

**SIEMENS**

## **框架断路器 3WT 常见问题集锦**

FAQ collection for 3WT Air Circuit Breakers

**Cluster-FAQ**

**Edition (2011 年 4 月)**

**摘要** 框架断路器 3WT 产品常见问题集锦

**关键词** 3WT, 框架断路器

**Key Words** 3WT, Air Circuit Breakers

## 目 录

Q1: 低压开关电气设备的Icu, Ics及Icm是什么参数? 有何含义? .....	4
Q2: : 对于断路器, “azng”与“LSING”各代表什么含义的保护功能? .....	4
Q3: 新旧 3WT区别? .....	4
Q4: 3WT型框架式断路器合闸准备就绪有哪些必要条件? .....	5
Q5: 3WT框架式断路器是否可以机械联锁? 能否同 3WL进行机械联锁? .....	5
Q6: 3WT框架式断路器如何实现“三锁/两钥匙”应用? .....	6
Q7: 3WT 断路器Active灯闪烁是怎么回事? .....	6
Q8: 3WT框架断路器实现接地保护的主要方式? .....	6
Q9: 3WT能否通过触点输出储能信号? .....	8
Q10: 3WT带延时欠压脱扣器的接线?.....	8
Q11: 3WT最多可以加多少辅助触点?.....	8
Q12: 新 3WT的LCD能显示什么参数? .....	8
Q13: 新 3WT的LCD怎样显示中文? .....	9
Q14: 3WT的短路短延时 0.02S M有什么特殊功能? .....	9
Q15: 3WT合闸线圈 分励线圈 欠压线圈的安装位置? .....	9
Q16: 如果选用ETU35WT脱扣器 还需要短接X300.1 和X300.2 吗? .....	9
Q17: 通过分励和欠压线圈是断路器脱扣后, 报警触点会动作吗? .....	10
Q18: 3WT电子脱扣器有测试装置吗? 电子脱扣器能更换吗? .....	10
Q19: 同规格导向框架是否可以互换? .....	10

**Q1: 低压开关电气设备的 Icu, Ics 及 Icm 是什么参数? 有何含义?**

A1: 依照国际电工委员会 IEC947-2 和我国等效采用 IEC 的 GB14048.2 《低压开关设备和控制设备 低压断路器》标准规定,以上参数含义如下:

**Icu:**额定极限短路分断能力,指按试验程序 O-t-CO 所规定的条件,断路器不能继续承载其额定电流能力的分断能力。即断路器能够可靠分断的短路电流。只在一定约束条件下,断路器可继续使用。

**Ics:**额定运行短路分断能力,指按试验程序 O-t-CO-t-CO 所规定的条件,断路器能继续承载其额定电流能力的分断能力。即断路器仍能够可靠分断的最大短路电流。在切断该短路电流后,断路器仍可以使用。

**Icm:**额定短路接通能力 指按试验程序 O-t-CO-t-CO 所规定的条件,断路器设备在额定工作电压-10%、额定频率和规定的功率因数时能接通的短路电流。

一般情况下,  $I_{cu} \geq I_{cs}$ ,  $I_{cm} = n \times I_{cs}$ 。

注: O-分断; t-间歇时间; CO-接通和分断。

**Q2: 对于断路器, "azng"与"LSING"各代表什么含义的保护功能?**

A2: 框架式和塑壳式断路器可以实现多种保护功能, 其中的简称分别是:

过载长延时保护: a 或 L  
 短路短延时保护: Z 或 S  
 短路瞬时保护: n 或 I  
 中性线/N导体保护: N  
 接地故障保护: g 或 G

断路器具备何种保护, 要视过电流脱扣器的种类而定, 具体情况请参阅相关产品样本。

**Q3: 新旧 3WT 区别?**

A3: 从 2009 年 6 月 1 日起, 新 3WT 正式上市, 同时原有 3WT 停产。

1. 外壳面板: 正面面板全面更新, 采用钛灰色外壳。
2. 额定电流: 从 400-4000A, 对于抽出式达到 3800A。
3. 额定电压: 额定电压 AC500V, 额定绝缘电压: AC1000V
4. 分断能力:  $I_{cu}=I_{cs}=66kA$  AC500V
5. 防护等级: 通过加装防护罩, 新 3WT 可以达到 IP55. 防护罩 3WL9111-0AP02-0AA0

注意该防护罩不能与门密封框同时使用。

6. ETU 更新: 全部带中文显示的液晶屏。

现更新为 ETU35WT LSI  
 ETU45WT LSIN  
 ETU37WT LSING  
 ETU47WT LSING

更新时需要注意功能细节的不同：ETU2WT、8WT 的短路瞬时  $I_i$  为大于 15 倍  $I_n$ ，ETU35WT、37WT 的短路瞬时  $I_i$  为大于等于 20 倍  $I_n$ ，最大值为 50kA。对于 G 保护，ETU8WT 为 0.2-0.6 倍  $I_n$ ，ETU37WT 为 OFF-1200A。同时 ETU8WT 接地可以实现只报警不脱扣功能，新 3WT 无此功能。

#### 7. ETU 测试装置：

旧 3WT：3WT9847-5JA01 用于 ETU2WT ETU5WT ETU8WT

新 3WT：3WL9111-0AT32-0AA0 用于 ETU35WT ETU37WT ETU45WT ETU47WT

#### Q4: 3WT 型框架式断路器合闸准备就绪有哪些必要条件？

A4: 当 3WT 型断路器满足下列条件后，合闸准备就绪状态才会出现：

1. 断路器处于分闸状态
2. 储能机构已储能
3. 欠电压脱扣器已正常得电
4. 分励脱扣器没有得电
5. 合闸线圈没有得电
6. 分闸按钮不能锁定在分闸位置
7. 机械重合闸锁定必须已释放
8. 机械互锁处于无效状态
9. 抽屉式断路器上的曲柄孔应合上(断路器处于运行、试验或退出位置)
10. 过电流脱扣器已装好
11. 摇出手柄窗闭合

合闸准备就绪显示器（面板上的 OK 牌）和信号发送开关 S7 将显示这些条件都已满足，只有这样才允许合闸。

#### Q5: 3WT 框架式断路器是否可以进行机械联锁？能否同 3WL 进行机械联锁？

A5: 可以。客户可以通过不同的机械联锁模块通过相同的机械钢缆实现两台断路器或者三台断路器的联锁。

其中联锁模块型号：

用于 1 台固定式断路器：3WT9866-3JA00

用于 1 台抽出式断路器：3WT9866-4JA00

如果三台联锁时，每台断路器另外需要钢缆：

2 米长钢缆：3WT9866-8JA00

3 米长钢缆：3WT9866-8JA01

4.5 米长钢缆：3WT9866-8JA02

同时 3WT 也可以同 3WL 框架断路器进行机械联锁。

**Q6: 3WT 框架式断路器如何实现“三锁/两钥匙”应用？**

**A6:** 在配电系统中，经常会通过钥匙锁来实现断路器之间的联锁关系。对于三台断路器中最多只允许两台合闸的情况（如市电/发电机切换或两进线一母联等），“三锁两钥匙”法经常被使用。

三锁两钥匙，即三台断路器各安装一套钥匙锁附件进行分闸锁定，只有当钥匙插入锁中时，断路器才允许合闸。此时若只存在两把钥匙，则逻辑上最多只有两台断路器可以合闸，从而实现联锁关系。

对于 3WT 断路器，由于所有钥匙开关附件的锁芯均相同，钥匙也可以通用。因此，当三台断路器均订购分闸锁定装置附件后，只要保留两把钥匙，即可轻松实现“三锁两钥匙”功能。

**Q7: 3WT 断路器 Active 灯闪烁是怎么回事？**

**A7:** 3WT 断路器电子式过电流脱扣器（ETU）正常激活：

由主回路电流通过互感器供电。ETU 被正常激活后，断路器前面板下侧的 Active 指示灯就会发出心跳式闪烁。如果 Active 灯没有显示，说明 ETU 没有被激活。

通过电流互感器供电时，对于新 3WT，主回路电流大于等于：框架 I 150A 框架 II 200A，即可激活 ETU。

对于老 3WT,主回路的负载电流应不低于断路器额定电流值的 20%，即若主回路电流过低将不能正常激活。

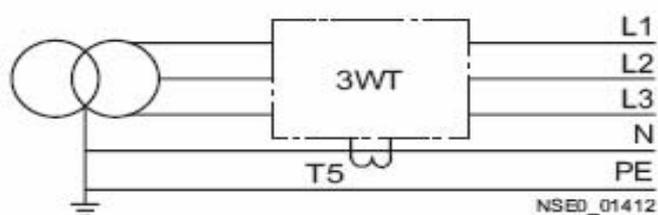
**Q8: 3WT 框架断路器实现接地保护的主要方式？**

**A8:** 对于西门子 3WT 系列框架式断路器，若实现接地保护功能首先应选择具有 G 保护功能的电子式脱扣器（ETU），即 ETU8WT。通过 ETU 上的电位计可设定接地保护实现方式，动作电流值，故障响应（脱扣或报警）以及动作延时。

接地保护的实现原理有两种：电流矢量求和法（ $\Sigma I$ ）和直接测量法（ $I_g$ ）。此两种实现方式通过 ETU 上的电位计进行切换。

1. 矢量求和法：过电流脱扣器通过对三相及 N 导体的电流矢量求和，计算接地故障电流。超过设定值则延时动作。

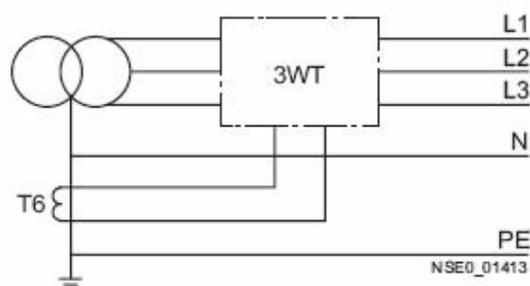
注意使用此种方式时，若配电系统中有中性线（N）而断路器为三极时，应单独订购外置 N 导体电流互感器（见下图中 T5，型号见 3WT 选型样本）并将其连接至断路器 X400.13 /14 接线端子以确保计算准确。若配电系统中有中性线（N）而断路器为四极，内置 N 导体电流互感器已作为标准配置安装于断路器中，无需单独订购。



三极断路器，电流互感器测量中性 (N) 线电流

2. 直接测量法：对零序的电流直接测量，并对零序过电流保护进行分析。当电流超过设定值则延时动作。

下图中 T6 电流互感器（型号见 3WT 选型样本）用于直接测量接地故障电流。电流互感器可以直接安装在变压器的星形接地点，并将输出连接至 3WT 断路器 X400.13/14 接线端子。此种方式只适用于变压器出线侧断路器的接地保护。



三极断路器，电流互感器位于变压器的中性 (N) 接地点。

注：对于直接测量方式，通过位于变压器中性点（N）的电流互感器 T6 直接获得接地故障电流，对于 3 极的 3WT，需要将 T6 连接到 X400.13 和 X400.14 端子；对于 4 极的 3WT，由于其内部已经配置了 N 线电流互感器，而且其本身无 X400.13 和 X400.14 端子，若想通过直接测量方式的 G 保护（不推荐使用），需要申请售后服务，两种方式只能取其一，而不能同时实现两种方式的 G 保护。

#### 对于新 3WT：

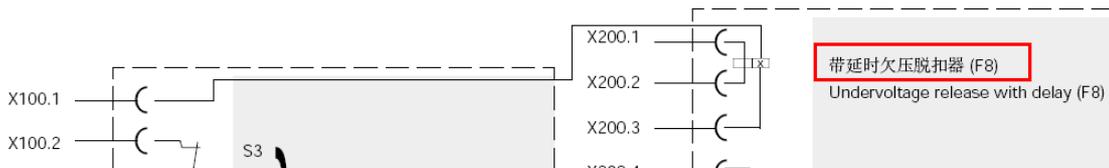
- 1) 如果是带 ETU37WT、ETU45WT、ETU47WT 的 4P 断路器，内置 N 极互感器是标配。
- 2) 断路器只有带 ETU37WT 和 ETU47WT 才有接地故障保护，且只有 ETU47WT 才能实现直接测量的方法（T6）。接线端子为 X300.13 和 X300.14
- 3) 如果是 3P 断路器带 ETU37WT、ETU45WT、ETU47WT，可以外置 N 导体互感器。接线端子为 X300.1 和 X300.2。
- 4) 断路器规格 I，外置 N 导体互感器的型号是 3WL9111-0AA31-0AA0（带铜连接线）  
3WL9111-0AA21-0AA0（穿心式） 断路器规格 II，外置 N  
导体互感器的型号是 3WL9111-0AA32-0AA0（带铜连接线）  
3WL9111-0AA22-0AA0（穿心式） 断路器规格 I，内置 N 导体互感器的型号是 3W  
T9843-1RE00  
断路器规格 II，内置 N 导体互感器的型号是 3WT9843-2RE00

**Q9: 3WT 能否通过触点输出储能信号?**

A9: 3WT 无储能信号触点输出。接线图中的 S8 为断路器内部触点，主要作用是在储能完成后自动切断储能电机供电，无法引至外部端子。可以参考使用合闸准备就绪触点 S7。3WL 框架断路器可以实现储能信号输出。

**Q10: 3WT 带延时欠压脱扣器的接线?**

A10: X200.1 X200.2 为电源进线。同时短接 X100.1 和 X200.3



**Q11: 3WT 最多可以加多少辅助触点?**

A11: 3WT 标准配置为 2NO+2NC 的辅助触点。如果有额外需求，可以同时增加 2CO（两转换）触点 型号为：3WT9816-1CE00。

**Q12: 新 3WT 的 LCD 能显示什么参数?**

A12: 可以显示实时电流参数及故障原因信息：可以通过按 MENU 键切换。

L1 L2 L3 N 相电流和 G 接地电流 及 I<sub>max</sub>（L1 L2 L3 N 中最高项）最大电流值。

当故障脱扣后可以显示故障原因，

例如：



LT-脱扣

**Q13: 新 3WT 的 LCD 怎样显示中文?**

A13: 可以。新 3WT 的液晶显示出厂设置为英文，在液晶屏激活后，长按 menu 键两秒，出现(change language Chinese)语言选择，再按 menu 键两秒后确认，之后显示就为中文。

**Q14: 3WT 的短路短延时 0.02S M 有什么特殊功能?**

A14: 电机保护功能

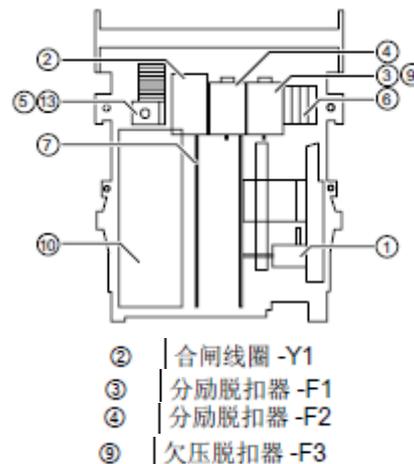
断路器中设置  $t_{sd} = M (0.02 s)$  时，电机驱动的特殊保护功能将被激活。它将阻止在电机启动时输入电流达到峰值发生短路脱扣现象。同时激活断相保护，内部计算的温升和冷却过程的重现时，时间常数从开关柜保护切换到电机保护。

当电机保护功能被激活时，延时等级也是如此方法。不管当前的旋转拨码开关的设定值是多少或缺省值  $t_R = 10 s$  (ETU35WT 和 ETU37WT)，过载保护脱扣时间为  $11.2 s @ 7 \times I_R$ 。也就是说在等级 20 ( $6 < t_p \leq 20 s$ ) 的允许范围之内。

**Q15: 3WT 合闸线圈 分励线圈 欠压线圈的安装位置?**

A15: 打开断路器的前面盖 从左至右的三个位置为：合闸线圈 分励线圈 欠压线圈（或分励线圈）

取下控制面板后的断路器

**Q16: 如果选用 ETU35WT 脱扣器 还需要短接 X300.1 和 X300.2 吗?**

A16: 3WT 如果电子脱扣器为 ETU35WT 时，X300 端子是没有的，但在断路器上仍会贴“如无外置 N 极点六互感器连接到断路器时将 X300.1 与 X300.2 短接”的标签。由于没有 X300 端子块，因此可忽略标签，不用短接。

**Q17: 通过分励和欠压线圈是断路器脱扣后，报警触点会动作吗？**

A17: 脱扣信号触点 S11 在分励脱扣器欠压脱扣器机械分闸动作时不动作，只在 ETU 动作时动作。

**Q18: 3WT 电子脱扣器有测试装置吗？电子脱扣器能更换吗？**

A18: 有。型号为 3WL9111-0AT32-0AA0 用于 ETU35WT ETU37WT ETU45WT ETU47WT。

电子脱扣器（ETU）可以单独订购和更换，由于电子脱扣器与断路器为一一对应关系，必须申请服务更换。

**Q19: 同规格导向框架是否可以互换？**

A19: 3WT 的同规格框架不同电流等级的导向框架是可以互换的。但是规格 I 的 1600A 除外，规格 II 的 3200A 和 3800A 除外，它们有自己的单独的导向框架的订货号。

规格	额定电流 $I_n$ A	3 极		4 极
		订货号	重量约 kg	订货号
抽出式导向框架，主回路水平连接，2 台辅助电源接线端子				
I	400 ... 1250	3WT98 83-2AC10		3WT98 83-2AC30
I	1600	3WT98 83-4AC10		3WT98 83-4AC30
II	2000 ... 2500	3WT98 83-6AC10		3WT98 83-6AC30
II	3200	3WT98 83-7AC10		3WT98 83-7AC30
抽出式型式用导向框架，顶部水平主回路连接，底部垂直连接，2 个辅助电源连接器				
I	400 ... 1250	3WT98 83-2BC10		3WT98 83-2BC30
I	1600	3WT98 83-4BC10		3WT98 83-4BC30
II	2000 ... 2500	3WT98 83-6BC10		3WT98 83-6BC30
II	3200	3WT98 83-7BC10		3WT98 83-7BC30
抽出式型式用导向框架，顶部和底部均垂直主回路连接，2 个辅助电源连接器				
I	400 ... 1250	3WT98 83-2BC20		3WT98 83-2BC40
I	1600	3WT98 83-4BC20		3WT98 83-4BC40
II	2000 ... 2500	3WT98 83-6BC20		3WT98 83-6BC40
II	3200	3WT98 83-7BC20		3WT98 83-7BC40
II	3800	3WT98 83-8BC20		3WT98 83-8BC40

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**F0347**

## 附录一 推荐网址

### 工业控制产品

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术与楼宇科技集团 客户服务与支持中心

网站首页: [www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

工业控制产品 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=66>

工业控制产品 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/20025980/130000>

“找答案”低压电器版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1047>

### 楼宇科技

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术与楼宇科技集团 客户服务与支持中心

网站首页: [www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

楼宇科技 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=190>

楼宇科技 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/41843597/130000>

### 注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

### 声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司