项



- 宽: 550 mm
- 深: 630 A~1250 A 柜: 1340 mm
- 深: 1600 A~2000 A 柜: 1390 mm
- 加深柜: 1650 mm
- 高: 2200 mm
- 带泄压通道的柜高: 2553 mm



- 功能隔室
- A - 断路器室
 - B - 母线室
 - C - 电缆室
 - D - 低压室
 - E - 泄压通道

主接线方案

进线柜或馈线柜方案—电缆进出线方式

方案编号		001	002	003	004	005
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	4	4	4	4
		Din CT	2	2	2	2
	电压互感器				2	2
	高压熔断器					3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器			1组		
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注						1650 mm 深

方案编号		006	007	008	009	010
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	11
	电流互感器	Ring CT	4	6	6	6
		Din CT	2	3	3	3
	电压互感器	3	3			
	高压熔断器		3			
	接地开关 ST1-UG	1	1		1	1
	避雷器					1组
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注			1650 mm 深			

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

方案编号		011	012	013	014	015
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	6	6	6	4
		Din CT	3	3	3	2
	电压互感器	2	2	3	3	
	高压熔断器		3		3	
	接地开关 ST1-UG	1	1	1	1	
	避雷器					1组
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注			1650 mm 深		1650 mm 深	

方案编号		016	017	018	019	020
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	6	6	4	4
		Din CT	3	3	2	2
	电压互感器		2	3	2	2
	高压熔断器		3	3	3	3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注			1650 mm 深	1650 mm 深	1650 mm 深	1650 mm 深

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

进线柜或馈线柜方案—带后背包电缆顶进出线方式（1650 mm深）

方案编号		021A	022A	023A	024A	025A
主接线方案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主要设备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	4	4	4	4
		Din CT	2	2	2	2
	电压互感器				3	2
	高压熔断器				3	3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器			1组	1组	1组
	带电显示装置	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注						

方案编号		026A	027A	028A	029A	030A
主接线方案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主要设备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	6	6	6	6
		Din CT	3	3	3	3
	电压互感器				3	2
	高压熔断器				3	3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器			1组	1组	1组
	带电显示装置	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注						

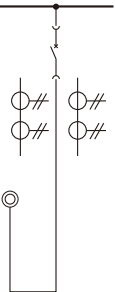
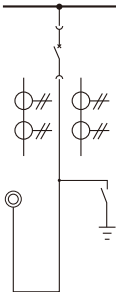
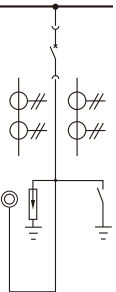
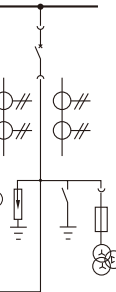
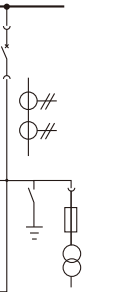
注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

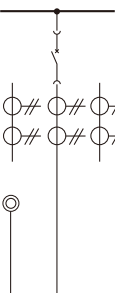
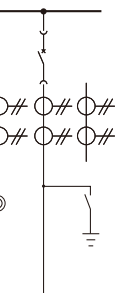
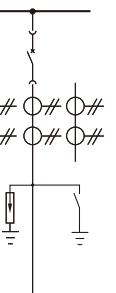
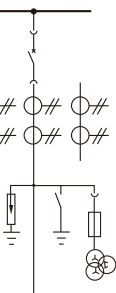
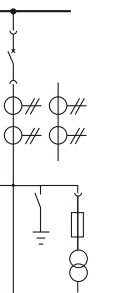
方案编号		031A	032A	033A	034A	035A
主接线方案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000			
主要设备	真空断路器 Vmax	1	1			
	电流互感器	Ring CT	4			
		Din CT	2			
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器	1组	1组			
	带电显示装置	按用户需要	按用户需要			
用途		I.F	I.F			
备注						

方案编号		036A	037A	038A	039A	040A
主接线方案						
额定电流（ A ）						
主要设备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器	Ring CT				
		Din CT				
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器					
	带电显示装置					
用途						
备注						

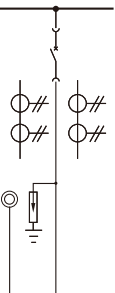
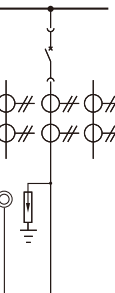
注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

进线柜或馈线柜方案—带后背铜排顶进出线方式（1650 mm深）

方案编号		021B	022B	023B	024B	025B
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	4	4	4	4
		Din CT	2	2	2	2
	电压互感器				3	2
	高压熔断器				3	3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器			1组	1组	1组
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注						

方案编号		026B	027B	028B	029B	030B
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1	1	1	1
	电流互感器	Ring CT	6	6	6	6
		Din CT	3	3	3	3
	电压互感器				3	2
	高压熔断器				3	3
	接地开关 ST1-UG		1	1	1	1
	避雷器			1组	1组	1组
带电显示装置		按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要	按用户需要
用途		I.F	I.F	I.F	I.F	I.F
备注						

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

方案编号		031B	032B	033B	034B	035B
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000			
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1			
	电流互感器	Ring CT	4			
		Din CT	2			
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器	1组	1组			
带电显示装置		按用户需要	按用户需要			
用途		I.F	I.F			
备注						

方案编号		036B	037B	038B	039B	040B
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）						
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器	Ring CT				
		Din CT				
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器					
带电显示装置						
用途						
备注						

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

进线柜或馈线柜方案—母排顶进出线方式

方案编号		041	042	043	044	045
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~1250	630~1250		630~1250	
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1		1	
	电流互感器	Ring CT	4	4	4	
		Din CT	2	2	2	
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG		1			
	避雷器				1组	
带电显示装置		按用户需要	按用户需要		按用户需要	
用途		I.F	I.F		I.F	
备注						

方案编号		046	047	048	049	050
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~1250	630~1250		630~1250	
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1		1	
	电流互感器	Ring CT	6	6	6	
		Din CT	3	3	3	
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG		1			
	避雷器				1组	
带电显示装置		按用户需要	按用户需要		按用户需要	
用途		I.F	I.F		I.F	
备注						

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

方案编号		051	052	053	054	055
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000		630~1250	
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1		1	
	电流互感器	Ring CT	4	4	4	
		Din CT	2	2	2	
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG		1			
	避雷器				1组	
带电显示装置						
用途		BT	BT		B	
备注						

方案编号		056	057	058	059	060
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~2000	630~2000		630~1250	
主 要 设 备	真空断路器 Vmax	1	1		1	
	电流互感器	Ring CT	6	6	6	
		Din CT	3	3	3	
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG		1			
	避雷器				1组	
带电显示装置						
用途		BT	BT		B	
备注						

注：Ring CT与Din CT只能选择一种进行安装。

专用计量柜方案

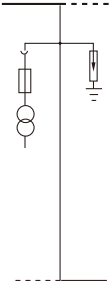
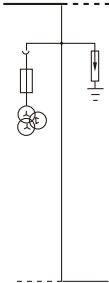
方案编号		061	062	063	064	065
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~1250	630~1250	630~2000	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器 Din CT	2	2	2	2	2
	电压互感器	2	2	2	2	2
	高压熔断器	3	3	3	3	3
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器	1	1	1	1	1
带电显示装置						
用途		M	M	M	M	M
备注						

方案编号		066	067	068	069	070
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）						
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器 Din CT					
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器					
带电显示装置						
用途						
备注						

电压测量柜方案

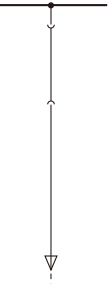
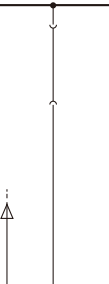
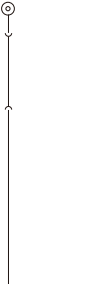
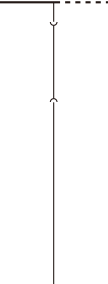
方案编号		071	072	073	074	075
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）						
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器	2	3	2	3	
	高压熔断器	3	3	3	3	
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器			1组	1组	
带电显示装置						
用途		P	P	P	P	
备注						

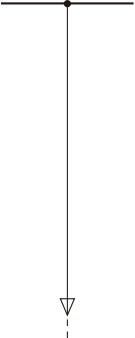
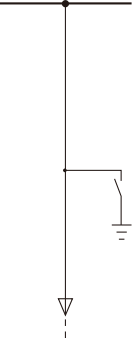
方案编号		076	077	078	079	080
主 接 线 方 案						
额定电流（ A ）		630~1250	630~1250	630~1250	630~2000	630~2000
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器	2	3	2	2	3
	高压熔断器	3	3	3	3	3
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器	1组	1组	1组		
带电显示装置						
用途		P+（1）	P+（1）	P+R	P+R	P+R
备注						

方案编号		081	082	083	084	085
主 接 线 方 案						
	额定电流（ A ）	630~1250	630~1250			
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器	2	3			
	高压熔断器	3	3			
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器	1组	1组			
	带电显示装置					
	用途	P+R	P+R			
备注						

方案编号		086	087	088	089	090
主 接 线 方 案						
	额定电流（ A ）					
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器					
	带电显示装置					
	用途					
备注						

隔离柜及引线柜方案

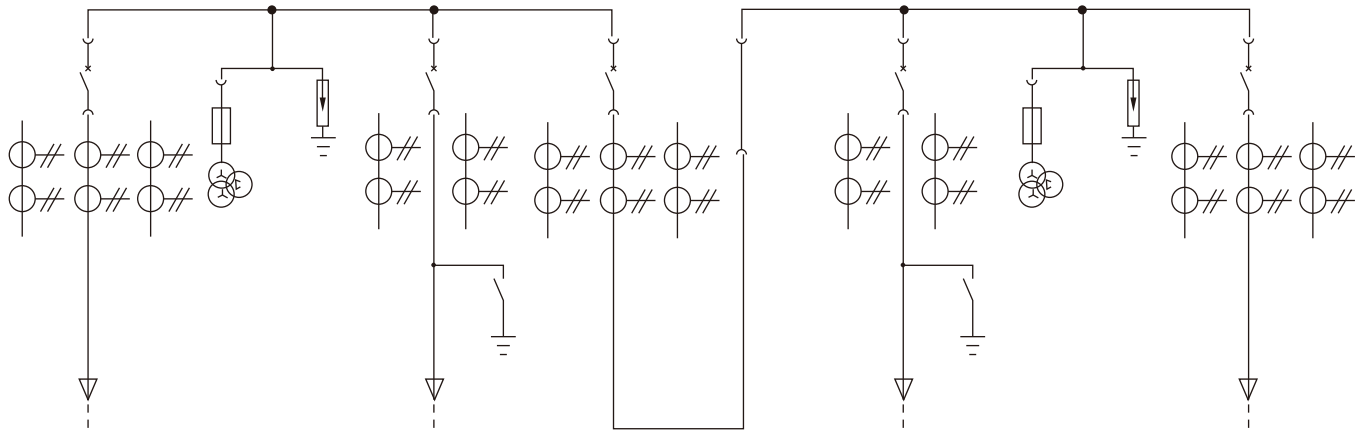
方案编号		091	092	093	094	095
主 接 线 方 案						
	额定电流（ A ）	630~1250	630~1250	630~1250		
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
	避雷器					
	带电显示装置					
	用途	D	D	D+R		
备注						

方案编号		096	097	098	099	100
主 接 线 方 案						
	额定电流（ A ）	630~1250	630~1250			
主 要 设 备	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG		1			
	避雷器					
	带电显示装置					
	用途					
备注						

母联提升柜方案

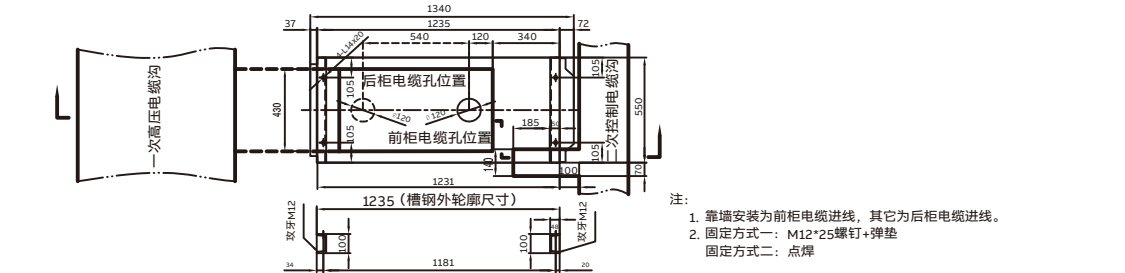
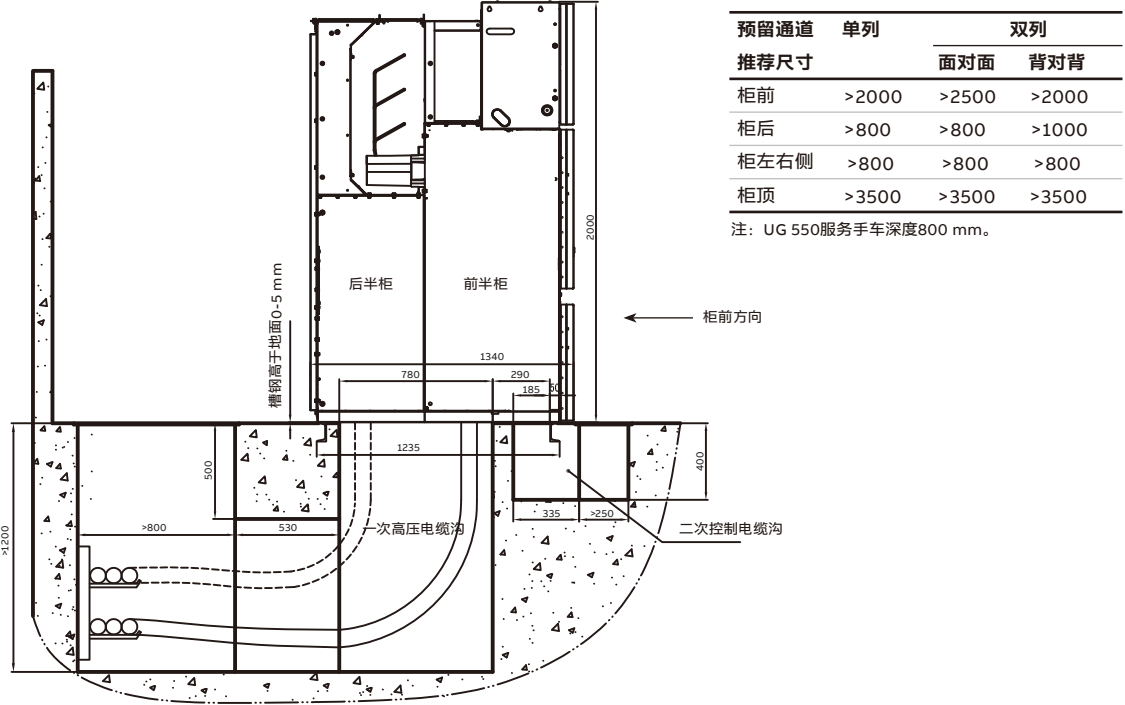
方案编号		101	102	103	104	105
主 接 线 方 案						
	额定电流（ A ）	630~1250	630~1250			
	真空断路器 Vmax					
	电流互感器					
	电压互感器					
	高压熔断器					
	接地开关 ST1-UG					
主 要 设 备	避雷器		1组			
	带电显示装置					
用途		R	R			
备注						

方案应用实例
双电源、单母线分段方案



开关柜布置及安装

1 图14 配电室典型地基图（1340 mm）
2 UniGear 550开关设备630~1250 A标准柜电缆沟示意图（仅供参考）



配电室平面布置基本方案

由于UniGear 550开关设备的安装、调试及操作均在正面进行，所以UniGear 550开关设备可以靠墙安装，以节省占地面积。但如需经常对CT进行调试，则建议开关柜后盖板到墙之间以及开关柜两侧到墙之间均留出适当的维修通道。（一般不小于500 mm）

开关柜基础埋设

开关柜基础的施工应符合电力建设施工及验收技术规范中的有关条款的规定。

不论采用哪一种进出线方式，UniGear 550开关设备的基础均建议采用预先加工好的框架式底座。

图14所示为配电室平面布置的参考方案，下图表示开关柜单排列布置，若开关柜是双排面对面布置，两排开关柜之间距离建议不小于2500 mm。

UniGear 550船用开关设备



概述



UniGear 550开关设备为船用领域提供完美的技术解决方案：

- 耐受内部电弧的柜体结构，安全完善的机械闭锁装置，自动打开的活门机构及开关的闭门操作最大限度地保证了操作人员在安装维护和运行时的安全
- 柜体外壳具有较高的防护等级（最高可达IP43）
- 所有隔室均用金属隔板进行分隔，操作人员可能触及的所有部位（如：主开关、活门、门板及柜体框架）均可可靠接地
- 为保证良好的阻燃性能，开关设备中最大限度地使用塑料件及树脂，辅助装置和电缆具有极高的自熄效能

岸电连接

船舶在港口停靠时，由码头的岸电设备通过电缆对船上的电气设备供电。

重型船舶靠港后，船上发电会对港口水域造成污染，直接影响港口周边的环境。随着全球贸易的稳步扩大，船舶排放问题对环境的受到越来越多的关注。

目前，航运业可持续发展方案的重点在于有效地降低靠岸船舶造成的排放。港口的岸电供应技术是解决靠岸船上发电对港口水域所造成的污染问题的重要举措。

UniGear 550岸电连接柜为电源模块和控制模块提供了完整的解决方案。根据系统的配置和船体的要求，可通过柜底将电缆引入并接至设于柜前的电缆连接端子。所有开关设备的装配和出厂测试均按照国际标准和船级社的相关要求执行。

舱内分级设备的环境条件

- 环境温度：0°C - +45°C
- 倾斜度：≤25°C

振动频率在2...100 Hz范围所对应的振幅状况

- 频率为2 Hz...13.2 Hz时，产生1 mm的振幅
- 频率为13.2 Hz...100 Hz时，产生0.7 g加速度所对应的振幅

完整的型式试验验证

为保证船用领域的正常使用，UniGear 550开关设备按照IEC、GB/T等标准及主要船级社（LR, DNV, RINA, BV, GL, KR及俄罗斯）的规定进行了相关试验。

此外，UniGear 550根据NAV的特殊要求进行了有关军舰上使用的相关测试。

有关船级社认证所需的主要试验信息，请参阅本手册第13页。

船用市场包含四个不同的领域：

- 客轮（包含游船和渡轮）
- 工业用船（包含油轮，货轮，勘测船，集装箱船等）
- 海上平台（包含钻探平台及石油平台）
- 军舰

必须关注环境温度、倾斜和振动对船体本身及舱内设备（如：开关设备）的影响。

ABB是船用空气绝缘开关设备的主要制造商，世界上主要的造船公司（巴西，中国，丹麦，芬兰，法国，德国，日本，韩国，意大利，挪威，新加坡，西班牙，英国和美国）都广泛采用了ABB提供的开关设备。

UniGear 550适用于额定系统电压为7.2 kV-12 kV的船用系统。如应用于17.5 kV系统，应选用部份特定的功能单元。

全球已有超过10,000台ABB开关设备运行在各种各样的船舶上。船级社和最终用户（造船厂或船东）要求开关设备必须满足船级社有关船用舱内设备的试验要求。有鉴于此，UniGear 550开关设备按照主要船级社（如：DNV, LR, RINA, BV, GL, ABS, KR以及俄罗斯）的规定进行了相关试验。

减小大容量发电机和控制设备的外形尺寸以保证舱内活动的方便和舒适。UniGear 550可以和UniGear ZS1单母线柜（最高额定电流可达4000 A）或双层柜（高效的空间解决方案）拼柜使用，为船用领域安装要求提供了一系列完整的解决方案。

IEC电气参数



额定电压 [kV]	7.2	12
额定绝缘等级 [kV]	7.2	12
额定工额耐受电压 [kV 1min]	20	28
额定冲击耐受电压 [kV]	60	75
额定频率 [Hz]	50/60	50/60
主母线额定电流（ 40℃ ） [A]	...4000 ^{*)}	...4000 ^{*)}
断路器额定电流（ 40℃ ） [A]	630	630
	1250	1250
额定短时耐受电流 [kAx3 s]	16/20/25/31.5	16/20/25/31.5
内燃弧防护能力（ IEC 62271-200 ） [kAx1 s]	16/20/25/31.5	16/20/25/31.5

*) 与UniGear ZS1拼柜使用时，进线电流可高达4000 A。

特性

—
1 顶部泄压的紧凑型泄压通道
—
2 二次电缆通道

以下描述的特性为船用领域的要求，但不尽为UniGear 550标准产品所通用的特性。

防护等级

UniGear 550可按要求提供不同外壳防护等级的产品，船用开关设备的外壳防护等级通常为IP42或IP43。

- IP42: 防止直径不小于1 mm的固体进入柜内且最大倾角15度范围内的滴水对柜体不造成有害影响
- IP43: 防止直径不小于1 mm的固体进入柜内且最大倾角60度范围内的淋水对柜体不造成有害影响

二次电缆通道

船用开关设备的低压箱顶部安装了相互连通的二次电缆通道（可选配置）。二次电缆通道中配有用于柜间电缆连接的接线端子排。

泄压通道

UniGear 550配备燃弧气体的压力释放通道，具有内部燃弧的防护能力。泄压通道固定于柜体的顶部。

由于船用安装场所的限制，燃弧气体无法正常排出室外；因此，泄压通道的两侧保持密闭，仅在通道的顶部装设烟囱用于燃弧气体的排放。

在有条件的配电间，也可在泄压通道的两端设置出口并连接至配电间的气体排放管道进行燃弧气体的排放。

门板

断路器室门板及后封板上均配置扶手。

所有门板（包括低压箱、断路器室及电缆室）均配有适合的止动装置以保证门板开启时可以处于一个固定的位置。

电缆

标准配置的UniGear 550柜体深度为1340 mm，可满足以下功能：

- 底部电缆进线方式
- 电缆连接高度为600 mm



1



2

1 安装于母线室的红外温度探头

热成像检测
热成像监测通常被使用于电缆连接端子处，偶尔也被使用在主母线系统。

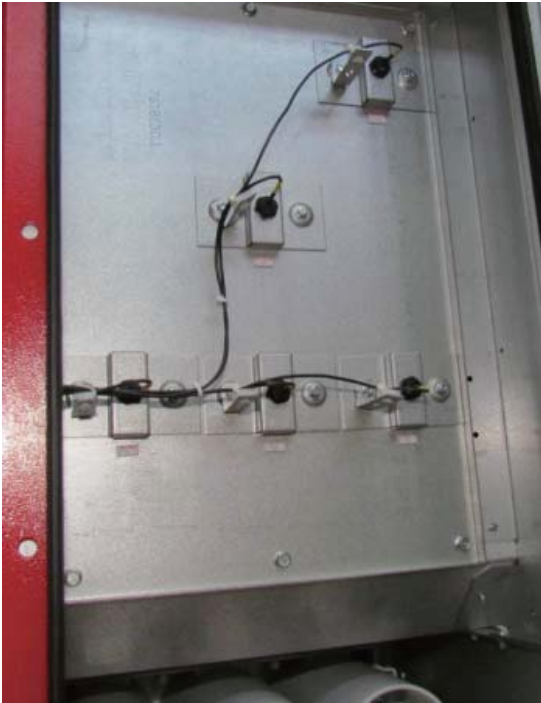
客户通常更关注电缆连接端子的发热情况，因为开关设备故障中，电缆连接端的故障占很大比例，而主母线系统的故障所占比例则很小。

- 热成像检查和监测可以通过以下方式实现：
- 通过观察窗，用红外摄像机进行临时检查
 - 通过固定于柜内的红外温度探头进行持续的监测

第一种方式需要一台红外摄像机，每个需检测的隔室都应配有合适的观察窗。

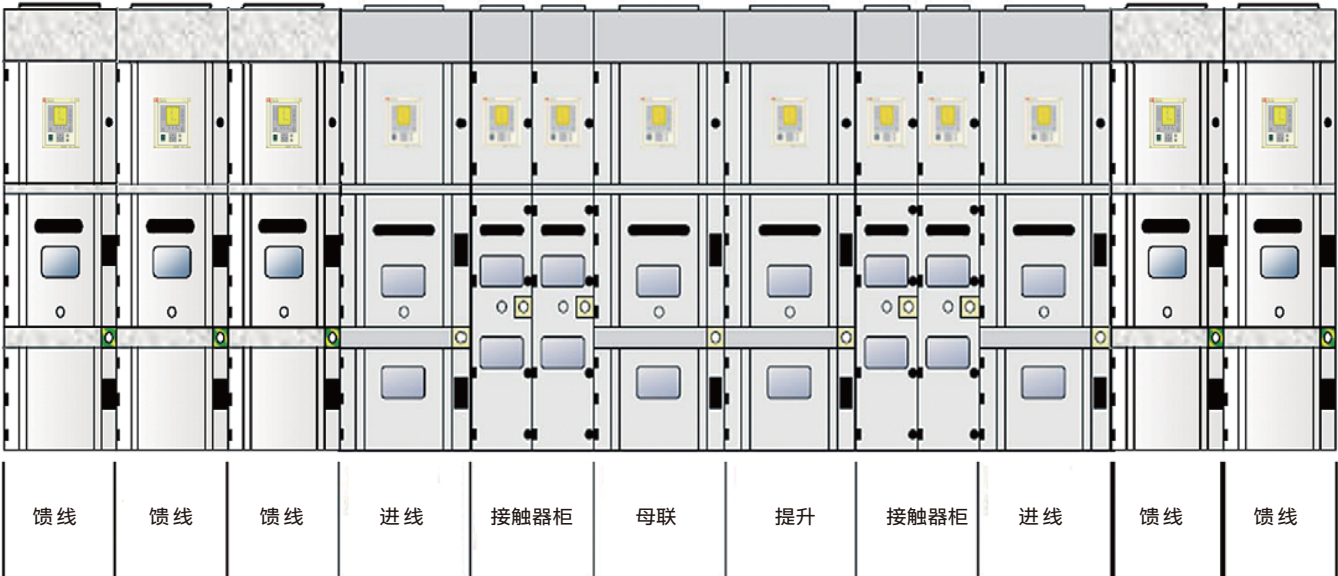
第二种方式必须进行持续的热监测。这是一种非接触式温度监测系统，多个红外温度探头连接到一个接收装置（每个接收装置最多可连接8个红外温度探头）。

由于开关设备设计上的局限性，主母线系统只能采用持续监测的方式进行热成像检测，但对于电力电缆的监测，以上两种方式均适用。



1

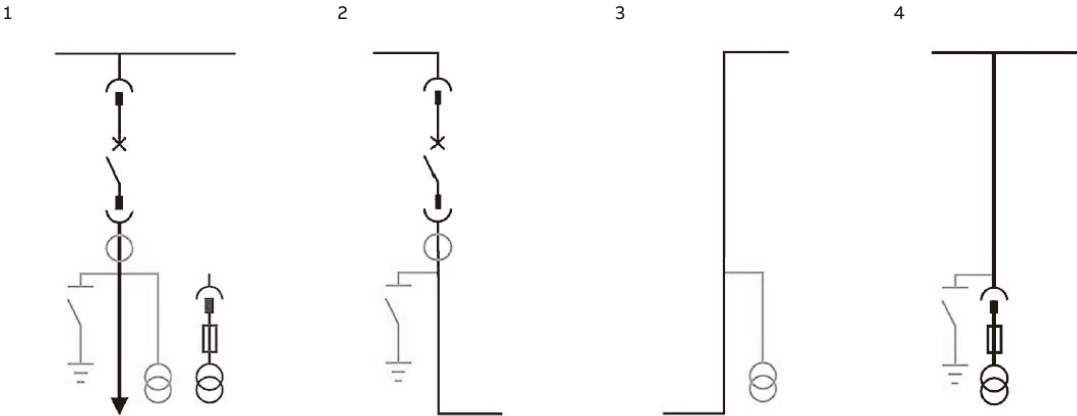
UniGear 550, UniGear ZS1及UniGear ZVC组合方案



典型方案和技术数据

典型方案的单线图

1 IF- 进线/馈线 | 2 BT- 母联 | 3 R- 母线提升 | 4 M- 计量



7.2 kV-12 kV-...31.5 kA

深度 (mm)	1340		
高度 (mm)	2200/2595 ⁽¹⁾		
带泄压通道高度 (mm)	2530 ⁽²⁾		
宽度 (mm)	550		
额定电流 ant (A)	-	630	1250
IF	进线/馈线	■	■
M	计量	■	
BT	母联	■	■
R	提升	■	■

(1) 适配低压箱高度为705/1100 mm。
(2) 包含顶部泄压的紧凑型泄压通道。殊需求请联系ABB当地办事处。



订货须知

UniGear 550开关设备订货时应提供下列技术资料：

- 1. 主接线方案图编号、用途和单线系统图；额定电压；
额定电流；额定短路开断电流；配电室平面布置
图及开关设备的排列配置图等。
- 2. 标明进/出线电缆的规格。
- 3. 开关设备控制、测量及保护功能的要求以及其他闭
锁和自动装置的要求。
- 4. 开关设备主要电气元件的型号、规格及数量。
- 5. 开关设备使用在特殊环境条件时，应在订货时详细
说明。
- 6. 其它特殊要求。

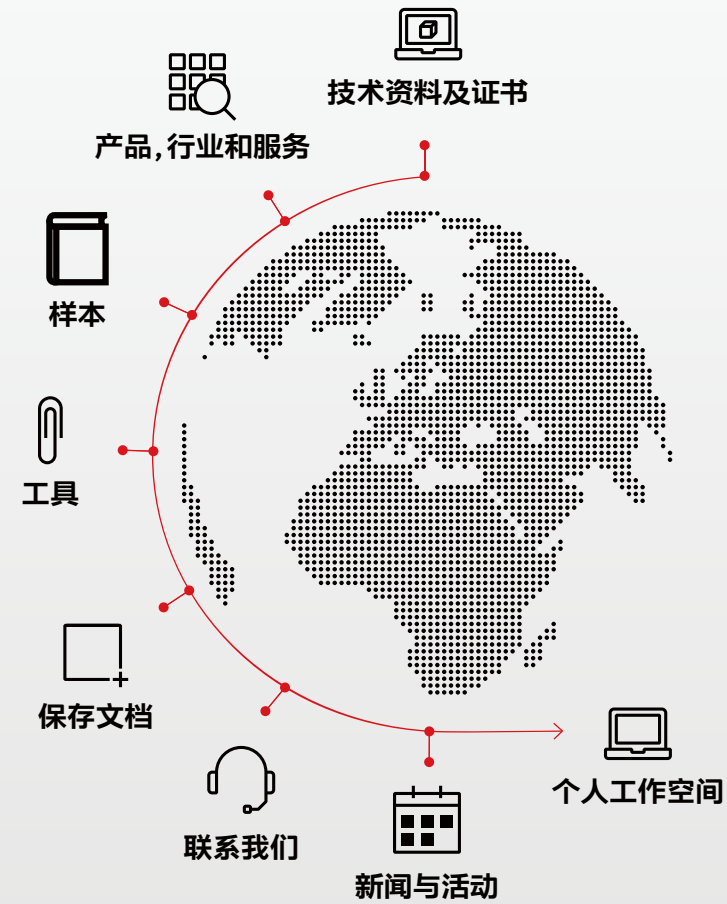
ABB Connect

您的一站式数字化助理

无论在办公室、现场或旅途中, 快速、便捷的获取和使用ABB 电气的资料信息。

- 便捷的搜索功能
- 查询完整的ABB 电气内容: 产品样本、行业应用、安装指导、选型指南、服务及常用工具连接等
- 常用资料保存到设备上, 并自动更新
- 定制期望接收的消息种类
- 在线客服支持

ABB Connect 可在iOS、Android 和Windows 10 设备上使用





厦门ABB开关有限公司

福建省厦门市翔安区舩山西二路885号

邮编: 361101

电话: 0592 602 6033

传真: 0592 603 0505

ABB（中国）客户服务热线

电话: 800-820-9696 400-820-9696

电邮: cn-ep-hotline@abb.com

www.abb.com.cn



ABB电气官方微信



ABB直通车



ABB中国客户服务中心