

# DDSU666-H 智能功率传感器

## 用户手册

文档版本 03  
发布日期 2021-10-10





版权所有 © 华为技术有限公司 2021。保留一切权利。

非经本公司书面许可，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。

## 华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://e.huawei.com>



# 前言

## 概述

本文档介绍了DDSU666-H智能功率传感器的功能、电气性能和结构。  
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
 <b>危险</b>	表示如不可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。
 <b>警告</b>	表示如不可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。
 <b>注意</b>	表示如不可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。
 <b>须知</b>	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可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。
 <b>说明</b>	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 03 (2021-10-10)

- 更新[2.3 应用场景](#)章节。
- 更新[2.7 安装DDSU666-H线缆](#)章节。

### 文档版本 02 (2021-03-01)

- 更新[2.6 安装DDSU666-H](#)章节。
- 更新[2.7 安装DDSU666-H线缆](#)章节。

### 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

2.3 应用场景..... 8

2.4 型号命名说明..... 8

2.5 产品结构..... 9

2.6 安装 DDSU666-H..... 9

2.7 安装 DDSU666-H 线缆..... 10

3 系统维护..... 12

3.1 故障处理..... 12

4 技术规格..... 13

4.1 环境指标..... 13

4.2 主要技术性能和参数..... 13

4.2.1 电气参数..... 13

4.2.2 百分比误差..... 14

4.2.3 起动..... 14

4.2.4 潜动..... 14

4.2.5 其他技术参数..... 15

4.3 EMC 指标..... 15

4.4 结构规格..... 15

4.4.1 结构规格..... 15

5 缩略语..... 16



# 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。华为公司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的责任。
- 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。
- 操作过程中使用绝缘工具。
- 应采用力矩扳手固定螺丝，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺丝拧紧后，在螺丝上涂蓝色标识。检查人员确认拧紧后，涂红色标识。如果固定设备的螺丝或螺栓未按照力矩要求安装，会造成设备从安装件上松脱的风险。
- 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，华为公司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中运行。



- 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

DDSU666-H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

- DDSU666-H上的警示标识包含对其进行安全操作的重要信息，严禁人为涂改和损坏。
- DDSU666-H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DDSU666-H时，务必保证其未进行电气连接和通电。
- DDSU666-H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DDSU666-H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

DDSU666-H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DDSU666-H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DDSU666-H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

DDSU666-H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DDSU666-H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DDSU666-H。
- 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

DDSU666-H型智能功率传感器（以下简称“传感器”）是专为分布式光伏系统设计的新型智能功率传感器，集测量、通讯于一体，主要用于电气线路中电压、电流、功率、频率、功率因数、有功电能等电参量的测量。可通过RS485通讯接口与外部设备实现组网。采用标准DIN35mm导轨式安装，结构模数化设计，具有体积小、易安装、易组网等优点。

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 DDSU666-H



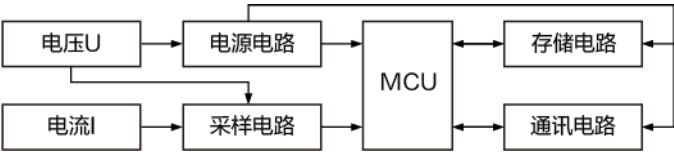


## 2.2 工作原理

### 工作原理

传感器通过采样电路将电压、电流信号转换为MCU能识别的信号。MCU通过计算采样电路中的信号，计算出并转换成电能、功率、功率因数等电量。通过通信传输给用户，同时将数据保存在存储电路中。请参见传感器的工作原理，如图2-2所示：

图 2-2工作原理



### 功能描述

- 计量功能  
精确计量正反向有功电能和组合有功电能，断电后传感器存储数据不丢失。
- 电参数测量功能  
传感器能准确测量电参数，包括功率、电压、电流、频率、功率因数等。
- 显示功能  
传感器采用字段式LCD设计，具有电参量及电能数据显示功能。请参见图2-3中的LCD显示。  
电能测量值显示位数为6位，显示范围为0kWh ~ 999999kWh。







图 2-3液晶显示器








- 循环显示  
传感器具有循环显示功能，循环显示切换时间为5s。循显项目见表。

表 2-1 循显项目表

序号	显示界面	说明
1		当前正向有功电能Imp=1.20kWh
2		当前反向有功电能Exp=1.00kWh
3		有功功率P=1.100kW
4		电压U=220.0V
5		电流I=5.000A
6		频率F=50.00Hz

- 按钮显示  
传感器具有按键显示及背光功能，按键显示项目见表。

表 2-2 键显项目表

序号	显示界面	说明
1		当前组合有功电能=0.20kWh
2		当前正向有功电能Imp=1.20kWh
3		当前反向有功电能Exp=1.00kWh
4		n.1.数据格式为8位，无校验位，一个停止位。 9600：波特率为9600bps。 4800：波特率为4800bps。



序号	显示界面	说明
5	<div>NO 011</div>	通信地址=11
6	<div>V U 2200</div>	电压U=220.0V
7	<div>A I 5.000</div>	电流I=5.000A
8	<div>kW P 1.100</div>	有功功率P=1.100kW
9	<div>Ft 1.000</div>	功率因数Ft=1.000
10	<div>F 50.00</div>	频率F=50.00Hz

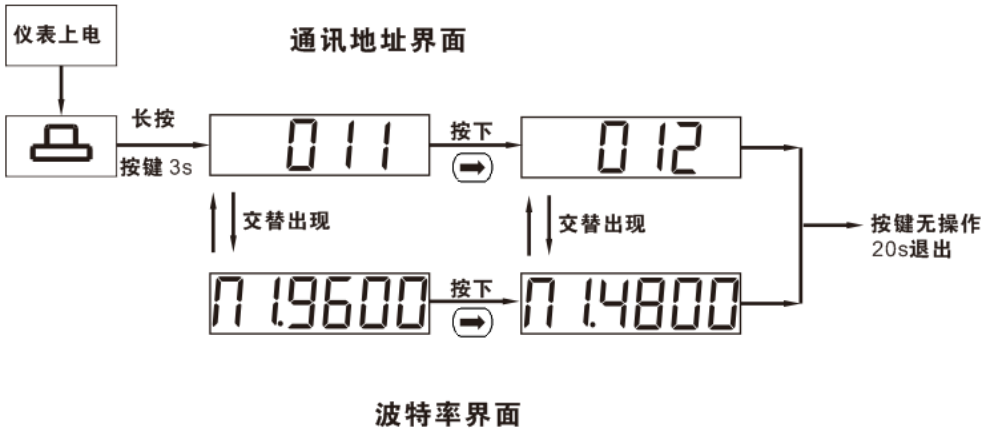
注：60秒无按键操作背光关闭。

注：出厂默认组合有功电能等于正向有功电能。

- 参数设置功能  
传感器可通过按键设置通信地址和波特率。  
设置方法见图2-4：长按按键3s，传感器自动进入通讯地址设置界面，波特率与通讯地址设置显示界面循环显示。需要设置波特率或通信地址时，按下按钮即可。  
如20秒无任何操作，界面将退出通信地址和波特率设置界面。

具体示意如下：

图 2-1 通信地址及波特率设置示意图





- 通信功能  
传感器具备一个RS485通信接口，波特率可在4800bps、9600bps间切换。默认波特率为9600bps，校验位和停止位为n.1，通信地址(见出厂编号或液晶显示屏)，支持ModBus—RTU协议。

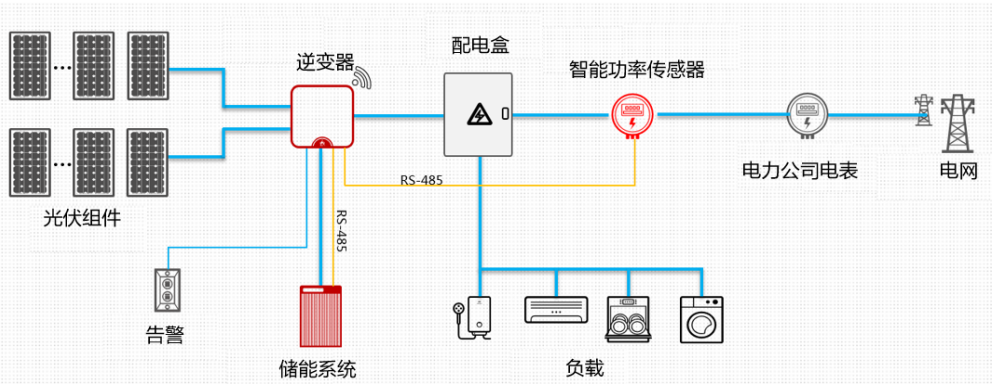
## 2.3 应用场景

场景一：传感器用于在户用逆变器方案中实现电网的功率控制和储能充放电控制，是户用能源管理的核心部件。采用RS485通信，可实现电量测量、电能计量功能，并响应主机的实时数据查询。

### 说明

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 2-2 应用场景



## 2.4 型号命名说明

图 2-3 型号命名说明

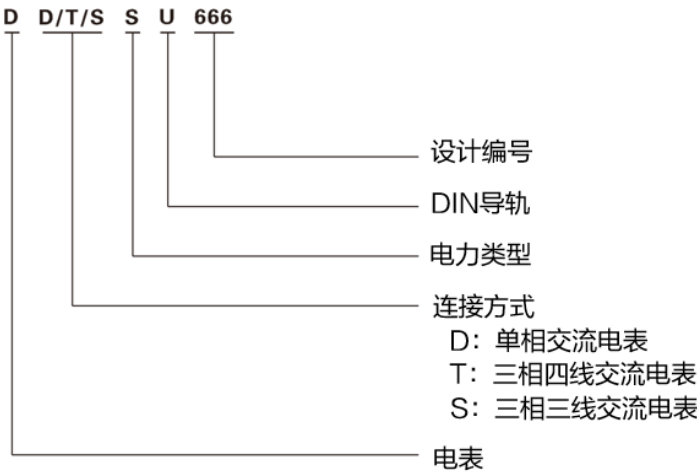




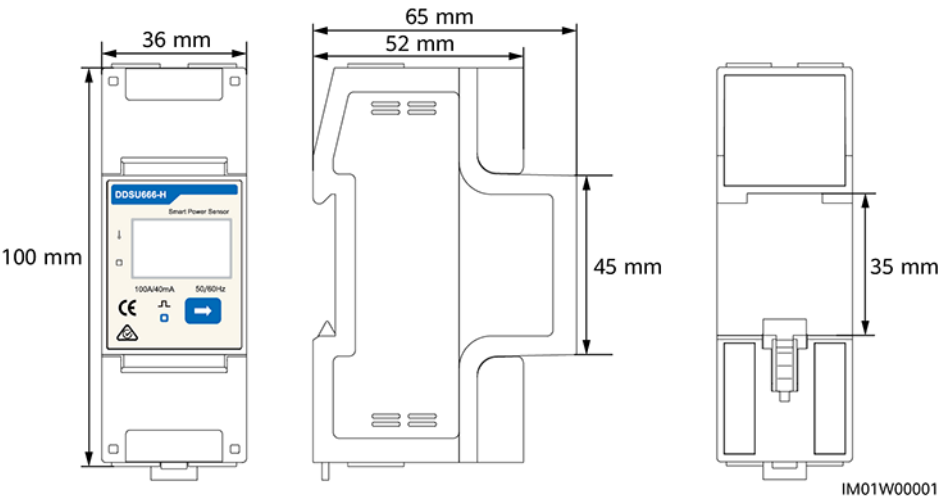
表 2-3 型号规格

型号	精度等级	参考电压	电流规格	传感器常量	类型
DDSU666-H	有功1级	230V	100A/ 40mA	800imp/kWh	经电流互感器接入传感器

2.5 产品结构

外形尺寸：36mm×98mm×66mm；DIN轨安装尺寸：35mm；外形尺寸和安装尺寸见图2-5。

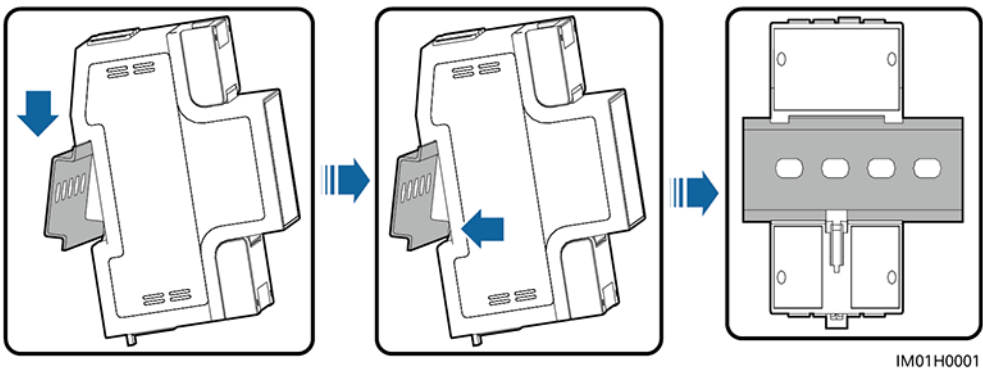
图 2-4 产品尺寸



2.6 安装 DDSU666-H

- 1. 将智能功率传感器安装到DIN35mm标准导轨上。
- 2. 将智能功率传感器从上到下安装到标准导轨上，然后将传感器从底部到前部推入导轨。

图 2-5 安装 DDSU666-H





## 2.7 安装 DDSU666-H 线缆

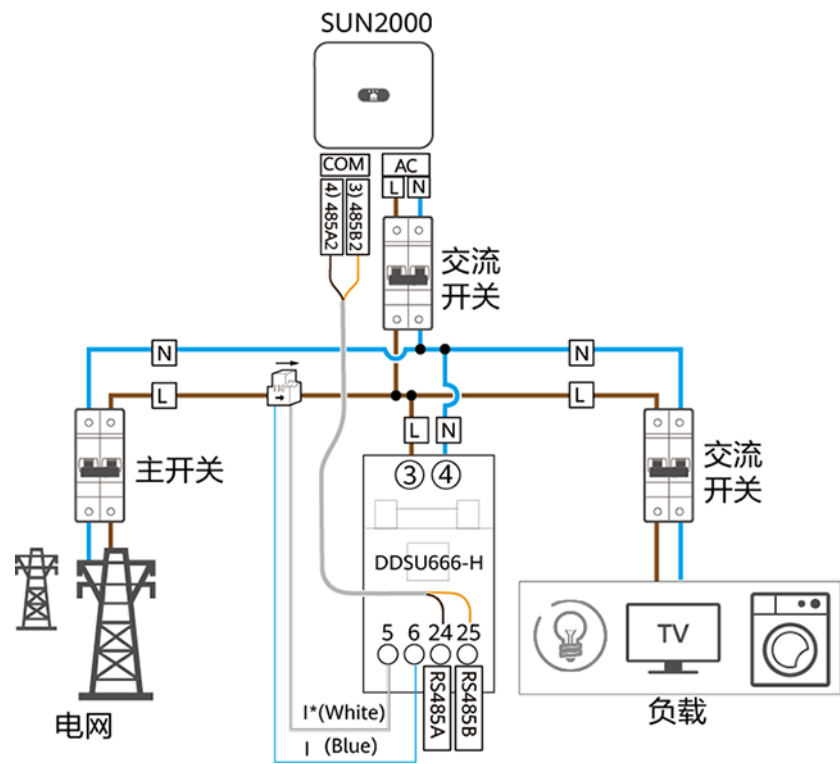
线缆	DDSU666-H	类型	导体截面积	外径	来源
交流电源线	L - 3	两芯户外铜芯 线缆（L、 N）	4mm <sup>2</sup> ~ 6mm <sup>2</sup>	10mm ~ 21mm	用户自备
	N - 4				
CT电缆	I* - 5	-	-	-	制造商提供
	I - 6	-	-	-	
通信电缆	RS485A - 24	两芯户外屏蔽 双绞线	0.20mm <sup>2</sup> ~ 1mm <sup>2</sup>	4mm ~ 11mm	制造商提供
	RS485B - 25				

### 说明

- 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。
1. 将L、N电压线连接到传感器的3、4端子上。
  2. 将电流互感器出线I\*、I连接到传感器的5、6端子上。
  3. 将RS485A、RS485B连接到主逆变器。



图 2-6 安装 DDSU666-H 线缆





# 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	处理方法
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（见接线图）。 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。	如果接线方式不正确，请按正确的接线方式进行接线（见接线图）。

### 说明

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	-35°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

### 4.2.1 电气参数

表 4-2 电气参数

工作电压范围	176VAC ~ 288VAC
工作电压扩展范围	0.7Un ~ 1.3Un
工作频率	45Hz ~ 65Hz



4.2.2 百分比误差

表 4-3 传感器的百分比误差不能超过以下相应的限值

电流值		功率因数	百分数误差极限 (%)
直接接入	经互感器接入		1级
$0.05I_b \leq I < 0.1I_b$	$0.02I_n \leq I < 0.05I_n$	1	±1.5
$0.1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	±1.0
$0.1I_b \leq I < 0.2I_b$	$0.05I_n \leq I < 0.1I_n$	0.5L	±1.5
		0.8C	±1.5
$0.2I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.1I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	±1.0
		0.8C	±1.0
用户有特殊要求时		0.25L	±3.5
$0.2I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.1I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5C	±2.5

4.2.3 启动

表 4-4 根据参考电压和表 A-1 的规格，传感器启动并持续测量电能。

传感器	电表等级	功率因数
	1级	
直连	$0.004I_b$	1
经电流互感器接入传感器	$0.002I_b$	

4.2.4 潜动

当施加115%Un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)，Imax—最大电流(A)



## 4.2.5 其他技术参数

表 4-5 其他技术参数

显示范围	0kWh ~ 999999.99kWh
通信协议	Modbus-RTU协议

## 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
- EN61000-3-2:2005/A2:2009
- EN61000-3-3:2008

## 4.4 结构规格

### 4.4.1 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，最后安装到配电箱上。 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）	36mm×100mm×65.5mm (±0.5mm)
重量	≤ 0.3kg



# 5 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
P	
PLC	电力线载波通信
R	
RE	辐射发射
RS	辐射抗扰度