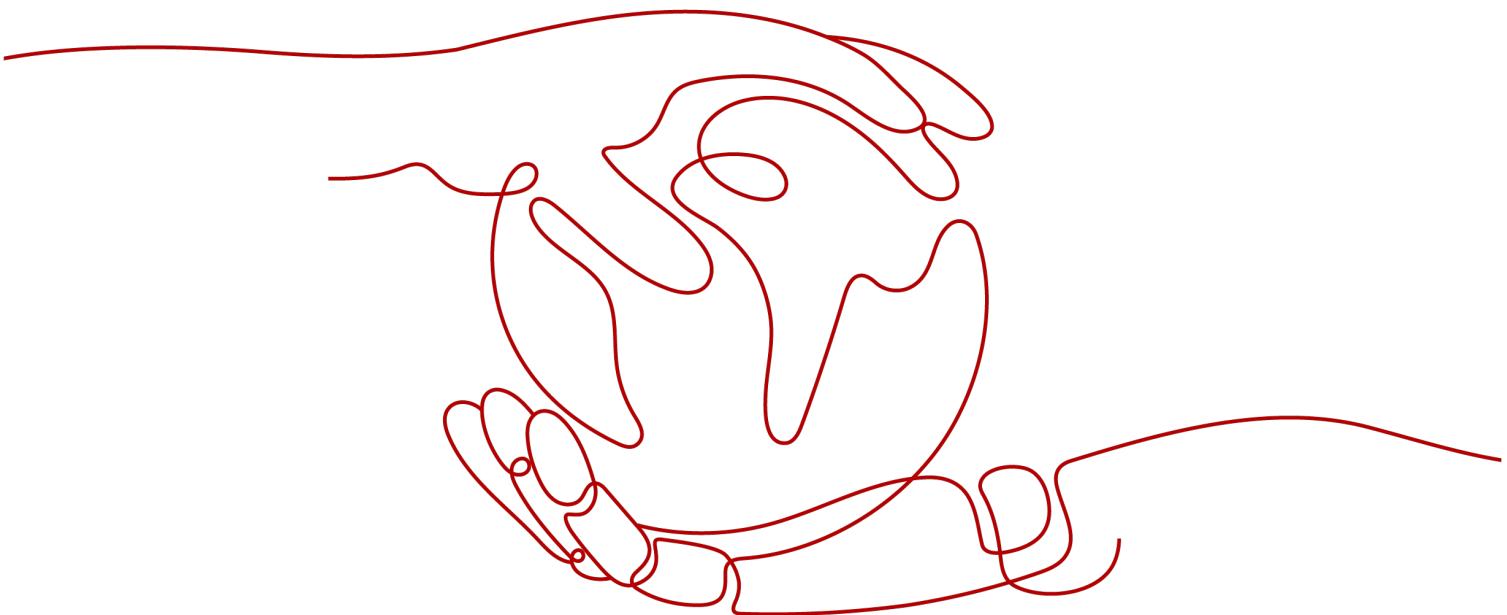


DTSU666-H 100A 和 250A 智能功率传感器

用户手册

文档版本 06

发布日期 2024-05-06



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司 2024。保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为数字能源技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为数字能源技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为数字能源技术有限公司

地址：深圳市福田区华为数字能源安托山基地 邮编：518043

网址：<https://digitalpower.huawei.com>

前言

概述

本文档介绍了DTSU666-H(100A/40mA)和DTSU666-H 250A/50mA智能功率传感器的功能、电气性能和结构。DTSU666-H(100A/40mA)简称为DTSU666-H。

本文图片仅供参考，以实物为准。

读者对象

本文档适用于：

- 销售工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 06 (2024-05-06)

更新[2.2.2 功能描述](#)章节。

文档版本 05 (2021-10-10)

- 更新[2.3 应用场景](#)章节。
- 更新[4.4 结构规格](#)章节。

文档版本 04 (2021-03-01)

更新[4.4 结构规格](#)章节。

文档版本 03 (2019-12-10)

- 更新[2.5 产品结构](#)章节。
- 更新[4.4 结构规格](#)章节。
- 新增[5 电流互感器](#)章节。

文档版本 02 (2019-08-30)

新增关于DTSU666-H 250A/50mA智能功率传感器的描述。

文档版本 01 (2018-03-01)

第一次正式发布。

目 录

前言	ii
1 安全注意事项	1
2 产品介绍	4
2.1 产品简介.....	4
2.2 工作原理.....	5
2.2.1 工作原理.....	5
2.2.2 功能描述.....	5
2.3 应用场景.....	8
2.4 型号命名说明.....	9
2.5 产品结构.....	10
3 系统维护	13
3.1 故障处理.....	13
4 技术规格	14
4.1 环境指标.....	14
4.2 主要技术性能和参数.....	14
4.3 EMC 指标.....	16
4.4 结构规格.....	16
5 电流互感器	20
6 缩略语	24

1

安全注意事项

通用安全

- 在进行本产品的各项操作时，必须严格遵守由华为公司提供的相关设备注意事项和特殊安全指示。负责安装、维护华为设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。制造商不承担任何因违反通用安全操作要求和使用设备安全标准而造成责任。
- 在开始操作之前，请完整阅读本手册，并掌握操作相关的安全注意事项，以避免意外事故发生。各手册当中的“危险”、“警告”、“小心”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为各种操作中安全注意事项的补充。
- 操作人员应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地法律法规和规范的补充。
- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 操作时严禁在手腕上佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 操作过程中必须使用专用绝缘工具。
- 安装或维护操作必须符合任务的操作顺序。安装或维护操作必须符合任务的步骤顺序，没有生产商的允许不要擅自更改设备的结构和安装顺序。
- 必须严格按照快速指南的要求进行安装。

免责声明

发生以下任一情况时，制造商有权不进行质量保证。

- 运输损坏。
- 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏。
- 不正确的设备安装和使用。
- 不合格的人员进行设备安装和使用。
- 未遵守产品及文档中的操作说明及安全警告进行操作。
- 在超出产品及文档说明的恶劣环境中运行。
- 在超出规定的参数范围内运行。
- 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码。
- 非正常自然环境（不可抗力，如闪电、火灾、暴风等）引起的设备损坏。
- 超出质保期，且未延长质保服务。

- 任何超出相关国际标准中规定的安装和运行环境。

人员要求

DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA的安装、接线、维护、故障处理和更换等操作必须由专业电气技术人员进行。

- 操作人员需经过专业的培训。
- 操作人员需完整阅读过本手册，并掌握操作相关的安全事项。
- 操作人员需熟悉电气系统的相关安全规范。
- 操作人员需充分熟悉整个光伏并网发电系统的构成、工作原理，及项目所在国家/地区的相关标准。
- 操作人员必须佩戴个人防护用品。

保护标识

DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA背面贴有铭牌，其中包含与产品相关的重要参数信息，严禁人为涂改和损坏。

安装过程

- 在安装DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA时，务必保证其未进行电气连接和通电。
- DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA与周围物体之间应预留一定的距离，以保证有足够的安装及散热空间。

电气连接

! 危险

所有线缆连接的操作必须在确保DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA无任何损坏的情况下进行。否则可能会引起电击或火灾。

- 所有的电气连接必须满足当地电气连接标准。
- 光伏并网发电系统中使用的线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。

操作过程

! 危险

DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA在运行过程中，存在高电压，可能产生电击，导致人员死亡、严重的人身伤害或严重的财产损失。操作DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA时，严格按照本手册及其他相关文件中列出的安全注意事项进行操作。

- 在DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA运行时，温度较高，存在灼伤危险，请勿触碰。
- 操作设备时，应遵守当地法规和规范。

维护与更换

!**危险**

DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA在运行过程中，存在高电压，可能产生电击，导致人员死亡、严重的人身伤害或严重的财产损失。所以在进行任何维护工作之前，必须先将DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA下电，并且严格按照本手册及其他相关文件中列出的安全注意事项进行操作。

- 请在熟悉理解本手册内容，且有合适的工具及测试装置条件下，维护DTSU666-H或DTSU666-H 250A/50mA。
- 在维护过程中，必须放置临时警示标志或栅栏进行隔离，以避免不相关的人员进入维护现场。
- 必须排除所有故障后才能上电。否则可能导致故障升级或设备损坏。
- 在维护过程中，请遵守静电防护规范，佩戴防静电手套。

2 产品介绍

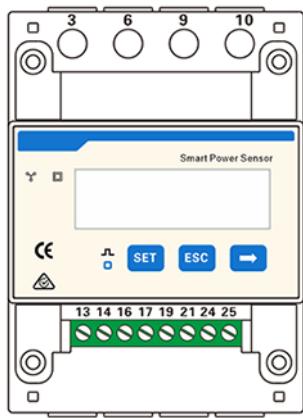
2.1 产品简介

DTSU666-H和DTSU666-H 250A/50mA智能功率传感器（以下简称“传感器”）采用大规模集成电路和数字采样技术。专为电力系统、通信行业、建筑行业等电力监控和电能计量需求而设计，主要用于三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、频率、正反向电能、四象限电能等参数的实时测量和显示。采用标准DIN35mm导轨式安装，结构模块设计，具有体积小，易安装，易组网等优点，是面向能源管理系统的监控终端产品。可广泛应用于工矿企业、酒店、学校、大型公共建筑的内部动力评估与监测。

该传感器性能指标符合以下相关技术标准：

- EN 61326-1:2013
- IEC 61326-1:2012
- EN 61326-2-1:2013
- IEC 61326-2-1:2012
- EN 61010-1:2010
- IEC 61010-1:2010
- EN 61010-2-1:2010
- IEC 61010-2-1:2010

图 2-1 DTSU666-H 或 DTSU666-H 250A/50mA

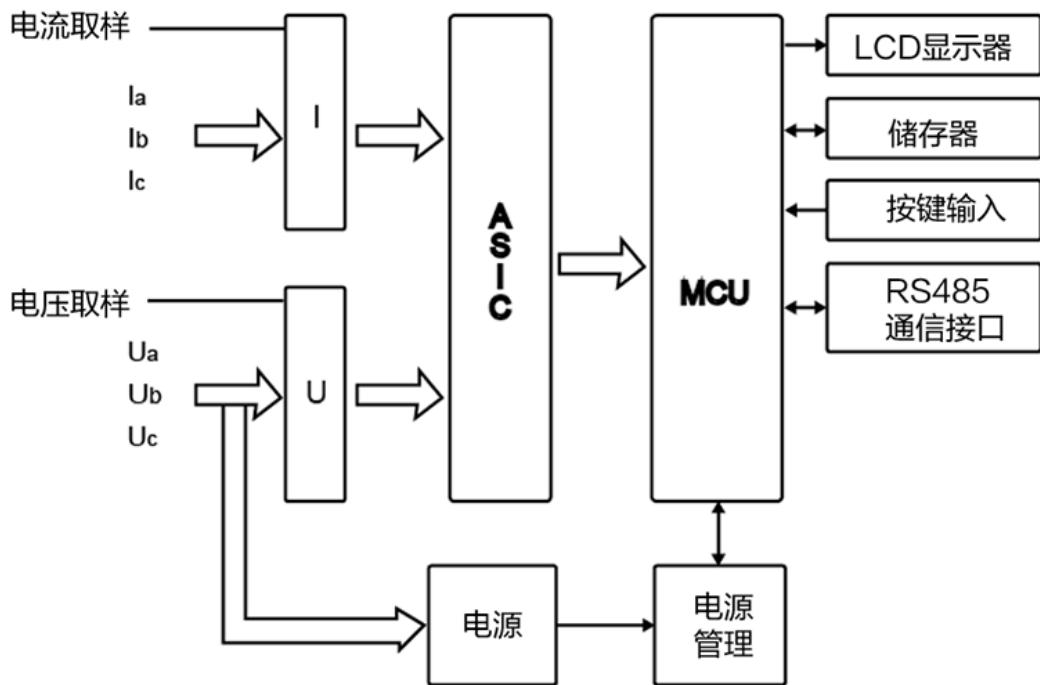


2.2 工作原理

2.2.1 工作原理

传感器由高精度计量集成电路（ASIC）、管理MCU、存储芯片、RS485通信模块等组成，原理框图如图2-2。

图 2-2 工作原理



2.2.2 功能描述

显示功能

显示的界面电气参数和功率数据均为一次侧数据（根据电流和电压值计算）。电能测量值显示位数为7位，显示范围为0.00kWh ~ 999999.9kWh。

图 2-3 液晶显示器



表 2-1 显示 (自动循环)

序号	显示界面	说明	序号	显示界面	说明
1	Imp. 1000000 kWh	正向有功电能 =10000.0kWh	2	Exp. 234567 kWh	反向有功电能 =2345.67kWh
3	Pt 3.29 kW	合相有功功率 =3.291kW	4	UR 220.0 V	A相电压 =220.0V
5	Ub 220.1 V	B相电压 =220.1V	6	UC 220.2 V	C相电压 =220.20V
7	IR 5.000 A	A相电流 =5.000A	8	Ir 5.001 A	B相电流 =5.001A
9	IC 5.002 A	C相电流 =5.002A	10	F 50.00 Hz	频率 =50.00Hz

说明书

60秒无按键操作背光关闭。自动循环倒换时间为5秒。

表 2-2 显示 (按键切换)

序号	显示界面	说明	序号	显示界面	说明
1	Σ 7654.33 kWh	组合有功电能 =7654.33kWh	2	Imp. 10000.00 kWh	正向有功电能 =10000.0kWh
3	Exp. 234567 kWh	反向有功电能 =2345.67kWh	4	NO. n 1-9600	无校验，1个停止位，波特率 =9600bps
5	NO. - - - 001	001表示地址	6	UR 220.0 V	A相电压 =220.0V

序号	显示界面	说明	序号	显示界面	说明
7	Ub 220.1V	B相电压 =220.1V	8	UC 220.2V	C相电压 =220.20V
9	IA 5.000 A	A相电流 =5.000A	10	IB 5.001 A	B相电流 =5.001A
11	IC 5.002 A	C相电流 =5.002A	12	Pt 3.291 kW	合相有功功率 =3.291kW
13	PA 1.090 kW	A相有功功率 =1.090kW	14	Pb 1.101 kW	B相有功功率 =1.101kW
15	PC 1.100 kW	C相有功功率 =1.100kW	16	Ft 0.500	合相功率因数 =0.500L
17	FA 1.000	A相功率因数 $PFa=1.000L$	18	Fb 0.500	B相功率因数 $PFb=0.500L$
19	FC -0.500	C相功率因数 $PFc=0.500C$	20	F 50.00	频率=50.00Hz

□ 说明

- 按键→切换。
- 组合有功电能=正向有功电能-反向有功电能

参数设置功能

表 2-3 参数设置

参数名称	取值范围	说明
Prot	1: 645 2: n.2 3: n.1 4: E.1 5: O.1	通信停止位和校验位设置： 1: 出厂模式 2: 无校验, 2个停止位, n.2 3: 无校验, 1个停止位, n.1 4: 偶校验, 1个停止位, E.1 5: 奇校验, 1个停止位, O.1
bRud	0: 4.800 1: 9.600	通信波特率： 0: 4800bps 1: 9600bps

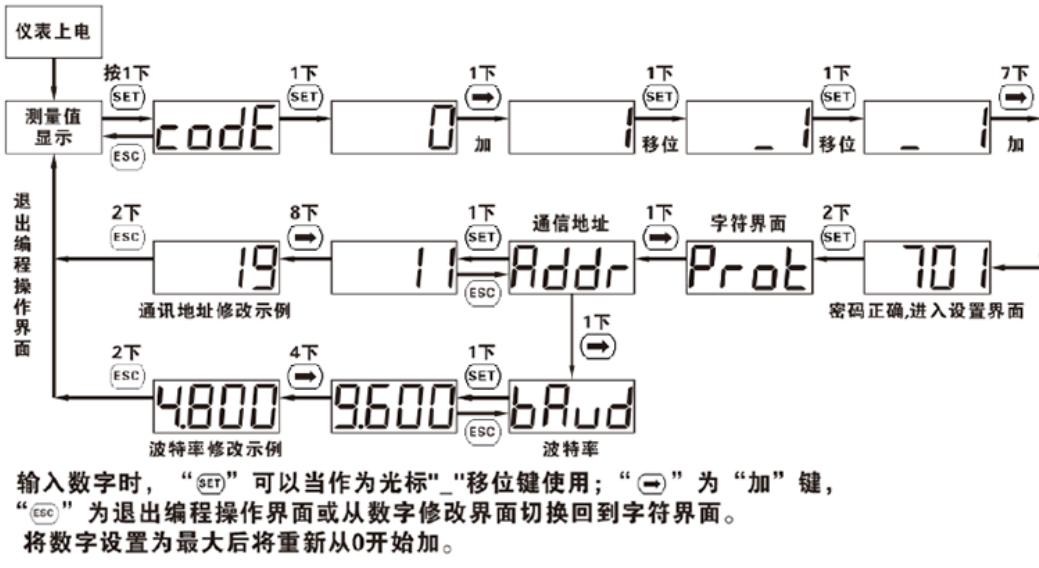
参数名称	取值范围	说明
Addr	11-19	通信地址

参数设置

说明书

- 电表出厂时已设置好通信参数。如果通信异常，请检查并设置参数。
- 按键说明：“SET”键表示“确定”，或者“光标移位”（输入数字时），“ESC”键表示“退出”，“→”键表示“加”。输入密码（密码默认为701）。

图 2-4 修改通信地址和波特率



通信功能

传感器具备一个RS485通信接口，波特率可在1200bps、2400bps、4800bps、9600bps间切换。默认波特率为9600bps，无校验位，1个停止位，通信地址(见出厂编号或液晶显示屏)，支持Modbus—RTU协议。

2.3 应用场景

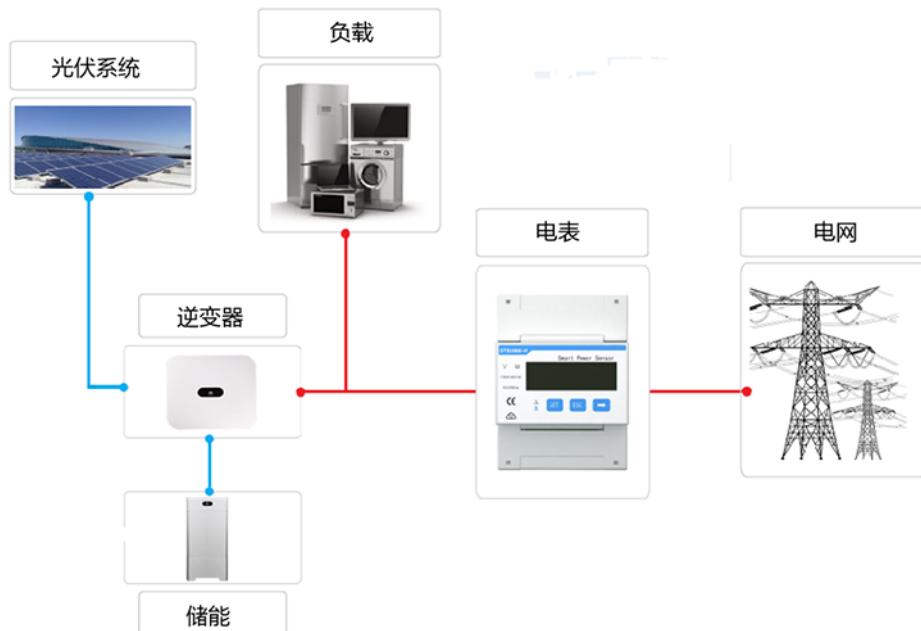
场景一：在户用电站场景（三相电网），有时根据电网要求，需要限制并网点有功功率。此时，智能功率传感器需要采集并网点的功率信息，以控制逆变器的输出功率。在光储场景下，需要用电表来实现储能充放电控制。采用RS485通信，可实现电量测量和电能计量功能，并响应主机进行实时数据查询。

场景二：在商业屋顶电站中，有时根据电网的要求，需要限制并网点的有功功率。此时，智能功率传感器需要采集并网点的功率信息，以控制逆变器的输出功率。采用RS485通信，可实现电量测量和电能计量功能，并响应主机进行实时数据查询。

说明书

电表主要用于并网点功率控制，测量的发电量和用电量只能作为参考，不能用作电费计量的依据，电费计量需要以电网公司的计量电表为准。

图 2-5 应用场景



2.4 型号命名说明

图 2-6 型号命名说明

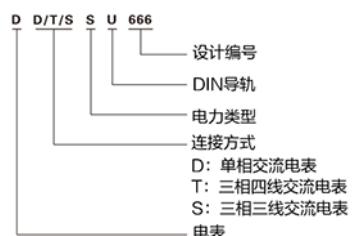


表 2-4 型号规格

型号	准确率等级	参考电压	电流规格	仪表常数	类型
DTSU666-H	有功1级	3*230/400V	100A/40mA	400imp/kWh	经电流互感器接入传感器
DTSU666-H 250A/50mA	有功1级	3*230/400V或3*400V	250A/50mA	400imp/kWh	经电流互感器接入传感器

说明书

以实物标牌为准。

2.5 产品结构

表 2-5 产品结构

型号	模块	外形尺寸(高×宽×深) 单位: mm	安装尺寸(DIN导轨)	CT
DTSU666-H	4	72×100×65.5	标准DIN35mm导轨	3个100A/40mA CT
DTSU666-H 250A/ 50mA	4	72×100×65.5	标准DIN35mm导轨	3个250A/50mA CT

图 2-7 产品尺寸(智能功率传感器)

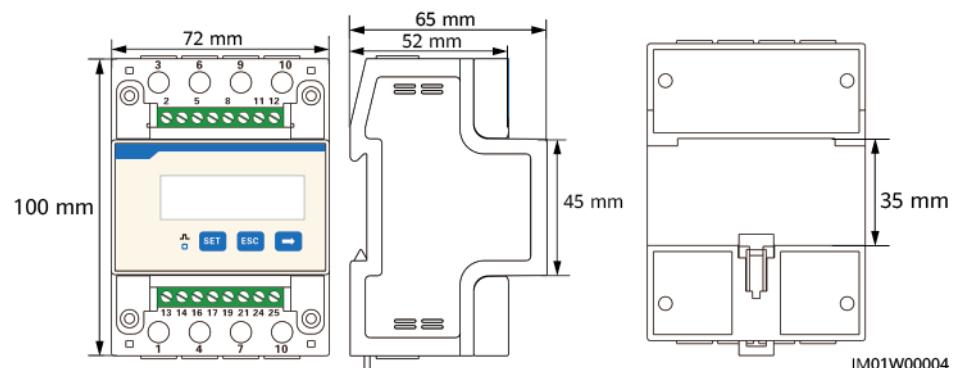


图 2-8 100A CT 尺寸

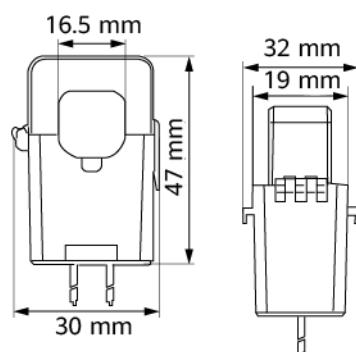
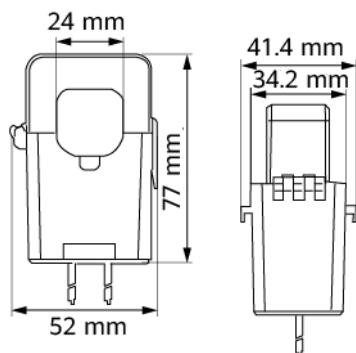


图 2-9 250A CT 尺寸



外观

DTSU666-H与DTSU666-H 250A/50mA的区别

面板参数

图 2-10 DTSU666-H

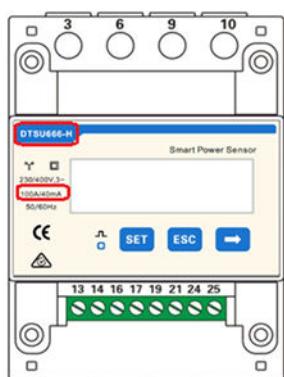
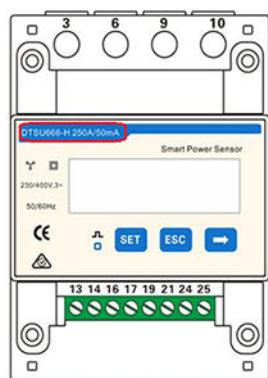


图 2-11 DTSU666-H 250A/50mA



铭牌

图 2-12 DTSU666-H

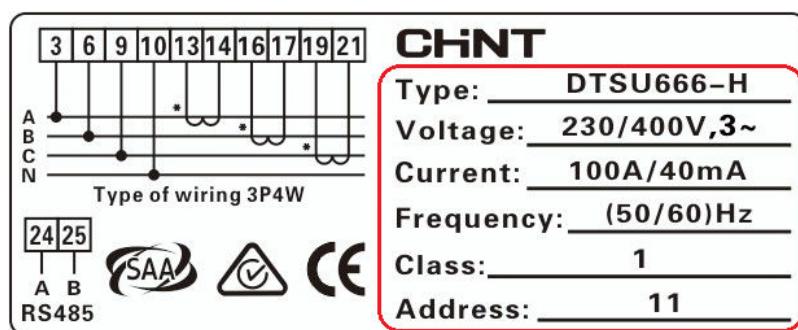
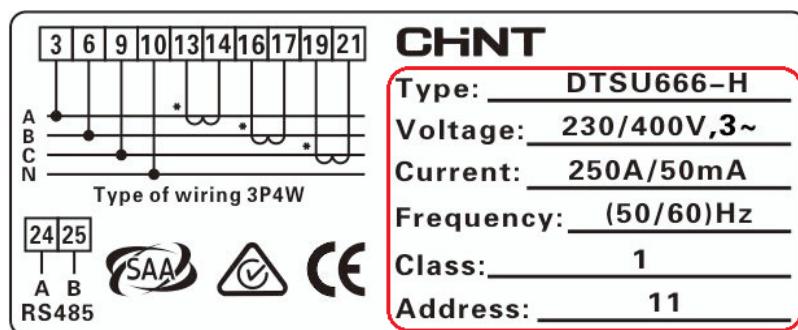


图 2-13 DTSU666-H 250A/50mA



性能规格

表 2-6 性能规格

分类	DTSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
标准电压	230VAC/400VAC	230VAC/400VAC
测量范围	0A ~ 100A	0A ~ 250A
电网系统	3P4W	3P4W或3P3W

3 系统维护

3.1 故障处理

表 3-1 常见告警及处理措施

故障现象	原因分析	故障处理
上电不显示	1. 接线方式错误。 2. 供电电压异常。	1. 如果接线方式不正确, 请按正确的接线方式进行接线 (见 4.4结构规范)。 2. 如果供电电压异常, 请根据传感器规格书提供电压。
RS485通信异常	1. RS485通信线未连接、短路或接反。 2. 通信地址、波特率、数据位、校验位与主机不符。	1. 如通信电缆有问题, 请更换电缆。 2. 通过按钮设置通信地址、波特率、数据位和校验位与主机一致。按键设置操作参见“参数设置”。
电能计量不准确	1. 接线错误, 检查电压与电流对应的相序是否正确。 2. 检查电流互感器进线的高端与低端是否接反。检查Pa,Pb,Pc的功率, 若为负值, 则有异常。	1. 如果接线方式不正确, 请按正确的接线方式进行接线 (见 4.4结构规范)。 2. 如果显示负数, 请修改电流互感器接线方式, 确保高低端连接正确。

如果“处理建议”一列中推荐的处理方式未能帮到您, 请直接联系服务商。

4 技术规格

4.1 环境指标

表 4-1 环境指标

指标项	规格参数
工作温度	-25°C ~ +60°C
极限工作温度	-40°C ~ +70°C
相对湿度 (年平均)	≤ 75%RH
大气压	86kPa ~ 106kPa

4.2 主要技术性能和参数

电气参数

表 4-2 电气参数

指标项	规格参数	
工作电压范围	0.9Un ~ 1.1Un	
工作电压扩展范围	0.7Un ~ 1.3Un	
电压功耗	≤ 1.5W/6VA	
电流功耗	$I_b < 10A$	$\leq 0.2VA$
	$I_b \geq 10A$	$\leq 0.4VA$
断电后数据存储时间	$\geq 10\text{年}$	

百分比误差

表 4-3 平衡负载下电表有功百分比误差的极限值

类型	电流范围	功率因数	仪表百分数误差极限 (%)
经电流互感器接入式	$0.01I_n \leq I < 0.05I_n$	1	± 1.5
	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1	± 1.0
	$0.02I_n \leq I < 0.1I_n$	0.5L, 0.8C	± 1.5
	$0.1I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5L, 0.8C	± 1.0
注意事项	<ul style="list-style-type: none"> • I_n: 电流互感器二次额定电流 • L: 电感 • C: 电容 		

表 4-4 不平衡负载下电表有功百分比误差的极限值

类型	电流范围	功率因数	不同等级仪器百分误差限制
经电流互感器接入式	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1	± 2.0
	$0.1I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5L	± 2.0
注意事项	<ul style="list-style-type: none"> • I_n: 电流互感器二次额定电流 • L: 电感 • C: 电容 		

起动

在功率因数为1和 $2\%I_n$ 下，传感器可以连续计量启动（如果为多相传感器，则采用平衡负载）。如果传感器是基于双向电能测量设计的，那么它适用于采集各个方向的电能。

潜动

当施加 $115\%U_n$ 而电流线路无电流时，在最短为 Δt 时间内采集器不应产生多余一个的脉冲。

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ [min]}$$

最短 Δt 为：

式中: k—脉冲常数(imp/kWh), m—测量元件数, Un—参比电压(V), I_{max}—最大电流(A)。

其他技术参数

表 4-5 其他技术参数

比例尺范围	0kWh ~ 999999.9kWh
通信协议	Modbus-RTU

4.3 EMC 指标

电表的EMC性能符合以下相关技术标准:

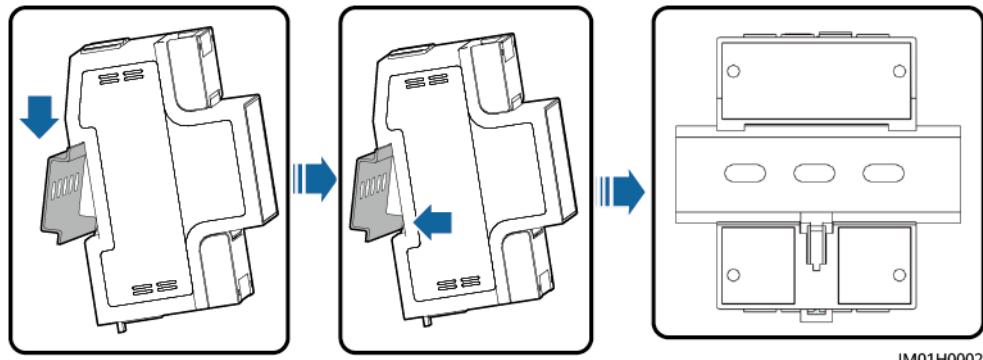
- IEC 61326-1:2012
- IEC 61326-2-1:2012
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-1:2013
- EN 61000-3-2:2005/A2:2009
- EN 61000-3-3:2008

4.4 结构规格

表 4-6 结构规格

指标项	规格参数
安装方式	将传感器直接卡在DIN导轨上, 最后安装到配电盒上。 1. 安装时, 先将卡槽的一侧卡住, 然后用力将卡槽卡在DIN导轨上。 2. 拆机时, 请使用螺丝刀强行握住灵活插卡, 然后取出传感器。
尺寸 (高*宽*深)	72mm×100mm×65.5mm ($\pm 0.5\text{mm}$)
重量	$\leq 0.8\text{kg}$

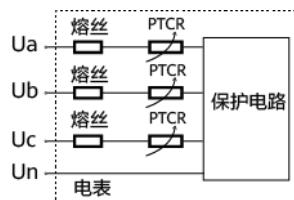
1. 将智能电量采集器安装到DIN35mm标准导轨上。
2. 将智能电量采集器从上到下安装到标准导轨上, 然后将仪器从底部到前部推入导轨。



IM01H0002

说明

电表内部的Ua、Ub、Uc各相均需连接保险丝和热敏电阻，防止外部短路损坏。Ua、Ub、Uc不需要外置熔丝保护。



DTSU666-H 和 DTSU666-H 250A/50mA 接线端子使用说明（三相四线）

线缆	DTSU666-H	类型	导体截面积	外径	来源
交流电源线	Ua-3	四芯户外铜芯线缆	4mm ² ~ 6mm ²	10mm ~ 21mm	客户自备
	Ub-6				
	Uc-9				
	Un-10				
CT电缆	IA*-13		-	-	制造商提供
	IA-14		-	-	
	IB*-16		-	-	
	IB-17		-	-	
	IC*-19		-	-	
	IC-21		-	-	
通信电缆	RS485A - 24	两芯户外屏蔽双绞线	0.20mm ² ~ 1mm ²	4mm ~ 11mm	制造商提供
	RS485B - 25				

说明书

- 线缆最小线径的选取应符合当地线缆标准。
- 影响线缆选取的因素有：额定电流、电缆类型、敷设方式、环境温度和最大期望线路损耗。

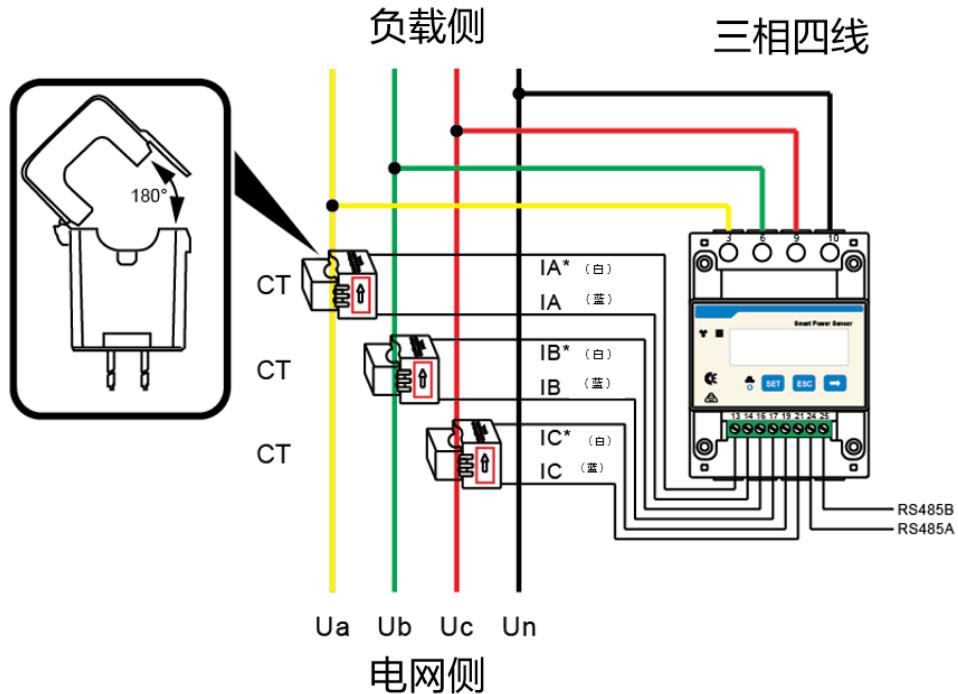
工作电压：0.7~1.3Un

- 三相四线：将Ua、Ub、Uc、Un电压线分别接到传感器的3、6、9、10端子上。将电流互感器出线IA*、IA、IB*、IB、IC*、IC连接到传感器的13、14、16、17、19、21端子上。
- 将RS485A、RS485B连接到通信主机。

说明书

- 在SmartLogger组网中，RS485A和RS485B需要连接到SmartLogger。在Smart Dongle组网中，RS485A和RS485B需要连接逆变器。
- CT方向与下图箭头方向一致。

图 4-1 三相四线制（支持型号：DTSU666-H 或 DTSU666-H 250A/50mA）



DTSU666-H 250A/50mA 接线端子使用说明（三相三线）

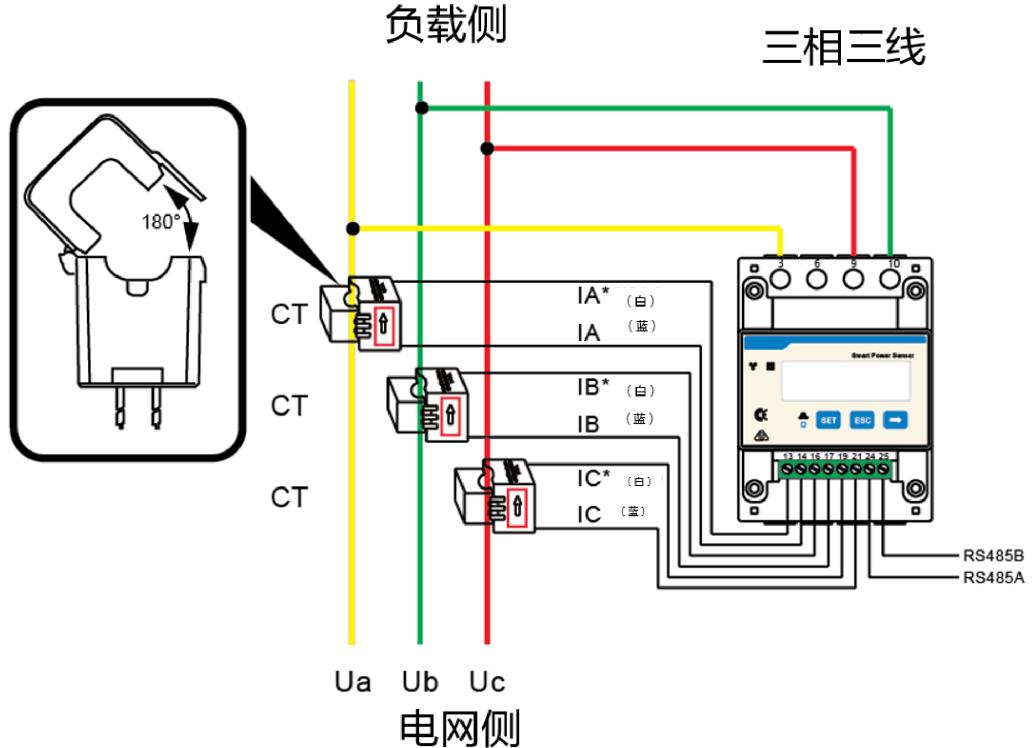
工作电压：0.7~1.3Un

- 三相三线：将Ua、Uc、Ub电压线连接到传感器的3、9、10端子上。将电流互感器出线IA*、IA、IB*、IB、IC*、IC连接到传感器的13、14、16、17、19、21端子上。
- 将RS485A、RS485B连接到通信主机。

说明书

- 在SmartLogger组网中，RS485A和RS485B需要连接到SmartLogger。在Smart Dongle组网中，RS485A和RS485B需要连接逆变器。
- CT方向与下图箭头方向一致。

图 4-2 三相三线（支持型号：DTSU666-H 250A/50mA）



5 电流互感器

应用

本产品适用于50Hz多功能电子电表、防盗表、数字显示等电气测量设备。

电流互感器性能指标符合以下相关技术标准：

- JB/T 10665-2016
- JJG 313-2010

环境指标

表 5-1 环境指标

指标项	规格参数
工作温度	-40°C ~ +70°C
工作湿度	≤ 95%RH
海拔高度	不超过4000米
大气条件	无气体、蒸汽、化学沉积物、污垢和其他腐蚀性或爆炸性介质严重影响互感器绝缘。

电气参数

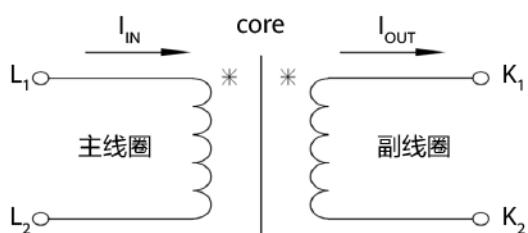
表 5-2 电气参数

指标项	规格参数
线路频率	50/60Hz
额定一次电流 I_{pr}	100A 250A

指标项	规格参数
额定变换比N	100A, 2500 : 1 250A, 5000 : 1
额定负载 R_b	20Ω
直流分量及均匀谐波	无
准确度	0.5
交流耐压	一次绕组和二次绕组之间的工频电压: 3kV/min, 无击穿或飞弧现象, 漏电流 < 1mA。
绝缘电阻	一次绕组与二次绕组之间≥ 500MΩ/500VDC。

电气电路图

图 5-1 电气电路图



产品尺寸

DTSU666-H 和 DTSU666-H 250A/50mA 电表的 CT 结构如下图所示。

图 5-2 DTSU666-H CT 结构图

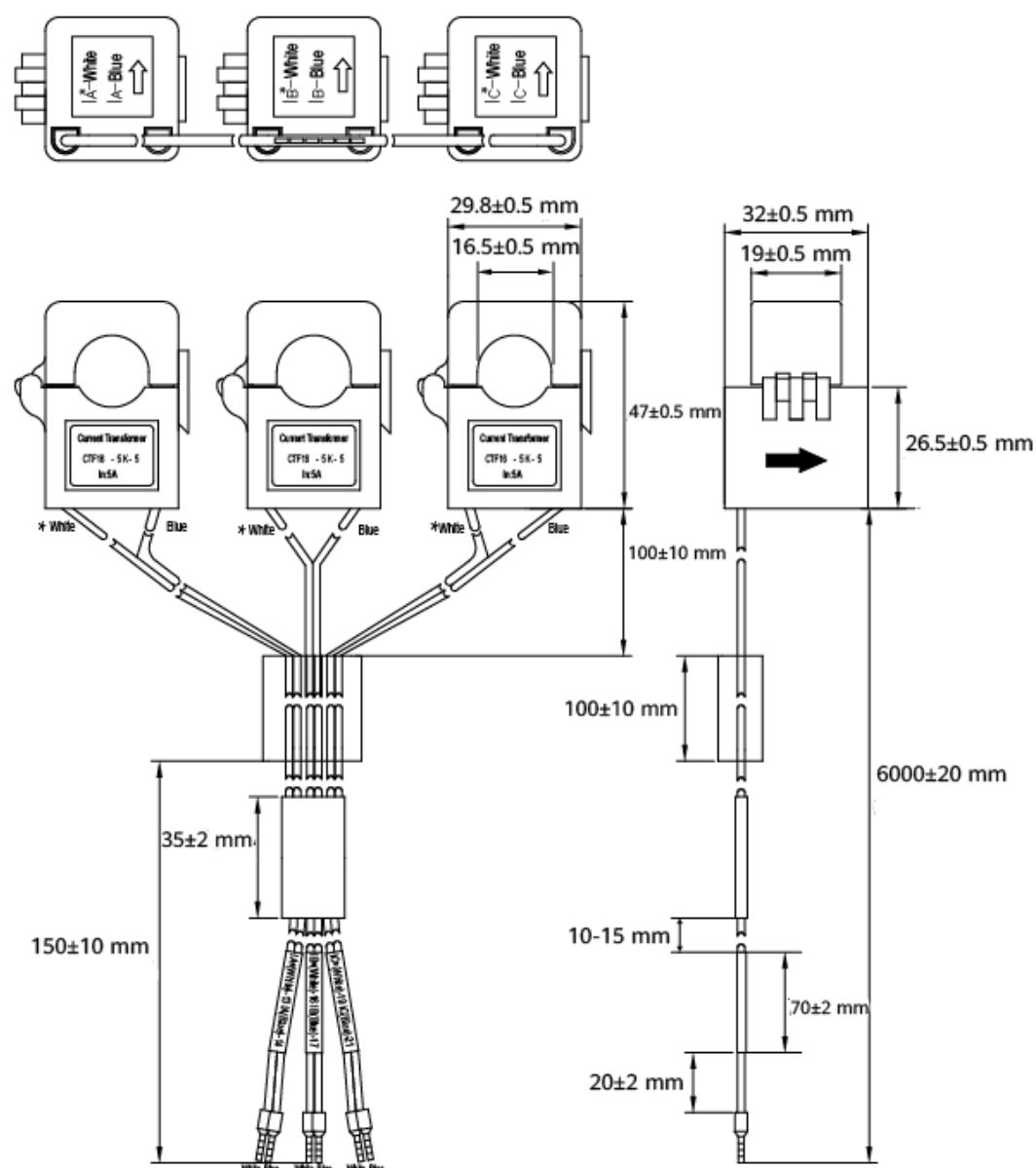
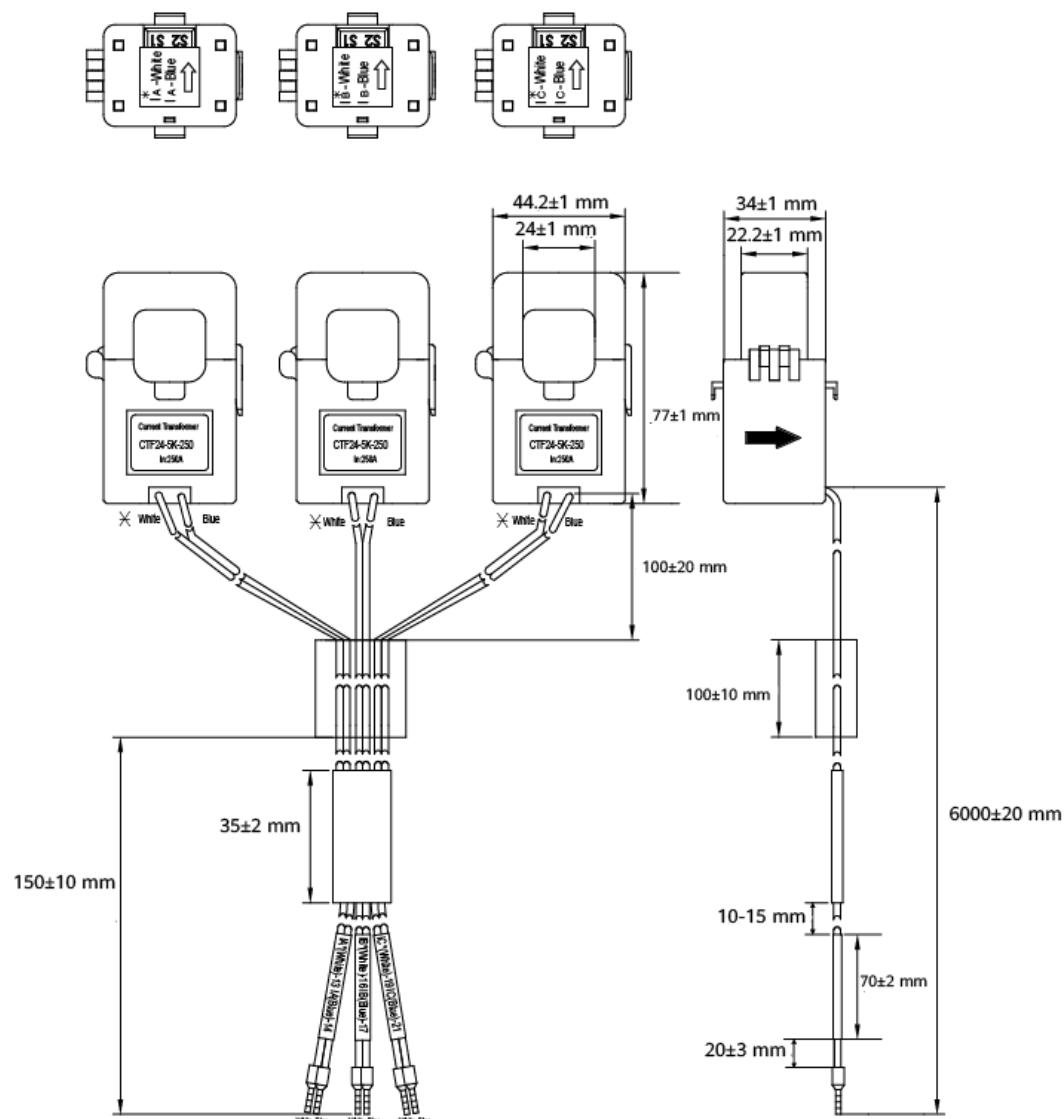


图 5-3 DTSU666-H 250A/50mA CT 结构图



6 缩略语

D

DC 直流

E

EFT 电快速脉冲群

EMI 电磁干扰

EMS 电磁敏感度

ESD 静电

M

MPPT 最大功率点追踪

R

RE 辐射发射

RS 辐射抗扰度