



SIPROTEC 4 7VU683

多功能电机母线快速切换装置

产品目录 V1.0

www.siemens.com.cn/ea

SIEMENS



证书



DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen
(德国管理体系认证有限公司)

特此证明

西门子电力自动化有限公司

中国江苏省南京市江宁经济技术开发区诚信大道 88 号华瑞工业园第 4 幢
邮政编码: 211100

已建立并实施一个质量管理体系

在如下范围内:

保护、变电站自动化、电能质量以及能量管理系统的研发、生产、工程、销售及服务

经过审核, 其结果已记录于审核报告中,
证实该管理体系满足以下标准的要求:

ISO 9001 : 2008

证书注册号 313069 QM08

批准日期 2011-05-24

证书有效期至 2014-05-23



DQS GmbH

Michael Drechsel
总经理

Jan Böge
总经理



Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main
Issuing Office: DQS UL AP, 中国上海市延安中路 841 号东方海外大厦 1702 室, 200040

SIPROTEC 4 7VU683
多功能电机母线快速切换装置

产品目录
2014.04

优点:

- 标准定义、标准图纸
- 简单易用、快速可靠
- 友好的中英文人机界面
- 功能强大的波形分析软件
- 精湛的制造工艺和质量保证



目录	页 码
概述	02
典型应用	03
保护功能	12
选型和订货	13
电气接线图	14
尺寸图	17

概 述



图 1：电源切换装置7VU683前视图

概述

电力系统中，连续、可靠的电力供给始终是最为关心的话题。在发电厂、化工厂以及石化工厂等企业的厂用电系统中，存在着大量的电机负荷以满足不同的作业流程，因此持续有效的电力供应对于保证生产的稳定可靠来说至关重要。

为了满足以上需求，中压系统的母线通常会接入两路或以上的独立电源，以便在主电源中断或者故障时可以将母线快速切换至备用电源供电。这种电源系统的切换是由快速切换装置HSBT在短时间内自动执行并完成的。

HSBT 7VU683装置在做软硬件设计时，充分考虑到了各种应用场合。它既适用于单母双进线的一次系统，也适用于单母分段以及单母三进线的一次系统。“易于使用”是贯穿整个产品设计的主题，预定义和默认配置的内部各个功能参数方便了工程设定，而大屏幕、图形化的LCD显示屏能极大地方便工程调试与现场操作。

HSBT 7VU683装置内部集成了多个保护功能，这些保护功能针对单母分段的一次系统设计。如果母线发生短路或接地故障，保护功能可快速启动，以跳开母线分段开关。

HSBT 7VU683装置内部还集成了多个监视功能。除了监视装置本体的运行状况外，还能监视母线的电压相序以及母线与进线的电压二次回路。一旦监视到异常，装置将给出告警信号。

HSBT 7VU683装置内部自带CFC可编程逻辑功能，这个功能允许用户根据现场的需要定义不同的逻辑组合，以实现特定的用户功能。同时，用户还可自定义所需要的信号。

HSBT 7VU683装置提供各种国际通用的通讯协议和接口，在现代通讯架构下可灵活实现与远方控制中心的信息交换。



图 2：运行中的中压开关柜

切换功能

- 电机母线快速切换功能，提供断路器高速合闸接点（约1ms的继电器动作时间）

保护功能

- 过流保护
- 零序保护
- 充电过流保护
- 充电零序保护

监视功能

- 装置自检
- 故障录波
- 母线电压相序监视
- 母线与进线电压二次回路监视

通讯接口

- 前面板DIGSI就地调试接口，RS232
- 系统接口B
 - IEC 60870-5-103，单RS485电口或ST光口
 - IEC 60870-5-103，双RJ45电口
 - IEC 61850，以太网双RJ45电口或双LC光口
 - Modbus，单RS485电口或ST光口
 - Profibus-DP，单RS485电口或ST光口
 - DNP 3.0，单RS485电口或ST光口
- 服务接口C
 - 后面板DIGSI远程访问与设定
- DCF 77/IRIG B时钟同步接口A

装置语言

- 英文
- 中文

典型应用

厂用电-发电厂



图3: 燃煤电站

- 燃煤发电厂
- 燃机发电厂
- 联合循环电站
- IGCC整体煤气化电站
- 核电站



图4: 石化工厂

电气系统-工业厂矿

- 化工企业
- 石化企业
- 炼化企业
- 煤矿企业
- 钢铁企业
- 水泥企业
-

快速切换 - HSBT 7VU683

在发电厂的厂用电系统以及工业厂矿的电气系统中，存在着大量的旋转负荷，因此保证安全可靠的供电显得十分重要。如果主电源供电中断或者发生故障，那么要求安全、快速地切换到其它电源。为了实现这些目标，中压系统母线通常接入两路或以上的供电电源，在需要的时候通过自动化设备实现电源切换。

这类自动化设备能实现不同电源之间的安全、快速切换，称之为快切装置HSBT。西门子很早就提出了这方面的解决方案，并且有着几十年成熟丰富的现场经验。西门子AUE系列快切系统引领着技术潮流，在全球范围内有着广泛应用。

快切装置HSBT 7VU683，其设计理念基于已有几十年应用的西门子快切系统HSBT AUE系列，但是更为紧凑、集成度更高。它融合了各种最新的快切理念，如不同的起动条件、切换时序以及切换模式等。

起动条件

快切装置HSBT 7VU683可以支持以下几种起动条件：

- 正常起动
- 事故起动
- 异常起动

以上各起动条件可独立设定为某种切换时序或者“退出”。

● 正常起动

在起机、停机或正常运行情况下倒负荷时，均可手动起快切以实现不停电操作。这个起动命令可以来自远方控制中心和/或本地控制器，可以是硬布线的方式也可以是通讯的方式接入装置，如：

- 电站的DCS系统
- 透平机控制系统
- 就地屏柜

起动命令的远方与就地操作权限受控于内部的CFC逻辑以及装置面板上的“Remote（远方）/Local（就地）”切换钥匙。只有当钥匙打到“Remote（远方）”位置时，才可以在远方以通讯的方式起动快切。反之亦然。

● 事故起动

在进线故障时，继电保护装置会检测并快速切除故障。同时，继电保护装置可以给出快切起动命令，用于进线事故情况下起动快切。

根据电气类故障和非电气类故障的不同，事故起动也分为A类和B类，可分别起动快切，并采用不同的切换时序。

● 异常起动

由于系统故障导致上级电源开关跳开或者进线开关偷跳，均会引起电机母线失电，快切装置必须通过内部集成的异常检测判据来自起动母线电源切换。值得注意的是，在手动跳开进线电源开关时，一定要闭锁快切防止误切换。

这些异常起动包括：

- 低压起动
- 低频起动
- 滑差起动
- 逆功率起动
- 开关偷跳起动

为了确保这些异常起动安全可靠，装置引入了故障检测和电机起动识别，以闭锁快切的自起动。同时，可引入进线无流辅助判据。如果运行中的进线开关是由人工跳开，那么此时必须闭锁快切。

此时，可在矩阵表中配置操作箱的合后继信号或引入手动分闸信号直接闭锁快切。

切换时序

按照开关之间分合顺序的不同，可以定义不同的切换时序。快切装置HSBT 7VU683支持以下切换时序：

- 并联切换时序
- 同时切换时序
- 串联切换时序

同时切换时序和串联切换时序支持所有起动条件，而并联切换时序只支持正常起动条件。

● 并联切换时序

如果两个电源允许短时间并列运行，电源切换就可选择并联切换时序。

对于并联切换时序，装置在收到切换请求命令后，将首先发出合闸命令到备用开关。当备用开关成功合闸后，装置将跳开工作开关。分闸命令可由装置自动发出，也可由人工手动发出，取决于参数选项：

- 并联全自动切换
- 并联半自动切换

如果选择了并联全自动切换时序，合闸完成后，装置将在整定的分闸延时过后自动发出分闸命令到备用开关。如果选择了并联半自动切换时序，合闸完成后，装置将等待外部分闸指令。一旦接收到分闸指令，装置将立即发出分闸命令到备用开关。并联切换时序的定值准则如下：

- $df < 8851$ “并联切换允许频差”
- $dU < 8852$ “并联切换允许压差”
- $d\phi < 8853$ “并联切换允许角差”

如果工作开关未能跳开，那么装置将自动发出分闸命令跳开已经合上的备用开关。

可通过下图来理解并联切换的动作时序（假设合CB2、分CB1）：

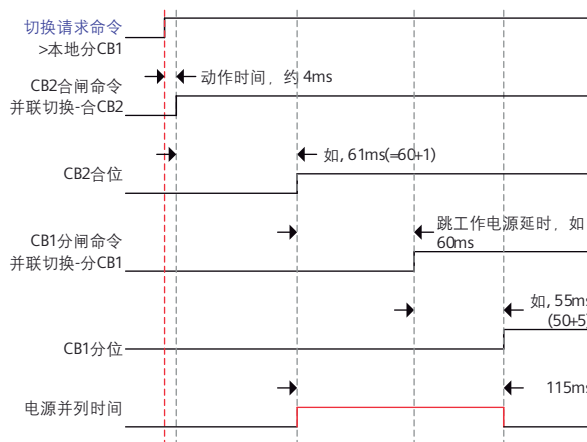


图5： 并联切换时序图示

并联切换最大的优点，就是可避免电机母线断电。为了减少电源并列运行带来的风险，应该优先选择并联全自动切换时序。

● 同时切换时序

如果母线上的两个进线电源不允许并列运行，那么电源切换可选择同时切换时序。对于同时切换时序，装置在收到切换请求命令后，将首先发出分闸命令到工作开关。与此同时，如果其它判别条件满足，装置将发出合闸命令到备用开关。

如果工作开关未能跳开，那么装置将自动发出分闸命令跳开已经合上的备用开关。

可通过下图来理解同时切换的动作时序（假设合CB2、分CB1）：

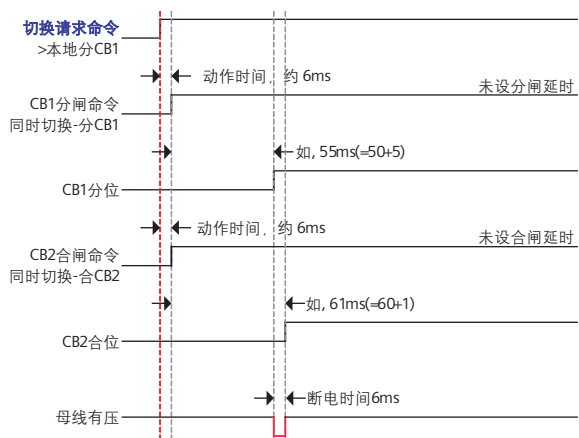


图6：同时切换时序图

由于开关的分、合闸动作时间不同（通常开关分闸时间小于合闸时间），同时切换时序会造成母线很短时间的断电。最短断电时间取决于开关分、合闸时间差。

● 串联切换时序

对于串联切换时序，装置在接收到切换请求命令后，将首先发出分闸命令到工作开关。待工作开关分开后，如果其它判别条件满足，装置将发出合闸命令到备用开关。

可通过下图来理解串联切换的动作时序（假设合CB2、分CB1）。

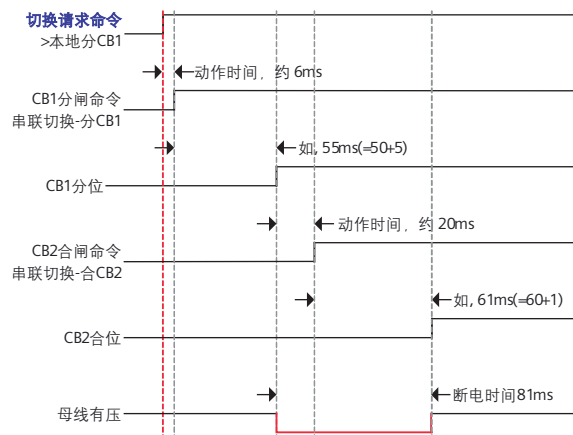


图7：串联切换时序图

切换模式

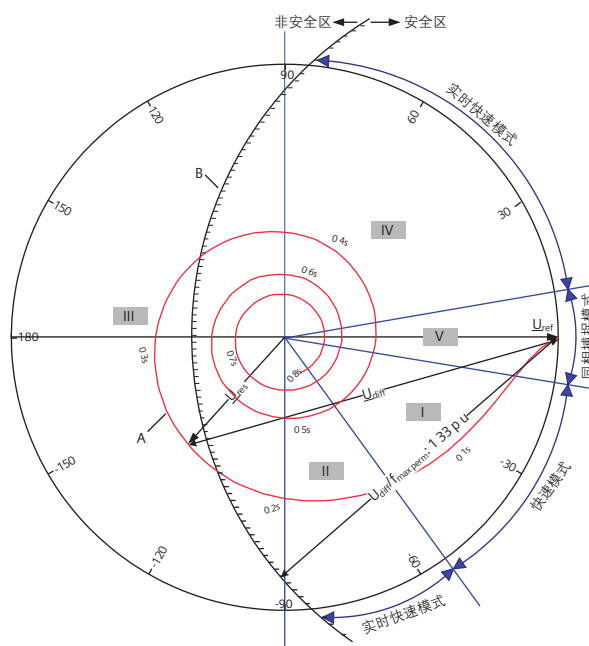


图8：母线残压矢量轨迹图

在电厂厂用电系统和工业电力系统中，中压母线上连接有大量的异步电机负荷。如果母线上的主电源突然中断，母线上将出现由异步电机感应出的残余电压。图8展示的就是众所周知的母线残压矢量轨迹图。

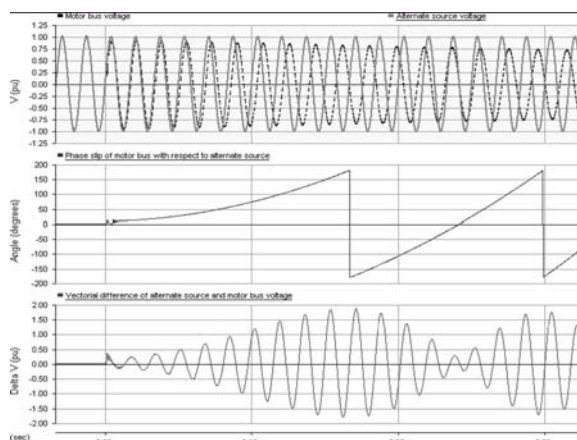


图9：残余电压 $\underline{U}_{res}$ 和差拍电压 $\underline{U}_{diff}$ 特征

从图8的曲线A可以看到，残压的频率和幅值随着时间变化而不断降低，但是残余电压与参考电压之间的角差却在不断变大。图9展示了残压的仿真特征。

残余电压 $\underline{U}_{res}$ 与参考电压 $\underline{U}_{ref}$ 之间构成的差拍电压 $\underline{U}_{diff}$ 等效回路见图10。

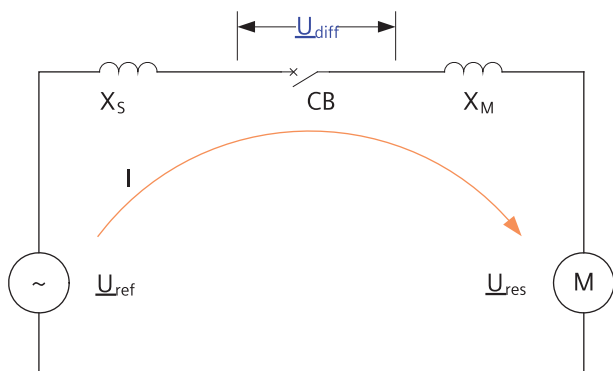


图10：差拍电压 $\underline{U}_{diff}$ 等效回路图

由图10可以看出，由于差拍电压的存在，在备用电源开关合闸的时刻，必将对整个系统产生一个暂态冲击。这个冲击过程，直接关系到切换过程中电机的安全。国际标准ANSI C50.41-2012对电机母线的快速切换过程有相关描述，如下：

- 在将母线非同相切换到备用电源或工作电源短暂中断后非同相重合时，一定会导致感应电机产生超出额定电流和额定扭矩的暂态电流和暂态扭矩。暂态电流和暂态扭矩的大小与电机的电气特性、运行工况、合闸时间、转动惯量、扭簧常数以及母线上接入的电机数量等相关，其幅值可达额定数值的2-20倍
- 研究表明，快速切换过程中暂态电流和暂态扭矩的幅值计算是一件十分复杂的事情，需要电机、驱动设备以及电源的详细参数

基于以上描述可知，实践中对每一个应用场合进行理论计算并不可行。因此，标准ANSI C50.41-2012对电机母线的快速切换做了以下简化的规范：

基于有限的理论研究和过往的运行实践，快速切换定义如下：

- 切换过程在10个周波及以内，以及
- 残压的V/Hz矢量 $\underline{U}_{res}/f_{res}$ 与备用电源的V/Hz矢量 $\underline{U}_{ref}/f_{ref}$ 之间的最大夹角不超过90度，以及
- 残压的V/Hz矢量 $\underline{U}_{res}/f_{res}$ 与备用电源的V/Hz矢量 $\underline{U}_{ref}/f_{ref}$ 的矢量差，其幅值在合闸时刻不超过1.33倍标么值（以电机额定电压和额定频率为基准）。如以下图示

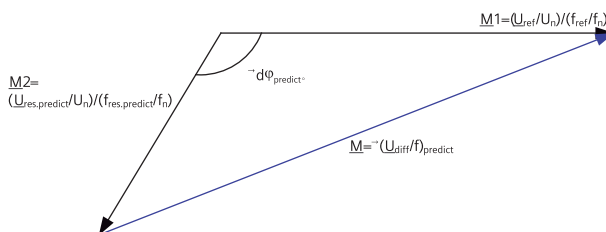


图11：ANSI C50.41-2012关于快切的图示

基于国际标准ANSI C50.41-2012，可通过曲线B将图8的平面分成两部分。左边部分称作不安全区域，因为合闸时刻的 $\underline{U}_{diff}/f$ 大于最大允许的1.33倍标么值，而切换如果在右边部分完成则满足要求，因此称作安全区域。

HSBT 7VU683遵循以上原则，并依次定义了以下五种模式（参见图8），以实现快速、安全的电源切换：

- 快速模式（I区）
- 实时快速模式（II区和IV区）
- 同相捕捉模式（V区）
- 残压模式
- 长延时模式

HSBT 7VU683中的快速和实时快速两种模式的组合，无缝地实现了C50.41-2012的快速切换标准。而同相捕捉、残压以及长延时等切换模式，均用作快速切换的后备切换模式。

每种模式均可通过软压板在远方或通过装置面板在就地单独投退。

值得指出的是，母线电压和备用电源电压之间由于接线带来的初始角差 $d\varphi$ 以及初始幅值差 dU ，可在参数配置时由装置自动实现补偿。

● 快速模式

研究与试验均表明，很多情况下残余电压与差拍电压的典型值如 df 、 $d\varphi$ 和 U_{diff}/f 在开关刚跳开的开始几十毫秒内足够小，此时合闸带给电动机的暂态电流和暂态扭矩很小，这为实现快速、安全的电源切换提供了有利条件。可通过约束合闸时刻角差 $d\varphi$ 在较小值（如 60° ）来约束合闸时刻的 U_{diff}/f 。快速切换准则如下：

- $df < 8858$ “快速切换允许频差”
- $d\varphi < 8859$ “快速切换允许角差”
- $U_{res} > 8860$ “快速切换低压闭锁值”

HSBT 7VU683在串联切换时序、快速模式下的典型动作时间为20ms左右（额定频率50Hz）。

● 实时快速模式

如果快速切换模式未能成功，按照图8程序将自动转入下一个切换模式-实时快速切换（如果设定为“投入”）。

根据C50.41-2012，这个模式可将切换区域扩展到合闸时刻角差 $d\varphi$ 在 90° 范围之内。同时，合闸时刻备用开关两侧差拍电压的V/Hz值 U_{diff}/f 不超过最大允许的 $U_{diff}/f_{perm.max}$ （标准C50.41-2012定义为1.33倍标么值）。快切装置内部具有独特的预测算法，会根据残压的电压、频率和角度变化率以及设定的“CBx合闸时间”，来预测备用开关合闸时刻的角差和差拍电压的V/Hz值。实时快速切换准则如下：

- $df < 8861$ “实时快速切换允许频差”
- $U_{diff}/f < 8862$ “实时快速切换允许V/Hz值”
- $d\varphi < 8863$ “实时快速切换允许角差”
- $U_{res} > 8864$ “实时快速切换低压闭锁值”

● 同相捕捉模式

当残余电压转到接近于参考电压的角度时，就进入了同相捕捉切换模式（如果设定为“投入”）。类似与发电机的同期并列，如果合闸时刻的角差较小，那么带给电动机的合闸冲击较小，有利于进行安全的电源切换。

HSBT 7VU683会根据当前的滑差率以及设定的“CBx合闸时间”，来预测备用开关合闸时刻的角差 $d\varphi$ 。如果当前计算值 df 、预测值 $d\varphi$ 以及当前测量值 U_{res} 均满足预定义的判据，装置将立即发出合闸命令至待合开关。同相捕捉切换准则如下：

- $df < 8868$ “同相捕捉切换允许频差”
- $d\varphi < 8869$ “同相捕捉切换允许角差”
- $U_{res} > 8870$ “同相捕捉切换低压闭锁值”

● 残压模式

如果以上切换模式均未能成功，程序依然可以往下进入残压切换模式（如果设定为“投入”）。

如果电机母线残压幅值 U_{res} 低于整定值8871“残压切换定值”，那么残压切换模式将启动，装置将立即发出合闸命令至备用开关。残压典型定值为30% U_n 。

为了降低低压情况下母线电机群的自启动电流，可以在残压切换之前进行低压减载。HSBT 7VU683内部集成了低压减载功能，该功能无需整定，其启动定值直接采用8870“同相捕捉切换低压闭锁值”，无延时。如果不需要低压减载，可在现场手动退出。

● 长延时模式

即使所有前述切换模式均失败，装置仍然提供最后一道后备模式-长延时切换（如果设定为“投入”）。

只要切换时间大于整定的参数8872“长延时切换定值”，那么长延时切换模式将启动，装置将立即发出合闸命令至待合开关。长延时典型定值为3s。

快切录波示例 – 串联切换时序快速模式合闸

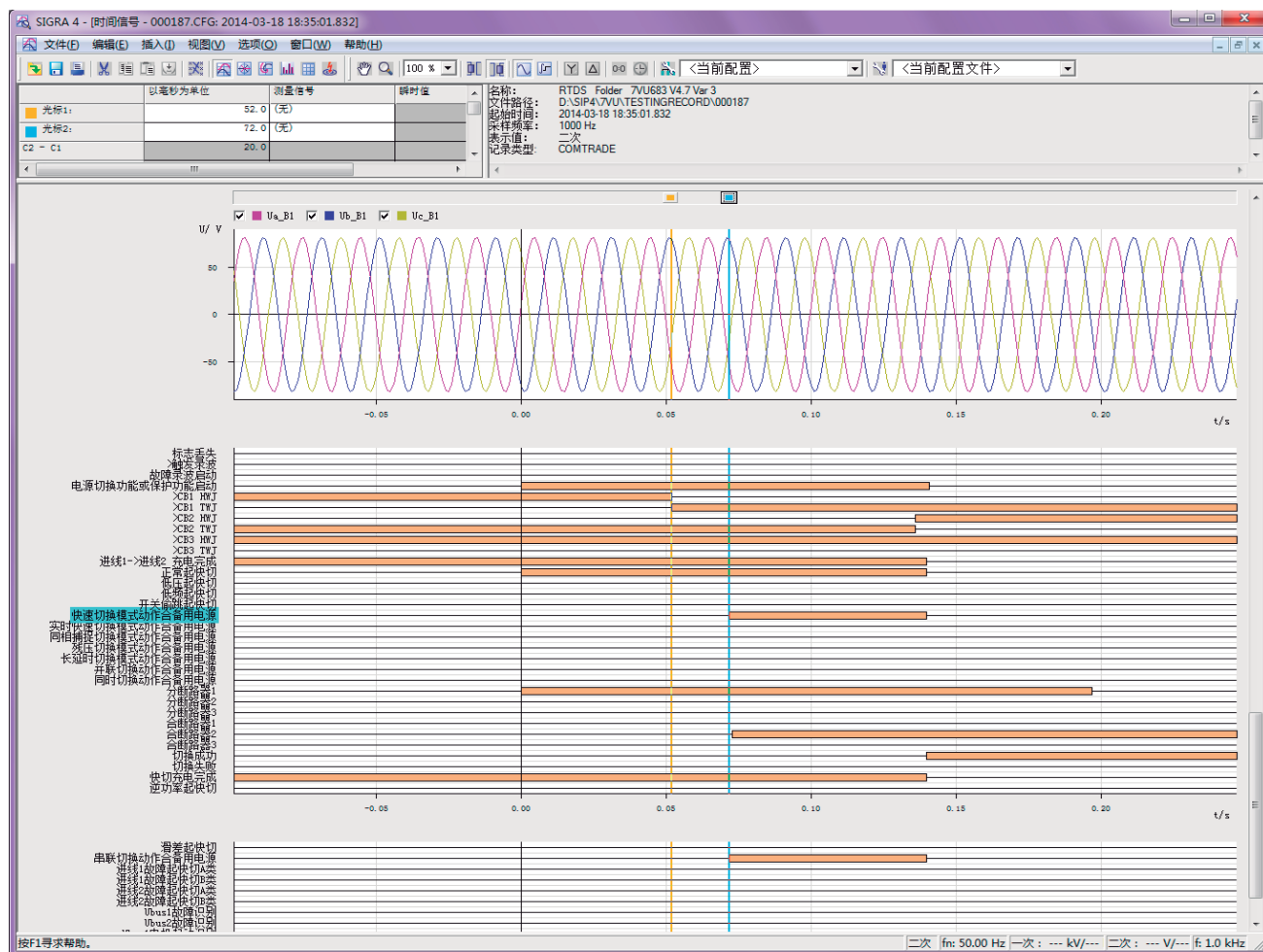


图12： 单母分段接线快速切换模式录波

30406	>正常启动 分断路器1	ON	18.03.2014 18:35:01.929
17644	正常起快切	1-ON	18.03.2014 18:35:01.931
00301	电力系统故障	1-ON	18.03.2014 18:35:01.931
17760	分断路器1	ON	18.03.2014 18:35:01.931
30406	>正常启动 分断路器1	OFF	18.03.2014 18:35:01.958
17621	>CB1 HWJ	OFF	18.03.2014 18:35:01.983
17622	>CB1 TWJ	ON	18.03.2014 18:35:01.983
30406	>正常启动 分断路器1	OFF	18.03.2014 18:35:02.003
30452	串联切换模式动作合备用电源	ON	18.03.2014 18:35:02.003
17651	快速切换模式动作合备用电源	ON	18.03.2014 18:35:02.004
17768	合断路器2	ON	18.03.2014 18:35:02.067
17623	>CB2 HWJ	ON	18.03.2014 18:35:02.067
17624	>CB2 TWJ	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
17871	进线1->进线2 切换成功	ON	18.03.2014 18:35:02.071
17948	切换成功	ON	18.03.2014 18:35:02.071
17643	进线1->进线2 充电完成	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
18012	快切充电完成	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
17644	正常起快切	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
30452	串联切换模式动作合备用电源	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
17651	快速切换模式动作合备用电源	OFF	18.03.2014 18:35:02.071
00301	电力系统故障	1-OFF	18.03.2014 18:35:02.072
17760	分断路器1	OFF	18.03.2014 18:35:02.128
17768	合断路器2	OFF	18.03.2014 18:35:02.203

图13： 单母分段接线快速切换事件记录

图12和图13简要描述

- 一次系统为单母分段接线
- 分段开关处于合位，进线1为工作电源，进线2为备用电源
- 手动分断路器1，串联切换时序，切换方向为进线1->进线2
- -2ms时刻，收到切换请求“正常启动 分断路器1”
- 0ms时刻，快切启动，发“分断路器1”命令
- 52ms时刻，断路器1分开
- 72ms时刻，快速模式启动，1ms后发“合断路器2”命令
- 136ms时刻，断路器2闭合
- 快速切换成功，母线断电时间约84ms

切换方向定义与接线示例

● 一次系统为单母双进线

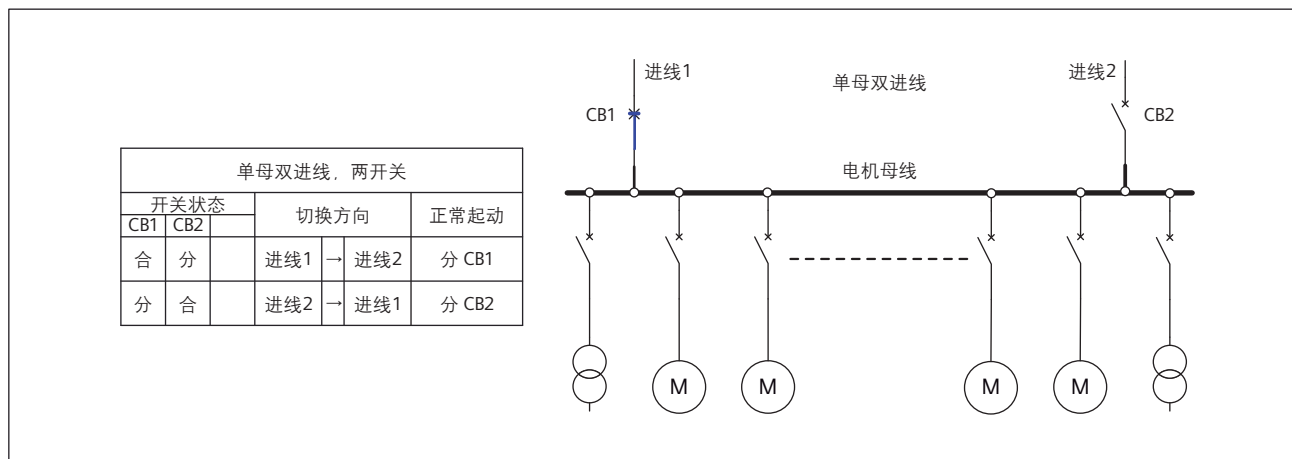


图14：切换方向与一次系统接线-单母双进线

正常运行工况下，总是只有一个开关处于合位，也只有一种切换方向。HSBT 7VU683会根据两个开关的实际状态和切换请求命令的来源自动执行切换方向。

以上电源切换可通过软压板在远方或通过装置面板在就地实现投入或退出。

● 一次系统为单母分段

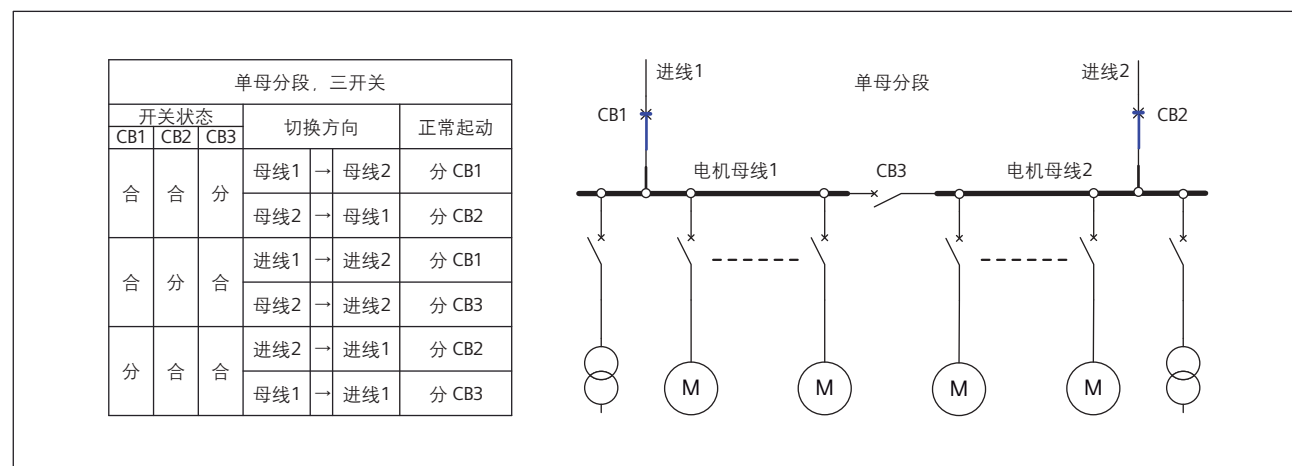


图15：切换方向与一次系统接线-单母分段

正常运行工况下，总是只有一个开关处于分位，但是有两种可能的切换方向。HSBT 7VU683会根据两个开关的实际状态和切换请求命令的来源自动执行切换方向。

以上电源切换可通过软压板在远方或通过装置面板在就地实现投入或退出。

● 一次系统为单母三进线

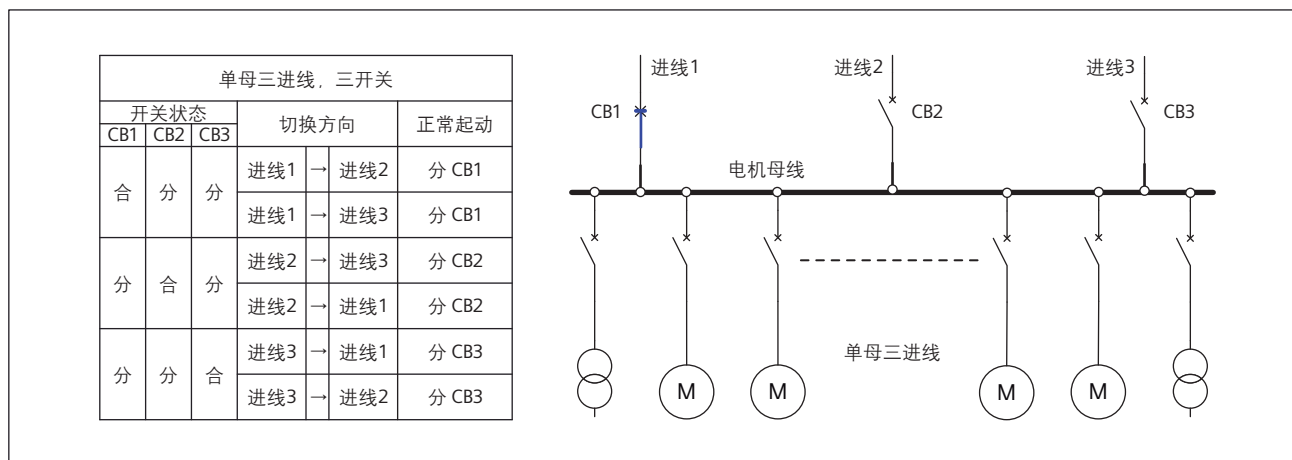


图16：切换方向与一次系统接线-单母三进线

正常运行工况下，总是只有一个开关处于合位，但是有两种可能的切换方向。HSBT 7VU683会根据两个开关的实际状态和切换请求命令的来源自动执行切换方向。

以上电源切换可通过软压板在远方或通过装置面板在就地实现投入或退出。

关于切换方向

在正常启动条件下，快切装置HSBT 7VU683支持双向电源切换，就是说装置可根据开关之间的状态关系将主电源切换到备用电源，也可将备用电源切换至主电源。

实践中，事故启动、低压启动、低频启动、滑差启动、逆功率启动和开关偷跳启动等条件下，可能只允许从主电源切换到备用电源，即单向切换。此时，可整定参数8831“非正常启动只允许单向切换”=“是”。如果任何启动条件下均运行双向切换，

即允许从备用电源切换至主电源，那么可将参数整定为“否”。

值得指出的是，装置内部将电源1默认为主电源，其它均为备用电源。因此，如果非正常启动条件下仅允许单向切换，主电源电压仅能连接到Ux_L1。

表-1、表-2和表-3标示了不同启动条件和切换方向之间的交互关系：

CB1 状态	CB2 状态	切换方向		比较电压		是否允许切换?						
		从	到			正常	事故	低压	低频	滑差	逆功率	开关偷跳
合	分	进线1	进线2	U_B	U_L2	允许	允许	允许	允许	允许	允许	允许
分	合	进线2	进线1	U_B	U_L1	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾

1) 如果参数8831“非正常启动只允许单向切换”=“是”，此单元格为“不允许”。

表-1：启动条件与切换方向之间的默认交互关系，单母接线

CB1 状态	CB2 状态	CB3 状态	切换方向		比较电压		是否允许切换?						
			从	到			正常	事故	低压	低频	滑差	逆功率	开关偷跳
合	分	合	进线1	进线2	U_B2	U_L2	允许	允许	允许	允许	允许	允许	允许
			母线2	进线2	U_B2	U_L2	允许	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)
合	合	分	母线1	母线2	U_B1	U_B2	允许	允许	允许	允许	允许	允许	允许
			母线2	母线1	U_B2	U_B1	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾
分	合	合	进线2	进线1	U_B1	U_L1	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾
			母线1	进线1	U_B1	U_L1	允许	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)	-- 2)

1) 如果参数8831"非正常启动只允许单向切换"="是",此单元格为"不允许"。

2) 不适用于此单元格

表-2: 启动条件与切换方向之间的默认交互关系, 单母分段接线

CB1 状态	CB2 状态	CB3 状态	切换方向		比较电压		是否允许切换?						
			从	到			正常	事故	低压	低频	滑差	逆功率	开关偷跳
合	分	分	进线1	进线2	U_B	U_L2	允许	允许	允许	允许	允许	允许	允许
			进线1	进线3	U_B	U_L3	允许	允许	允许	允许	允许	允许	允许
分	和	分	进线2	进线3	U_B	U_L3	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾
			进线2	进线1	U_B	U_L1	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾
分	分	合	进线3	进线1	U_B	U_L1	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾
			进线3	进线2	U_B	U_L2	允许	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾	允许 ¹⁾

1) 1) 如果参数8831"非正常启动只允许单向切换"="是",此单元格为"不允许"。

表-3: 启动条件与切换方向之间的默认交互关系, 单母三进线

在线调试模式

为了方便快切功能测试和现场调试, HSBT 7VU683内置了在线调试模式。调试模式可通过设定参数8820"调试模式"="是"来启动, 也可通过开入量指令18020 ">调试模式"来启动。

如果装置进入调试模式, 那么装置将执行前述流程。不同的是, 流程结束后实际的合闸命令将被闭锁, 装置发带试验标记的合闸信号。

在线调试模式有助于装置投运前的测试和验证工作。在线调试模式下, 可以完整监视切换流程。切换结束后, 借助于内置的录波功能和事件记录功能, 可以对动作时序和整定值进行深度评估。这些评估结果, 有助于提出对相关的整定值的优化建议。

切换功能复归

可将装置设定为需要手动复归, 即如果装置已经执行了一次切换, 无论成功或者失败, 装置都将进入放电状态等待手动复归指令。复归指令可通过开入量接入装置, 也可直接来自装置面板上的LED复归按钮。如果参数8817"手动复归快切"="否", 那么在每次切换成功后, 装置允许接受下一次切换请求, 而无需等待手动复归指令。而如果前一次切换失败, 则将进入放电状态等待手动复归指令。

保护功能

HSBT 7VU683内置了保护功能，用于单母分段的一次系统中分段断路器的保护。这个功能可以在配置时设置为“启用”或“禁用”。

保护功能包括：

- 过流保护
- 零序保护
- 充电过流保护
- 充电零序保护

为了提高保护跳闸的可靠性和灵敏度，除了电流元件作为主判据之外，还可以引入电压元件作为辅助判据。

对于过流保护和充电过流保护，可以引入复合电压闭锁的辅助判据。复合电压逻辑如图17：

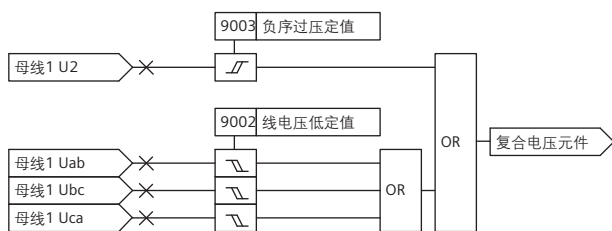


图17： 复合电压逻辑

对于零序保护和充电零序保护，可以引入零序电压闭锁的辅助判据。装置根据母线1三相测量电压自产得到3U0零序电压。

充电过流保护和充电零序保护的开放时间由参数9019A“充电保护投入时间”控制。

每个保护功能可通过软压板在远方或通过装置面板在就地实现投入或退出。

过流保护

过流保护反应中压系统的各类型短路故障。装置评估模拟量输入通道I_B的各相电流，只要任一相电流测量值超出整定值，该功能就立即启动。

相过流保护功能有两段定值，每段定值各带一段动作延时。

可通过参数9001“复合电压闭锁”投入或退出复合电压元件。

零序保护

零序保护反应中压系统的接地故障。装置评估零序电流，只要零序电流值超出整定值，该功能就立即启动。

零序电流动作量可以是装置的自产值3I₀，也可以是装置的接地电流测量值I_e。这由参数9018“零序电流选择”决定。

零序过流保护功能有两段定值，每段定值各带一段动作延时。

可通过参数9011“零序电压闭锁”投入或退出零序电压元件。

充电过流保护

过流保护可在母线充电过程中、分段开关合上的一段时间之内开放，其余时间退出。如果分段开关合闸于短路故障，充电过流保护可以加速跳开分段开关。

这个功能与过流保护的動作判据相同，只是仅在分段开关合上后、由用户整定的一段时间内开放。

充电零序保护

零序保护可在母线充电过程中、分段开关合上的一段时间之内开放，其余时间退出。如果分段开关合闸于接地故障，充电零序保护可以加速跳开分段开关。

这个功能与零序过流保护的動作判据相同，只是仅在分段开关合上后、由用户整定的一段时间内开放。

选型与订货

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
7	V	U	6	8	3		—		E				—	1		A	0

多功能电机母线快速切换装置

CT 二次额定电流 I_n

$I_n = 1A^{1)}$	1
$I_n = 5A^{1)}$	5

辅助电源（装置电压、开入量门槛电压）

24-48V DC, 开入量门槛电压19V DC ³⁾	2
60-125V DC ²⁾ , 开入量门槛电压19V DC ³⁾	4
110-250V DC ²⁾ , 115-230V AC 开入量门槛电压88V DC ³⁾	5
220-250V DC ²⁾ , 115-230V AC 开入量门槛电压176V DC ³⁾	6

装置结构

面板嵌入式安装, 螺旋式端子 直接连接 环形片连接 铲形片连接) E

默认区域 语言设置

世界, 英语 ⁴⁾ , 50 60Hz	B
中国, 中文 ⁴⁾ , 50 60Hz	W

端口B 系统接口)

无系统接口	0				
IEC 61870-5-103规约, RS 232单电口	1				
IEC 61870-5-103规约, RS 485单电口	2				
IEC 61870-5-103规约, 820nm光纤, ST 连接头	3				LOA
Profibus DP Slave, RS 485电口	9				LOB
Profibus DP Slave, 820 nm 波长, 双环网, ST 连接头	9				LOD
Modbus, RS 485电口	9				LOE
Modbus, 820 nm 波长, ST 连接头	9				LOG
DNP 3.0规约, RS 485电口	9				LOH
DNP 3.0规约, 820 nm 波长, ST 连接头	9				LOP
IEC 60870-5-103规约, 双RJ 45电口	9				LOR
IEC 61850, 100 Mbit, 双以太网RJ 45电口	9				LOS
IEC 61850, 100 Mbit, 双以太网光口, LC 连接头, 1300nm, 多模	9				

端口C 服务接口)

DIGSI 4 modem, RS 232电口	1
DIGSI 4 modem, RS 485电口	2

测量值

基本测量值	1
-------	---

功能

电机母线快速切换, 单母两进线, ANSI C50.41-2012	B
监视功能	C
电机母线快速切换, 分段开关保护, 单母分段, ANSI C50.41-2012	
监视功能	D
电机母线快速切换, 单母三进线, ANSI C50.41-2012	
监视功能	

1) 额定电流可经跳线修改

2) 装置电压可经跳线修改

3) 开入量门槛电压可经跳线修改

4) 装置语言可经DIGSI 修改

Figure 18: 7VU683*-E***-1BA0 typical wiring and default configuration. The diagram illustrates the internal wiring of the unit, including power supply, control signals, and status outputs. It includes a detailed wiring diagram on the left, a terminal block diagram in the center, and a list of default configurations on the right.

Wiring Diagram Details:

- Power Supply:** 7VU683*-E***-1BA0 (7VU683*-E***-1BA0)
- Control Signals:** 17620-闭锁快切, 17863-手动复归快切, 17627>进线1事故起快切A类, 17667>进线2事故起快切A类, 17948快切成功, 17949快切失败, 18012快切充电完成, 17760分断路器1, 17768合断路器1, 17768合断路器2, 17761分断路器2, 30410母线低压减负载跳闸, 装置状态接点, 工作电源.
- Status Outputs:** 17620-闭锁快切, 17863-手动复归快切, 17627>进线1事故起快切A类, 17667>进线2事故起快切A类, 17948快切成功, 17949快切失败, 18012快切充电完成, 17760分断路器1, 17768合断路器1, 17768合断路器2, 17761分断路器2, 30410母线低压减负载跳闸, 装置状态接点, 工作电源.
- Terminal Block:** C.3, C.8, B.3, B.8, A.2, A.3, C.3, C.8, B.3, B.8, A.2, A.3.
- Legend:**
 - LED1 分断路器1
 - LED2 分断路器2
 - LED3 合断路器1
 - LED4 合断路器2
 - LED5 并联切换
 - LED6 同时切换
 - LED7 串联切换
 - LED8 快切充电完成
 - LED9 快切成功
 - LED10 快切失败
 - LED11 手动起快切
 - LED12 异常起快切
 - LED13 事故起快切
 - LED14 低压减载

Figure 18: 7VU683*-E*-1BA0 typical wiring and default configuration**

图18: 7VU683*-*E***-1BA0典型接线与默认配置

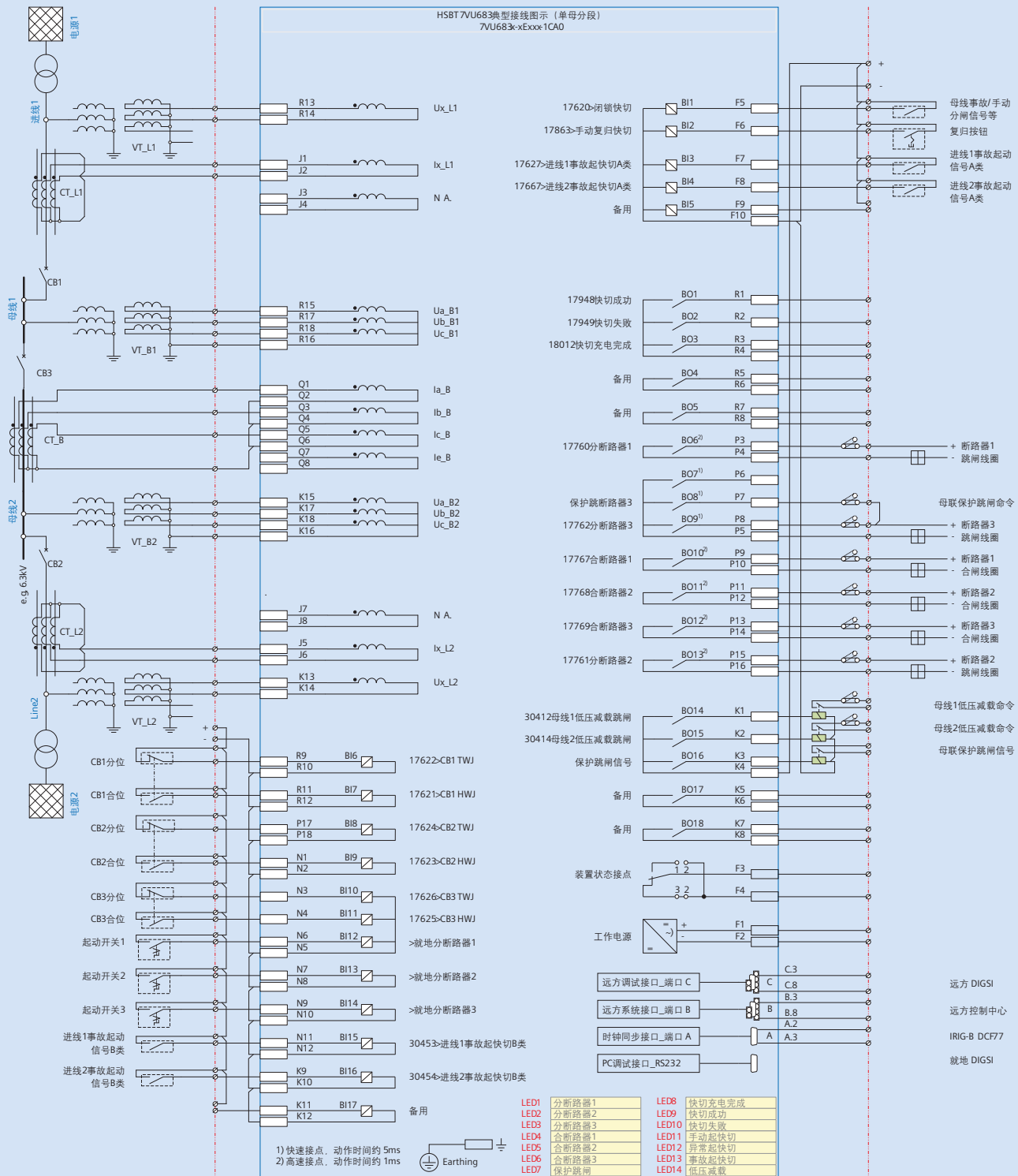


图19: 7VU683*-E***-1CA0典型接线与默认配置

电气接线图

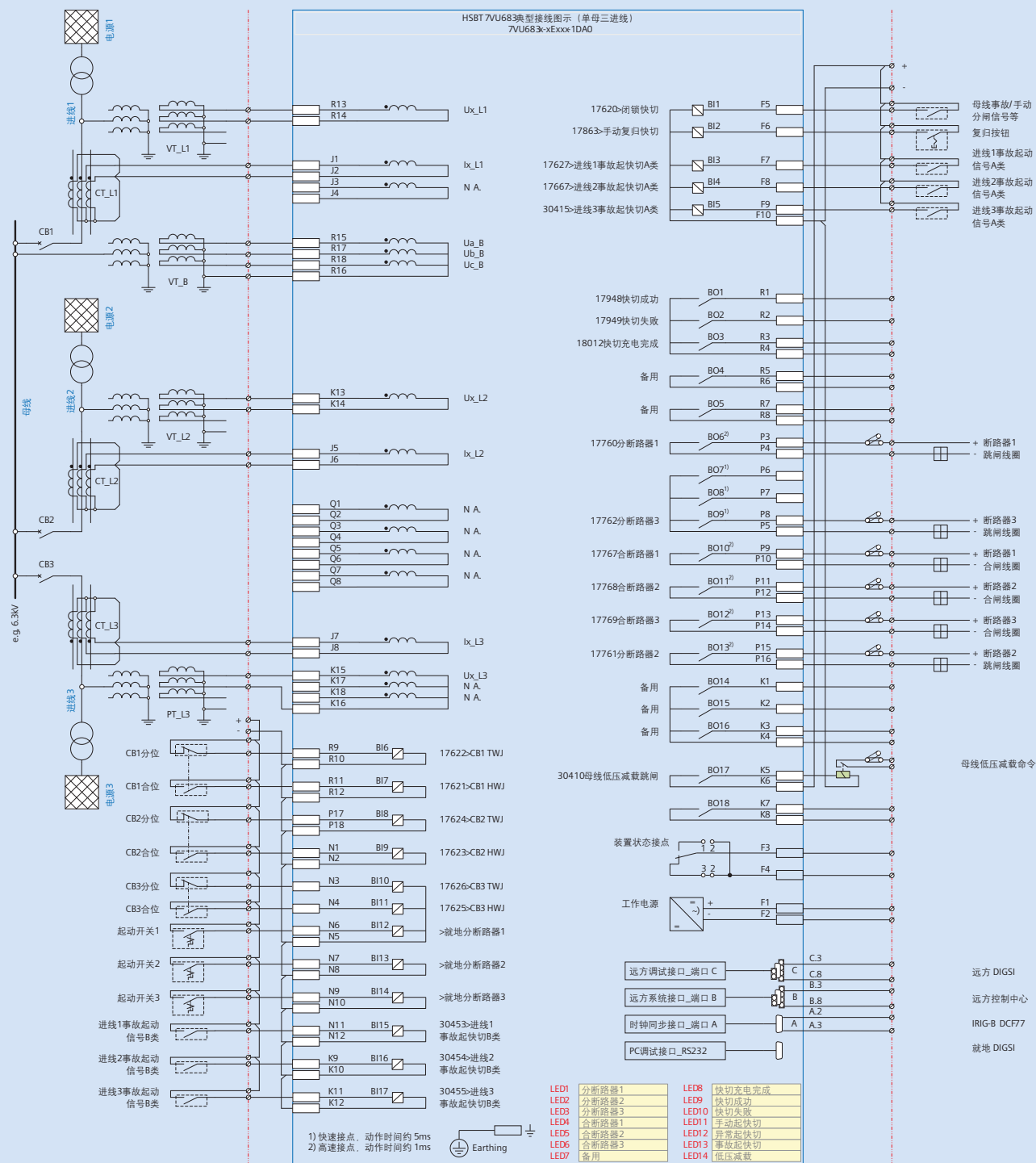


图20: 7VU683*-xExxx-1DA0典型接线与默认配置

板件分布图－前视

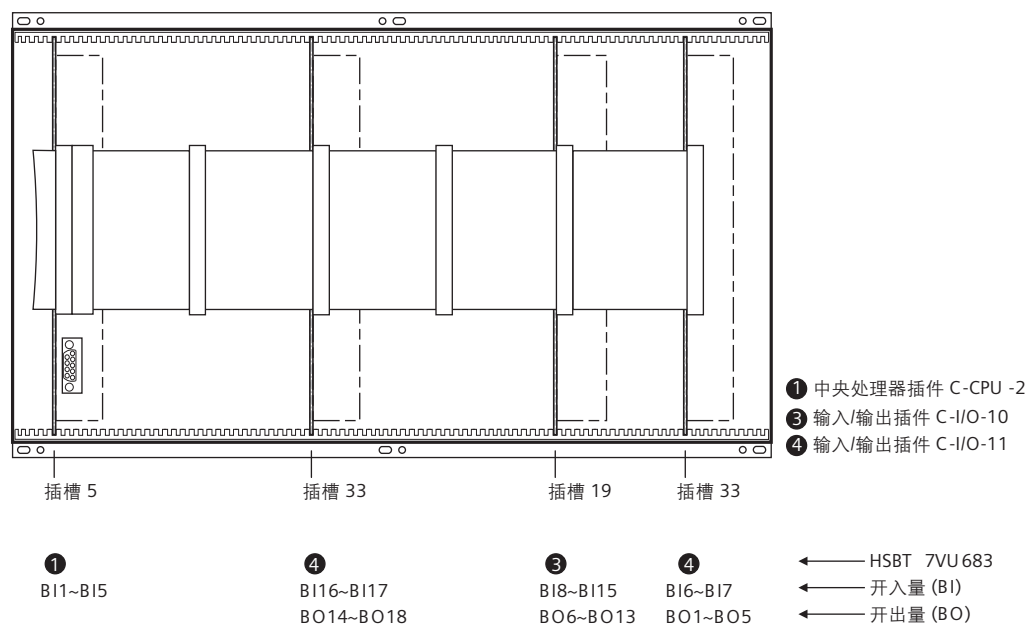


图21: HSBT 7VU683板件分布图(前视)

尺寸图

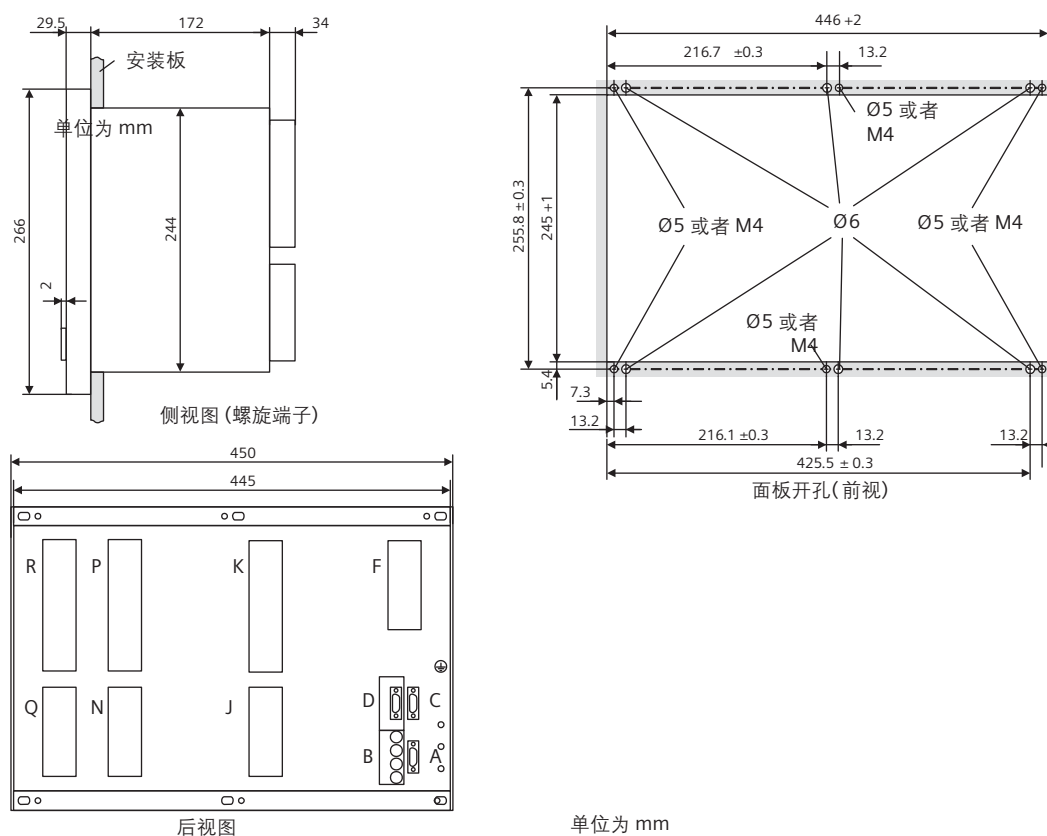


图22: HSBT 7VU683面板嵌入式安装或屏柜安装尺寸图

西门子能源自动化

网址: www.siemens.com.cn/ea

能源自动化服务热线: 800 828 9887

(未开通800地区和手机用户请拨打400 828 9887)

西门子电力自动化有限公司

中国南京江宁经济技术开发区诚信大道88号

华瑞工业园4幢 邮编: 211100

电话: +86 (25) 51170188

传真: +86 (25) 52114982

销售联络:

北京 电话: +86 (10) 6476 8888

广州 电话: +86 (20) 3718 2382

成都 电话: +86 (28) 6238 7888

西安 电话: +86 (29) 8831 9898

福州 电话: +86 (591) 8750 0888

上海 电话: +86 (21) 3889 3889 分机: 4737

武汉 电话: +86 (27) 8548 6688 分机: 5006

深圳 电话: +86 (755) 2693 5188 分机: 3311

杭州 电话: +86 (571) 8765 2999 分机: 6013

济南 电话: +86 (531) 8266 6088 分机: 6506