

电力线数据生成器

用户手册
K7DD



1
概要

2
使用步骤

3
安装和配线

4
本体功能

5
支持工具的功能

6
本体参数的
操作方法

7
通信功能

8
故障排除

A
附录

I
索引

声明

- 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行影印、复制或转载。
- 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，恕不事先通知。
- 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司分部或营业所。届时，请一并告知卷末记载的手册编号。

商标

- Microsoft、Windows、Excel和Visual Basic是美国Microsoft Corporation在美国及其它国家或地区的注册商标或商标。
- Modbus是Schneider Electric USA Inc.在日本、美国及其它国家或地区的注册商标或商标。

其他记载的公司名称和产品名称均为各公司的注册商标或商标。

著作权

屏幕截图的使用已获得微软的许可。

前言

非常感谢您购买电力线数据生成器K7DD。本用户手册主要介绍K7DD的使用方法。
使用前请仔细阅读本手册，确保正确使用。同时，请妥善保管本手册，以便可随时参阅。
本手册可从OMRON网站下载PDF版。（<https://www.fa.omron.com.cn>）

承诺事项

如果未特别约定，无论贵司从何处购买的产品，都将适用本承诺事项中记载的事项。

● 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- “本公司产品”：是指“本公司”的 FA 系统机器、通用控制器、传感器、电子 / 结构部件。
- “产品目录等”：是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA 系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子 / 机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等，包括以电子数据方式提供的资料。
- “使用条件等”：是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- “客户用途”：是指客户使用“本公司产品”的方法，包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- “适用性等”：是指在“客户用途”中“本公司产品”的 (a) 适用性、(b) 动作、(c) 不侵害第三方知识产权、(d) 法规法令的遵守以及 (e) 满足各种规格标准。

● 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容，请理解如下要点。

- 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值，并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- 提供的参考数据仅作为参考，并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- 应用示例仅作参考，不构成对“适用性等”的保证。
- 如果因技术改进等原因，“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

● 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- 除了额定值、性能指标外，使用时还必须遵守“使用条件等”。
- 客户应事先确认“适用性等”，进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途，客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- 使用“本公司产品”时，客户必须采取如下措施：(i) 相对额定值及性能指标，必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”，并采用冗余设计等安全设计 (ii) 所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii) 构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv) 针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- 因 DDoS 攻击（分布式 DoS 攻击）、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入，即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染，对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用，“本公司”将不承担任何责任。对于 (i) 杀毒保护、(ii) 数据输入输出、(iii) 丢失数据的恢复、(iv) 防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、(v) 防止对“本公司产品”的非法侵入，请客户自行负责采取充分措施。

- “本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途，则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途，或已与客户有特殊约定时，另行处理。
 - (a) 必须具备很高安全性的用途 (例：核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b) 必须具备很高可靠性的用途 (例：燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途 (例：安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d) “产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- 除了不适用于上述(a)至(d)中记载的用途外，“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车，以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品，请咨询本公司销售人员。

● 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- 保修期限 自购买之日起1年。(但是，“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- 保修内容 对于发生故障的“本公司产品”，由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
 - (a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- 当故障因以下任何一种情形引起时，不属于保修的范围。
 - (a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b) 超过“使用条件等”范围的使用
 - (c) 违反本注意事项“使用时的注意事项”的使用
 - (d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f) “本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g) 除上述情形外的其它原因，如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

● 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害，“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

● 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时，请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则，“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

安全注意事项

安全信息的标识及其含义

为了安全地使用电力线数据生成器 K7DD，本手册使用下列标识及符号说明注意事项。
这里所记载的注意事项均为与安全有重大相关的内容。请务必遵守。标识及符号如下所示。

 注意	操作不当时，可能导致操作人员轻度、中度受伤或者蒙受财产损失。
安全要点	表示为了产品的安全使用而应当实施或避免的事项。
使用注意事项	表示为了避免产品无法操作、误操作，或者对产品性能、功能产生不良影响而应当采取或避免的事项。

图形符号的说明

	符号	含义
注意标识		<ul style="list-style-type: none"> 一般注意标识 表示不特定的一般性注意、警告、危险。
		<ul style="list-style-type: none"> 小心触电 表示在特定的条件下，有可能发生触电事故。
禁止标识		<ul style="list-style-type: none"> 一般禁止标识 表示不特定的一般性禁止。
		<ul style="list-style-type: none"> 拆解禁止 表示擅自拆解本产品可能会导致触电等伤害事故时使用的禁止标志。
强制标识		<ul style="list-style-type: none"> 一般强制标识 表示不特定的一般用户的行为的标志。

⚠ 注意

否则可能会因触电而导致轻度受伤。通电时请勿接触除按钮以外的地方。	
可能导致触电。对专用CT和电压输入进行配线时，请务必切断测量对象和本产品的电源。	
否则可能导致轻度触电、火灾、设备故障。请勿使金属、导线或安装加工中的切屑等异物进入产品内部。	
否则可能导致轻度触电、火灾、设备故障。请务必使用绝缘性能高于基础绝缘的包覆线作为穿过专用CT一次侧的电线。夹到母线等导电材料上时，请用绝缘材料将其覆盖，确保绝缘性能高于基本绝缘。	
否则可能会因爆炸而导致人员轻度受伤。禁止在存在易燃易爆气体的环境下使用。	
否则可能导致轻度触电、火灾、设备故障。请勿拆解、改装、修理或接触内部。	
否则可能会因起火而导致财产损失。接通电源前，请务必确认配线正确与否。	
否则可能会因起火而导致财产损失。配线时，请将配线材料牢固地插入本产品端子孔的底部。	
否则可能会导致财产损失。请定期检查本设备并采取在其它系统中安装监视设备等措施。	

使用本产品时，请采取完善的安全措施，以应对DDoS攻击（分布式DoS攻击）、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入等。

安全对策

防病毒保护

请在连接控制/监视系统的电脑上安装最新版本的企业级杀毒软件并及时维护。



防止非法访问

请对本公司产品采取下列防范非法访问的措施。

- 导入物理控制，确保只有授权人员才能访问控制/监视系统及设备
- 通过将控制/监视系统及设备的网络连接限制在最低程度，防止未获信任的设备访问
- 通过部署防火墙，将控制系统及设备的网络与IT网络隔离（断开未使用的通信端口、限制通信主机）
- 如需远程访问控制/监视系统及设备，应使用虚拟专用网络（VPN）
- 如需在控制/监视系统或设备上使用SD存储卡等外部存储设备，应事先进行病毒扫描



数据输入输出保护

请确认备份、范围检查等妥当性，以防对控制/监视系统和设备的输入输出数据受到意外修改。

- 检查数据范围
- 利用备份确认妥当性，完善还原准备，以防数据遭到篡改或发生异常
- 进行安全设计如紧急停机等，以应对数据遭到篡改及异常情况



丢失数据的复原

请定期进行设定数据的备份和维护，以防数据丢失。



K7DD支持工具的安全对策

请在使用本软件的计算机上安装杀毒软件，降低计算机感染病毒的风险。同时请确保杀毒软件始终为最新版本。



为了避免源于OS漏洞的安全风险，请确保使用本软件的计算机OS始终为最新版本。对于通过OS或本软件设定的用户名及密码，请进行妥善设置及管理，防止被他人非法利用。



请及时升级本软件，确保其始终为最新版本，以起到追加功能、优化操作性、强化安全性的目的。



请在控制/监视系统及设备的网络中部署防火墙（断开未使用的通信端口、限制通信主机），将其与IT网络隔离，并在防火墙内连接本软件的控制系統。



如需通过本软件远程访问控制/监视系统或设备，请使用虚拟专用网络（VPN）。



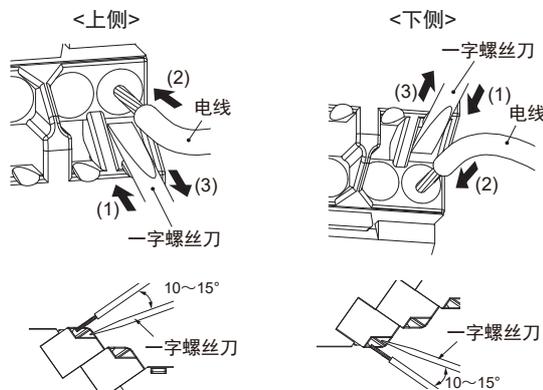
安全要点

- (1) 请勿在以下环境中保存、安装和使用。
 - 室外或阳光直射的场所
 - 会受到风吹雨淋的场所
 - 振动、冲击影响严重的场所
 - 温度变化剧烈的场所
 - 可能结冰、结露的场所
 - 受水或油滴侵袭的场所
 - 存在尘埃、腐蚀性气体（特别是硫化气体、气态氨等）的场所
 - 容易受到静电及干扰影响的场所
 - 存在虫子或小动物的地方
 - 会受电场及磁场影响的场所
 - 施有负载的场所
- (2) 为了使作业人员能够立即让电源OFF，请设定开关或断路器，并进行恰当的设置。
- (3) 安装时请沿正确方向设置。
- (4) 请在规格范围内的环境温度及湿度条件下使用及保存本产品。请根据需要进行强制冷却。
- (5) 使用操作电源端子时需考虑到危险电压。
- (6) 配线时，所使用的电线必须是下面记载的合适的电线。
- (7) 配线时，请留出适当的长度。
- (8) 使用时请确保操作电源的电源电压及负载的电压和电流在本产品的规格范围内。
- (9) 请确认端子的极性并正确配线。请确保输入和输出端子等正确连接。
- (10) 请使用指定规格的配线用压接端子。
- (11) 切勿连接不使用的端子。
- (12) 使用设备前，请务必先确认配线，再接通电源。
- (13) 如果用过大的力将一字螺丝刀插入释放孔，可能会损坏端子台。将一字螺丝刀插入释放孔时，请用15N以下的力操作。
- (14) 为了防止感应干扰，本产品端子上的配线应与高电压、大电流的动力线隔开。并且，请避免与动力线平行走线或同一管道走线。将电线管或走线槽分开会很有效。
- (15) 本产品可能会受到接收电波干扰。不可靠近电波接收设备使用。
- (16) 因端子最高温度为65°C，请使用耐热规格为65°C以上的电线进行配线。
- (17) 为正确进行测量，请根据要测量的电压和电流，在本设备中选择适当的范围。
- (18) 请定期确认液晶显示器及LED显示器正常动作。受使用环境影响，可能会因老化而显示不良。
- (19) 对于通信距离，请在规格范围内使用指定的电缆进行通信。通信距离规格和电缆请参见□□“A-1规格 (P.A-2)”。
- (20) 请勿在前面板出现剥落、破裂等的状态下使用。
- (21) 报警输出功能用于在超出设定的阈值时输出信号，请勿用于控制等用途。
- (22) 请在控制柜内使用以防受到外来干扰。
- (23) 废弃时请作为工业废弃物处理。
- (24) 请务必使用本公司指定的专用CT。
- (25) 请正确固定专用CT的电线。固定后，请牢固地接合，直到听到咔哒声。
- (26) 外部磁场可能会导致测量精度下降。安装专用CT时，请尽可能远离测量对象以外的有大电流流经的电线。
- (27) 请将专用CT输入和电压输入正确连接至同一测量对象上。
- (28) 安装配线电缆时请保持距离，避免电缆缠绕在设备可动部分上。
- (29) 请勿构建通过本设备的测量值判断阀的开关状态的系统。否则可能引发系统异常。

- (30) 产品不慎掉落时，其内部可能发生破损，因此不可使用。
- (31) 请勿强行弯曲或拉拽电线。否则可能导致断线或端子台损坏。
- (32) 释放孔不可配线。

使用注意事项

- (1) 使用时及定期维护时，请在确认动作正常的基础上使用。
- (2) 请勿用于安全设备及涉及人命的用途。
- (3) 对多股线进行配线后，请确认电线没有露出。
- (4) 交叉配线时，若并连多台产品，会流经过大电流，因此流经每个端子的电流不可超过10 A。
- (5) 对棒状端子、单芯线进行配线时，请直接推压至端子孔内。对多股线进行配线时，请使用推荐的一字螺丝刀沿着释放孔的锥形笔直按下，同时将配线插入端子孔。



- (6) 如果使用推荐工具以外的工具，可能导致端子台破损。操作释放孔时，请使用推荐的一字螺丝刀。
- (7) 请让具有专业电气知识的专家操作本产品。请充分理解本书内容后再使用。
- (8) 对于电源电压、供给输入等的电源、变压器，请使用合适的容量和额定的负载。
- (9) 请勿与发热元件紧密安装。
- (10) 接通电源时应在1秒钟内达到额定电压。
- (11) 安装本产品时，请尽量远离产生强高频的设备或产生浪涌的设备。
- (12) 请确保注册至本产品的设定值与实际使用的测量对象及专用CT的规格一致。
- (13) 请勿将专用CT的输出侧端子接地。否则可能导致测量不稳定。
- (14) 请勿直接将专用CT夹到AC600 V以上的线路上。
- (15) 本产品动作异常时，请迅速关闭本产品，以更换等适当方法处理。
- (16) 清洁时切勿使用稀释剂类和酒精等液体，请使用柔软的布等干擦。

法规和标准

关于安全标准适用性

- 如果以制造商未指定的方式使用设备，可能会损坏设备提供的保护。
- 请将本产品作为嵌入式设备安装到控制柜中使用。
- 请将专用CT与本产品安装到同一个控制柜中使用，并与其他设备保持足够的距离。
- 请使用型号末尾附有-C的专用CT。
- 使用操作电源和电压输入时，请外接推荐的保险丝。
- 请勿以超出测量类别的条件使用电压输入和CT输入。
- 端子台的最高温度可达65°C。因此，请使用额定温度为65°C以上的电线。
- 请根据表2选择电线，以确保专用CT的外壳温度低于65°C。
- 请使用符合表1中记载的AWM（Appliance Wiring Material）电线的额定电压及尺寸的绝缘性能高于基础绝缘的包覆线作为穿过专用CT一次侧的电线。
- 下面的表1针对各种形态的主供电系统，汇总了各测量类别可用的标称电压及与测量回路的连接。请勿在超出标准的类别和条件下使用。

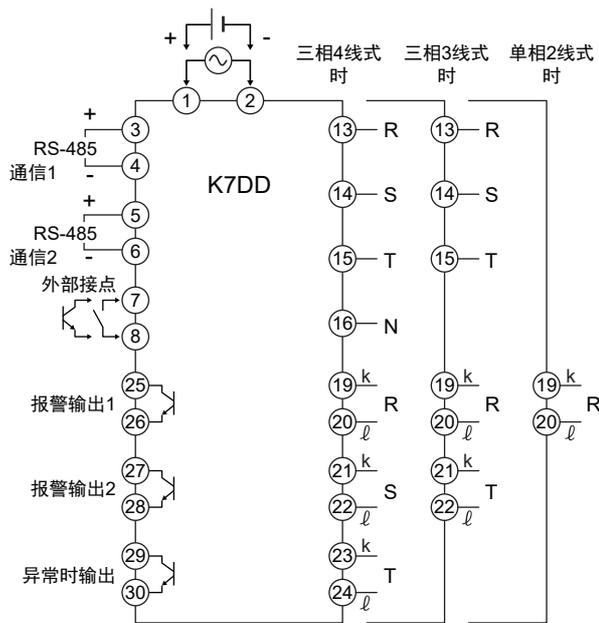
表1

测量电压系统的形态	
<p>三相4线式 (中性点接地) TT</p>	<p>三相3线式</p>
<p>单相2线式</p>	
相电压 ≤ 150 V	线间电压 ≤ 150 V
AWM电线额定电压及尺寸：150 V以上，尺寸无限制	
相电压 $> 150 \leq 300$ V	线间电压 $> 150 \leq 300$ V
AWM电线额定电压及尺寸：600 V以上，1 AWG以上	
相电压 ≤ 150 V	线间电压 ≤ 150 V
AWM电线额定电压及尺寸：150 V以上，尺寸无限制	
相电压 $> 150 \leq 300$ V	线间电压 $> 150 \leq 300$ V
AWM电线额定电压及尺寸：300 V以上，尺寸无限制	
相电压 $> 300 \leq 347$ V	线间电压 $> 300 \leq 480$ V
AWM电线额定电压及尺寸：600 V以上，1 AWG以上	

表2

专用CT型号	电线尺寸	本产品及专用CT的使用环境温度
K6CM-CICB005-C	24 AWG以上 (0.25 mm ² 以上)	55℃以下
K6CM-CICB025-C	12 AWG以上 (3.5 mm ² 以上)	55℃以下
K6CM-CICB100-C	4 AWG (22 mm ²)	45℃以下
	2 AWG (35 mm ²)	50℃以下
	1 AWG以上 (50 mm ² 以上)	55℃以下
K6CM-CICB200-C	2/0 AWG (70 mm ²)	45℃以下
	3/0 AWG以上 (95 mm ² 以上)	50℃以下
K6CM-CICB400-C	3/0 AWG以上× 2根 (95 mm ² 以上× 2根)	40℃以下

● 连接图



● 什么是测量类别

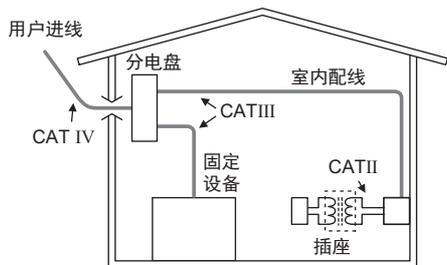
测量类别是EN/IEC 61010-2-030中规定的可连接测量端子的场所和设备的类别。

各类别的详情如下所示。

CAT II：由固定配线设备（插座等）供能的能源消耗型设备

CAT III：对设备的可靠性和有效性有特殊要求的固定配线设备中的设备

CAT IV：用于用户进线入口处的设备



关于EN/IEC标准适用性

本产品为“ClassA”（工业环境产品）。若用于住宅环境，可能发生信号干扰。这种情况下，需针对电波干扰采取适当措施。请务必安装在控制柜内。

用语说明

用语	缩写	说明
%FS	—	表示相对输入范围（满量程（Full Scale））的比率。
CT	—	变流器的缩写。能够以非接触方式测量交流电流的电流传感器。将电力电缆穿过环形铁芯，通过测量缠绕在铁芯上的次级线圈的感应电压检测交流电流值。
Modbus RTU	—	基于Modicon公司的Modbus协议（PI-MBUS-300 Rev.J）的RTU模式的通信控制方法。
通道	CH	对于电力线数据生成器K7DD，表示动力线各相的电压和电流测量循环的单位。
参数	—	参数分为用户可设定的参数和参照监控值的参数两种。可设定的参数称为“设定参数”。而只能通过通信访问的参数称为“通信专用参数”。
启动复位	—	启动复位指K7DD内部的复位处理。可通过以下方式执行。 <ul style="list-style-type: none"> • 重新接通电源 • 通过通信执行软复位指令 • 通过操作按键移动至运行菜单（在停止运行状态下按下菜单键1秒以上）
报警锁定	—	使报警在变为ON后直到进行报警锁定解除操作为止都保持为ON的功能。
高速闪烁	—	表示显示以0.5秒为周期（亮灯0.25秒/熄灭0.25秒）闪烁。
专用CT	—	推荐用于电力线数据生成器K7DD的CT（变流器）。根据对象动力线，选用额定电流和电压适当的CT。
闪烁	—	表示显示以1秒为周期（亮灯0.5秒/熄灭0.5秒）闪烁。
动作指令	—	指示设备动作的信号的统称。对于K7DD，需通过通信或操作按键发出动作指令信号以执行动作。

图标

本用户手册中使用的图标含义如下。



使用注意事项

表示为了避免产品无法操作、误操作，或者对产品性能、功能产生不良影响而应当采取或避免的事项。



设定相关页

“第6章 本体参数的操作方法”中指示了设定菜单相关页面的位置。



可根据需要阅读的项目。
对了解后有所帮助的信息以及使用时可以作为参考的内容进行说明。



表示记载有详细信息和相关信息的位置。



工具操作步骤

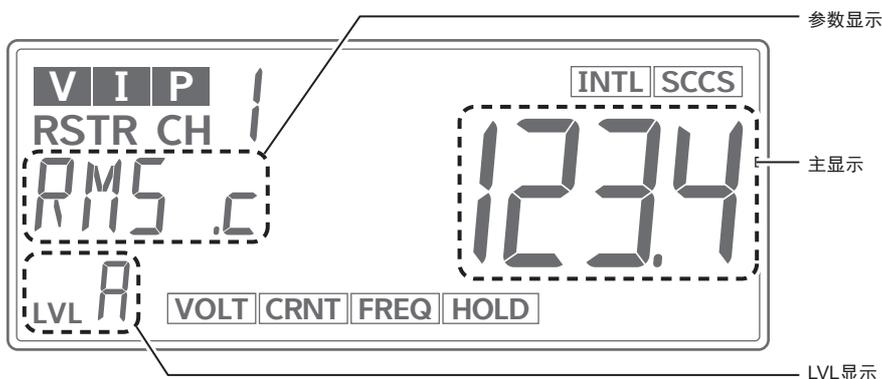
“第2章 使用步骤”中展示了使用K7DD支持工具进行设定的步骤。



通过操作按键设定

“第2章 使用步骤”中展示了通过操作本体上的按键进行设定的步骤。

关于主显示和LVL显示



主显示/参数显示

主显示及参数显示上显示的参数符号及设定内容之中，英文字母如下表记。

<i>A</i>	<i>b</i>	<i>c</i> 或 <i>c</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>i</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

<i>N</i>	<i>o</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>U</i>	<i>v</i>	<i>w</i> 或 <i>w</i>	<i>x</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

LVL显示

LVL中显示的数字及符号如下表记。

● LVL显示

符号	含义	
空白		表示已移动至监控菜单。
<i>0</i>	初始设定菜单	表示已移动至初始设定菜单。
<i>1</i>	通信菜单	表示已移动至通信菜单。
<i>A</i>	调整菜单	表示已移动至调整菜单。

手册修订履历

本手册的修订记号附加在封底产品样本编号的末尾。

Man.No. **SGTE-CN5-726A**

↑ 修订记号

修订记号	修订年月	修订页和内容
A	2023年2月	初版

目录结构

1	概要	1
2	使用步骤	2
3	安装和配线	3
4	本体功能	4
5	支持工具的功能	5
6	本体参数的操作方法	6
7	通信功能	7
8	故障排除	8
A	附录	A
I	索引	I

目录

前言	1
承诺事项	2
安全注意事项	4
安全信息的标识及其含义	4
图形符号的说明	4
安全要点	7
使用注意事项	8
法规和标准	9
关于安全标准适用性	9
关于EN/IEC标准适用性	11
用语说明	12
如何阅读手册	13
页面结构和符号	13
图标	14
关于主显示和LVL显示	15
手册修订履历	16
目录结构	17

第1章 概要

1-1 概要	1-2
1-2 特点	1-4
1-3 型号标准	1-5
1-4 各部分的名称和功能	1-6
1-5 内部框图	1-11
1-6 使用时的结构示例	1-12

第2章 使用步骤

2-1 使用步骤的概要	2-2
为使用K7DD进行监视	2-2
特征量和报警阈值的设定方法	2-2
什么是使用触发设定进行正确的监视	2-3
2-2 仅使用K7DD本体进行设定	2-4
仅使用 K7DD 本体的使用步骤流程	2-4
通用设定	2-6
(1) 评估执行器的电压和电流，选择专用CT	2-6
(2) 安装和配线	2-7
配线方法为3P3W2M（三相3线双功率表法）时的配线示例	2-7
配线方法为3P4W时的配线示例	2-8
配线方法为单相电流时的配线示例	2-9
仅使用 K7DD 本体进行设定的步骤	2-10

(3) K7DD输入设定	2-10
(4) 对报警输出进行动作设定	2-11
(5) 进行简易阈值设定（示教）	2-12
(6-1) 确认K7DD的通知状态	2-13
(6-2) 维护作业后确认K7DD的动作	2-13
2-3 使用K7DD支持工具进行设定	2-14
使用 K7DD 支持工具的步骤流程	2-14
2-3-1 使用应用设定文件进行设定	2-15
2-3-2 如何捕捉突发异常	2-15

第3章 安装和配线

3-1 外形尺寸	3-2
3-2 安装	3-4
3-3 连接到Push-In Plus端子台的方法	3-5
3-4 输入输出配线	3-8
3-5 对动力线进行配线	3-12
3-6 配置通信线	3-13
3-7 设定通信单元编号	3-15

第4章 本体功能

4-1 本体功能列表	4-2
4-2 测量特征量	4-3
4-3 简易阈值设定	4-4
4-3-1 概要	4-4
4-3-2 使用条件	4-5
4-3-3 动作说明	4-6
4-4 报警功能	4-9
4-4-1 报警的通知方法的种类	4-9
4-4-2 解除报警锁定	4-10
4-4-3 报警种类	4-10
4-5 测量异常	4-11
4-5-1 测量异常的通知的种类	4-11
4-6 自检异常	4-13

第5章 支持工具的功能

5-1 支持工具功能列表	5-2
5-2 全部特征量测量和触发测量模拟	5-3
5-2-1 测量全部特征量	5-3
5-2-2 模拟触发测量	5-5
5-3 注册异常数据	5-6
5-4 辅助选择特征量/辅助设定报警阈值	5-7
5-5 数字维保记录/达到预测	5-8

第6章 本体参数的操作方法

6-1	关于菜单	6-2
6-2	关于设定参数和设定值	6-4
6-2-1	参数变化图	6-5
6-3	测量值标记的显示	6-6
6-3-1	特征量的监控范围列表	6-7
6-4	监控菜单	6-9
6-4-1	测量值和显示CH的切换	6-9
6-4-2	监控菜单参数	6-10
6-5	调整菜单 (LVL F)	6-13
6-5-1	移动至调整菜单	6-13
6-5-2	调整菜单中的设定参数	6-14
6-6	初始设定菜单 (LVL B)	6-20
6-6-1	移动至初始设定菜单	6-20
6-6-2	初始设定菜单中的设定参数	6-21
6-7	通信设定菜单 (LVL I)	6-23
6-7-1	移动至通信设定菜单	6-23
6-7-2	通信设定菜单中的设定参数	6-24
6-8	通过操作按键执行动作指令	6-25

第7章 通信功能

7-1	通信功能	7-2
7-2	通信的概要	7-3
7-3	如需统一监控特征量 (读取变量区域)	7-5
7-3-1	读取测量值/状态	7-5
7-4	变更设定参数 (写入变量区域)	7-6
7-4-1	写入设定参数	7-6
7-5	动作指令	7-7
7-6	Modbus RTU通信格式	7-9
7-6-1	帧的结构	7-9
7-6-2	读取变量区域指令	7-11
7-6-3	写入变量区域指令	7-13
7-6-4	动作指令/写入变量区域指令 (单一)	7-14
7-7	变量区域映射	7-16
7-7-1	变量区域映射的说明	7-16
7-7-2	共通变量区域	7-18
7-7-3	各CH的变量区域	7-21
7-7-4	本体信息区域	7-22
7-7-5	状态信息的详情	7-23

第8章 故障排除

8-1	故障排除	8-2
-----	------------	-----

第A章 附录

A-1	规格	A-2
	A-1-1 本体	A-2
	额定规格/性能	A-2
	测量规格	A-4
	Push-In Plus端子台的规格	A-5
	K7DD支持工具的规格	A-5
	A-1-2 专用CT	A-6
	机型	A-6
	额定规格/性能	A-6
	A-1-3 适用标准	A-8
A-2	参数列表	A-9
A-3	参数变化图	A-12
A-4	特征量计算公式	A-13
	A-4-1 电压类特征量	A-13
	A-4-2 电流类特征量	A-15
	A-4-3 电力类的特征量、功率因数、驱动频率	A-17

索引

1

概要

以下对K7DD的概要、特点、型号标准、各部分的名称和功能、内部框图和使用时的结构示例进行说明。

1-1 概要	1-2
1-2 特点	1-4
1-3 型号标准	1-5
1-4 各部分的名称和功能	1-6
1-5 内部框图	1-11
1-6 使用时的结构示例	1-12

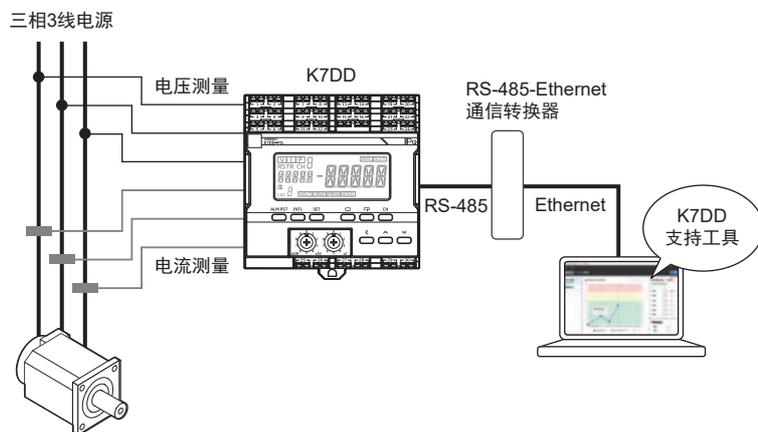
1-1 概要

什么是K7DD

K7DD是主要用于辅助伺服电机等的旋转结构的状态监视和异常诊断的状态监视器。

可通过测量旋转结构的动力线上的电压和电流并将其转换为功率和谐波等多种特征量捕捉旋转结构的机械异常。

可单独使用K7DD本体，还提供能够辅助进行更正确的状态监视和异常诊断的K7DD支持工具。使用该工具，可更精细地设定测量时机、从多种特征量中自动筛选出与异常相关的特征量、自动计算出特征量的报警阈值。



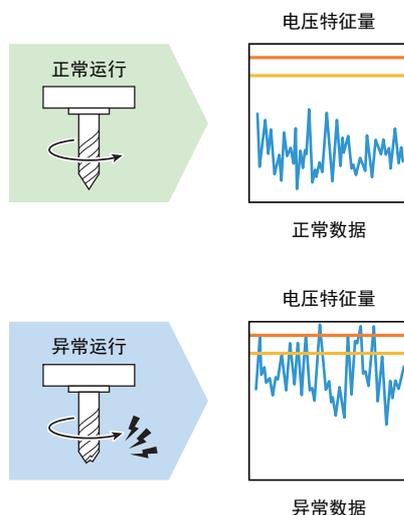
不仅适用于伺服电机等旋转结构，也可监视电磁阀等非旋转结构应用的状态。

K7DD捕捉异常的机制

旋转结构运行时，如立铣刀切削时，由于摩擦力作用，旋转结构会承受负载。负载的影响会表现在电源线的电信号中。

为分析负载的影响，必须从动力线的有效值、频率、功率因数等多个方面掌握电信号的变化。

K7DD通过同时对动力线上出现的电信号的变化进行高速感测和高速参数转换捕捉旋转结构的异常。



可通过K7DD监视的应用

K7DD可用于监视动力源为交流电机的旋转结构的状态。包括由变频器或伺服驱动器驱动的电



伺服电机设备



感应电机设备

动力源为交流电机的旋转结构被用于各种设备中，如用于切削加工的加工机的主轴、使用丝杆的搬运系统、用于调节各种流体的压力和流量等的电动阀等。



通过K7DD支持工具实现高精度状态监视

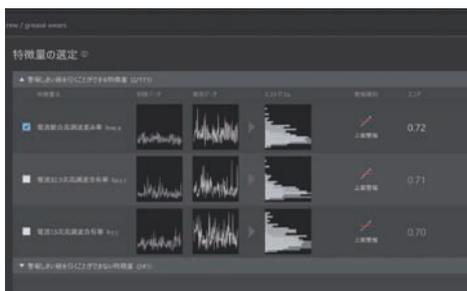
若能轻松再现设备异常，就可以利用K7DD专用的辅助工具直观、定量地验证效果。



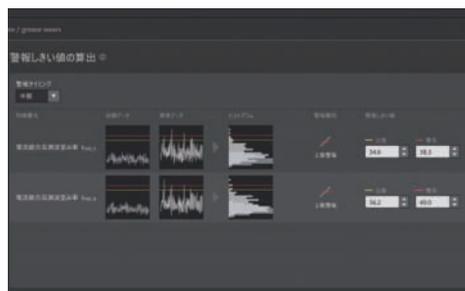
通过波形，设备的复杂动作也可轻松确认



再现异常以收集异常数据



量化超过 400 种特征量的有效程度



选择产生影响的特征量，将自动提出阈值建议

1-2 特点

K7DD有三个特点，能够准确捕捉旋转结构的异常。

高速感测

可通过以400 kHz的高速采样感测电压和电流，更正确地捕捉旋转结构的状态。

高速参数转换

可通过以50 ms为周期将感测到的电压或电流高速转换为各种特征量参数，追踪旋转结构的动作。

并行处理高速感测和高速参数转换（保证感测的持续性）

可通过并行执行高速采样感测和转换为特征量参数，持续监视大量特征量。因此，绝不会遗漏监视对象发生的异常。

● 根据接线方法转换为特征量参数

适用于三相3线（3P3W2M）和三相4线（3P4W）的电源接线方法，可用于多种应用。也可不考虑接线方法，仅测量电流，但在这种情况下能够转换的特征量参数受限。

可将测量的电压值和电流值转换为17种特征量参数。对于有效值等电源各相均存在的参数，将对每一相进行转换。此外，对每一相计算的谐波次数上限为63次。诸如此类可高速转换的特征量参数共有400种以上。

可以50 ms为周期将电压和电流的测量结果转换为大量的此类参数。

可转换的参数名称		三相3线	三相4线	仅电流
由电压测量结果转换	有效值	○	○	—
	基波振幅	○	○	—
	波形峰值+	○	○	—
	波形峰值-	○	○	—
	不平衡率	○	○	—
	综合谐波畸变率	○	○	—
由电流测量结果转换	有效值	○	○	○
	基波振幅	○	○	○
	波形峰值+	○	○	○
	波形峰值-	○	○	○
	不平衡率	○	○	○
	谐波含有率	○	○	○
	综合谐波畸变率	○	○	○
	频率	○	○	○
电压和电流由两个测量结果转换	有功功率	○	○	—
	无功功率	○	○	—
	视在功率	○	○	—
	功率因数	○	○	—

1-3 型号标准

以下展示K7DD的型号标准。

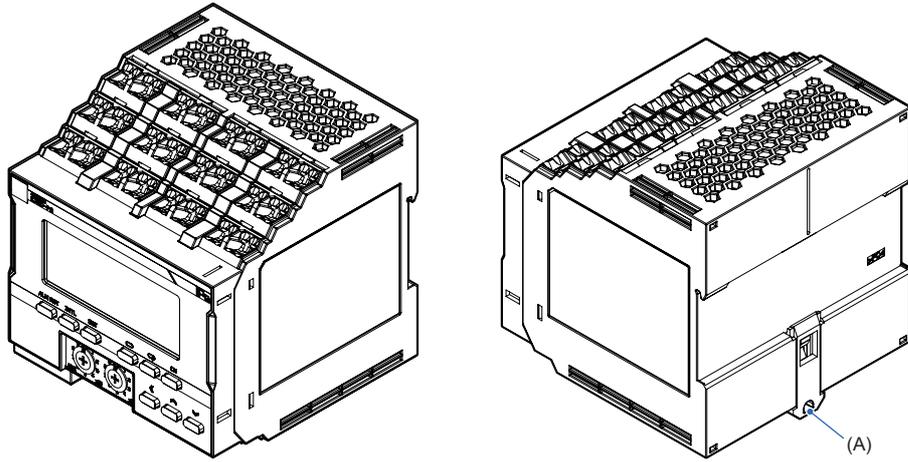
K7DD - □□ □□
 ① ② ③ ④

①	②	③	④	内容
基本型号	机型	产品分类	电源电压	
K7DD				电力线数据生成器
	PQ			电压和电流
		M		本体
			A	AC100~240 V电源
			D	DC24 V电源

各型号的规格请参见□□“A-1 规格 (P.A-2)”。

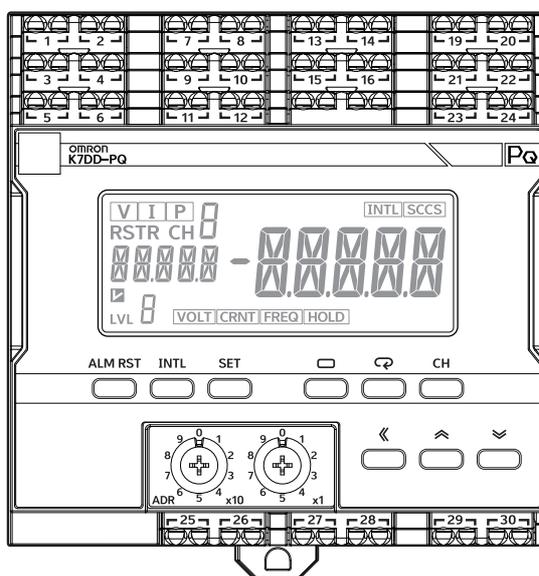
1-4 各部分的名称和功能

外观

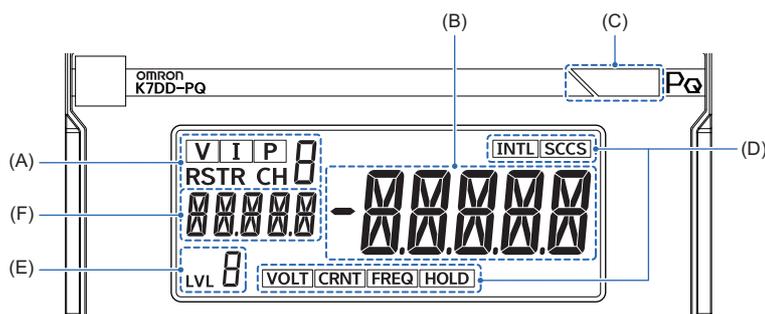


符号	名称	用途
(A)	DIN导轨安装挂钩	用于安装到DIN导轨上。仅在下侧有一个挂钩。

前面部



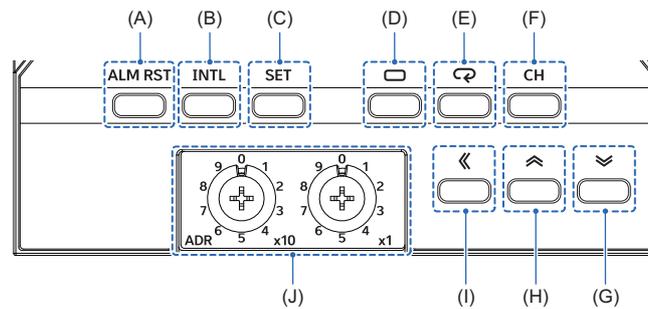
● 显示部



符号	名称	功能																															
(A)	通道显示	<ul style="list-style-type: none"> • [V][I][P]: 与主显示中显示的特征量联动而亮灯。 [V]: 电压有效值、电压基波振幅、电压综合谐波畸变率 [I]: 电流有效值、电流基波振幅、电流综合谐波畸变率 [P]: 有功功率 熄灭: 功率因数、频率 • [R][S][T][R][CH*]: 与配线状态和显示中的特征量联动而亮灯。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配线状态</th> <th rowspan="2">特征量*1</th> <th colspan="3">显示通道</th> </tr> <tr> <th>CH1</th> <th>CH2</th> <th>CH3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">三相3线双功率表法 (3P3W2M)</td> <td>电压类特征量</td> <td>RS</td> <td>ST</td> <td>TR</td> </tr> <tr> <td>电流类特征量</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">三相4线 (3P4W)</td> <td>电压类特征量</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>电流类特征量</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>单相电流</td> <td>电流类特征量</td> <td>CH1</td> <td>CH2</td> <td>CH3</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1. 对于不属于电压类或电流类的特征量，所有灯均熄灭。</p>	配线状态	特征量*1	显示通道			CH1	CH2	CH3	三相3线双功率表法 (3P3W2M)	电压类特征量	RS	ST	TR	电流类特征量	R	S	T	三相4线 (3P4W)	电压类特征量	R	S	T	电流类特征量	R	S	T	单相电流	电流类特征量	CH1	CH2	CH3
配线状态	特征量*1	显示通道																															
		CH1	CH2	CH3																													
三相3线双功率表法 (3P3W2M)	电压类特征量	RS	ST	TR																													
	电流类特征量	R	S	T																													
三相4线 (3P4W)	电压类特征量	R	S	T																													
	电流类特征量	R	S	T																													
单相电流	电流类特征量	CH1	CH2	CH3																													
(B)	主显示	显示测量值或设定值。																															

符号	名称	功能
(C)	报警条	以3种颜色显示报警判定结果。 绿色：正常 黄色：发生注意报警 红色：发生警告报警 发生其他致命故障时，也将亮红灯。
(D)	状态显示	[INTL]：正在收集异常数据（已获取正常数据） [SCCS]：已检测到有效特征量 [VOLT]：当前电压值超出范围（保持时也会更新） [CRNT]：当前电流值超出范围（保持时也会更新） [FREQ]：当前频率超出范围（保持时也会更新） [HOLD]：将测量值保持为先前的值并等待触发
(E)	菜单显示	显示当前菜单。 无 表示已移动至监控菜单。 □ 表示已移动至初始设定菜单。 I 表示已移动至通信设定菜单。 R 表示已移动至调整菜单。
(F)	参数显示	显示参数（特征量）。

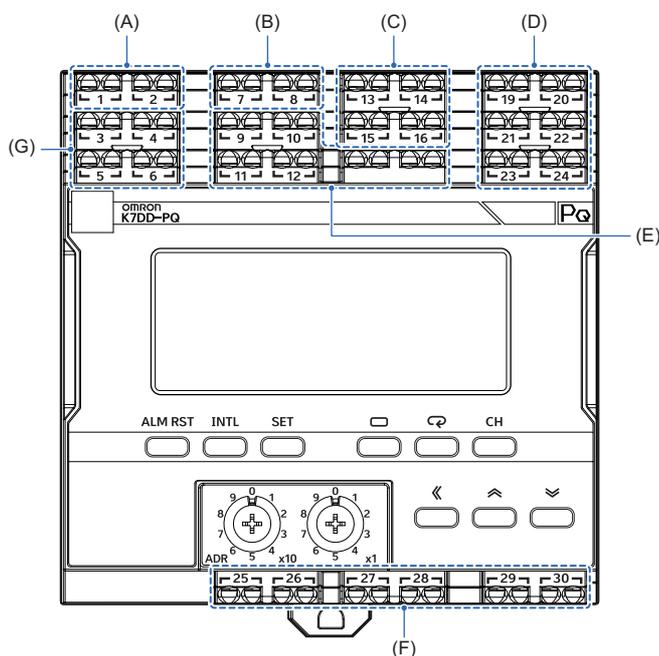
● 操作键和开关



符号	名称	功能
(A)	报警锁定解除键	用于解除报警锁定。
(B)	正常数据获取键	用于开始获取正常数据和异常数据。
(C)	异常数据获取键	用于结束获取异常数据。
(D)	菜单键	用于在菜单间转移。
(E)	模式键	在可变更参数的设定菜单中，用于切换所显示的设定参数。在监控菜单中，用于切换所显示的测量值。
(F)	通道键	用于切换所显示的特征量的相或轴。
(G)	减量键	用于减少所显示的参数的设定值。
(H)	Up键	用于提升所显示的参数的设定值。
(I)	切换键	用于在所显示的参数的设定值的各位间移动。
(J)	通信单元编号设定开关	用于设定通信单元编号。设定范围为01~99。*1

*1. 若将通信单元编号设定为00，则会进行广播。

端子部



符号	端子No.	名称	功能
(A)	1、2	操作电源	用于将操作电源连接至本体。
(B)	7、8	触发输入1	用于输入开始或停止测量的触发信号。 NPN晶体管集电极：7号端子 NPN晶体管发射极：8号端子
(C)	13	电压输入1	连接三相3线（3P3W2M）时： 电压输入1：R相、电压输入2：S相、电压输入3：T相 连接三相4线（3P4W）时： 电压输入1：R相、电压输入2：S相、电压输入3：T相、 电压输入4：N相
	14	电压输入2	
	15	电压输入3	
	16	电压输入4	
(D)	19、20	电流输入1	连接单相电流时： 电流输入1：R相 连接三相3线（3P3W2M）时： 电流输入1：R相、电流输入2：T相 连接三相4线（3P4W）时： 电流输入1：R相、电流输入2：S相、电流输入3：T相 专用CT安装方向 K侧：19号、21号、23号端子 L侧：20号、22号、24号端子
	21、22	电流输入2	
	23、24	电流输入3	
(E)	9、10	未使用	未使用的端子。请勿配线。
	11、12		
(F)	25、26	报警输出1	将测量到的特征量与报警阈值（警告）对比，发出报警输出。（常闭）
	27、28	报警输出2	将测量到的特征量与报警阈值（注意）对比，发出报警输出。（常闭）
	29、30	异常时输出	自检异常时发出异常时输出。（常闭）

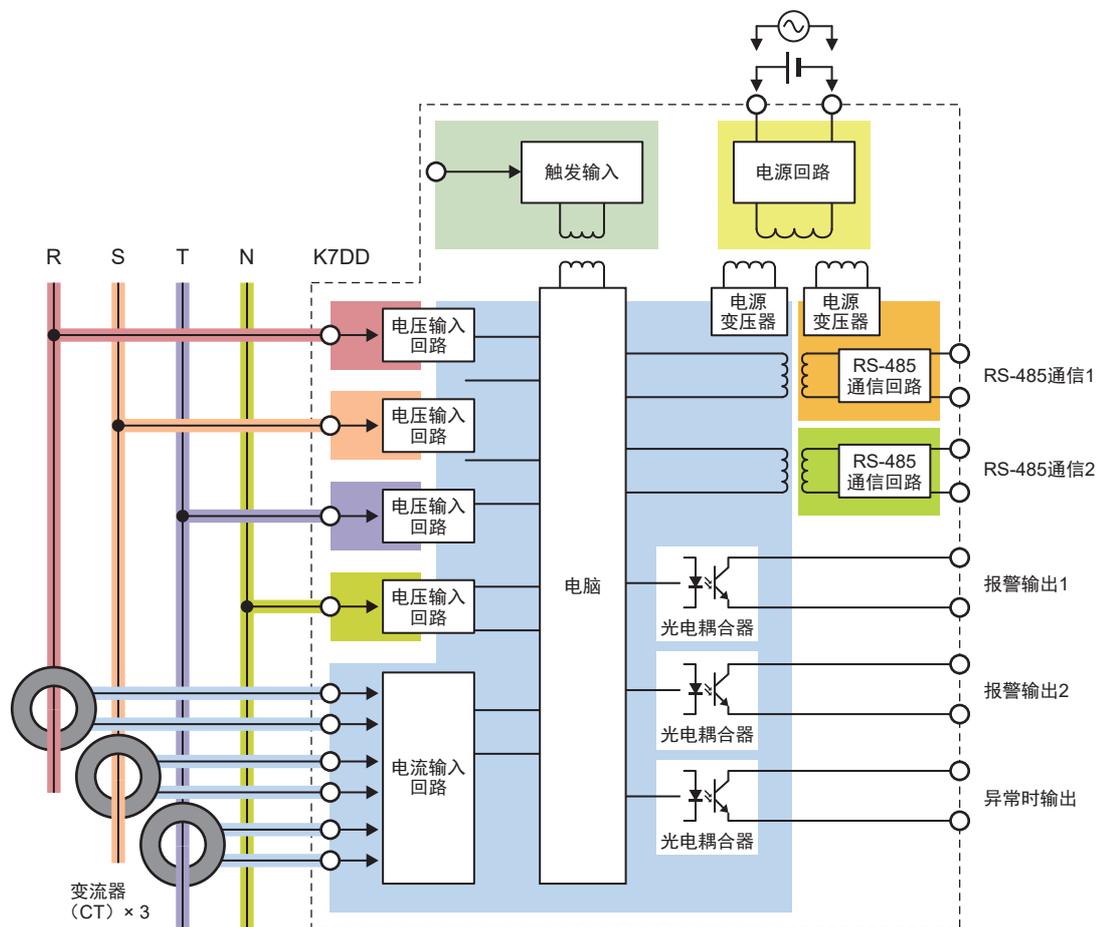
符号	端子No.	名称	功能
(G)	3、4	RS-485通信1	通信协议为Modbus RTU。 3号端子：+、4号端子：-
	5、6	RS-485通信2	通信协议为Modbus RTU。 5号端子：+、6号端子：-



请根据  “第3章 安装和配线” 进行配线。

1-5 内部框图

K7DD的内部框图如下所示。



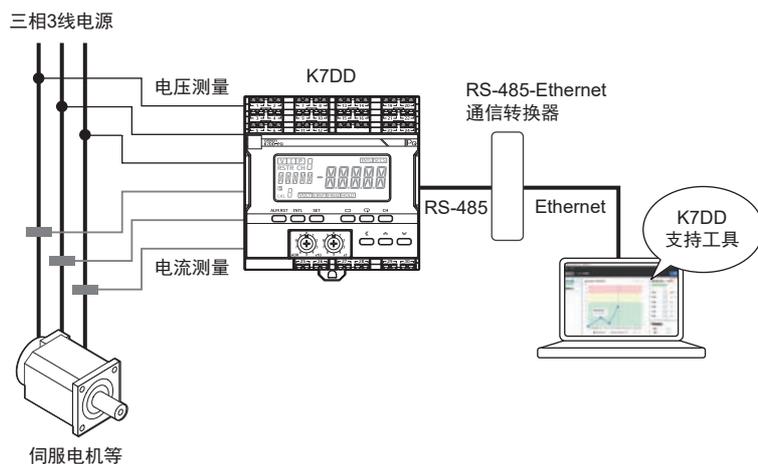
1-6 使用时的结构示例

结构示例①

使用K7DD时的典型结构。

需使用K7DD支持工具对K7DD进行详细设定。

连接至Push-In Plus端子的3号（+）和4号（-）。



使用注意事项

K7DD支持Modbus RTU通信协议。

而K7DD支持工具支持Modbus-TCP，因此需要进行通信转换。连接至计算机时请使用通信转换器。

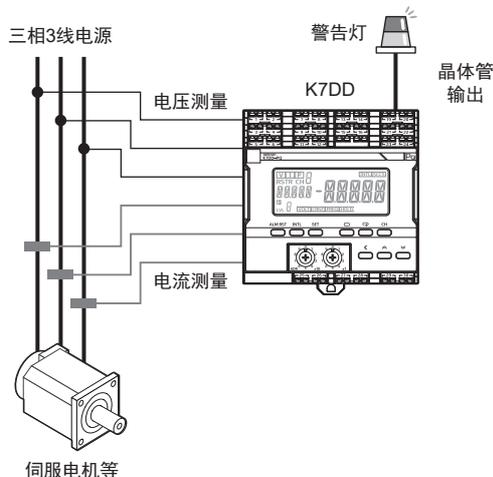
结构示例②

以最少的设备使用K7DD时的结构。

测量的特征量超出警报阈值时，晶体管输出将发出信号，同时警告灯亮灯。

无需使用K7DD支持工具，仅需使用K7DD本体即可进行设定。

使用K7DD本体进行设定的方法请参见 □ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定（P.2-4）”。



2

使用步骤

以下说明从准备到启动步骤的K7DD使用步骤。

2-1 使用步骤的概要	2-2
什么是使用触发设定进行正确的监视	2-3
2-2 仅使用K7DD本体进行设定	2-4
仅使用K7DD本体的使用步骤流程	2-4
通用设定	2-6
仅使用K7DD本体进行设定的步骤	2-10
2-3 使用K7DD支持工具进行设定	2-14
使用K7DD支持工具的步骤流程	2-14
2-3-1 使用应用设定文件进行设定	2-15
2-3-2 如何捕捉突发异常	2-15

2-1 使用步骤的概要

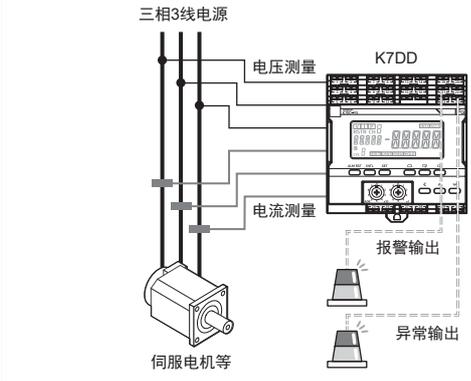
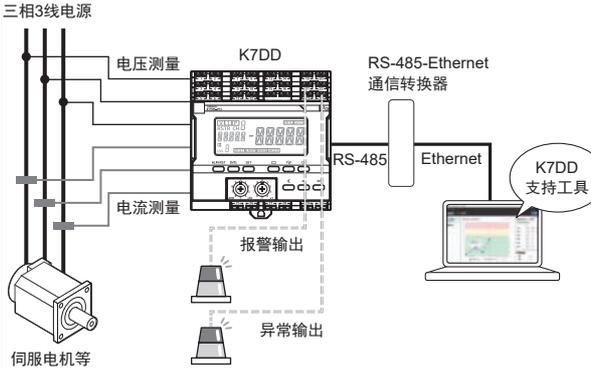
为使用K7DD进行监视

在K7DD中进行以下两项选择和设定，即可测量设备驱动功率的特征量，通过捕捉该特征量的变化察觉设备老化迹象。

- 选择与设备异常高度相关的特征量
- 设定报警阈值

特征量和报警阈值的设定方法

分为仅使用K7DD本体进行设定的方法和使用支持工具进行设定的方法两种。

设定方法	功能说明	结构示例
仅使用K7DD本体进行设定*1	<p>使用本体按键操作的“简易阈值设定功能”设定特征量和阈值。</p> <p>【适用情况】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 想要以简单的结构轻松尝试监视状态时 • 想要检查持续出现的老化异常时 	 <p>三相3线电源</p> <p>电压测量</p> <p>K7DD</p> <p>电流测量</p> <p>报警输出</p> <p>异常输出</p> <p>伺服电机等</p>
使用K7DD本体和支持工具进行设定	<p>根据用户的情况，使用支持工具进行设定的方法分为以下3种。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 使用支持工具的辅助功能进行设定的方法使用触发设定可进行正确的监视。 2) 读取应用设定文件，在不再现异常的情况下进行设定的方法 □ “2-3-1 使用应用设定文件进行设定 (P.2-15)” 3) 使用K7DD内部更新后的特征量最大值进行设定的方法 □ “2-3-2 如何捕捉突发异常 (P.2-15)” 	 <p>三相3线电源</p> <p>电压测量</p> <p>K7DD</p> <p>电流测量</p> <p>报警输出</p> <p>异常输出</p> <p>伺服电机等</p> <p>RS-485-Ethernet 通信转换器</p> <p>RS-485</p> <p>Ethernet</p> <p>K7DD 支持工具</p>

*1. 这些方法的适用范围如下所示。

- 检测长期变化和损耗等缓慢表现在特征量上的变化。无法捕捉突发异常。
- 正常数据和异常数据间差距过小时，无法自动选择或自动设定。

什么是使用触发设定进行正确的监视

可用K7DD支持工具对K7DD本体进行触发设定。通过触发设定，可在旋转结构稳定运行时测量特征值，进行更正确的监视。

● 使用触发设定可进行更正确的测量

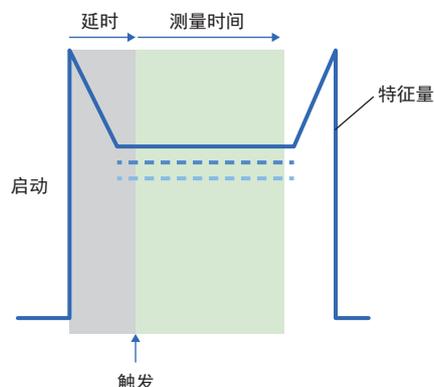
K7DD通过监视功率的特征量的变化捕捉设备的老化迹象。

例如，若以带有旋转结构的设备为监视目标进行测量，由于旋转结构启动和停止时电压和电流*1会剧烈变化，不适合在此时捕捉旋转结构的老化迹象。为了更正确地捕捉特征量的变化，应只在电流和电压保持稳定时进行捕捉。

通过对K7DD本体进行触发设定，可在适当时机测量特征量。该测量数据会被用于判断异常。

对于持续运转的应用，有些时候无需进行触发设定。在这种情况下，请将触发设定为持续。

*1. 用于计算特征量的电流和电压。

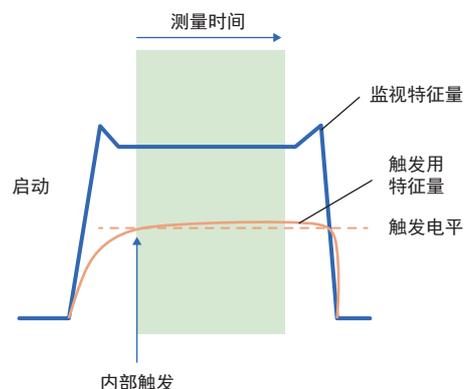


● 触发的种类

触发分为内部触发和外部触发两种。请根据用途选择。

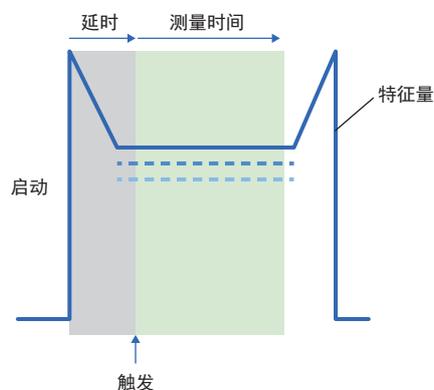
内部触发： 将K7DD测量的特征量作为触发输入。
适用于设备重复执行固定动作时。

无需对K7DD的触发输入端子进行配线。



外部触发： 在旋转结构启动的同时变为ON的信号直接输入K7DD。
保障测量时机准确。

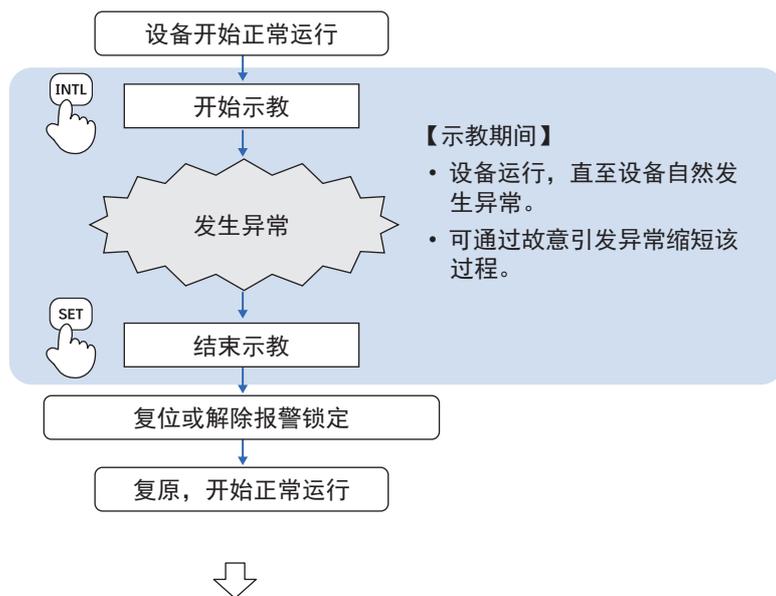
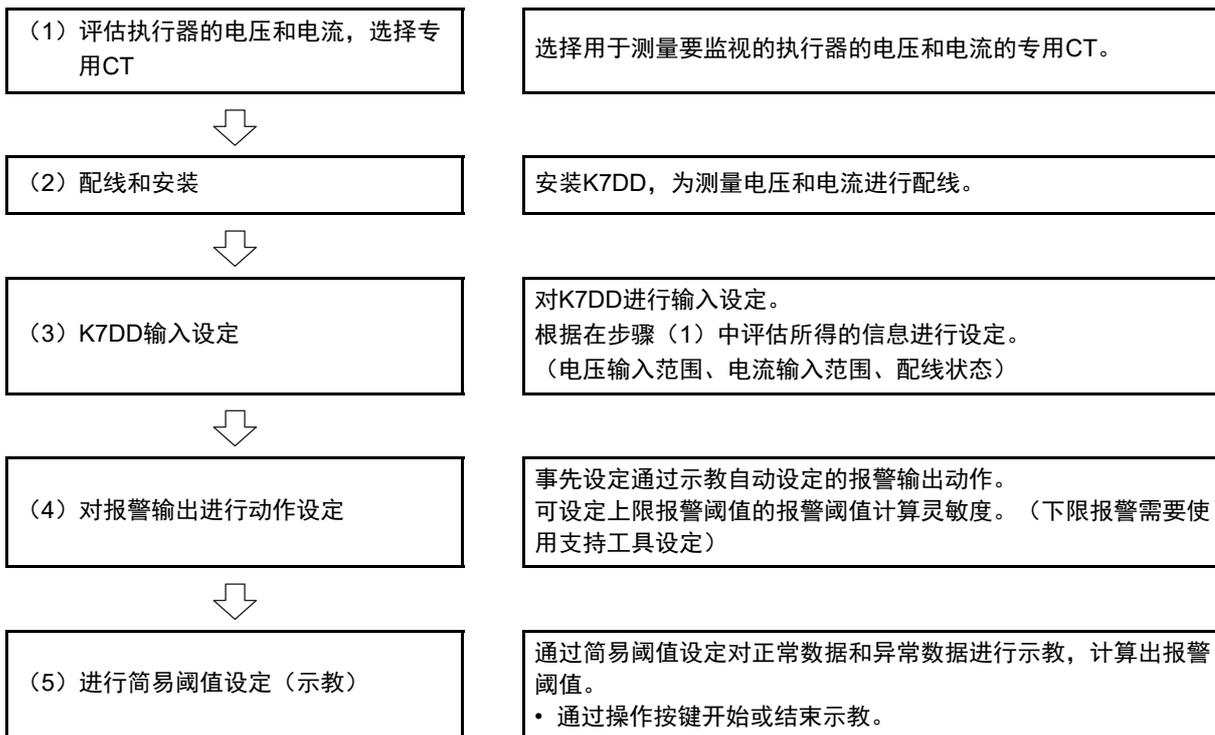
需要对K7DD的触发输入端子进行配线。



2-2 仅使用K7DD本体进行设定

仅使用K7DD本体的使用步骤流程

□ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定” 和 □ “2-3 使用K7DD支持工具进行设定” 的步骤（1）和（2）共通。





(6) 进行监视

(6-1) 确认K7DD的通知状态

请确认正常、注意、警告状态时的报警输出和报警条显示。请确认正在监视的设备，根据需要进行维保。
无需进行维保时，请从步骤（4）开始重新设定以重新评估报警阈值。

实施维保

(6-2) 维护作业后确认K7DD的动作

维护作业后，确认K7DD的状态恢复正常。
若特征量的值仍未降至正常值以下，则异常可能是其它原因所致。

通用设定

以下说明仅使用K7DD本体和使用K7DD支持工具进行设定时的通用设定。

(1) 评估执行器的电压和电流，选择专用CT

确认要监视的执行器的电气配线。

必须为K7DD设定参数，因此请事先确认。

K7DD能够监视的电气配线状态有以下三种。

- 3P3W2M：三相3线双功率表法
- 3P4W：三相4线式
- 单相电流

详情请参见  “3-5 对动力线进行配线（P.3-12）”。



使用注意事项

请注意K7DD无法测量下列配线。

- 1P2W：单相2线式
- 3P3W3M：三相3线式三功率表法

此外，不适用于运行途中会切换配线的应用。

确认要监视的执行器的额定值（电压和电流）。

必须为K7DD设定以下参数，因此请事先确认。

- 电流输入范围
- 电压输入范围

根据监视对象的电力线准备专用CT。

1. 通过铭板确认要监视的执行器的额定电压和额定电流。
2. 在保证额定电流在范围内的前提下，选择最小的专用CT。
专用CT的种类请参见  “A-1-2 专用CT（P.A-6）”。

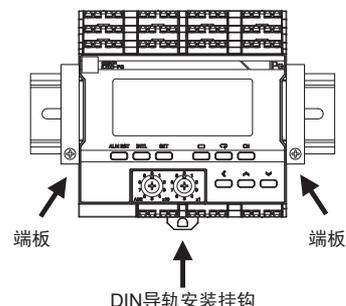


(2) 安装和配线

K7DD需安装到DIN导轨上。

1. 向下拉出下侧的DIN导轨安装挂钩（仅在下侧有安装挂钩）。
2. 将向下拉出的DIN导轨安装挂钩上推，固定在导轨上。
3. 在左右两侧安装端板*。*另售

安装到DIN导轨上的方法的详情请参见 □ “3-2 安装 (P.3-4)”。

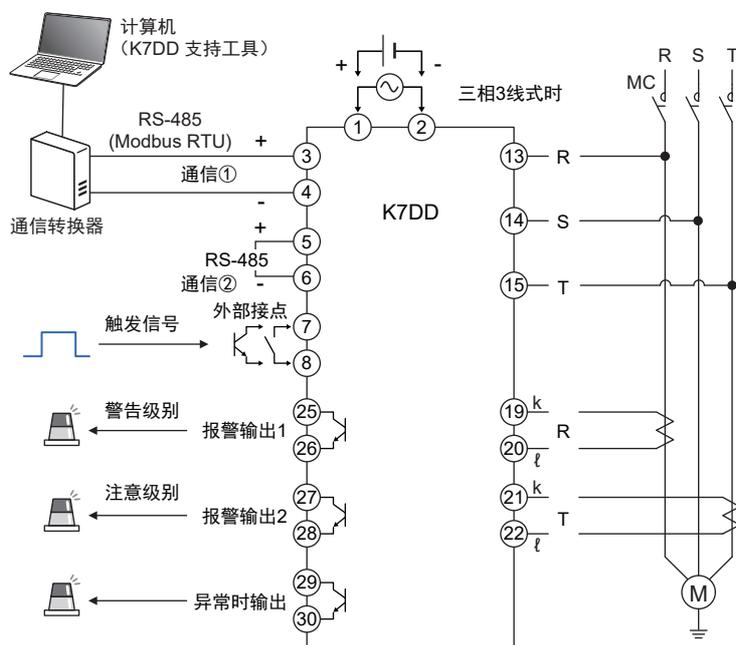


需将K7DD配线至监视对象的电力线上。

各种配线方法如下所示。

配线方法为3P3W2M（三相3线双功率表法）时的配线示例

1. 请以下图为参考，对监视对象的三相电源线和K7DD进行配线。
2. 请将通信转换器的通信线配线至RS-485(a)的③(+)号端子和④(-)号端子。



CT输入端子有极性（k、l）。详情请参见 □ “3-4 输入输出配线 (P.3-8)”。

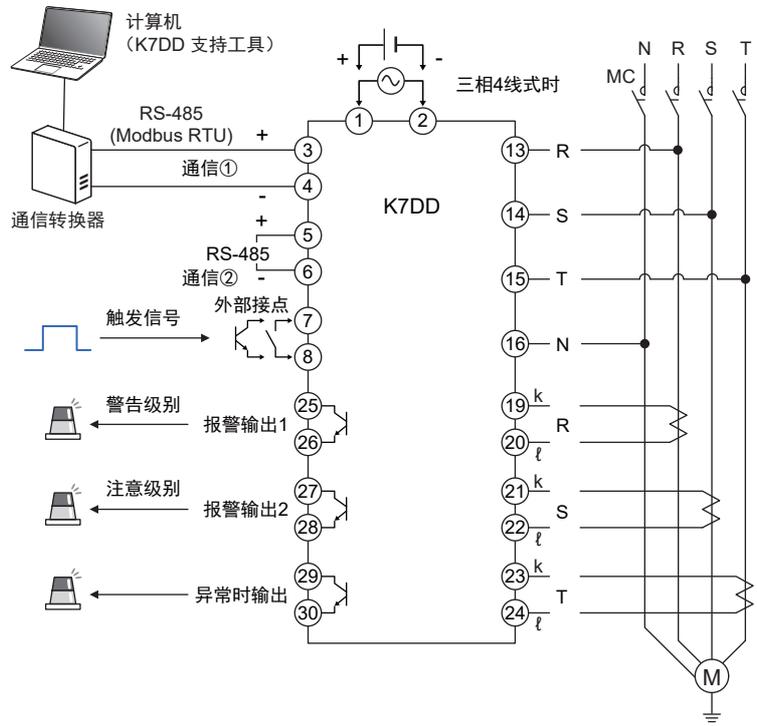
此外，若配线有误，有功功率会发生如下变化。



CT配线状态	与正常情况的区别	示例：有功功率[kW]
正常	-	100
2相（k、l）反接	正常值的相反数	-100
连接的相有误 （①⑨⑲端子被连接至T相、②⑱端子被连接至R相）	变为约0[kW]	0
连接的相有误（①⑨⑲端子被连接至S相）	变为约0[kW]	0
连接的相有误（②⑱端子被连接至S相）	变为约0[kW]	0

配线方法为3P4W时的配线示例

1. 请以下图为参考，对监视对象的三相电源线和K7DD进行配线。
2. 请将通信转换器的通信线配线至RS-485(a)的③(+)号端子和④(-)号端子。



CT输入端子有极性 (k、l)。详情请参见 □ “3-4 输入输出配线 (P.3-8)”。

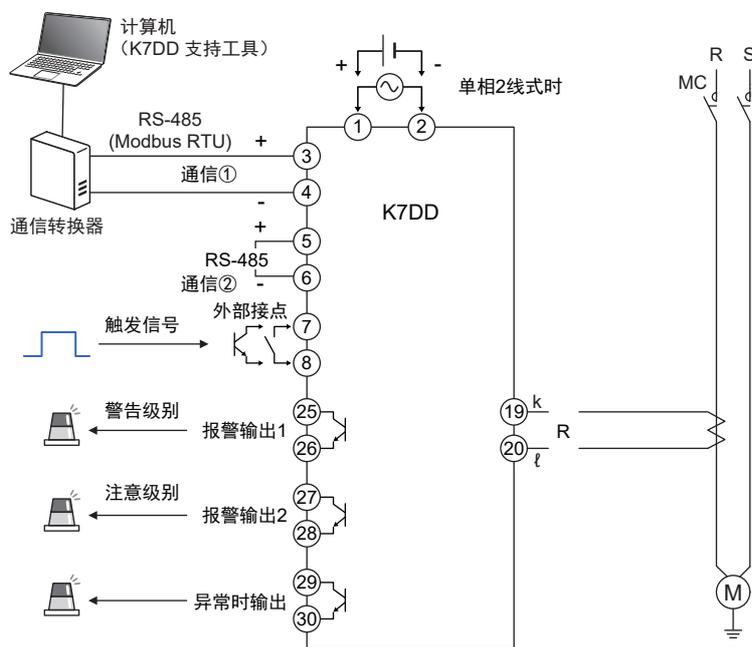
此外，若配线有误，有功功率会发生如下变化。



CT配线状态	与正常情况的区别	示例：有功功率值[kW]
正常	-	100
1相 (k、l) 反接	变为正常值的1/3	33
2相 (k、l) 反接	变为正常值的-1/3	-33
3相 (k、l) 反接	正常值的相反数	-100
连接的相有误 (⑲⑳端子被连接至S相、㉑㉒端子被连接至R相)	变为约0[kW]	0

配线方法为单相电流时的配线示例

1. 请以下图作为参考，对监视对象的电源线和K7DD进行配线。
2. 请将通信转换器的通信线配线至RS-485(a)的③(+)号端子和④(-)号端子。



CT输入端子有极性 (k、l)。详情请参见“3-4 输入输出配线 (P.3-8)”。

仅使用K7DD本体进行设定的步骤

(3) K7DD输入设定

设定与K7DD的输入设定相关的参数。

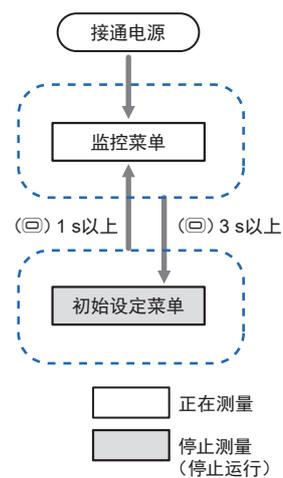
通过操作按键设定

需在初始设定菜单设定输入设定。

1. 在运行菜单按住菜单键 (⊖) 3秒以上，即可移动至初始设定菜单。
变更设定参数的方法的详情请参见  “6-6 初始设定菜单 (LVL 0) (P.6-20)”。

设定参数	11段	设定内容	设定值
配线状态	WRNG	设定监视对象的接线状态。 0: 3P3W2M 1: 3P4W 2: 单相电流	0
电流输入范围	$\bar{c}-\bar{c}n$	根据使用的CT设定电流输入范围。 5 A、25 A、100 A、200 A、400 A	5R
电压输入范围	$\bar{v}-\bar{c}n$	根据设备的额定电压设定电压输入范围。 150 V、300 V、600 V	150V
特征量计算周期	FLRP	设置示教时记录正常数据的时间。 以50 ms为单位，最大可设定为100秒。 设定范围：1~2000 (单位50 ms/秒) 详情请参见  “6-6 初始设定菜单 (LVL 0)” 的“FLRP 特征量计算周期 (P.6-22)”。	1

2. 在初始设定菜单按住菜单键 (⊖) 1秒以上，将执行软复位，然后移动至监控菜单。



(4) 对报警输出进行动作设定

设定报警输出的动作。

与报警输出的动作相关的参数有以下两个。

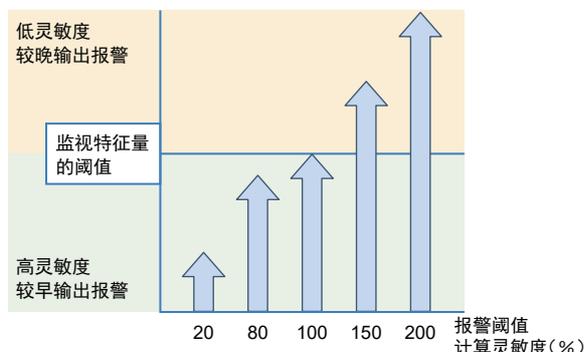
- 报警阈值计算灵敏度
- 报警种类

但是，报警种类（上限报警、下限报警）只能使用支持工具设定。（初始值：上限报警）

● 什么是报警阈值计算灵敏度

用于在示教结束时计算阈值。

报警阈值计算灵敏度用于调整监视的特征量超出警告/注意阈值时的报警判断。可在20~200%的范围内调整灵敏度（初始值：80%）设为初始值时，针对异常数据，会在稍早时机发出报警输出。



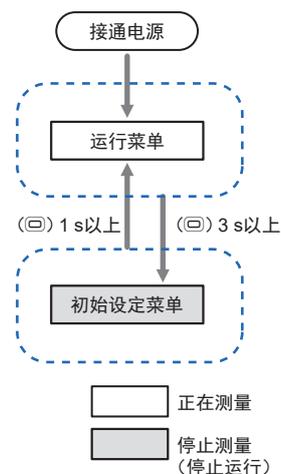
通过操作按键设定

需在初始设定菜单设定报警阈值计算灵敏度。

1. 在运行菜单按住菜单键 (⊖) 3秒以上，即可移动至初始设定菜单。

变更设定参数的方法的详情请参见 □ “6-6 初始设定菜单 (LVL 0) (P.6-20)”。

设定参数	11段	设定内容	设定值
报警阈值计算灵敏度	ALSF	设定报警阈值计算灵敏度。用于在示教结束时计算阈值。数值越小，越早输出报警；数值越大，越晚输出报警。20%~200%	80%

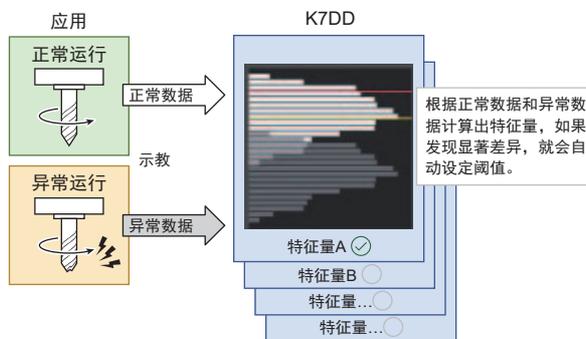


(5) 进行简易阈值设定（示教）

通过简易阈值设定功能进行示教，设定特征量的阈值。

● 什么是简易阈值设定

根据监视对象的正常数据和异常数据，选择特征量并自动计算并设定警告/注意阈值的功能。获取正常数据和异常数据的过程称为示教。完成示教后即可监视设备状态。对于无法模拟异常的设备，必须持续示教直至实际发生异常。由于持续时间较长，发生异常时，在进行维护前请勿忘记结束示教。建议阈值设定的详情请参见□“4-3 简易阈值设定（P.4-4）”。



通过操作按键设定

1. 应用开始正常运行。

- 开始示教前，应用正常运行的时间必须大于特征量计算周期。

2. 开始示教。显示监控菜单时，按住[INTL键（正常数据获取键）] 3秒。

- 将获取正常运行时的数据作为正常数据。若成功，则[INTL]将亮灯。若未亮灯，表明数据获取失败。



3. [INTL]亮灯后，将继续开始获取异常数据。

- 请模拟正在监视的设备的异常。
- 若无法模拟异常，请使其正常运行直至异常发生。



4. 在能够获取异常数据的时机按住[SET键（异常数据获取键）] 3秒，即可结束示教。

- 若顺利获取了异常数据，[INTL]将熄灭、[SCCS]亮灯。K7DD会根据正常数据和异常数据，从多种特征量中选择变化特别显著的作为要监视的特征量，并将其最大值设为阈值。



- 示教结束时，将使用同一值计算警告阈值和注意阈值。投入使用后，若发出报警时设备实机仍可运行，请进行提高警告阈值等调整。反过来，若希望发出报警的时机提前，可进行下调注意阈值等调整，尽可能调整为可在两个不同阶段发出报警通知。

(6-1) 确认K7DD的通知状态

确认K7DD的通知状态。

	正常	注意	警告
状态			
报警条	绿色	黄色	红色
晶体管输出	无	报警输出2: 27~28号端子	报警输出1: 25~26号端子

确认到注意或警告时，请确认正在监视的设备，根据需要进行维保。
无需进行维保时，请从步骤（4）开始重新设定以重新评估报警阈值。

(6-2) 维护作业后确认K7DD的动作

维护作业后，请确认K7DD的状态恢复正常。

确认注意状态和警告状态，完成设备维护后，请确认K7DD的状态恢复正常。
若未恢复正常状态，则维护后的状态可能不同于示教时的正常状态。
请采取以下措施。

- 【措施1】重新示教。
- 【措施2】调整注意/警告阈值。
- 【措施3】可能是发生了其他异常，请重新评估维护。

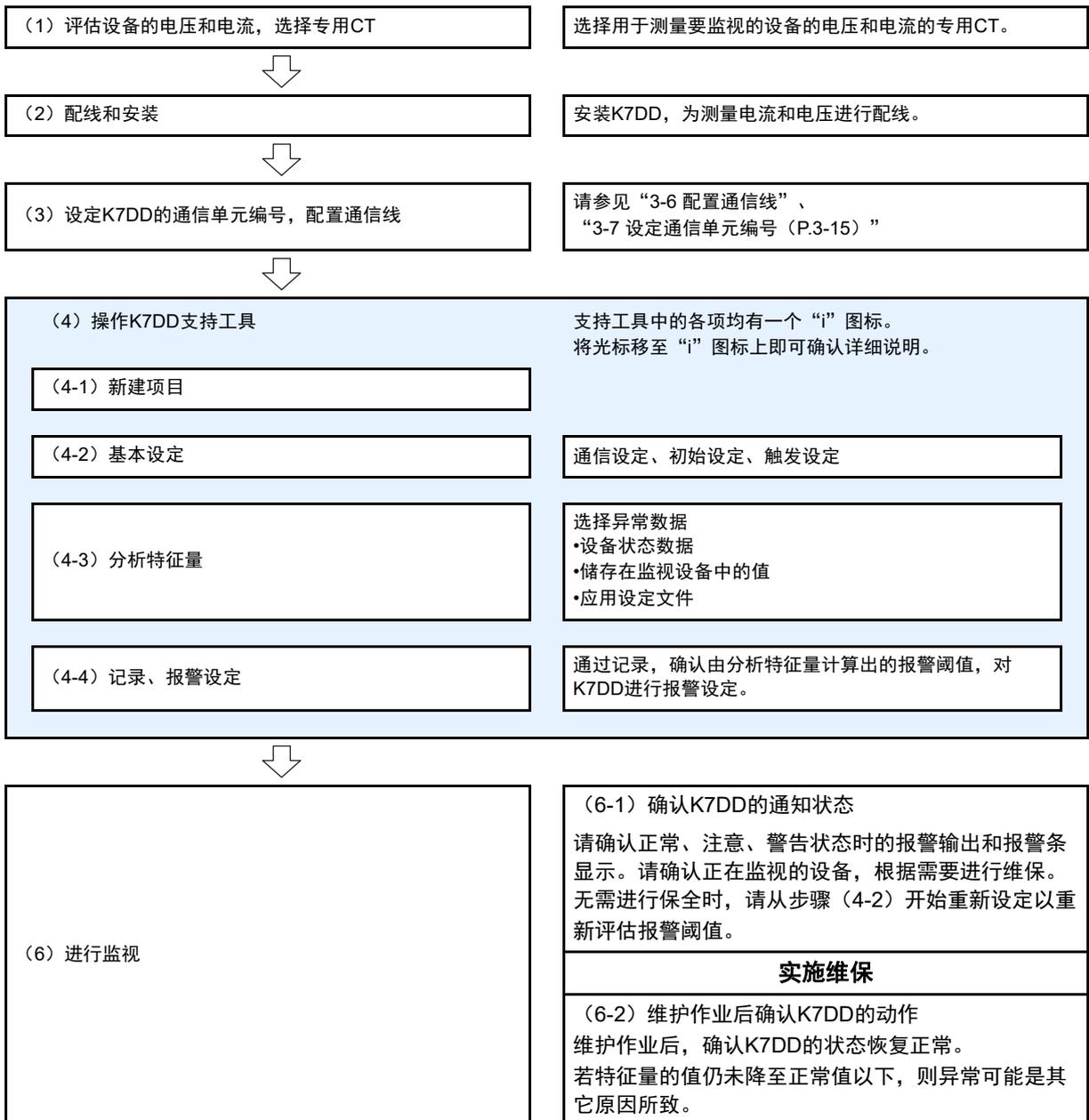
2-3 使用K7DD支持工具进行设定

使用K7DD支持工具的步骤流程

□ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定” 和 □ “2-3 使用K7DD支持工具进行设定” 的步骤（1）和（2）共通。请参见之前的“通用设定（P.2-6）”。

请事先将K7DD支持工具安装至计算机中。请从本公司官网下载。

https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536



2-3-1 使用应用设定文件进行设定

应用设定文件中设定有经过本公司验证、适用于各种应用的特征量。



可从以下网站下载应用设定文件。

https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536

在之前的步骤流程（4-3）分析特征量 中选择异常数据时，请选择“应用设定文件”并继续设定。

2-3-2 如何捕捉突发异常

K7DD不仅能捕捉设备老化导致的异常，还能捕捉加工机上的刀具折断等突发异常。

K7DD会将目前为止测量到的特征量的最大值和最小值存储在内部。

并根据该数据设定报警阈值。

在之前的步骤流程（4-3）分析特征量 中选择异常数据时，请选择“储存在监视设备中的值”并继续设定。

3

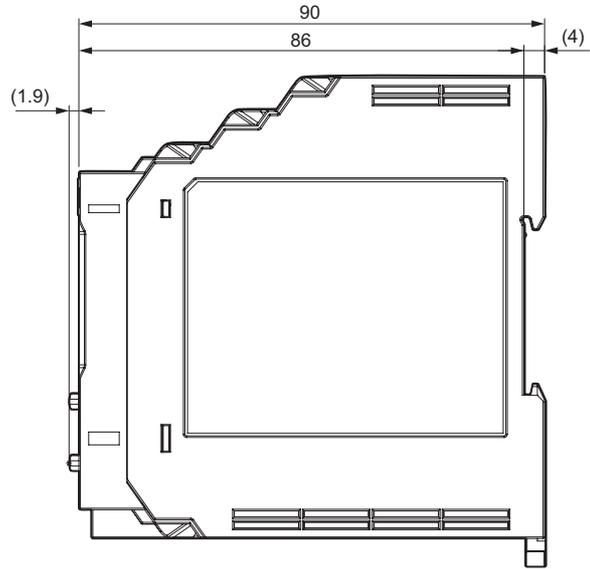
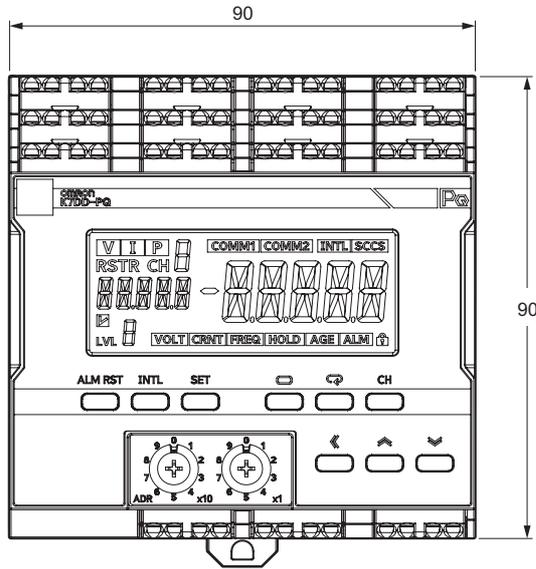
安装和配线

本章对K7DD和专用CT的安装和配线进行说明。
着手安装和配线前，请仔细阅读“安全要点（P.7）”。

3-1 外形尺寸	3-2
3-2 安装	3-4
3-3 连接到Push-In Plus端子台的方法	3-5
3-4 输入输出配线	3-8
3-5 对动力线进行配线	3-12
3-6 配置通信线	3-13
3-7 设定通信单元编号	3-15

3-1 外形尺寸

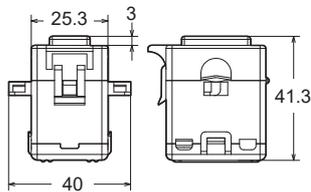
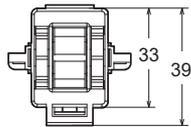
K7DD



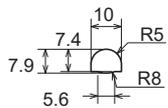
(单位: mm)

专用CT (变流器)

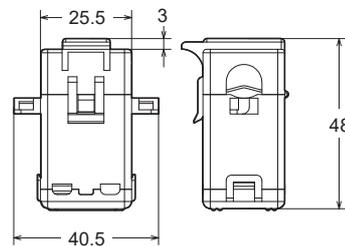
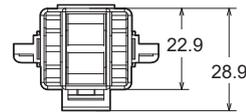
K6CM-CICB005-C
K6CM-CICB005



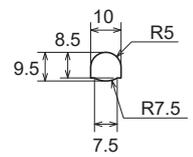
CT贯通孔内径尺寸



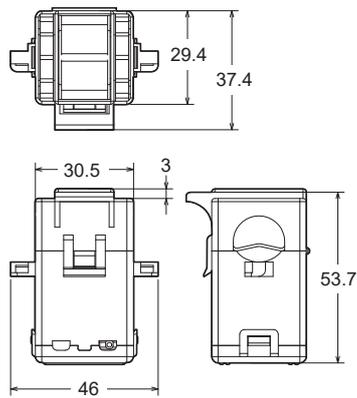
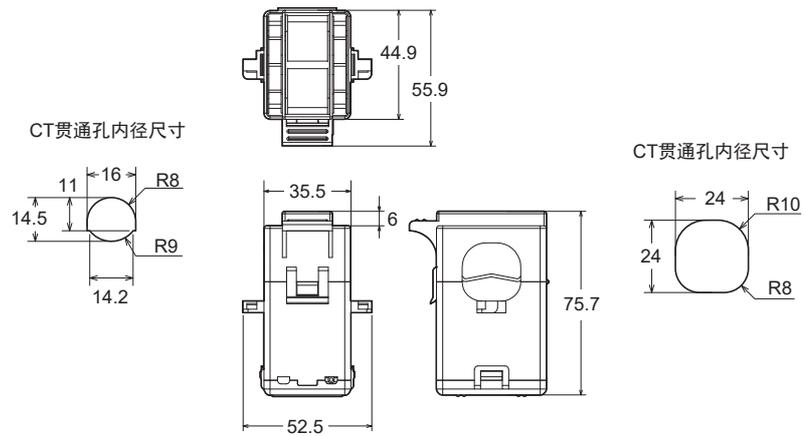
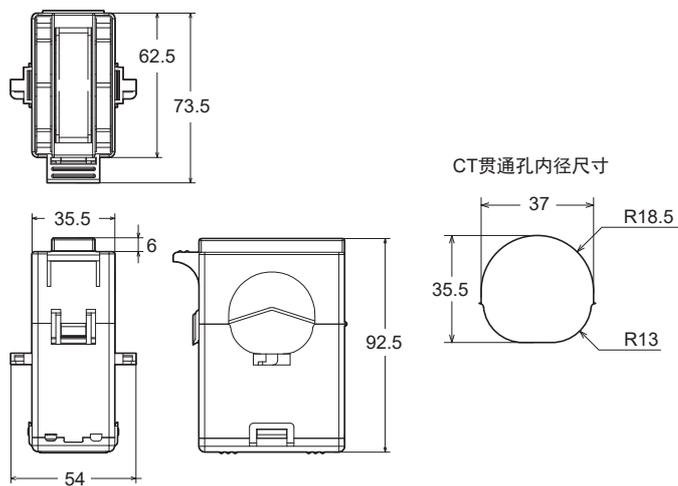
K6CM-CICB025-C
K6CM-CICB025



CT贯通孔内径尺寸

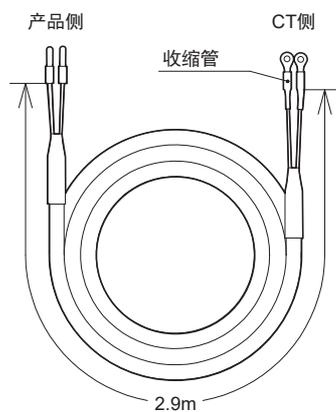


(单位: mm)

K6CM-CICB100-C
K6CM-CICB100K6CM-CICB200-C
K6CM-CICB200K6CM-CICB400-C
K6CM-CICB400

(单位: mm)

CT附属电缆



注: CT附属电缆安装于CT上。

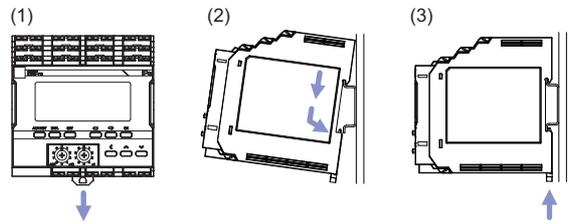


- 型号最后附有“-C”的专用CT适用UL认证。没有“-C”的型号不适用UL认证。额定值和性能相同。
- 如需适用UL认证的专用CT, 请参见“关于安全标准适用性(P.9)”。

3-2 安装

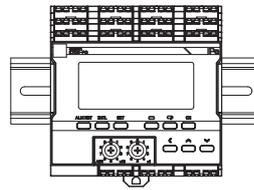
安装到DIN导轨上

- 向下拉出K7DD下侧的DIN导轨安装挂钩。
- 然后用上侧的挂钩勾住导轨并向导轨推动K7DD。
- 最后将向下拉出的DIN导轨安装挂钩上推，固定在导轨上。



● 安装方向

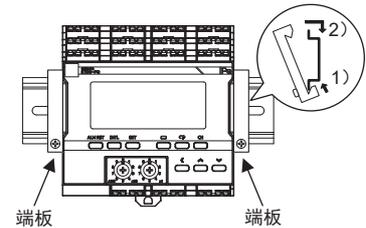
请正面安装要使用的K7DD。



安装端板

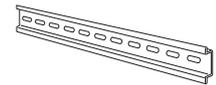
- 在K7DD的左右两侧安装端板。
安装时应使端板夹住K7DD，不留空隙。

用端板1) 勾住下侧，然后2) 勾住上侧并向下拉。拧紧端板上的螺钉以固定。



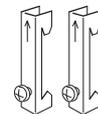
● 推荐DIN导轨

型号	规格	厂家
PFP-100N	长度1000 mm × 宽度35 mm × 高度7.3 mm	欧姆龙
PFP-50N	长度500 mm × 宽度35 mm × 高度7.3 mm	欧姆龙



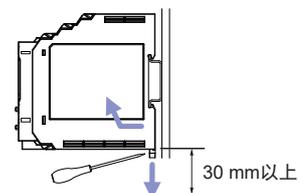
● 推荐端板

型号	规格	厂家
PFP-M	PFP-100N/PFP-50N用	欧姆龙



从DIN导轨上拆卸

- 用一字螺丝刀等将DIN导轨安装挂钩向下拉出，从下侧抬起K7DD。
- 安装K7DD时请其他设备保持30 mm以上的距离，以便拆卸。



3-3 连接到Push-In Plus端子台的方法

各部分名称



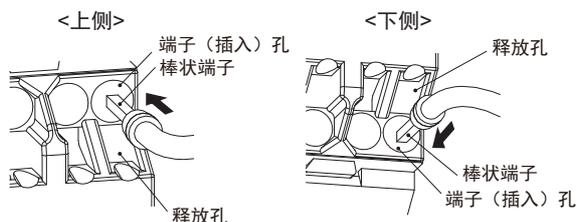
名称	用途
端子(插入)孔	用于插入带棒状端子的电线、单芯线、多股线。
释放孔	插入指定的一字螺丝刀即可抽出电线。 插入多股线时也会用到。

带棒状端子的电线、单芯线的连接方法

将棒状端子或单芯线的前端笔直插到底。

插入导体长度为10 mm的棒状端子后，有时仍可看到部分导体，但已满足产品所需的绝缘距离。

若单芯线过细导致难以插入，可将螺丝刀插入释放孔后再插入电线，然后拔出螺丝刀固定电线。



多股线的连接方法

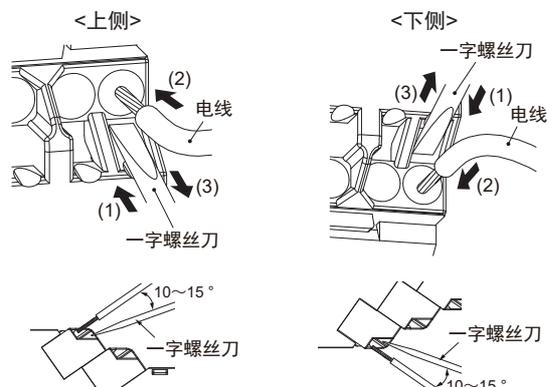
- 斜着将一字螺丝刀插入释放孔中。理想插入角度为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

正确插入时，能感觉到弹簧的反弹。



如果插入时用力过猛，可能会损坏端子台。请用15 N以下的力操作。

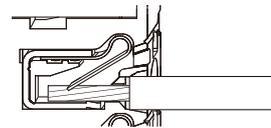
- 将电线的前端笔直插到底。
- 将一字螺丝刀从释放孔中拔出。



连接确认

插入后，请轻轻拉拽，确认电线不会松脱（固定在端子台中）。

使用多股线时，还需确认多股线是否有一部分呈根须状并接触到了相邻的端子。

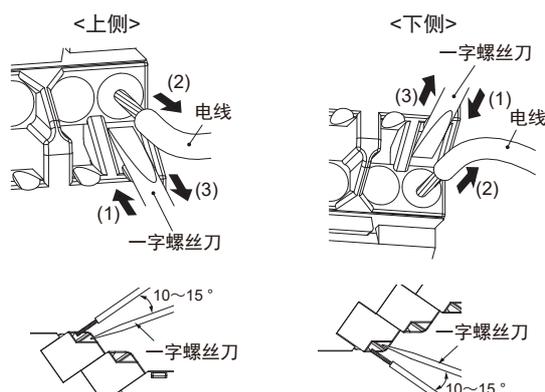


从Push-In Plus端子台上拆卸的方法

从端子台上拆卸电线时，请按以下步骤操作。

拆卸多股线/单芯线/棒状端子的方法相同。

- 斜着将一字螺丝刀插入释放孔中。理想插入角度为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。
正确插入时，能感觉到弹簧的反弹。
- 拔出电线。
- 将一字螺丝刀从释放孔中拔出。



Push-In Plus端子台的规格

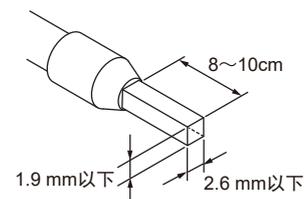
● 规格

项目	规格
结构	支持可进行1极2端子交叉配线的Push-In前入/前出解放双手
适用线种	棒状端子、单芯线、多股线
适用截面积	$0.25\text{ mm}^2\sim 1.5\text{ mm}^2$ (AWG24~16)
电线插入压力	8 N以下 (AWG20)
螺丝刀插入压力	15 N以下
电线剥开量	8 mm*、10 mm、12 mm * 未使用棒状端子时
棒状导体长度	8 mm、10 mm
电流容量	10 A (每极)
插拔次数	50次

● 推荐棒状端子

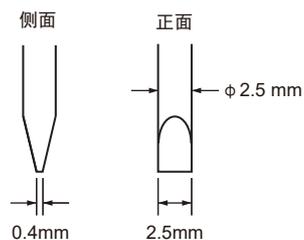
适用电线		棒状端子, 导体长度 (mm)	包层剥离量 (mm) (使用棒状 端子时)	推荐棒状端子		
(mm ²)	AWG			PHOENIX CONTACT	Weidmuller	Wago
0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE
		10	12	AI 0,25-10	-	-
0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ
		10	12	AI 0,34-10	-	-
0.5	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH
		10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH
0.75	18	8	10	AI 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY
		10	12	AI 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY
1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD
		10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD
1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK
		10	12	AI 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK
推荐压接工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

- (注) 1. 请确认电线覆膜外径小于推荐棒状端子的绝缘套管内径。
2. 棒状端子的加工尺寸应如右图所示。



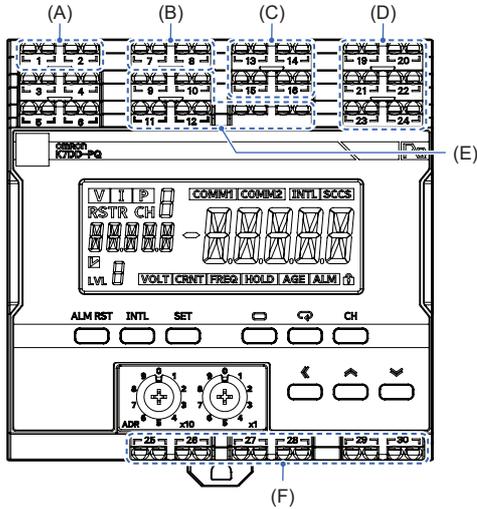
● 推荐一字螺丝刀

型号	厂家
ESD 0,40 × 2,5	WELLA
SZS 0,4 × 2,5 SZF 0 - 0,4 × 2,5*	PHOENIX CONTACT
0,4 × 2,5 × 75 302	WIHA
AEF.2,5 × 75	Facom
210-719	Wago
SDI 0,4 × 2,5 × 75	Weidmuller



- * 如需SZF 0 - 0,4 × 2,5 (PHOENIX CONTACT制造), 可购买欧姆龙专用购买型号 (XW4Z-00B)。

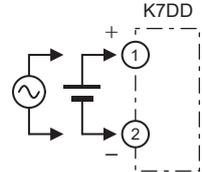
3-4 输入输出配线



符号	名称
(A)	(1)、(2)：操作电源
(B)	(7)、(8)：触发输入1
(C)	(13)：电压输入1 (14)：电压输入2 (15)：电压输入3 (16)：电压输入4
(D)	(19)、(20)：CT (电流) 输入1 (21)、(22)：CT (电流) 输入2 (23)、(24)：CT (电流) 输入3
(E)	(9)、(10)、(11)、(12)：未使用
(F)	(25)、(26)：报警输出1 (27)、(28)：报警输出2 (29)、(30)：异常时输出

操作电源端子

1号和2号端子为操作电源端子。DC24 V规格有极性。

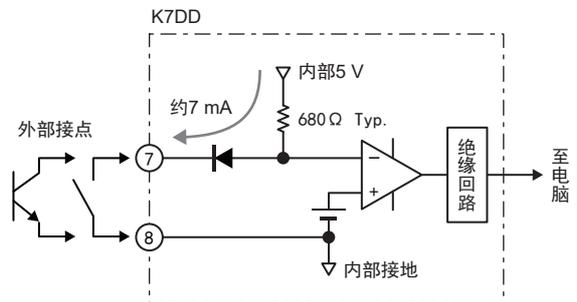


触发输入端子

7号和8号端子为触发输入端子。
7号端子连接集电极，8号端子连接发射极。
根据外部触发信号开始/停止记录。
触发输入端子的规格如下所示。

规格项目	规格
输入类型	NPN集电极开路
短路时残留电压	1.5 V以下
开路时漏电流	0.1 mA以下
短路时通电电流	约7 mA

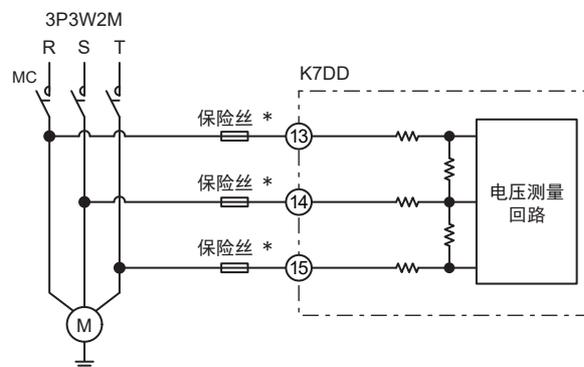
请注意保证短路时残留电压、开路时漏电流在规格范围内。



电压输入端子

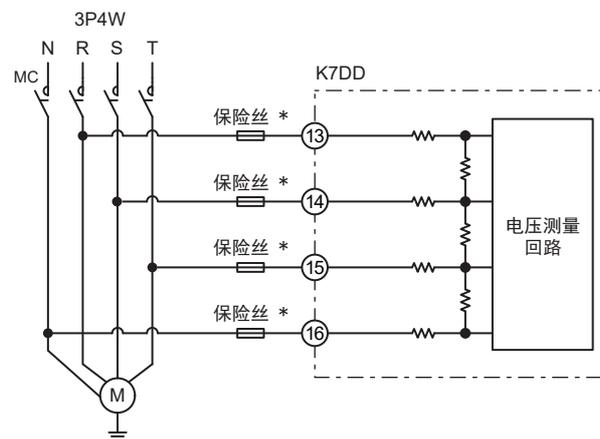
13号、14号、15号和16号端子为电压输入端子。
连接方式因动力线的种类而异。

● 三相3线



请正确地将R、S、T、N动力线分别配线至对应端子。
否则将无法测量正确数据。

● 三相4线



CT输入端子

CT输入端子分为3个通道。

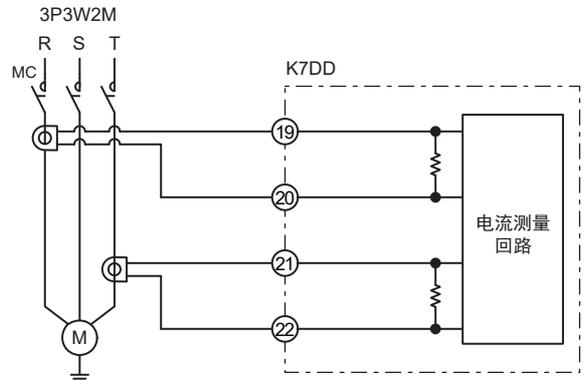
- CT输入1: 19号、20号端子 (CH1)
- CT输入2: 21号、22号端子 (CH2)
- CT输入3: 23号、24号端子 (CH3)

连接方式因动力线的种类而异。

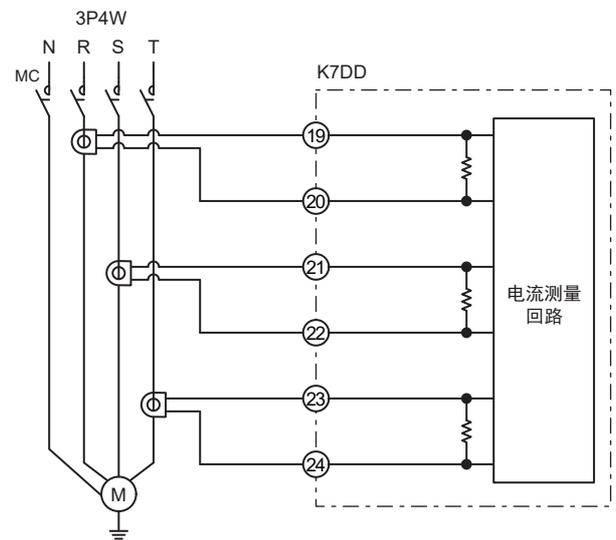
CT的极性如下。

- 19号端子: K
- 20号端子: L
- 21号端子: K
- 22号端子: L
- 23号端子: K
- 24号端子: L

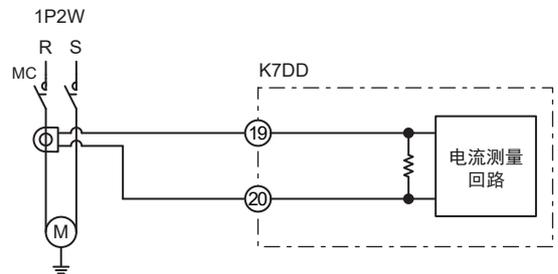
● 三相3线



● 三相4线

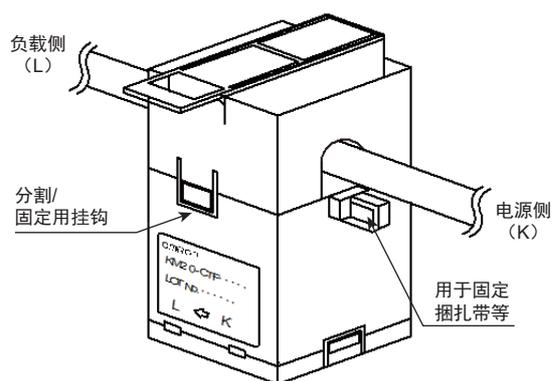


● 单相电流



● 关于专用CT的安装

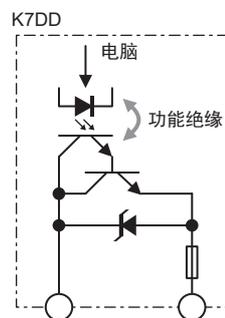
- 用于同一台K7DD的所有专用CT的额定值应相同。
- 请将K7DD的专用CT设定与要使用的专用CT的额定值统一。
- 连接前请确认电源侧（K）和负载侧（L）的方向。若方向错误，将无法正确测量。
- 请打开分割/固定用挂钩，并固定到各个相上。固定后，请牢固地接合，直到听到咔哒声。
- 专用CT请勿接地。否则可能导致故障。



晶体管输出端子

晶体管输出端子分为3个通道。

- 报警输出1：25号、26号端子
特征量超出为其设定的报警阈值（警告）时输出。
- 报警输出2：27号、28号端子
特征量超出为其设定的报警阈值（注意）时输出。
- 异常时输出：29号、30号端子
产品本体发生自检异常时输出。



25	26	报警输出1
27	28	报警输出2
29	30	异常时输出

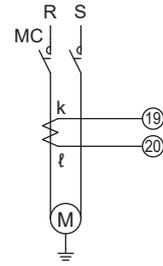
3-5 对动力线进行配线

以下展示K7DD可测量的动力线的配线。

单相交流时

● 单相电流

将一个专用CT连接至K7DD的19号和20号端子上。请按照CT标示的K、L方向连接。

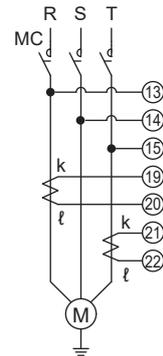


三相交流时

● 三相3线双功率表法 (3P3W2M)

需连接3根电压输入线和2个专用CT。

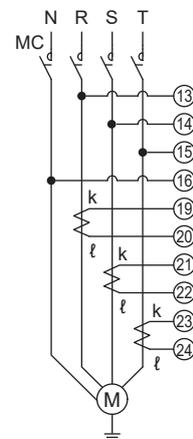
应将电压输入集中连接在比专用CT的连接位置更靠近电源的位置。此外，请按照CT标示的K、L方向连接。



● 三相4线 (3P4W)

需连接4根电压输入线和3个专用CT。

应将电压输入集中连接在比专用CT的连接位置更靠近电源的位置。此外，请按照CT标示的K、L方向连接。



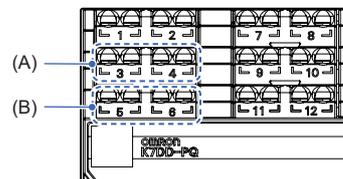
3-6 配置通信线

使用通信功能时，配置通信线。

K7DD的通信端口有RS-485通信1端口和通信2端口。请优先使用通信1端口。

可连接K7DD支持工具和上位设备（PLC等）。

通信协议为Modbus RTU。



符号	名称
(A)	(3)、(4)：RS-485通信1端子
(B)	(5)、(6)：RS-485通信2端子

● 连接K7DD支持工具的示例

适用于使用K7DD支持工具对K7DD进行初始设定时。

使用Push-In Plus端子台的3号和4号端子（通信1端子）。

连接至K7DD本体的3号端子（+）和4号端子（-）上。

由于使用了Push-In Plus端子台，可跨接配线。

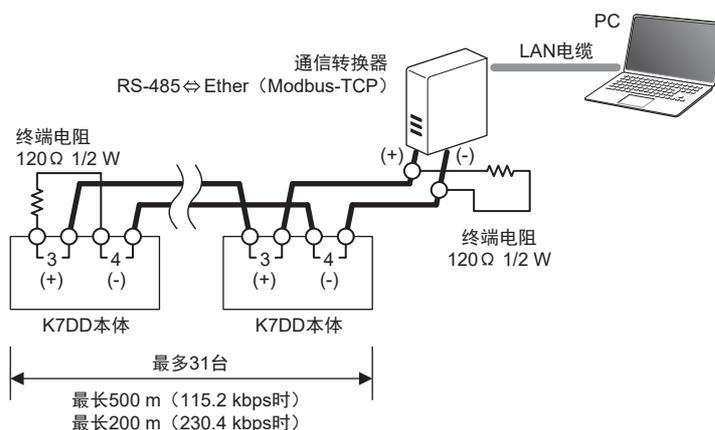
连接形式为主站:从站=1:1或1:N。若为1:N，则包括作为主站的上位设备在内，最多可连接32台设备。

电缆总长度取决于通信速度。

通信速度为115.2 kbps以下时，电缆总长度上限为500 m。通信速度为230.4 kbps时，电缆总长度上限为200 m。

请在传输路径的两端安装120 Ω 1/2 W的终端电阻。

请使用带屏蔽双绞线（AWG24~16）作为电缆。



● 通信转换器的初始设定

应与K7DD本体的Modbus RTU通信设定匹配。按照通信转换器的使用说明书，设定通信相关参数。本步骤将进行右侧所示的通信设定。

设定参数	设定内容
通信速度	115.2kbps
通信数据长度	8bit
通信停止位	1bit
通信奇偶校验	偶数

K7DD本体的通信协议Modbus RTU的通信数据长度和停止位由通信奇偶校验在内部固定。



- 通信数据长度：固定为8 bit
- 通信停止位：固定为1 bit（通信奇偶校验为偶数/奇数）
固定为2 bit（无通信奇偶校验）



请将K7DD本体和通信转换器的RS-485（Modbus RTU）通信设定（通信速度、通信数据长度、通信停止位、通信奇偶校验）设为相同的值。



某些机型的通信转换器需要安装驱动。请按照通信转换器的使用说明书适当地安装驱动。



请使用市售的通信转换器。本公司已对MOXA公司生产的MGateMB3170进行了评估。



可同时连接至支持工具的K7DD台数取决于计算机性能。
本公司已在同时连接5台的情况下进行了动作确认。

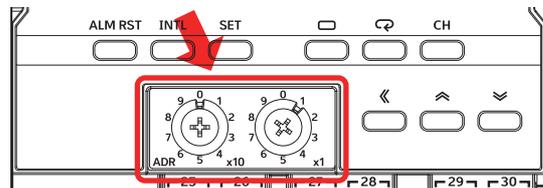
3-7 设定通信单元编号

使用通信功能时，设定K7DD的通信单元编号。

可设定为01~99。必须进行启动复位处理（在初始设定菜单/通信设定菜单中通过菜单键操作或重新接通电源）。请在电源关闭时进行设定。

同一通信线路上可连接一台作为主站的上位设备和31台作为从站的K7DD，因此该通信单元编号用于区分不同的从站。

通信1端子和通信2端子的通信单元编号共通。



请使用01~99作为通信单元编号。对于Modbus RTU，从站地址为00时将会广播。

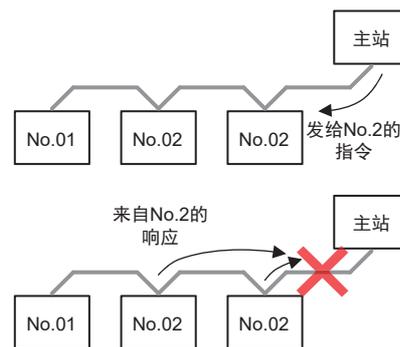


启动复位指K7DD内部的复位处理。可通过以下方式执行。

- 重新接通电源
- 通过通信执行软复位指令
- 通过操作按键移动至监控菜单（在停止运行状态下按住菜单键1秒以上）

主站通过在通信指令中指定通信单元编号发送指令，因此为连接至同一通信线路的从站设定的通信单元编号不得重复。

若存在重复的通信单元编号，多个从站的响应将发生冲突，导致通信错误。



在K7DD辅助工具中进行通信设定时，请设定以下项目。

IP地址：通信转换器的IP地址
从站地址：K7DD本体的通信单元编号



K7DD本体（Modbus RTU）的通信设定初始值如下所示。将以该初始值进行说明。

- 通信速度：115.2kbps
- 通信数据长度：固定为8 bit
- 通信停止位：1bit
- 通信奇偶校验：偶数

K7DD支持工具的通信设定为计算机的Ethernet通信设定（Modbus TCP）。

- 计算机（主站）：固定IP地址
- K7DD本体（从站）：通信单元编号

4

本体功能

K7DD的功能将被分成两部分说明，第4章说明本体功能，第5张说明支持工具的功能。本章将对K7DD的本体功能，即测量功能、简易阈值设定功能、报警功能和与异常相关的功能进行说明。

4

4-1	本体功能列表	4-2
4-2	测量特征量	4-3
4-3	简易阈值设定	4-4
4-3-1	概要	4-4
4-3-2	使用条件	4-5
4-3-3	动作说明	4-6
4-4	报警功能	4-9
4-4-1	报警的通知方法的种类	4-9
4-4-2	解除报警锁定	4-10
4-4-3	报警种类	4-10
4-5	测量异常	4-11
4-5-1	测量异常的通知的种类	4-11
4-6	自检异常	4-13

4-1 本体功能列表

K7DD的主要本体功能如下所示。

功能名称	内容	参照处
测量特征量	可测量9种特征量。 可通过本体监控9种特征量。 而使用支持工具可监控全部142种特征量。	4-2项
简易阈值设定	根据监视对象的正常数据和异常数据，选择特征量并自动计算并设定警告/注意阈值的功能。	4-3项
报警功能	检测特征量已进入由警告/注意阈值决定的报警范围内并发出通知。	4-4项
测量异常	测量的电压、电流和频率超出显示范围时发出通知的功能。 •电压有效值超出范围[VOLT] •电流有效值超出范围[CRNT] •频率超出范围[FREQ]	4-5项
自检异常	通知K7DD处于无法按照预期执行功能的状态的功能。	4-6项

4-2 测量特征量

为把握对象设备的老化状态，K7DD使用电流和电压计算出142种特征量作为测量值。可通过本体监控9种特征量。而使用支持工具可监控全部特征量的测量结果。全部特征量请参见第5章。

仅使用K7DD本体监控时，可确认以下特征量。

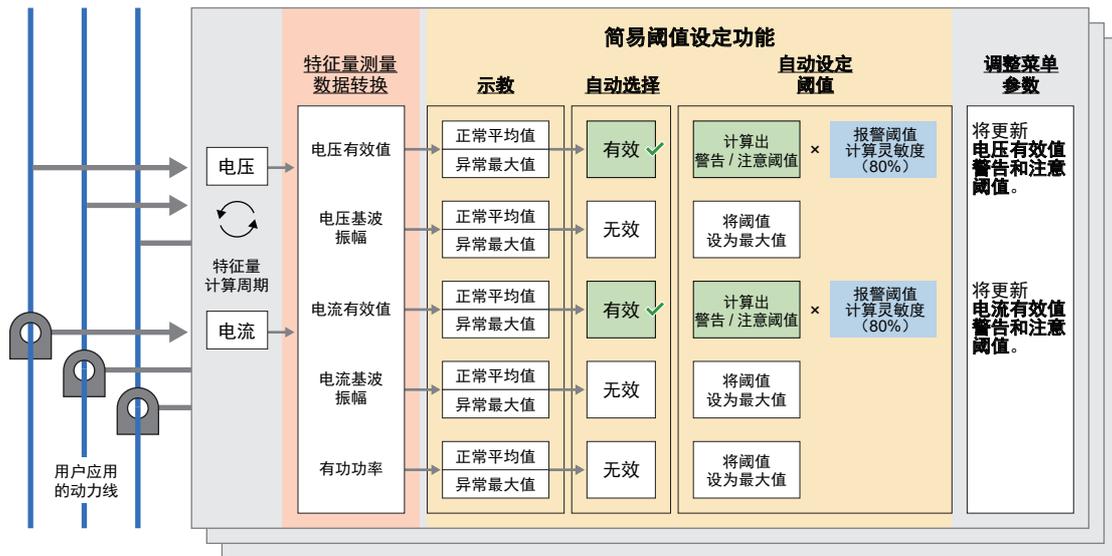
ID	特征量	内容	单位	可监控配线状态	
				3P3W2M 3P4W	单相电流
0	电压有效值	有效值指实际做功的交流值，即“能产生与直流相同功率的交流电压值”。	[V]	○	×
4	电压基波振幅	对于K7DD，基波表示ID141的驱动频率。基波中电压成分的振幅。	[V]	○	×
5	电压综合谐波畸变率	以百分数表示的全部谐波成分与电压基波的大小之比。用于衡量全部谐波成分导致的基波波形畸变的程度。	[%]	○	×
6	电流有效值	有效值指实际做功的交流值，即“能产生与直流相同功率的交流电流值”。	[A]	○	○
10	电流基波振幅	对于K7DD，基波表示ID141的驱动频率。基波中电流成分的振幅。	[A]	○	○
136	电流综合谐波畸变率	以百分数表示的全部谐波成分与电流基波的大小之比。用于衡量全部谐波成分导致的基波波形畸变的程度。	[%]	○	○
137	有功功率	实际消耗的功率。	[kW]	○	×
140	功率因数	有功功率与视在功率之比。功率因数（PF）是使用含谐波成分的有效值计算的。功率因数会随着谐波电流成分的增加而恶化。	[-]	○	×
141	驱动频率	以数值表示交流波形每秒周期性变化几次。	[Hz]	○	○

特征量的监控范围请参见□□“6-3-1 特征量的监控范围列表”中的表格。

4-3 简易阈值设定

4-3-1 概要

简易阈值设定功能是在想要检查持续出现的老化异常时，进行示教直至实际发生异常，根据该数据选择特征量并自动设定阈值的功能。



● 简易阈值设定功能的相关参数

特征量计算周期…必须根据设备的动作适当设定的参数。

报警阈值计算灵敏度…用于计算阈值的参数。

4-3-2 使用条件

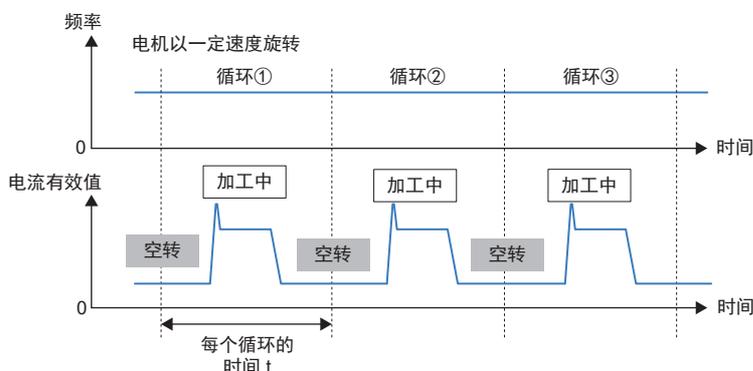
使用条件如下所示。

- 设备运行时，用户可操作K7DD本体。
- 设备状态健康，如刚经过维护检查或刚投入使用时，可获取正常平均值。
- 设备的动作条件单一。
- 设备按照固定循环动作。
- 已根据设备的动作设定了适当的特征量计算周期。下面举例说明。

示例1：循环前后电机不停机的设备

设备示例：加工机的立铣刀加工

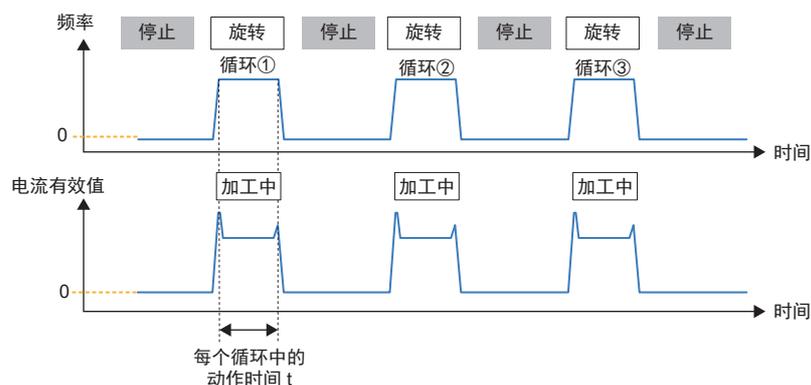
将特征量计算周期设为包括开始/结束在内的每个循环的时间 t



示例2：循环前后电机会停机的设备

设备示例：加工机的深孔加工

将特征量计算周期设为每个循环中的动作时间 t 的约 $1/3 \sim 1/2$



不适用的异常模式及应用

简易阈值设定功能不适用于以下的异常模式及应用。

- 瞬间异常
对于出现时间短于特征量计算周期的异常，可能无法检测出特征量。
- 异常会导致电压、电流或功率下降的应用
设备的负载和电机的扭矩下降时，可能无法检测出特征量。

- 直接启动的电机
高频浪涌电流会使特征量的平均值提高，可能无法检测出异常。
对于电压测量，无关设备的动作，在电压波动超过10 %的环境中，可能会误判为设备异常导致了电压变化。此外，示教中产生超过10 %的电压波动时，电压可能会被判定为捕捉异常的有效特征量。
- 会产生再生功率的应用
测量再生功率时，有功功率会朝负方向增加。使用简易阈值设定时，由于采用上限报警判定，无法判定报警。
- 每个循环中电机旋转时间较短的设备
测量数据中浪涌电流的比例会变大，可能无法检测出异常。
对于每个循环中的动作时间 t 为10秒以下的设备，推荐通过工具使用触发功能进行监视。

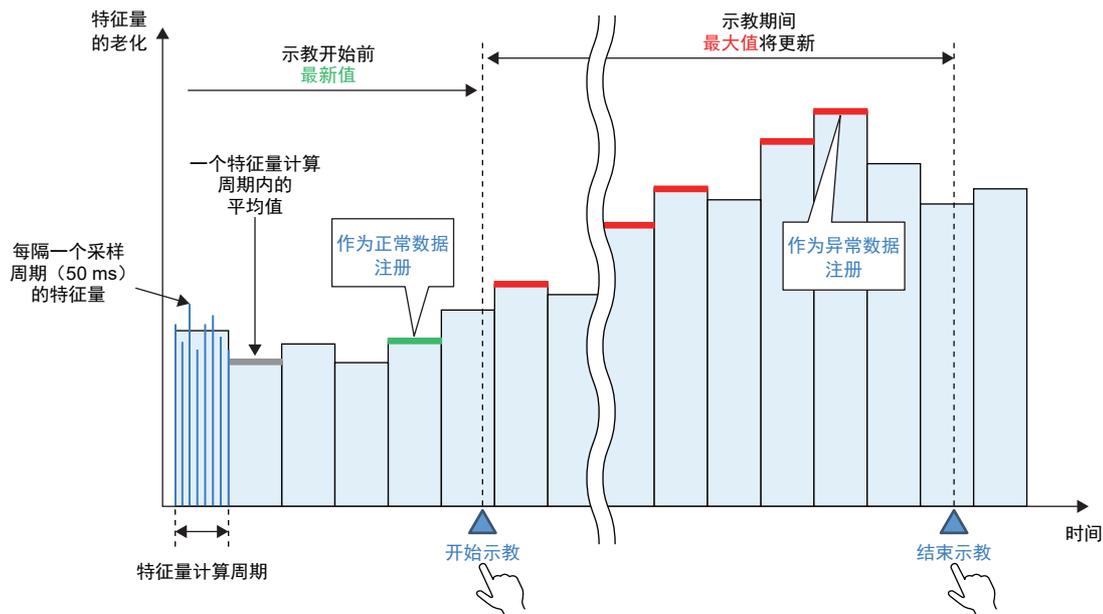
4-3-3 动作说明

以下通过图示展示简易阈值设定的动作并加以说明。以已对K7DD进行输入设定为前提。进行输入设定的方法请参见□“2-2 仅使用K7DD本体进行设定（P.2-4）”。

● 动作条件

配线状态：3P3W2M或3P4W

触发模式：连续模式（初始值）



- 注册的正常数据会因特征量计算周期和开始示教的时机而变化。

情况 1：按住按键后的 3 秒在特征量计算周期内时



情况 2：按住按键后的 3 秒内跨越了特征量计算周期时



● 解说

① 应用正常运行

开始示教前，应用正常运行的时间必须大于特征量计算周期。
K7DD会在内部持续计算一个特征量计算周期内的平均值数据。
若在此期间断电，请在经过一个特征量计算周期后再开始示教。



② 开始示教

正常运行结束后，按住[INTL]键3秒，简易阈值设定的示教就会开始。作为开始的信号，[INTL]将亮灯。此时在特征量计算周期中计算出的平均值将被注册为正常数据。^{*1} 同时也将开始更新各特征量的最大值信息。信息保存在K7DD内部。



^{*1}. 发生测量异常时，[INTL]不会亮灯，无法注册正常数据。此时请重新开始示教。

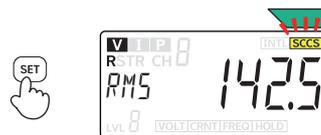
③ 示教期间

示教期间，请使应用保持正常运行，直至发生异常。K7DD会在此期间更新各特征量的最大值。



④ 结束示教

发生异常后，请按住[SET]键3秒。将确定已更新的各特征量的最大值，自动选择需要监视的特征量并自动设定警告/注意阈值。但是，正常数据和异常数据间差距过小时^{*1}，无法自动选择或自动设定。



^{*1}. 最大值小于正常数据的1.1倍。

● 可选特征量

可通过简易阈值设定功能选为监视对象的特征量包括监控菜单中显示的9种中的以下5种。

- 电压有效值
- 电压基波振幅
- 电流有效值
- 电流基波振幅
- 有功功率

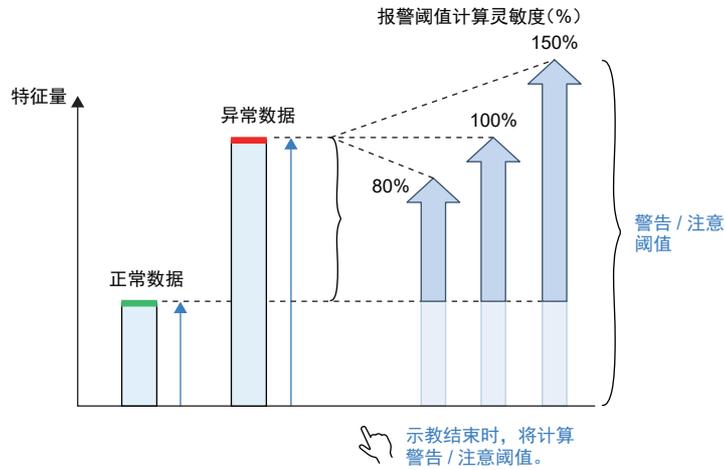
其中通过示教选择的监视所需的特征量被称为监视特征量。未选择的特征量的阈值将被设为最大值^{*1}。另外，这5种以外的特征量的阈值也将被设为最大值。

^{*1}. 各特征量的最大值为“32761”。小数点的位置取决于设定的范围。

● 警告/注意阈值的计算和报警阈值计算灵敏度

被选为监视特征量的特征量的阈值通过报警阈值计算灵敏度计算并设定。

报警阈值计算灵敏度的初始值为80%。异常最大值设为80%时，相比已示教的情况，会在稍早时机发出报警输出。



● 警告/注意阈值的调整

示教结束时，将使用同一值计算警告阈值和注意阈值。

投入使用后，若发出报警时设备实机仍可运行，请进行提高警告阈值等调整。反过来，若希望发出报警的时机提前，可进行下调注意阈值等调整，尽可能调整为可在两个不同阶段发出报警通知。

4-4 报警功能

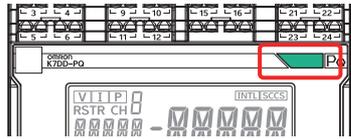
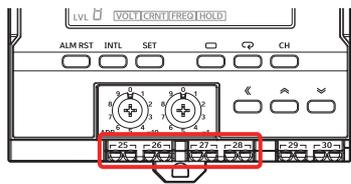
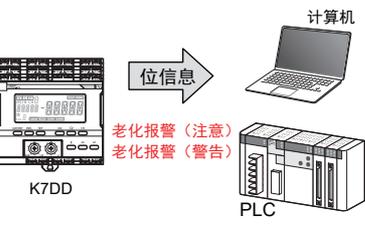
K7DD的报警功能会检测进入由警告/注意阈值决定的报警范围内的监视特征量并发出通知。
与报警功能相关的参数如下所示。

参数	内容
报警种类	可通过支持工具设定该参数。 分为上限报警和下限报警两类。

本章对报警功能的共通规格，即通知方法和发生报警时的解锁动作进行说明后，说明报警种类。

4-4-1 报警的通知方法的种类

报警的通知方法分为3种。发生警告级别或注意级别的报警时将发出通知。

通知方法	内容	接口
(1) 报警条	绿色：正常、黄色：注意、红色：警告 多个通道的情况不同时，将按照红色（警告）>黄色（注意）>绿色（正常）的优先顺序决定显示的颜色。	
(2) 报警输出	发生报警时晶体管输出将从ON变为OFF。 警告级别：端子No25-26（报警输出1） 注意级别：端子No27-28（报警输出2）	
(3) 报警状态（通信）	发生报警时，监视状态的对象位将变为ON。 监视状态的详情请参见□□“7-7-5 状态信息的详情（P.7-23）”。	

4-4-2 解除报警锁定

报警判定结果变为ON后将锁定（持续），直至被解除。

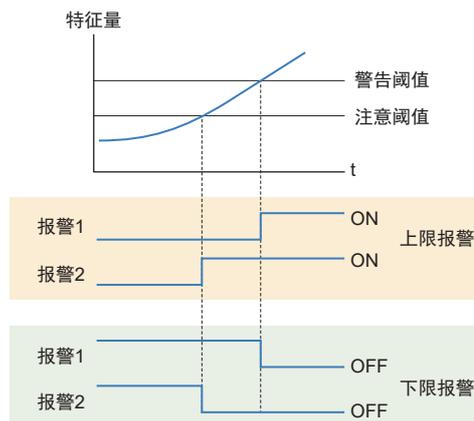
解除报警锁定的方法有以下三种。

解除报警锁定的方法	说明
通过操作按键解除	详情请参见 □□ “6-8 通过操作按键执行动作指令（P.6-25）”。
通信动作指令“解除报警锁定”	详情请参见 □□ “7-5 动作指令（P.7-7）”。
重新接通电源（含启动复位）	重新接通K7DD的电源，或通过操作按键切换菜单以执行启动复位，即可解除。详情请参见 □□ “6-1 关于菜单”中的“移动至各菜单的步骤（P.6-3）”。

4-4-3 报警种类

在K7DD中，可设定两种报警种类。可通过支持工具或通信设定。

种类	动作内容
上限报警 (初始值)	报警判定结果根据以下条件ON/OFF。 <ul style="list-style-type: none"> 特征量小于警告/注意阈值时OFF 特征量为警告/注意阈值以上时ON
下限报警	报警判定结果根据以下条件ON/OFF。 <ul style="list-style-type: none"> 特征量大于警告/注意阈值时OFF 特征量在警告/注意阈值以下时ON



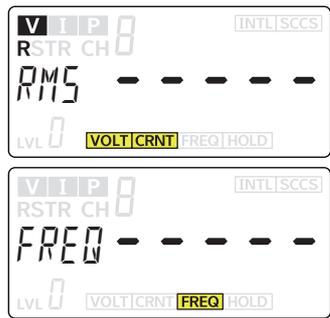
4-5 测量异常

测量异常是在监视功率状态时，通知需要调整或改进使用状态的功能。测量异常的内容如下所示。

测量异常的种类	内容
电压值范围外异常	通知电压值已超出显示范围。 电压值超出显示范围时，将发生电压值范围外异常。 电压值回到范围内后本异常解除。 无需设定或操作。 发生电压值范围外异常时，报警不会进行报警判定。
电流值范围外异常	通知电流值已超出显示范围。 电流值超出显示范围时，将发生电流值范围外异常。 电流值回到范围内后本异常解除。 无需设定或操作。 发生电流值范围外异常时，报警不会进行报警判定。
频率范围外异常	通知频率已超出显示范围。 频率超出显示范围时，将发生频率范围外异常。 频率回到范围内后本异常解除。 无需设定或操作。 发生频率范围外异常时，报警不会进行报警判定。

4-5-1 测量异常的通知的种类

测量异常的通知方法有以下3种。

通知方法	内容	接口
(1) 单发光显示	显示的单发光亮灯。 电压值范围外异常：VOLT 电流值范围外异常：CRNT 频率范围外异常：FREQ	VOLT CRNT FREQ
(2) 主显示	<ul style="list-style-type: none"> 电压值范围外异常或电流值范围外异常显示“----” 频率范围外异常显示“----” 	
(3) 测量状态（通信）	发生测量异常时，测量状态的对象位将变为ON。 测量状态的详情请参见□□“7-7 变量区域映射（P.7-16）”。	

● 测量异常的发生条件和解除条件

以下展示各种测量异常和发生及解除异常的条件。

异常的种类	异常发生条件	异常解除条件
电压值范围外异常	电压值超出范围。	电压值回到范围内。
电流值范围外异常	电流值超出范围。	电流值回到范围内。
频率范围外异常	频率超出范围。	频率回到范围内。

若测量值频繁超出范围，请重新评估以下项目。

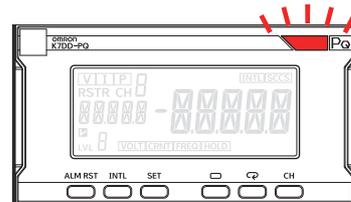
- 电压输入范围
- 电流输入范围
- 专用CT的额定值

4-6 自检异常

自检异常用于通知K7DD处于无法按照预期执行功能的异常状态。内部存储器动作时发生了异常。
K7DD发生自检异常时的行为模式有以下两种。

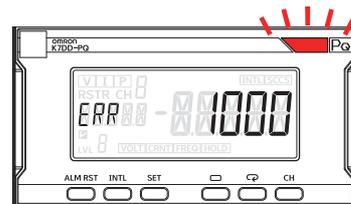
模式1

- 报警条亮红色灯
- 前面部所有显示熄灭
- 报警输出和异常时输出均为OFF（接点开路）



模式2

- 报警条亮红色灯
- 显示ERR/1000
- 报警输出和异常时输出均为OFF（接点开路）



处理

- 请重新接通电源。如果恢复正常，则可能是干扰的影响，请确认是否发生干扰。
- 如果无法恢复，请向本公司的销售窗口或经销商咨询。

5

支持工具的功能

K7DD的功能将被分成两部分说明，第4章说明本体功能，第5张说明支持工具的功能。本章将对K7DD支持工具的测量全部特征量的功能、辅助选择特征量/辅助设定报警阈值的功能、状态诊断和达到预测功能进行说明。

5-1	支持工具功能列表	5-2
5-2	全部特征量测量和触发测量模拟	5-3
5-2-1	测量全部特征量	5-3
5-2-2	模拟触发测量	5-5
5-3	注册异常数据	5-6
5-4	辅助选择特征量/辅助设定报警阈值	5-7
5-5	数字维保记录/达到预测	5-8

5-1 支持工具功能列表

K7DD支持工具的功能如下所示。

功能名称	内容	参照处
全部特征量测量和触发测量模拟	通过本体显示可监控9种特征量。而使用支持工具可监控全部142种特征量。此外，通过触发模拟，可在查看波形的同时设定测量时机。	5-1项
注册异常数据	在支持工具中，可选择注册以下异常数据。 <ul style="list-style-type: none"> 设备状态数据[异常]…实际引发了异常的测量数据。 应用设定文件…OMRON预先评估的异常数据。 K7DD中储存的测量值…K7DD在监视和运用时记录的各特征量的最大值/最小值数据。 	5-2项
辅助选择特征量/辅助设定报警阈值	可在正常/异常数据两方面自动选择有效特征量进行监视，同时计算出阈值。	5-3项
数字维保记录	对于预先注册的各种设备异常状态，可记录当前设备状态下各种异常的进度和特征量的变化率。	5-4项
达到预测	根据状态诊断结果计算出异常状态进度，辅助预测达到报警级别的时机。以此辅助设备维保计划。	5-5项

5-2 全部特征量测量和触发测量模拟

5-2-1 测量全部特征量

为把握对象设备的老化状态，K7DD使用电流和电压计算出142种特征量作为测量值。而使用支持工具可监控全部特征量的测量结果。使用K7DD支持工具可确认以下全部特征量。表中带网格线的特征量只能通过工具确认。

ID	特征量	工具显示	内容	单位	可监控配线状态	
					3P3W2M 3P4W	单相电流
0	电压有效值	VRMS	有效值指实际做功的交流值，即“能产生与直流相同功率的交流电压值”。	[V]	○	×
1	电压波形峰值+	VPeak+	交流电压在正侧的最大值。	[V]	○	×
2	电压波形峰值-	VPeak-	交流电压在负侧的最大值。	[V]	○	×
3	电压不平衡率	VUnb	表示相位各相差120°的三相交流中各电压的不平衡比例的值。	[%]	○	×
4	电压基波振幅	VFnd	对于K7DD，基波表示ID141的驱动频率。基波中电压成分的振幅。	[V]	○	×
5	电压综合谐波畸变率	VTHD	以百分数表示的全部谐波成分与电压基波的大小之比。用于衡量全部谐波成分导致的基波波形畸变的程度。	[%]	○	×
6	电流有效值	IRMS	有效值指实际做功的交流值，即“能产生与直流相同功率的交流电流值”。	[A]	○	○
7	电流波形峰值+	IPeak+	交流电流在正侧的最大值。	[A]	○	○
8	电流波形峰值-	IPeak-	交流电流在负侧的最大值。	[A]	○	○
9	电流不平衡率	IUnb	表示相位各相差120°的三相交流中各电流的不平衡比例的值。	[%]	○	×
10	电流基波振幅	IFnd	对于K7DD，基波表示ID141的驱动频率。基波中电流成分的振幅。	[A]	○	○
11	电流0.5次谐波含有率	I0.5	相对于基波频率（驱动频率）的波形，频率为其0.5倍的波形称为电流0.5次谐波。通过查看此数值，可得知所含各次谐波的比例。	[%]	○	○
12	电流1.5次谐波含有率	I1.5	相对于基波频率（驱动频率）的波形，频率为其1.5倍的波形称为电流1.5次谐波。通过查看此数值，可得知所含各次谐波的比例。	[%]	○	○
13	电流2次谐波含有率	I2.0	相对于基波频率（驱动频率）的波形，频率为其2倍的波形称为电流2次谐波。通过查看此数值，可得知所含各次谐波的比例。	[%]	○	○
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

ID	特征量	工具显示	内容	单位	可监控配线状态	
					3P3W2M 3P4W	单相电流
134	电流62.5次谐波含有率	I62.5	相对于基波频率（驱动频率）的波形，频率为其62.5倍的波形称为电流62.5次谐波。通过查看此数值，可得知所含各次谐波的比例。	[%]	○	○
135	电流63次谐波含有率	I63.0	相对于基波频率（驱动频率）的波形，频率为其63倍的波形称为电流63次谐波。通过查看此数值，可得知所含各次谐波的比例。	[%]	○	○
136	电流综合谐波畸变率	I_{THD}	以百分数表示的全部谐波成分与电流基波的大小之比。用于衡量全部谐波成分导致的基波波形畸变的程度。	[%]	○	○
137	有功功率	P_{Act}	实际消耗的功率。	[kW]	○	×
138	无功功率	P_{React}	不做功的功率。仅在负载和电源间往复而不被消耗的功率。	[kvar]	○	×
139	视在功率	P_{Aprnt}	有功功率和无功功率的矢量和。为电压有效值和电流有效值的乘积，顾名思义，指表面上看起来的功率。	[kVA]	○	×
140	功率因数	PF	有功功率与视在功率之比。功率因数（PF）是使用含谐波成分的有效值计算的。功率因数会随着谐波电流成分的增加而恶化。	[-]	○	×
141	驱动频率	FREQ	以数值表示交流波形每秒周期性变化几次。 测量范围：40 Hz~250 Hz	[Hz]	○	○

5-2-2 模拟触发测量

可在K7DD支持工具中对K7DD进行触发设定。通过触发可设定K7DD测量特征量的时机，进而正确地监视状态。



将光标移至画面上的*i*，将显示提示和说明。请根据说明进行设定。

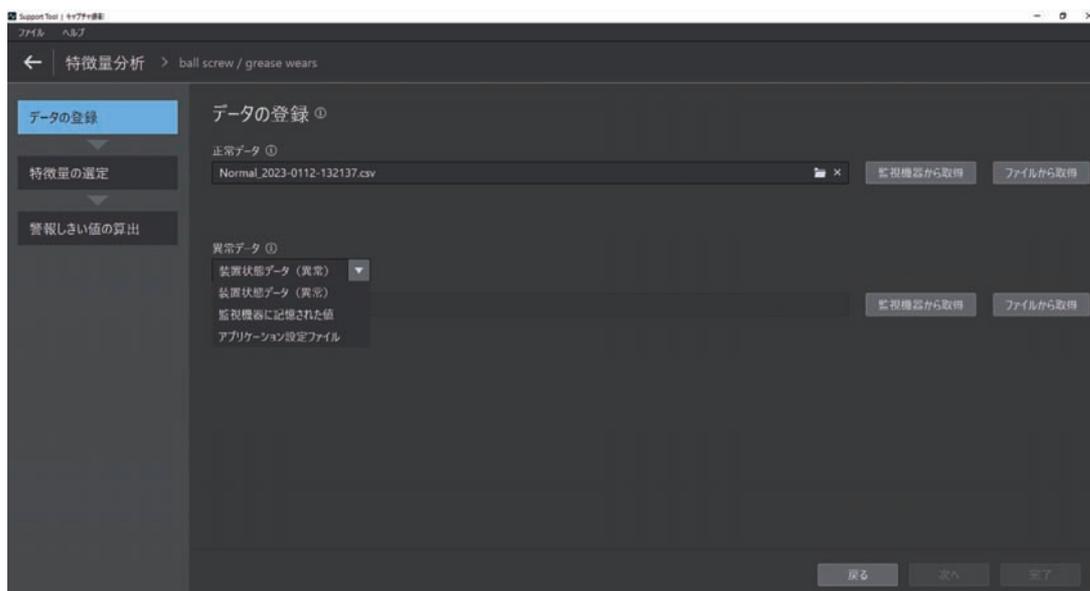
5-3 注册异常数据

可在K7DD支持工具中选择使用特征量监视状态所需的异常数据。

方法A: 设备状态数据[异常]...将实际引发了异常的测量数据用作异常数据。

方法B: 应用设定文件...使用OMRON预先评估的异常数据。

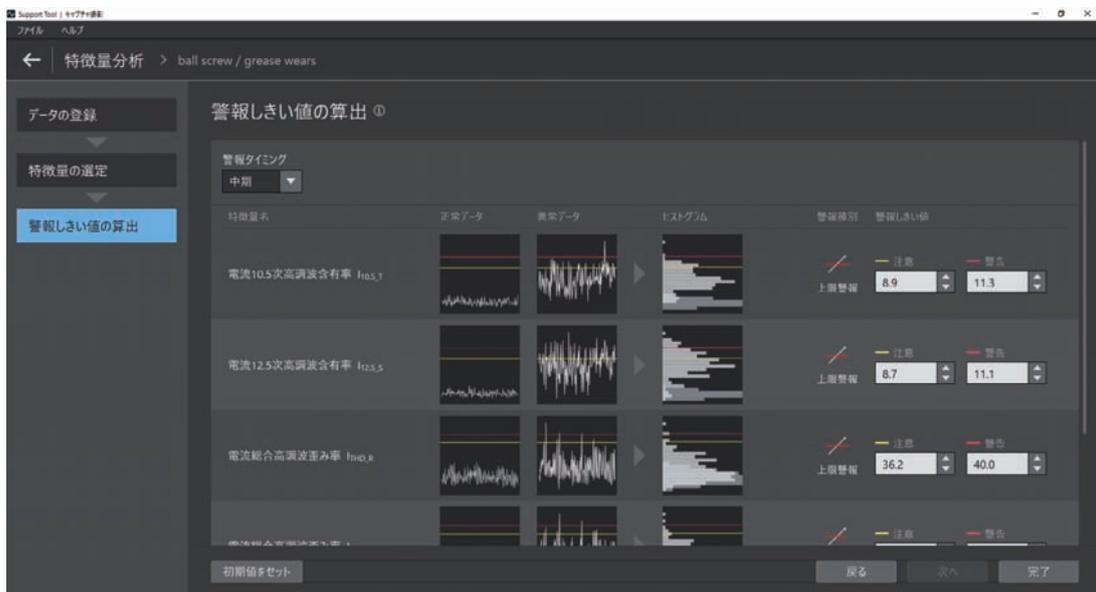
方法C: K7DD中储存的测量值...将使用K7DD进行监视时记录的各特征量的最大值/最小值数据用作异常数据。



将光标移至画面上的i，将显示提示和说明。请根据说明进行设定。

5-4 辅助选择特征量/辅助设定报警阈值

可根据正常数据和异常数据，自动选择监视特征量，并同时计算出报警阈值。



将光标移至画面上的*i*，将显示提示和说明。请根据说明进行设定。



注册异常数据时，可通过“应用设定文件”注册。应用设定文件是OMRON预先评估的适用于特定应用异常的特征量和报警阈值设定信息。通过这种方式，无需再现异常即可选择特征量并设定报警阈值。
获取方法为从i-web (https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536) 下载。

5-5 数字维保记录/达到预测

K7DD支持工具会记录从K7DD获取的数据，可进行预测达到异常的时机等分析。

数字维保记录： 根据预先注册的正常/异常数据和状态诊断时获取的数据，推测异常状态进度，将设备状态输入为文本，留下维保记录。

达到预测： 根据状态诊断结果计算出异常状态进度，辅助预测达到报警级别的时机。

以此辅助设备维保计划。

此外，发生与已注册的异常不同的异常时，将显示特征量的变化。



将光标移至画面上的*i*，将显示提示和说明。请根据说明进行设定。

6

本体参数的操作方法

本章将对K7DD本体的设定参数的操作方法进行说明。

6-1	关于菜单	6-2
6-2	关于设定参数和设定值	6-4
6-2-1	参数变化图	6-5
6-3	测量值标记的显示	6-6
6-3-1	特征量的监控范围列表	6-7
6-4	监控菜单	6-9
6-4-1	测量值和显示CH的切换	6-9
6-4-2	监控菜单参数	6-10
6-5	调整菜单 (LVL R)	6-13
6-5-1	移动至调整菜单	6-13
6-5-2	调整菜单中的设定参数	6-14
6-6	初始设定菜单 (LVL I)	6-20
6-6-1	移动至初始设定菜单	6-20
6-6-2	初始设定菜单中的设定参数	6-21
6-7	通信设定菜单 (LVL I)	6-23
6-7-1	移动至通信设定菜单	6-23
6-7-2	通信设定菜单中的设定参数	6-24
6-8	通过操作按键执行动作指令	6-25

6-1 关于菜单

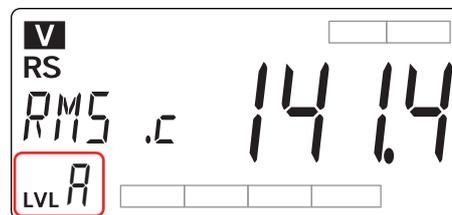
将设定项目分组后称为“菜单”。
K7DD中的菜单有4种。

菜单	测量动作	说明
监控菜单	可以	用于监控测量值的菜单。电源接通后即进入该菜单。
调整菜单	可以	用于进行调整的设定菜单。
初始设定菜单	停止	用于进行基本初始设定的菜单。
通信设定菜单	停止	用于进行通信设定的菜单。

● 关于LVL显示

各菜单对应的字符如下所示。

LVL显示字符	菜单
空白	监控菜单
LVL \bar{A}	调整菜单
LVL $\bar{0}$	初始设定菜单
LVL $\bar{1}$	通信设定菜单



移动至各菜单的步骤

● 至调整菜单

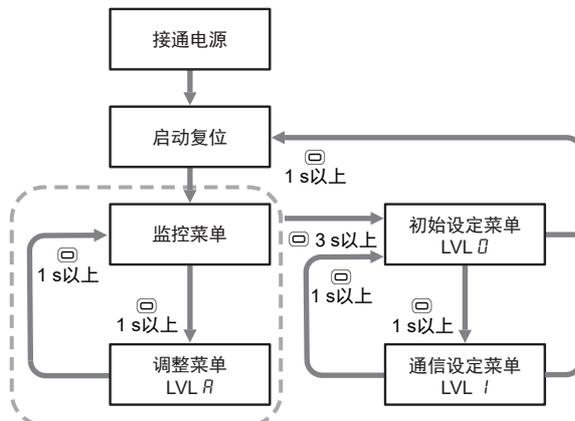
在监控菜单下按住菜单键（☐）1秒以内，即可移动至调整菜单。

● 至初始设定菜单

在监控菜单或调整菜单下按住菜单键（☐）1秒以上，主显示部将开始闪烁。然后再按住2秒以上，即可移动至初始设定菜单。如需返回监控菜单，按住菜单键（☐）1秒以上。

● 至通信设定菜单

在初始设定菜单下按住菜单键（☐）1秒以内，即可移动至通信设定菜单。如需返回监控菜单，按住菜单键（☐）1秒以上。



从监控/调整菜单移动至初始设定菜单时，测量值及报警输出将被清除。

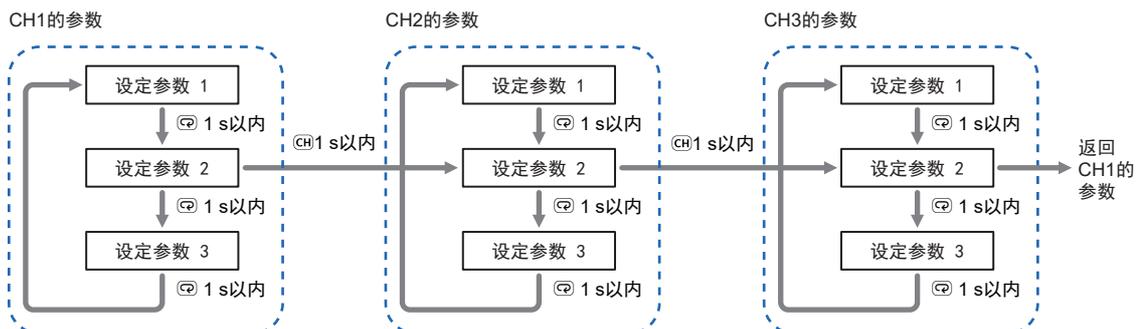
6-2 关于设定参数和设定值

● 设定参数

各菜单中的设定项目称为“设定参数”。

可通过模式键 (Ⓜ) 切换设定参数。

如需从CH1的设定参数移动至CH2或CH3的设定参数，请使用通道键 (CH) 切换通道。



● 设定值的显示及变更

设定值的显示及变更如下操作。

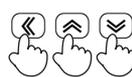
1. 多次按下模式键 (Ⓜ)，直至显示想要变更的设定参数。

- 设定参数的字符将显示在主显示部。



2. 使用切换键 (⏪) Up键 (⏴) 和减量键 (⏵) 变更设定值。

- 此时若5秒内不进行任何按键操作，将保存设定值。

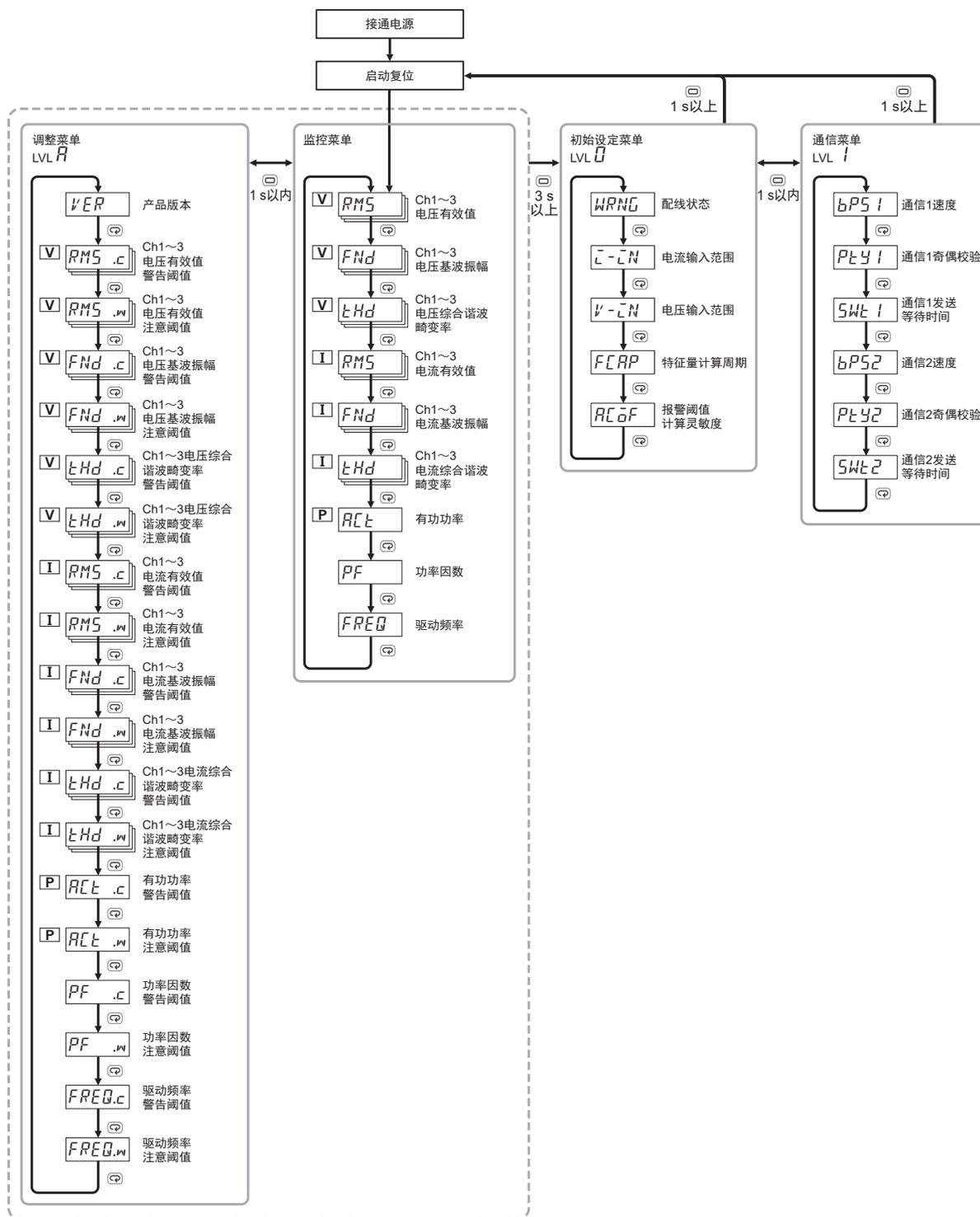


3. 按下模式键 (Ⓜ) 即可切换至下一个设定参数。

- 已变更的设定值会被保存在内部存储器中。



6-2-1 参数变化图



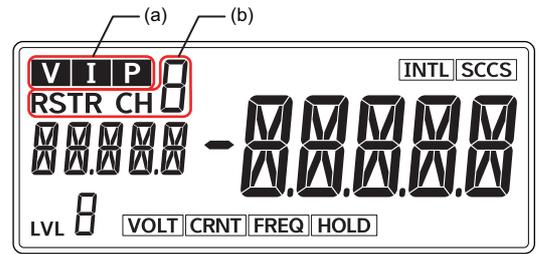
使用注意事项

移动至初始设定菜单时，报警输出1和报警输出2的输出接点将变为OFF。

6-3 测量值标记的显示

测量值显示 (a) (b) 会根据配线状态显示以下标记。

配线状态	特征量的系统	显示通道		
		CH1	CH2	CH3
三相3线	电压类	RS	ST	TR
	电流类	R	S	T
三相4线	电压类	R	S	T
	电流类	R	S	T
单相电流	电流类	CH1	CH2	CH3



符号	含义
(a)	与参数显示部中显示的特征量联动而亮灯。 V: 电压有效值、电压基波振幅、电压综合谐波畸变率 I: 电流有效值、电流基波振幅、电流综合谐波畸变率 P: 有功功率 熄灭: 功率因数、频率
(b)	根据配线状态和特征量的系统显示特征量测量通道。请参见左侧。

● 配线状态和测量值标记的显示示例

配线状态	CH1	CH2	CH3
三相3线 电压类参数			
三相3线 电流类参数			
三相4线 电压类参数			
三相4线 电流类参数			
单相电流 电流类参数*1			

*1. 配线状态为单相电流时，测量对象只有CH1。即使将CH2和CH3连接至CT也不会测量。

6-3-1 特征量的监控范围列表

以下为监控菜单和调整菜单中显示的特征量的监控范围列表。表中带网格线的特征量只能通过工具确认。

ID	特征量	范围条件	监控范围*1		单位
			最小值	最大值	
0	电压有效值	150V	0.0	165.0	[V]
		300V	0.0	330.0	[V]
		600V	0.0	660.0	[V]
1	电压波形峰值+	150V	0.0	600.0	[V]
		300V	0.0	1200.0	[V]
		600V	0.0	2400.0	[V]
2	电压波形峰值-	150V	-600.0	0.0	[V]
		300V	-1200.0	0.0	[V]
		600V	-2400.0	0.0	[V]
3	电压不平衡率	-	0.0	100.0	[%]
4	电压基波振幅	150V	0.0	233.4	[V]
		300V	0.0	466.7	[V]
		600V	0.0	933.4	[V]
5	电压综合谐波畸变率	-	0.0	100.0	[%]
6	电流有效值	5A	0.000	5.500	[A]
		25A	0.0	27.5	[A]
		100A	0.0	110.0	[A]
		200A	0.0	220.0	[A]
		400A	0.0	440.0	[A]
7	电流波形峰值+	5A	0.000	20.000	[A]
		25A	0.0	100.0	[A]
		100A	0.0	400.0	[A]
		200A	0.0	800.0	[A]
		400A	0.0	1600.0	[A]
8	电流波形峰值-	5A	-20.000	0.000	[A]
		25A	-100.0	0.0	[A]
		100A	-400.0	0.0	[A]
		200A	-800.0	0.0	[A]
		400A	-1600.0	0.0	[A]
9	电流不平衡率	-	0.0	100.0	[%]
10	电流基波振幅	5A	0.000	7.779	[A]
		25A	0.0	38.9	[A]
		100A	0.0	155.6	[A]
		200A	0.0	311.2	[A]
		400A	0.0	622.3	[A]

ID	特征量	范围条件	监控范围*1		单位
			最小值	最大值	
11	电流0.5次谐波含有率	-	0.0	100.0	[%]
12	电流1.5次谐波含有率	同上	同上	同上	同上
13	电流2次谐波含有率				
:					
134	电流62.5次谐波含有率				
135	电流63次谐波含有率				
136	电流综合谐波畸变率	-	0.0	100.0	[%]
137	有功功率	电流: 5 A	-10.890	10.890	[kW]
		电流: 5 A以外	-871.2	871.2	[kW]
138	无功功率	电流: 5 A	-10.890	10.890	[kvar]
		电流: 5 A以外	-871.2	871.2	[kvar]
139	视在功率	电流: 5 A	0.000	10.890	[kVA]
		电流: 5 A以外	0.0	871.2	[kVA]
140	功率因数	-	-1.00	1.00	[-]
141	驱动频率	-	0.0	250.0	[Hz]

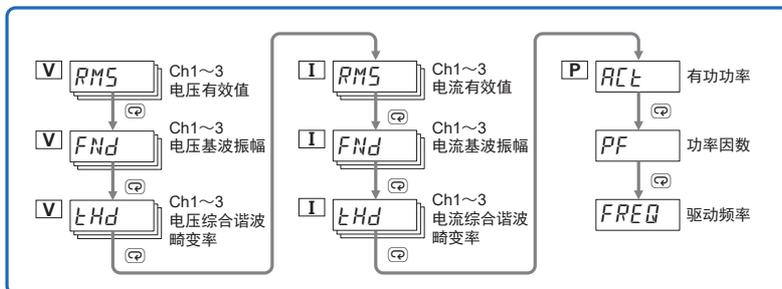
*1. 输入超出电压、电流或驱动频率的输入容许范围时，将不会计算任何特征量并显示“----”。通过通信读取时将为“0”。

6-4 监控菜单

监控菜单用于显示K7DD测量的值。

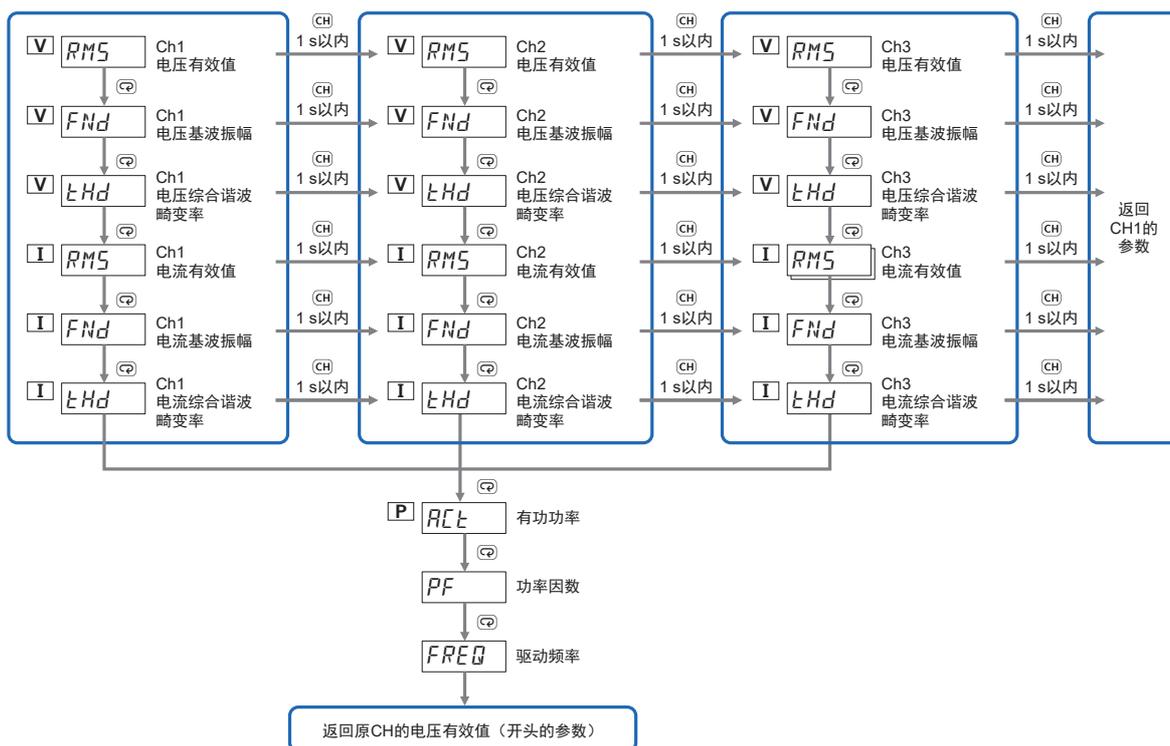
接通电源时会进行启动复位并移动至监控菜单。

监控菜单



6-4-1 测量值和显示CH的切换

- 使用模式键 (Ⓢ) 可切换显示的测量值。
- 使用通道键 (CH) 可切换显示的CH。



6-4-2 监控菜单参数

监控菜单参数如下所示。

V *RMS* 电压有效值

测量对象的电压有效值。
监控范围因电压输入范围而异。

范围	监控范围
150V	0.0~165.0 (V)
300V	0.0~330.0 (V)
600V	0.0~660.0 (V)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

V *FNd* 电压基波振幅

测量对象的电压基波振幅。
监控范围因电压输入范围而异。

范围	监控范围
150V	0.0~233.4 (V)
300V	0.0~466.7 (V)
600V	0.0~933.4 (V)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

V *tHd* 电压综合谐波畸变率

测量对象的电压综合谐波畸变率。

范围	监控范围
-	0.0~100.0 (%)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

I RMS 电流有效值

测量对象的电流有效值。
监控范围因电流输入范围而异。

范围	监控范围
5A	0.000~5.500 (A)
25A	0.0~27.5 (A)
100A	0.0~110.0 (A)
200A	0.0~220.0 (A)
400A	0.0~440.0 (A)

i 设定相关页

- ☐ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- ☐ “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I FNd 电流基波振幅

测量对象的电流基波振幅。
监控范围因电流输入范围而异。

范围	监控范围
5A	0.000~7.779 (A)
25A	0.0~38.9 (A)
100A	0.0~155.6 (A)
200A	0.0~311.2 (A)
400A	0.0~622.3 (A)

i 设定相关页

- ☐ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- ☐ “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I tHd 电流综合谐波畸变率

测量对象的电流综合谐波畸变率。

范围	监控范围
-	0.0~100.0 (%)

i 设定相关页

- ☐ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

P *PCL* 有功功率

测量对象的有功功率。
监控范围因电流输入范围而异。

若此参数显示为负数，表明配线可能有误。
详情请参见 [□□](#) “2-2 仅使用K7DD本体进行设定” 中的
“配线方法为3P3W2M（三相3线双功率表法）时的配线示例
（P.2-7）” 或 “配线方法为3P4W时的配线示例（P.2-8）”。

范围	监控范围
电流：5 A、 电压：全部	-10.890~10.890 (kW)
电流：5 A以外、 电压：全部	-871.2~871.2 (kW)

设定相关页

- [□□](#) “4-2 测量特征量（P.4-3）”
- [□□](#) “4-3 简易阈值设定（P.4-4）”

PF 功率因数

测量对象的功率因数。

范围	监控范围
-	-1.00~1.00 (-)

设定相关页

- [□□](#) “4-2 测量特征量（P.4-3）”

FREQ 驱动频率

测量对象的驱动频率。

范围	监控范围
-	0.0~250.0 (Hz)

设定相关页

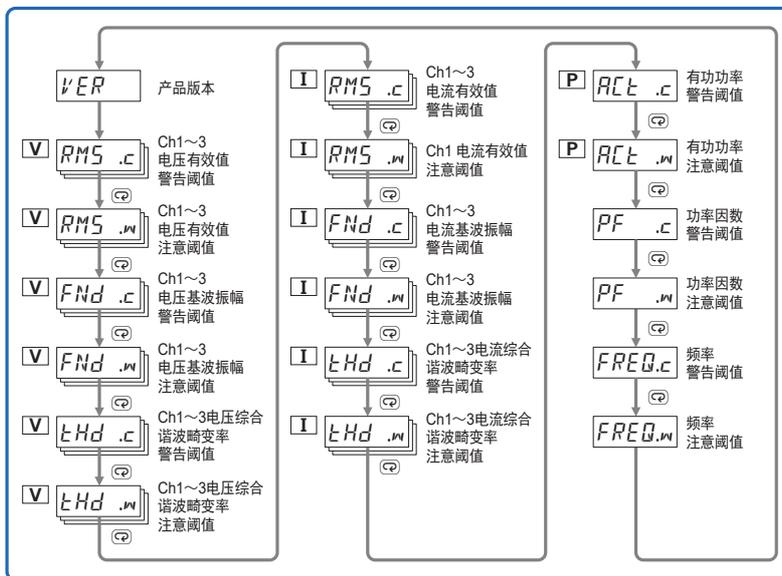
- [□□](#) “4-2 测量特征量（P.4-3）”

6-5 调整菜单 (LVL R)

调整菜单包含使用K7DD时需要调整的参数。

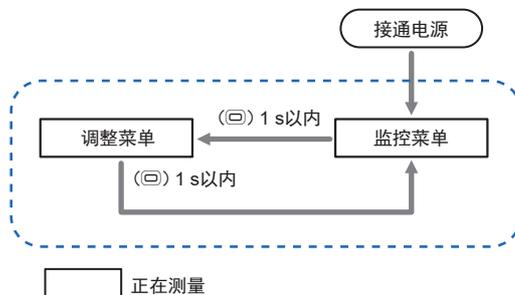
在监控菜单下按住菜单键 (⊖) 1秒以内，即可移动至调整菜单。

调整菜单 (LVL R)



6-5-1 移动至调整菜单

1. 在监控菜单下按住菜单键 (⊖) 1秒以内，即可移动至调整菜单。



- 移动至调整菜单后，“LVL显示”将显示R。
- 如需返回监控菜单，按住菜单键 (⊖) 1秒以内。



6-5-2 调整菜单中的设定参数

调整菜单的设定值为“32761”时，将显示最大值。

阈值为最大值时，由于测量值不会进入报警范围，报警实质上无效。

设定范围请参见  “A-2 参数列表 (P.A-9)”。

VER 产品版本

显示K7DD本体的产品版本。

RMS .c 电压有效值 警告阈值

设定测量对象的电压有效值的报警阈值（警告）。

“电压有效值”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
150V	0.0~165.0 (V)
300V	0.0~330.0 (V)
600V	0.0~660.0 (V)



设定相关页

-  “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
-  “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

RMS .m 电压有效值 注意阈值

设定测量对象的电压有效值的报警阈值（注意）。

“电压有效值”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
150V	0.0~165.0 (V)
300V	0.0~330.0 (V)
600V	0.0~660.0 (V)



设定相关页

-  “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
-  “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

V FNd .c 电压基波振幅 警告阈值

设定测量对象的电压基波振幅的报警阈值（警告）。
“电压基波振幅”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
150V	0.0~233.4 (V)
300V	0.0~466.7 (V)
600V	0.0~933.4 (V)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

V FNd .m 电压基波振幅 注意阈值

设定测量对象的电压基波振幅的报警阈值（注意）。
“电压基波振幅”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
150V	0.0~233.4 (V)
300V	0.0~466.7 (V)
600V	0.0~933.4 (V)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

V tHd .c 电压综合谐波畸变率 警告阈值

设定测量对象的电压综合谐波畸变率的报警阈值（警告）。
“电压综合谐波畸变率”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	0.0~100.0 (%)

i 设定相关页

- “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

V THD_U 电压综合谐波畸变率 注意阈值

设定测量对象的电压综合谐波畸变率的报警阈值（注意）。

“电压综合谐波畸变率”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	0.0~100.0 (%)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

I RMS_I 电流有效值 警告阈值

设定测量对象的电流有效值的报警阈值（警告）。

“电流有效值”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
5A	0.000~5.500 (A)
25A	0.0~27.5 (A)
100A	0.0~110.0 (A)
200A	0.0~220.0 (A)
400A	0.0~440.0 (A)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

“4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I RMS_U 电流有效值 注意阈值

设定测量对象的电流有效值的报警阈值（注意）。

“电流有效值”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
5A	0.000~5.500 (A)
25A	0.0~27.5 (A)
100A	0.0~110.0 (A)
200A	0.0~220.0 (A)
400A	0.0~440.0 (A)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

“4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I FNd .c 电流基波振幅 警告阈值

设定测量对象的电流基波振幅的报警阈值（警告）。

“电流基波振幅”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
5A	0.000~7.779 (A)
25A	0.0~38.9 (A)
100A	0.0~155.6 (A)
200A	0.0~311.2 (A)
400A	0.0~622.3 (A)

i 设定相关页

- 📖 “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- 📖 “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I FNd .m 电流基波振幅 注意阈值

设定测量对象的电流基波振幅的报警阈值（注意）。

“电流基波振幅”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
5A	0.000~7.779 (A)
25A	0.0~38.9 (A)
100A	0.0~155.6 (A)
200A	0.0~311.2 (A)
400A	0.0~622.3 (A)

i 设定相关页

- 📖 “4-2 测量特征量 (P.4-3)”
- 📖 “4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

I tHd .c 电流综合谐波畸变率 警告阈值

设定测量对象的电流综合谐波畸变率的报警阈值（警告）。

“电流综合谐波畸变率”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	0.0~100.0 (%)

i 设定相关页

- 📖 “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

I THd . m 电压综合谐波畸变率 注意阈值

设定测量对象的电流综合谐波畸变率的报警阈值（注意）。

“电流综合谐波畸变率”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	0.0~100.0 (%)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

P Act . c 有功功率 警告阈值

设定测量对象的有功功率的报警阈值（警告）。

“有功功率”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
电流：5 A、 电压：全部	-10.890~10.890 (kW)
电流：5 A以外、 电压：全部	-871.2~871.2 (kW)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

“4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

P Act . m 有功功率 注意阈值

设定测量对象的有功功率的报警阈值（注意）。

“有功功率”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
电流：5 A、 电压：全部	-10.890~10.890 (kW)
电流：5 A以外、 电压：全部	-871.2~871.2 (kW)



设定相关页

“4-2 测量特征量 (P.4-3)”

“4-3 简易阈值设定 (P.4-4)”

PF.c 功率因数 警告阈值

设定测量对象的功率因数的报警阈值（警告）。
“功率因数”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	-1.00~1.00 (-)

i 设定相关页

☞ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

PF.m 功率因数 注意阈值

设定测量对象的功率因数的报警阈值（注意）。
“功率因数”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
-	-1.00~1.00 (-)

i 设定相关页

☞ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

FREQ.c 驱动频率 警告阈值

设定测量对象的驱动频率的报警阈值（警告）。
“驱动频率”超出该阈值（警告）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
全部	0.0~250.0 (Hz)

i 设定相关页

☞ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

FREQ.m 驱动频率 注意阈值

设定测量对象的驱动频率的报警阈值（注意）。
“驱动频率”超出该阈值（注意）时，报警将变为ON。

范围	有效的设定范围
全部	0.0~250.0 (Hz)

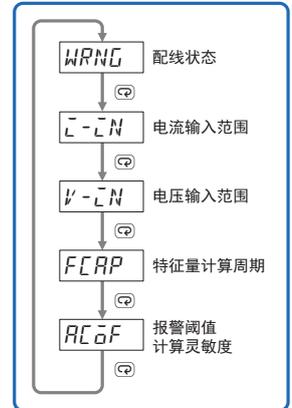
i 设定相关页

☞ “4-2 测量特征量 (P.4-3)”

6-6 初始设定菜单 (LVL 0)

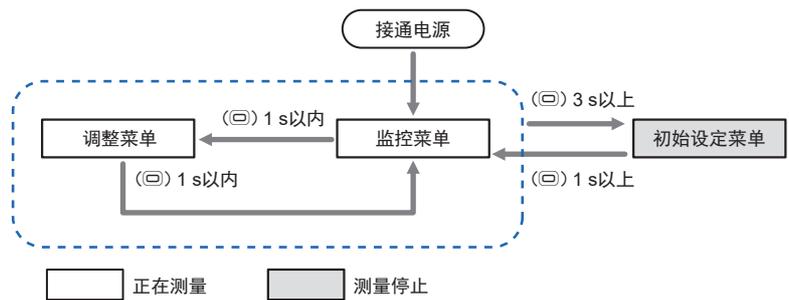
初始设定菜单包含使用K7DD时需要首先设定的参数。

初始设定菜单 (LVL 0)

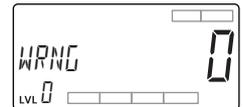


6-6-1 移动至初始设定菜单

1. 在监控菜单或调整菜单下按住菜单键 (⏏) 3秒以上，即可移动至初始设定菜单。



- 移动至初始设定菜单后，“LVL显示”将显示0。



- 如需返回监控菜单，按住菜单键 (⏏) 1秒以上。将执行软复位，然后移动至监控菜单。



6-6-2 初始设定菜单中的设定参数

WRNG 配线状态

设定测量对象的配线状态。

设定值的范围	初始值
0 : 3P3W2M (三相3线)	0
1 : 3P4W (三相4线)	
2 : 单相电流	

i 设定相关页

- ☐ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定”中的“(3) K7DD输入设定 (P.2-10)”
- ☐ “6-3 测量值标记的显示 (P.6-6)”

L-LN 电流输入范围

设定电流输入范围。

设定值的范围	初始值
5A : 0~5 (A)	5A
25A : 0~25 (A)	
100A : 0~100 (A)	
200A : 0~200 (A)	
400A : 0~400 (A)	

i 设定相关页

- ☐ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定”中的“(3) K7DD输入设定 (P.2-10)”

V-LN 电压输入范围

设定电压输入范围。

设定值的范围	初始值
150V : 0~150 (V)	150V
300V : 0~300 (V)	
600V : 0~600 (V)	

i 设定相关页

- ☐ “2-2 仅使用K7DD本体进行设定”中的“(3) K7DD输入设定 (P.2-10)”

FCAP 特征量计算周期

设定特征量计算周期。
测量周期（采样周期）为50 ms。

设定示例：
如需设定为5秒（5000 ms）

$$5000 \text{ ms} \div 50 \text{ ms} = 100$$

在这种情况下，请将特征量计算周期设为100。

使用简易阈值设定功能时，必须设为与设备的动作对应的值。

详情请参见 [□□](#) “4-3-2 使用条件（P.4-5）”。

设定值的范围	初始值
1~2000（50 ms）	1

设定为最大值2000时，测量周期为100秒（2000 × 50 ms）。

设定相关页

- [□□](#) “2-2 仅使用K7DD本体进行设定”中的“（3）K7DD输入设定（P.2-10）”
- [□□](#) “4-3 简易阈值设定（P.4-4）”

ACoF 报警阈值计算灵敏度

设定报警阈值计算灵敏度。用于在示教结束时计算阈值。

设定值的范围	初始值
20.0~200.0（%）	80.0（%）

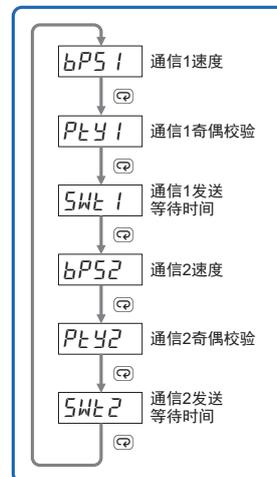
设定相关页

- [□□](#) “2-2 仅使用K7DD本体进行设定”中的“（4）对报警输出进行动作设定（P.2-11）”
- [□□](#) “4-3 简易阈值设定（P.4-4）”

6-7 通信设定菜单 (LVL 1)

通信设定菜单用于设定K7DD与外部设备进行串行通信 (Modbus RTU) 时所需的参数。

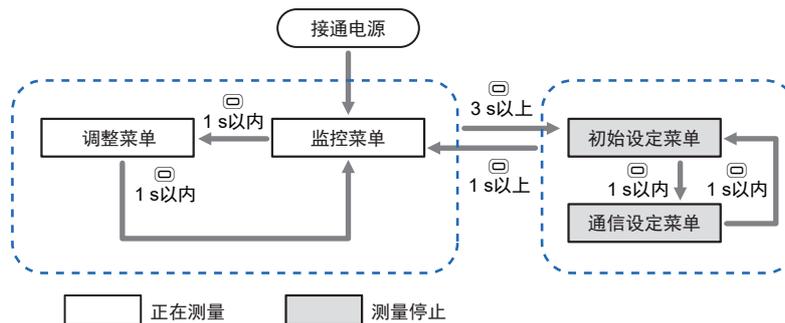
通信设定菜单 (LVL 1)



6-7-1 移动至通信设定菜单

1. 在监控菜单或调整菜单下按住菜单键 (⊖) 3秒以上, 即可移动至初始设定菜单。

2. 在初始设定菜单下按住菜单键 (⊖) 1秒以内, 即可移动至通信设定菜单。



- 移动至通信设定菜单后, “LVL显示” 将显示 1。



- 如需返回监控菜单, 按住菜单键 (⊖) 1秒以上。将执行软复位, 然后移动至监控菜单。



6-7-2 通信设定菜单中的设定参数

bps //bps2 通信1速度/通信2速度

设定通信端子1或2的通信速度。

设定值的范围	初始值
9.6 (kbps)	115.2
19.2 (kbps)	
38.4 (kbps)	
57.6 (kbps)	
115.2 (kbps)	
230.4 (kbps)	



设定相关页

☐ “3-6 配置通信线”中的“●通信转换器的初始设定 (P. 3-13)”

PEY //PEY2 通信1奇偶校验/通信2奇偶校验

设定通信端子1或2的通信奇偶校验。

若将设定值从“偶数”或“奇数”改为“无”，内部的通信停止位将从1 bit变为2 bit。而若将设定值从“无”改为“偶数”或“奇数”，内部的通信停止位将从2 bit变为1 bit。

设定值的范围	初始值
NONE: 无	EVEN
EVEN: 偶数	
odd: 奇数	



设定相关页

☐ “3-6 配置通信线”中的“●通信转换器的初始设定 (P. 3-13)”

SWT //SWT2 通信1发送等待时间/通信2发送等待时间

设定通信端子1或2的发送等待时间。

K7DD从接收来自上位设备的指令到返回响应之间的等待时间。若响应过快导致上位设备无法正常接收，请提高设定值。如果希望缩短通信响应时间，请降低设定值。

设定值的范围	初始值
0~99 (ms)	20 (ms)

6-8 通过操作按键执行动作指令

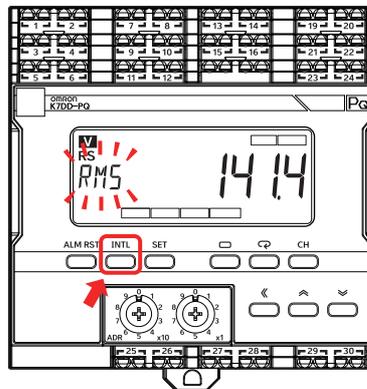
操作K7DD的按键即可执行以下动作指令。

动作指令	说明
正常数据获取指令	开始或中止正常数据的获取。
异常数据获取指令	结束异常数据的获取。
报警锁定解除指令	用于解除报警锁定。

正常数据获取指令

● 操作步骤

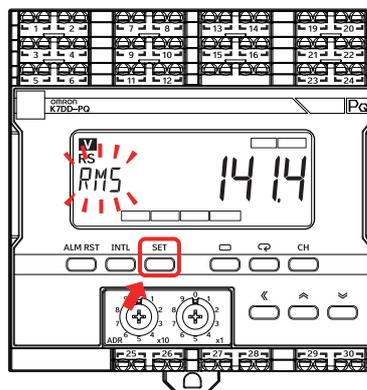
1. 使监控菜单/调整菜单显示用于获取正常数据的CH，按住[INTL]键3秒以上。
参数显示部将开始高速闪烁，3秒后将开始获取所有CH的正常数据。



异常数据获取指令

● 操作步骤

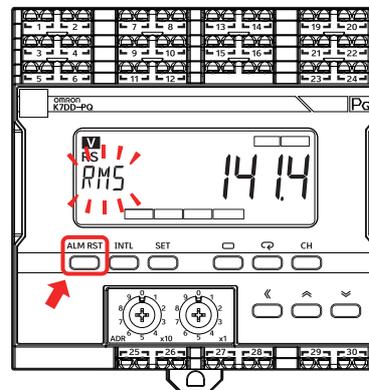
1. 使监控菜单/调整菜单显示用于获取异常数据的CH，按住[SET]键3秒以上。
参数显示部将开始高速闪烁，3秒后将开始获取所有CH的异常数据。



报警锁定解除指令

● 操作步骤

1. 在监控菜单/调整菜单下按住[ALM RST]键3秒以上。
参数显示部将开始高速闪烁，3秒后将解除所有CH的报警锁定。



7

通信功能

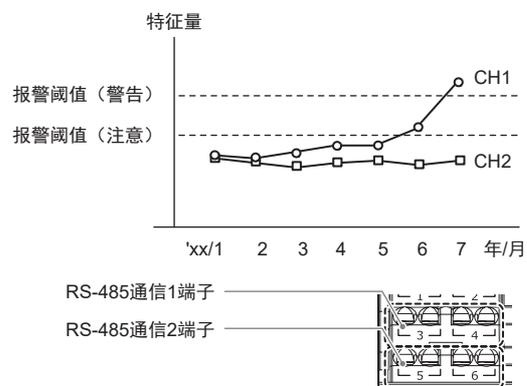
7-1	通信功能	7-2
7-2	通信的概要	7-3
7-3	如需统一监控特征量（读取变量区域）	7-5
7-3-1	读取测量值/状态	7-5
7-4	变更设定参数（写入变量区域）	7-6
7-4-1	写入设定参数	7-6
7-5	动作指令	7-7
7-6	Modbus RTU通信格式	7-9
7-6-1	帧的结构	7-9
7-6-2	读取变量区域指令	7-11
7-6-3	写入变量区域指令	7-13
7-6-4	动作指令/写入变量区域指令（单一）	7-14
7-7	变量区域映射	7-16
7-7-1	变量区域映射的说明	7-16
7-7-2	共通变量区域	7-18
7-7-3	各CH的变量区域	7-21
7-7-4	本体信息区域	7-22
7-7-5	状态信息的详情	7-23

7-1 通信功能

K7DD支持串行通信（Modbus RTU）。

可从远处远程收集测量值和状态等数据，集中监视分布在工厂内的多台带有旋转结构的设备的征兆。

通信端口有两个。分别为RS-485通信1和RS-485通信2。用于连接K7DD支持工具和PLC等上位设备。如需使用，请优先使用通信1。



7-2 通信的概要

通信方式

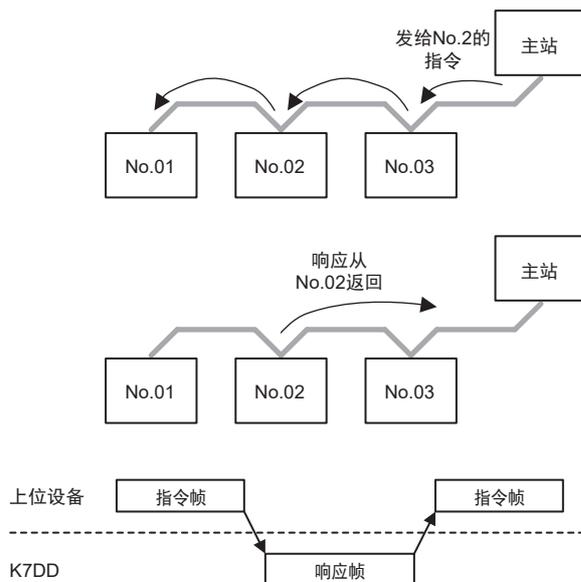
通信方式为将多台作为从站的K7DD连接至作为主站的上位设备的主站/从站方式。连接至通信线路的不同从站之间靠固有的通信单元编号区别。

主站发出的指令将送达所有从站，但指令帧中嵌有通信单元编号，从站会根据此判断指令是否是发给自己的，并仅对发给自己的指令返回响应。

通信单元编号的设定方法请参见□□“3-7 设定通信单元编号（P.3-15）”。

作为主站的上位设备发送指令帧，作为从站的K7DD针对指令内容返回响应帧。一个响应帧与一个指令帧配对。

通信的起点是主站发送指令帧。即使从站的情况发生了应当通知的变化也无法通知，除非从主站查询。因此，主站需要以适当的周期轮询从站，以把握从站的状态。



通信指令的种类

针对K7DD的通信指令有以下3种。

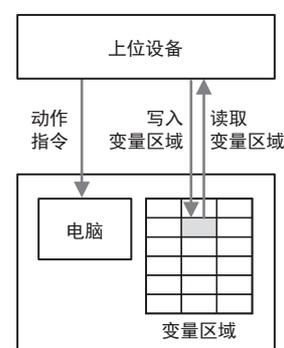
通信指令	说明
读取变量区域	读取变量区域。
写入变量区域	写入变量区域。
动作指令	针对K7DD执行以下操作。 <ul style="list-style-type: none"> •软复位 •初始化设定值 •转至停止运行状态 •解除报警锁定

K7DD带有被称为“变量区域”的内部寄存器，每个通道的测量值、状态信息和设置参数会被分配至变量区域。

读取变量区域用于读取测量值、状态信息和设置参数，写入变量区域用于写入设定参数。

动作指令不会访问变量区域，用于指示K7DD软复位和初始化设定值等。

指令帧/响应帧的结构请参见 □ “7-6 Modbus RTU通信格式 (P.7-9)”。



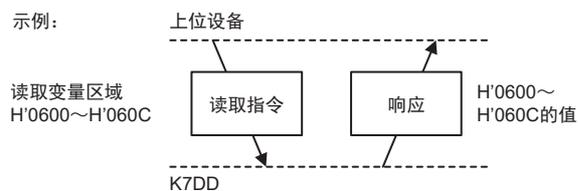
K7DD

7-3 如需统一监控特征量（读取变量区域）

7-3-1 读取测量值/状态

对于K7DD，可使用读取变量区域指令统一读取测量值、状态和设定参数。

使用读取变量区域指令时，可指定单个地址逐个读取，也可指定区域一次读取多个地址。后者仅需一条指令/一次响应即可完成读取操作，比较方便。



可指定的变量区域的详情请参见□“7-7 变量区域映射（P.7-16）”。

无论K7DD状态如何，均可读取设定参数。读取不会影响K7DD的动作。

7-4 变更设定参数（写入变量区域）

7-4-1 写入设定参数

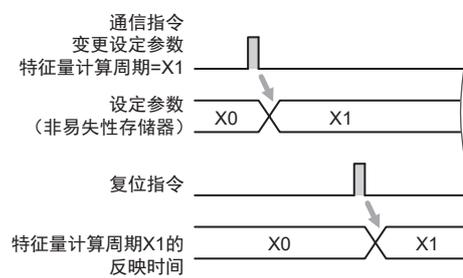
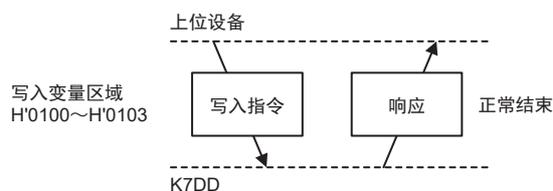
可使用写入变量区域指令变更设定参数。

使用写入变量区域指令时，可指定单个地址逐个写入，也可指定区域一次写入多个地址。后者仅需一条指令/一次响应即可完成写入操作，比较方便。

发送指令即可变更并保存K7DD内部的非易失性存储器中的设定参数。

部分设定参数被写入后会立即反映在动作中，其他的会在复位后反映。如需了解某设定参数是否会立即反映在动作中，请参见□□“7-7 变量区域映射（P.7-16）”中的表格。

例如，“特征量计算周期”是会在复位后反映在动作中的参数。转至停止运行状态后，若使用变更设定参数的通信指令变更了“特征量计算周期”的设定值，则必须通过使用软复位指令等方式执行启动复位处理。



7-5 动作指令

动作指令有以下4种。

动作指令	说明
软复位指令	强制执行启动复位处理。
初始化设定值指令	使所有设定参数的设定值恢复为出厂时的初始值。
转至停止运行状态指令	转至停止运行状态。
报警锁定解除指令	使已锁定的报警状态变为OFF。

动作指令由指令帧中的指令代码指定。

□ “7-6 Modbus RTU通信格式 (P.7-9)” 中说明了指令帧/响应帧的结构。

软复位指令

执行与电源启动时执行的复位处理相同的启动复位处理。

执行启动复位处理后，K7DD将变为与接通电源时相同的初始状态。

无论处于哪个菜单，均可接收软复位指令。

软复位指令用于以下情况。

- (1) 要清除已锁定的报警输出时。
- (2) 要通过远程操作从非运行菜单（初始设定菜单等）强制返回运行菜单时。
（例如，通过操作按键进入初始设定菜单后保持该状态离开现场，由于不处于运行菜单，不会开始测量。）
- (3) 使用写入变量区域指令变更设定参数后，要使新设定值生效时。

对于(3)，为使新设定值生效，需要执行启动复位处理。

请一并参见□ “7-4 变更设定参数（写入变量区域）(P.7-6)”。

初始化设定值指令

初始化除通信设定菜单中的设定参数外的所有设定参数的设定值。

需在停止运行状态，即在初始设定菜单/通信设定菜单下接收指令。

为使恢复初始状态的设定值生效，需要执行启动复位处理。请通过重新接通电源、发送软复位指令或操作按键执行启动复位。

只有通信发送该动作指令才能完成设定值初始化。

如需通过操作本体使设定值恢复初始值，请参见□ “A-2 参数列表 (P.A-9)” 中的初始值表格。

转至停止运行状态指令

移动至初始设定菜单，进入停止运行状态。

需在运行状态，即在运行菜单/调整菜单下接收指令。

为了设定初始设定菜单/通信设定菜单中的设定值，必须转至停止运行状态。

如需重新开始运行，必须执行启动复位。

可通过以下方式执行启动复位。

- 重新接通电源
- 通过通信发送软复位指令
- 通过操作按键移动至运行菜单（在停止运行状态下按住菜单键1秒以上）

报警锁定解除指令

使已锁定的报警状态变为OFF。

发生报警时将变为锁定（持续）状态。在测量值低于报警值的状态下发送本指令，即可解除报警。

7-6 Modbus RTU通信格式

Modbus RTU是基于Modicon公司的Modbus协议（PI-MBUS-300 Rev.J）的RTU模式的通信控制方法。在以下说明中，开头附有“H”代表为16进制数，如“H'02”。

7-6-1 帧的结构

指令帧

指令帧以长度为至少3.5个字符时间的沉默间隔开始、以长度为至少3.5个字符时间的沉默间隔结束。



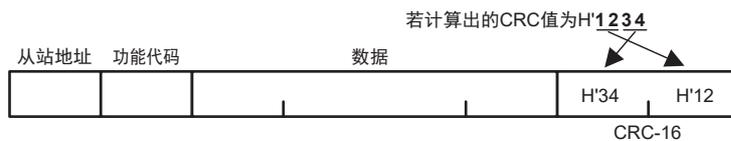
*1	长度为至少3.5个字符时间的沉默间隔。
从站地址	用于确定发送目标的编号。请指定K7DD的通信单元编号。 16进制数为H'01~H'63（01~99）。 如需广播，请指定为H'00。但是，广播时将不会返回响应。
功能代码	功能代码是表示来自上位设备的指令类型的代码，以1字节的16进制数设定。
数据	与功能代码对应的文本主体。 以16进制数指定变量区域的地址、设定参数的设定值等。
CRC-16	Cyclic Redundancy Check 根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。 为2字节的16进制数。
*2	长度为至少3.5个字符时间的沉默间隔。

计算CRC-16的方法

在用于计算的工件（16位寄存器：以下称CRC寄存器）中逐字节处理消息。

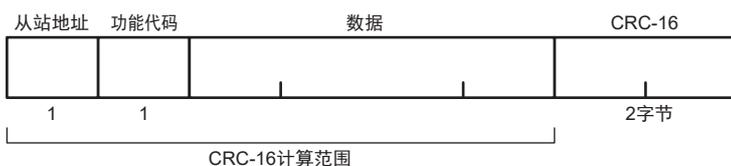
- (1) 将CRC寄存器的初始值设为H'FFFF。
- (2) 对CRC寄存器和消息两者的第一个字节数据进行异或计算，将结果返回CRC寄存器。
- (3) 用“0”填充最高有效位，同时将CRC寄存器右移一位。
- (4) 若从最低有效位移出的位为“0”，则重复步骤（3）（再次进行移位处理）。
若从最低有效位移出的位为“1”，对CRC寄存器和H'A001进行异或计算，将结果返回CRC寄存器。
- (5) 重复步骤（3）（4），直到移位8次。
- (6) 若未处理至消息末尾，则对CRC寄存器和消息两者的下一个字节进行异或计算，返回CRC寄存器，从步骤（3）重复。

(7) 计算出的结果（CRC寄存器的值）将从低位字节开始附加至消息中。



响应帧

● 正常时：



● 指令帧异常时：



从站地址	直接保留指令帧中指定的编号。
功能代码	接收到的功能代码。但在异常时的响应帧中，功能代码为接收到的功能代码加上 H'80，表示此为异常响应。 (示例) 若接收到的功能代码为 H'03，则异常时的功能代码为 H'83。
数据	响应的主体。
错误代码	表示异常内容的结束代码。请参见下表。
CRC-16	Cyclic Redundancy Check 根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。 为2字节的16进制数。

● 错误代码：

结束代码	名称	内容
H'01	功能代码错误	接收到了不支持的功能代码。
H'02	变量地址错误	访问的变量地址超出H'FFFF。
H'03	变量数据错误	<ul style="list-style-type: none"> 指令帧的数据部分中指定的元素数量和数据数量不一致。 指令帧的数据部分中指定的元素数量×2与字节计数不一致。 元素数量超出指定范围。 指令帧的数据部分中指定的写入数据超出设定范围。
H'04	动作错误	<ul style="list-style-type: none"> 系统状态无法响应。

● 无响应：

发生以下情况时，不会处理接收到的指令，也不会返回响应。因此上位设备将发生超时。

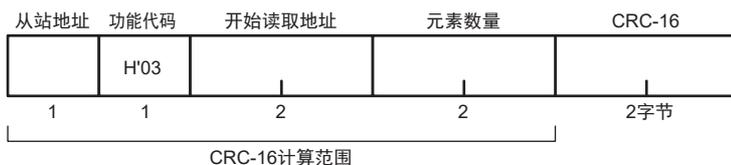
- 接收到的指令中的从站地址与通信单元编号不一致时
- 由于传输错误等原因，发生了奇偶校验错误、结构错误或溢出错误时
- 接收到的指令帧中的CRC-16代码发生错误时
- 构成指令帧的各数据的接收时间间隔空出了超过3.5个字符时间时
- 接收到了超出通信缓存的指令帧时
- 接收到的指令帧的尺寸未达下限（不足4字节）时
- 各功能代码超出规定的最小/最大指令长度时

而在发生以下情况时，虽然会处理接收到的指令，但不会响应。

- 指定广播风暴（从站地址：H'00）时

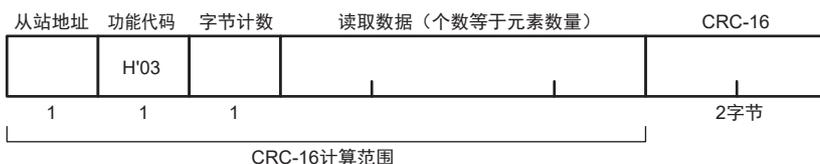
7-6-2 读取变量区域指令

● 指令帧：



从站地址	用于确定发送目标的编号。请指定K7DD的通信单元编号。 16进制数为H'01~H'63（01~99）。
功能代码	读取变量区域指令的功能代码为H'03。
开始读取地址	以2字节的16进制数指定从哪个变量区域地址开始读取。请参见□□“7-7 变量区域映射（P.7-16）”。
元素数量	指定要读取的变量的个数。最大可指定为125（H'007D）个。
CRC-16	根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。

● 响应帧：



从站地址	直接保留指令帧中指定的编号。
功能代码	接收到的功能代码。但异常时会额外加上H'80。
字节计数	读取数据的字节数量。为16进制数。
读取数据	读取数据的值。
CRC-16	根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。

● 响应代码：

功能代码	错误代码	错误名称	内容
H'03	-	正常结束	已正常结束。
H'83	H'02	变量地址错误	访问的变量地址超出H'FFFF。
	H'03	变量数据错误	元素数量超出指定范围。
	H'04	动作错误	系统状态无法响应。

收发示例

从通信单元编号为1的从站读取测量值。
CH1电压有效值的变量区域地址为H'1010。

● 指令帧：

从站地址	功能代码	开始读取地址	元素数量	CRC-16
H'01	H'03	H'1010	H'0001	H'810F

● 响应帧：

从站地址	功能代码	字节计数	读取数据 (个数等于元素数量)	CRC-16
H'01	H'03	H'02		

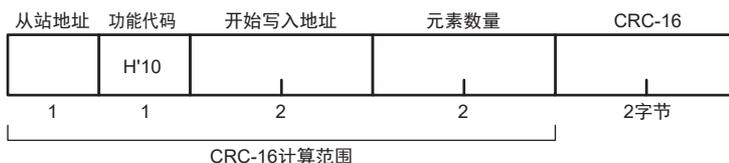
7-6-3 写入变量区域指令

● 指令帧：



从站地址	用于确定发送目标的编号。请指定K7DD的通信单元编号。 16进制数为H'01~H'63 (01~99)。
功能代码	写入变量区域指令的功能代码为H'10。
开始写入地址	以2字节的16进制数指定从哪个变量区域地址开始写入。 请参见□□“7-4 变更设定参数 (写入变量区域) (P.7-6)”。
元素数量	指定要写入的变量的个数。最大可指定为123 (H'007B) 个。
字节计数	请以16进制数指定写入数据的字节数量。
CRC-16	根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。

● 响应帧：



从站地址	直接保留指令帧中指定的编号。
功能代码	接收到的功能代码。但异常时会额外加上H'80。
数据	读取数据的字节数量。为16进制数。
错误代码	读取数据的值。
CRC-16	根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。

● 响应代码：

功能代码	错误代码	错误名称	内容
H'10	-	正常结束	已正常结束。
H'90	H'02	变量地址错误	访问的变量地址超出H'FFFF。
	H'03	变量数据错误	<ul style="list-style-type: none"> 元素数量和数据数量不一致。 元素数量×2与不字节计数不一致。 写入数据超出设定范围。
	H'04	动作错误	<ul style="list-style-type: none"> 系统状态无法响应。

收发示例

覆写通信单元编号为1的从站的设定参数。

CH1电压有效值警告阈值/CH1电压有效值注意阈值的变量区域地址为H'1300~H'1301。

● 指令帧：

从站地址	功能代码	开始写入地址	元素数量	字节计数	写入数据（个数等于元素数量）	CRC-16
H'01	H'10	H'1300	H'0002	H'04		

● 响应帧：

从站地址	功能代码	开始写入地址	元素数量	CRC-16
H'01	H'10	H'1300	H'0002	H'454C

7-6-4 动作指令/写入变量区域指令（单一）

指令帧：

从站地址	功能代码	写入变量地址	写入数据	CRC-16
	H'06			
1	1	2	2	2字节

CRC-16计算范围

从站地址	用于确定发送目标的编号。请指定K7DD的通信单元编号。 16进制数为H'00~H'63（00~99）。
功能代码	动作指令/写入变量区域指令（单一）的功能代码为H'06。
写入变量地址	对于动作指令，指定指令代码（H'D000~H'D003）。详情请参见□□“指令代码 相关信息：（P.7-15）”。 对于写入变量区域指令（单一），以2字节的16进制数指定从哪个变量区域地址开始写入。请参见□□“7-4 变更设定参数（写入变量区域）（P.7-6）”。
写入数据	对于动作指令，指定相关信息。详情请参见□□“指令代码 相关信息：（P.7-15）”。 对于写入变量区域指令（单一），指定要写入的数据。
CRC-16	根据从从站地址到数据末尾的值计算出的检验代码。

指令代码 相关信息：

指令代码	动作指令	関連情報 字节
H'D000	软复位	0001: 执行
H'D001	设定值初始化	0001: 执行
H'D002	转至停止运行状态	0001: 执行
H'D003	解除报警锁定	00FF: 执行
H'D004~H'D008	禁止使用	-

响应帧：

正常结束时，将返回内容与指令帧相同的响应。

响应代码：

功能代码	错误代码	错误名称	内容
H'06	-	正常结束	已正常结束。
H'86	H'03	变量地址错误	写入数据超出设定范围。
	H'04	动作错误	系统状态无法响应。

收发示例

向通信单元编号为1的从站发送软复位指令。

● 指令帧/响应帧：

从站地址	功能代码	写入变量地址	写入数据	CRC-16
H'01	H'06	H'D000	H'0001	H'70CA

7-7 变量区域映射

7-7-1 变量区域映射的说明

K7DD可监视3个CH，因此备有对应3个CH的变量地址。

H**表示16进制数。

- CH1的变量地址从H'1000开始。

示例：

对应CH	变量地址	变量名称
CH1	H'1000	测量状态
	H'1001	监视状态
	H'1002~ H'100F	保留
	H'1010 H'1011 : H'109C H'109D	CH特征量【ID:0】监控 CH特征量【ID:1】监控 : CH特征量【ID:140】监控 CH特征量【ID:141】监控
⋮	⋮	⋮

- CH2的变量地址从H'3000开始。

示例：

对应CH	变量地址	变量名称
CH2	H'3000	测量状态
	H'3001	监视状态
	H'3002~ H'300F	保留
	H'3010 H'3011 : H'309C H'309D	CH特征量【ID:0】监控 CH特征量【ID:1】监控 : CH特征量【ID:140】监控 CH特征量【ID:141】监控
⋮	⋮	⋮

- CH3的变量地址从H'5000开始。

示例：

对应CH	变量地址	变量名称
CH1、 CH2共通	H'5000	测量状态
	H'5001	监视状态
	H'5002~ H'500F	保留
	H'5010 H'5011 : H'509C H'509D	CH特征量【ID:0】监控 CH特征量【ID:1】监控 : CH特征量【ID:140】监控 CH特征量【ID:141】监控
⋮	⋮	⋮

- CH1、CH2、CH3的共通变量地址从H'0000开始。

示例：

对应CH	变量地址	变量名称
CH1、 CH2、 CH3共通	H'0000	本体状态
	H'0001~ H'0070	保留
	H'0080 H'0081 H'0082 : H'00A4 H'00A5 H'00A6	监视特征量[0]监控-Ch1 监视特征量[0]监控-Ch2 监视特征量[0]监控-Ch3 : 监视特征量[12]监控-Ch1 监视特征量[12]监控-Ch2 监视特征量[12]监控-Ch3
⋮	⋮	⋮

本手册为内容的简洁性，仅记载CH1的变量地址。

如需使用CH2的变量地址，请将CH1的变量地址的开头改为3或4。



如需使用CH3的变量地址，请将CH1的变量地址的开头改为5或6。

示例： (CH1) H'1000 → (CH2) H'3000 → (CH3) H'5000
(CH1) H'2000 → (CH2) H'4000 → (CH3) H'6000

通过通信写入设定反映时机为“重新启动后”的变量时，必须通过执行动作指令中的停止运行指令或操作按键移动至初始设定菜单。

设定反映
时机

立即

重新启动后

7-7-2 共通变量区域

指定地址以访问各变量。

H**表示16进制数。

变量地址	变量名称	说明	设定反映时机																												
H'0000	本体状态	监控值。通信专用参数。 综合了K7DD的状态的数据。 各位的详情请参见  “7-7-5 状态信息的详情 (P.7-23)”。	-																												
H'0001~ H'007F	保留	请勿访问。	-																												
H'0080 H'0081 H'0082 : H'00A4 H'00A5 H'00A6	监视特征量[0]监控-Ch1 监视特征量[0]监控-Ch2 监视特征量[0]监控-Ch3 : 监视特征量[12]监控-Ch1 监视特征量[12]监控-Ch2 监视特征量[12]监控-Ch3	监控值。被设定为监视特征量的特征量的值。每个Ch分配有13种。 H'FFFF~H'008D (-1~141) 初始值 <table border="1" data-bbox="724 712 1209 1200"> <thead> <tr> <th>变量名称</th> <th>分配的特征量 (ID)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>监视特征量[0]</td><td>电压有效值 (0)</td></tr> <tr><td>监视特征量[1]</td><td>电压基波振幅 (4)</td></tr> <tr><td>监视特征量[2]</td><td>电压综合谐波畸变率 (5)</td></tr> <tr><td>监视特征量[3]</td><td>电流有效值 (6)</td></tr> <tr><td>监视特征量[4]</td><td>电流基波振幅 (10)</td></tr> <tr><td>监视特征量[5]</td><td>电流综合谐波畸变率 (136)</td></tr> <tr><td>监视特征量[6]</td><td>有功功率 (137)</td></tr> <tr><td>监视特征量[7]</td><td>功率因数 (140)</td></tr> <tr><td>监视特征量[8]</td><td>频率 (141)</td></tr> <tr><td>监视特征量[9]</td><td>无效 (-1)</td></tr> <tr><td>监视特征量[10]</td><td>无效 (-1)</td></tr> <tr><td>监视特征量[11]</td><td>无效 (-1)</td></tr> <tr><td>监视特征量[12]</td><td>无效 (-1)</td></tr> </tbody> </table>	变量名称	分配的特征量 (ID)	监视特征量[0]	电压有效值 (0)	监视特征量[1]	电压基波振幅 (4)	监视特征量[2]	电压综合谐波畸变率 (5)	监视特征量[3]	电流有效值 (6)	监视特征量[4]	电流基波振幅 (10)	监视特征量[5]	电流综合谐波畸变率 (136)	监视特征量[6]	有功功率 (137)	监视特征量[7]	功率因数 (140)	监视特征量[8]	频率 (141)	监视特征量[9]	无效 (-1)	监视特征量[10]	无效 (-1)	监视特征量[11]	无效 (-1)	监视特征量[12]	无效 (-1)	-
变量名称	分配的特征量 (ID)																														
监视特征量[0]	电压有效值 (0)																														
监视特征量[1]	电压基波振幅 (4)																														
监视特征量[2]	电压综合谐波畸变率 (5)																														
监视特征量[3]	电流有效值 (6)																														
监视特征量[4]	电流基波振幅 (10)																														
监视特征量[5]	电流综合谐波畸变率 (136)																														
监视特征量[6]	有功功率 (137)																														
监视特征量[7]	功率因数 (140)																														
监视特征量[8]	频率 (141)																														
监视特征量[9]	无效 (-1)																														
监视特征量[10]	无效 (-1)																														
监视特征量[11]	无效 (-1)																														
监视特征量[12]	无效 (-1)																														
H'00A7~ H'00FF	保留	请勿访问。	-																												
H'0100	测量延迟时间	设定参数。从触发时点到测量开始之间的等待时间。 H'0000~H'1770 (0~6000[CCF]) 初始值: H'0000 (0[CCF]) [CCF]为将特征量计算周期的值作为1的单位。	立即																												
H'0101	测量时间	设定参数。从开始测量到结束测量之间的时间。 H'0001~H'1770 (1~6000[CCF]) 初始值: H'0001 (1[CCF]) [CCF]为将特征量计算周期的值作为1的单位。	立即																												
H'0102	内部触发电平	设定参数。内部触发的电平。作为内部触发源的特征量超过该值的时点即为触发时点。 H'8007~H'7FF9 (-32761~32761[digit]) 初始值: H'7FF9 (32761[digit])	立即																												
H'0103	内部触发滞后	设定参数。内部触发的滞后。通过内部触发开始测量后, 测量将持续至内部触发源下降该滞后值。 H'0001~H'2710 (1~10000[digit]) 初始值: H'000A (10[digit])	立即																												
H'0104~ H'01FF	保留	请勿访问。	-																												

变量地址	变量名称	说明	设定反映时机
H'0200 H'0201 H'0202 H'0203 H'0204 H'0205 : H'0248 H'0249 H'024A H'024B H'024C H'024D	监视特征量[0]警告阈值-Ch1 监视特征量[0]注意阈值-Ch1 监视特征量[0]警告阈值-Ch2 监视特征量[0]注意阈值-Ch2 监视特征量[0]警告阈值-Ch3 监视特征量[0]注意阈值-Ch3 : 监视特征量[12]警告阈值-Ch1 监视特征量[12]注意阈值-Ch1 监视特征量[12]警告阈值-Ch2 监视特征量[12]注意阈值-Ch2 监视特征量[12]警告阈值-Ch3 监视特征量[12]注意阈值-Ch3	设定参数。分配至[0]~[12]的监视特征量的警告阈值和注意阈值。在Ch1~3中分别寻址。 设定范围请参见 □ “A-2 参数列表 (P.A-9)”。	立即
H'024E~ H'0300	保留	请勿访问。	-
H'0301	配线状态	设定参数。设定要监视的执行器的电气配线。 H'0000: 3P3W2M (初始值)、H'0001: 3P4W、H'0002: 仅限单相电流	重新启动后
H'0302	电流输入范围	设定参数。 H'0000: 0~5A (初始值)、H'0001: 0~25A、H'0002: 0~100A、H'0003: 0~200A、H'0004: 0~400A	重新启动后
H'0303	电压输入范围	设定参数。 H'0000: 0~150 V (初始值)、H'0001: 0~300 V、 H'0002: 0~600 V	重新启动后
H'0304	特征量计算周期	设定参数。K7DD计算特征量的周期。根据设备的动作设定。 H'0001~H'07D0 (1~2000) 单位: 50 ms初始值: H'0001 (1)	重新启动后
H'0305	报警阈值计算灵敏度	设定参数。用于在执行本体功能中的简易阈值设定功能时计算阈值的调整参数。 H'00C8~H'07D0 (20.0~200.0%) 初始值: H'0320 (80.0 %)	重新启动后
H'0306~ H'03FF	保留	请勿访问。	-
H'0400	触发模式*1	设定参数。用于设定触发模式。 H'0000: 连续 (初始值)、H'0001: 外部、H'0002: 内部	重新启动后
H'0401	触发种类*1	设定参数。用于设定触发种类。 H'0000: 上升沿 (初始值)、H'0001: 下降沿、H'0002: 电平	重新启动后
H'0402	内部触发源	设定参数。设定作为触发源的特征量。 H'0000: Ch1电压有效值 (初始值) H'0001: Ch2电压有效值 H'0002: Ch3电压有效值 H'0003: Ch1电流有效值 H'0004: Ch2电流有效值 H'0005: Ch3电流有效值 H'0006: Ch1频率 H'0007: 保留 H'0008: 保留 H'0009: 有功功率 H'000A: 功率因数	重新启动后
H'0403~ H'04FF	保留	请勿访问。	-
H'0500	通信1速度	设定参数。用于设定通信1端子的通信速度。 H'0000: 9.6k、H'0001: 19.2k、H'0002: 38.4k、 H'0003: 57.6k、H'0004: 115.2k (初始值)、 H'0005: 230.4 kbps	重新启动后
H'0501	通信1奇偶校验	设定参数。用于设定通信1端子的通信奇偶校验。 H'0000: 无、H'0001: 偶数 (初始值)、H'0002: 奇数	重新启动后

*1. 触发模式为“H'0001: 外部”、触发种类为“H'0002: 电平”时, 请将特征量计算周期设为初始值 (H'0001: 1)。否则可能无法正确进行测量。

变量地址	变量名称	说明	设定反映时机																												
H'0502	通信1发送等待时间	设定参数。用于设定通信1端子的发送等待时间。 H'0000~H'0063 (0~99 ms) 初始值: H'0014 (20 ms)	重新启动后																												
H'0503	通信2速度	设定参数。用于设定通信2端子的通信速度。 H'0000: 9.6k、H'0001: 19.2k、H'0002: 38.4k、 H'0003: 57.6k、H'0004: 115.2k (初始值)、 H'0005: 230.4 kbps	重新启动后																												
H'0504	通信2奇偶校验	设定参数。用于设定通信2端子的通信奇偶校验。 H'0000: 无、H'0001: 偶数 (初始值)、H'0002: 奇数	重新启动后																												
H'0505	通信2发送等待时间	设定参数。用于设定通信2端子的发送等待时间。 H'0000~H'0063 (0~99 ms) 初始值: H'0014 (20 ms)	重新启动后																												
H'0506~ H'05FF	保留	请勿访问。	-																												
H'0600 H'0601 : H'068D	特征量[0]报警种类 特征量[1]报警种类 : 特征量[141]报警种类	设定参数。各特征量的报警种类。各特征量有142种ID。特征量和ID的列表及设定范围请参见  “6-3-1 特征量的监控范围列表”。	重新启动后																												
H'068E~ H'06FF	保留	请勿访问。	-																												
H'0700 H'0701 : H'070C	监视特征量[0]设定 监视特征量[1]设定 : 监视特征量[12]设定	设定参数。各种特征量中实际要监视的特征量的ID。每个Ch分配有13种。 H'FFFF~H'008D (-1~141) 初始值 <table border="1" data-bbox="758 981 1241 1467"> <thead> <tr> <th>变量名称</th> <th>分配的特征量 (ID)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>监视特征量[0]</td> <td>电压有效值 (0)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[1]</td> <td>电压基波振幅 (4)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[2]</td> <td>电压综合谐波畸变率 (5)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[3]</td> <td>电流有效值 (6)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[4]</td> <td>电流基波振幅 (10)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[5]</td> <td>电流综合谐波畸变率 (136)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[6]</td> <td>有功功率 (137)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[7]</td> <td>功率因数 (140)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[8]</td> <td>频率 (141)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[19]</td> <td>无效 (-1)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[10]</td> <td>无效 (-1)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[11]</td> <td>无效 (-1)</td> </tr> <tr> <td>监视特征量[12]</td> <td>无效 (-1)</td> </tr> </tbody> </table>	变量名称	分配的特征量 (ID)	监视特征量[0]	电压有效值 (0)	监视特征量[1]	电压基波振幅 (4)	监视特征量[2]	电压综合谐波畸变率 (5)	监视特征量[3]	电流有效值 (6)	监视特征量[4]	电流基波振幅 (10)	监视特征量[5]	电流综合谐波畸变率 (136)	监视特征量[6]	有功功率 (137)	监视特征量[7]	功率因数 (140)	监视特征量[8]	频率 (141)	监视特征量[19]	无效 (-1)	监视特征量[10]	无效 (-1)	监视特征量[11]	无效 (-1)	监视特征量[12]	无效 (-1)	重新启动后
变量名称	分配的特征量 (ID)																														
监视特征量[0]	电压有效值 (0)																														
监视特征量[1]	电压基波振幅 (4)																														
监视特征量[2]	电压综合谐波畸变率 (5)																														
监视特征量[3]	电流有效值 (6)																														
监视特征量[4]	电流基波振幅 (10)																														
监视特征量[5]	电流综合谐波畸变率 (136)																														
监视特征量[6]	有功功率 (137)																														
监视特征量[7]	功率因数 (140)																														
监视特征量[8]	频率 (141)																														
监视特征量[19]	无效 (-1)																														
监视特征量[10]	无效 (-1)																														
监视特征量[11]	无效 (-1)																														
监视特征量[12]	无效 (-1)																														
H'070D~ H'0FFF	保留	请勿访问。	-																												

7-7-3 各CH的变量区域

本手册为内容的简洁性，仅记载CH1的变量地址。

如需使用CH2的变量地址，请将CH1的变量地址的开头改为3或4。

如需使用CH3的变量地址，请将CH1的变量地址的开头改为5或6。

示例：(CH1) H'1000→(CH2) H'3000→(CH3) H'5000

(CH1) H'2000→(CH2) H'4000→(CH3) H'6000

指定地址以访问各变量。

H**表示16进制数。

变量地址	变量名称	说明	设定反映时机
H'1000	测量状态	监控值。通信专用参数。综合了测量状态的数据。各位的详情请参见 □ “7-7-5 状态信息的详情 (P.7-23)”。	-
H'1001	监视状态	监控值。通信专用参数。综合了监视状态的数据。各位的详情请参见 □ “7-7-5 状态信息的详情 (P.7-23)”。	-
H'1002~ H'100F	保留	请勿访问。	-
H'1010 H'1011 : H'109C H'109D	CH特征量【ID:0】监控 CH特征量【ID:1】监控 : CH特征量【ID:140】监控 CH特征量【ID:141】监控	监控值。 各特征量有142种ID。特征量和ID的列表请参见 □ “6-3-1 特征量的监控范围列表”。	-
H'109E~ H'12FF	保留	请勿访问。	-
H'1300 H'1301 H'1302 H'1303 : H'141A H'141B	CH特征量【ID:0】警告阈值 CH特征量【ID:0】注意阈值 CH特征量【ID:1】警告阈值 CH特征量【ID:1】注意阈值 : CH特征量【ID:141】警告阈值 CH特征量【ID:141】注意阈值	设定参数。各特征量的警告阈值和注意阈值。各特征量有142种ID。特征量和ID的列表及设定范围请参见 □ “6-3-1 特征量的监控范围列表”。	立即
H'141C~ H'2FFF	保留	请勿访问。	-

7-7-4 本体信息区域

指定地址以访问各变量。

H**表示16进制数。

变量地址	变量名称	说明
H'C000~ H'C002	保留	请勿访问。
H'C003	主修订版本	表示固件版本的主修订版本。 (示例) 若版本为1.2, 则为H'0001
H'C004	副修订版本	表示固件版本的副修订版本。 (示例) 若版本为1.2, 则为H'0002
H'C005~ H'C006	序列号	通信专用参数。产品固有的序列号。 H'00000000~H'FFFFFFFF (0~4294967295) 变量地址H'C005为高位, H'C006为低位。
H'C007~ H'C009	保留	请勿访问。
H'C00A~ H'C019	产品型号	通信专用参数。 以下以ASCII代码形式展示K7DD的型号。 型号为左对齐, 所有剩余的区域将被空格的ASCII代码(H'20)填充。 (示例) 型号为K7DD-PQMA时 H'4B3744442D50514D4120..... 型号为K7DD-PQMD时 H'4B3744442D50514D4420.....
H'C01A~ H'C01D	产品代码	通信专用参数。 K7DD的JAN/EAN代码。 4549734776646: K7DD-PQMA 4549734776653: K7DD-PQMD (示例) 读取K7DD的代码时, 在最高位附加H'0, 在最低位附加H'00, 变为 H'0XXXXXXXXXXXXX00 变量地址H'C01A为最高位, H'C01D为最低位。
H'C01E~ H'FFFF	保留	请勿访问。

7-7-5 状态信息的详情

变量地址	变量名称	B12-15	B11	B10	B9	B8	B2-7	B1	B0	位的名称	说明
H'0000	本体状态									综合老化报警 (注意)	0: 未发生综合老化报警 (注意) 1: 任一CH发生了综合老化报警 (注意)
										综合老化报警 (警告)	0: 未发生综合老化报警 (警告) 1: 任一CH发生了综合老化报警 (警告)
										—	不使用, 固定为0
										运行	0: 停止运行 1: 正在运行
										停止运行	0: 正在运行 1: 停止运行
										本体异常*1	0: 本体未发生异常 1: 本体发生了异常
										输入回路异常*1	0: 输入回路未发生异常 1: 输入回路发生了异常
										—	不使用, 固定为0

*1. 本位为1表明K7DD本体发生了异常。详情请参见  “第8章 故障排除 (P. 8-1)”。

变量地址	变量名称	B8-15	B7	B4-6	B3	B2	B1	B0	位的名称	说明
H'1000	测量状态								频率范围 外异常	0: 未发生频率范围外异常 1: 发生了频率范围外异常
									电压值范 围外异常	0: 未发生电压值范围外异常 1: 发生了电压值范围外异常
									电流值范 围外异常	0: 未发生电流值范围外异常 1: 发生了电流值范围外异常
									正在保持 测量值	0: 未保持测量值 1: 已保持测量值
									—	不使用, 固定为0
									正常数据 获取状态	0: 未在获取正常数据 1: 正在获取正常数据
									—	不使用, 固定为0

变量地址	变量名称	B2	B1	B0	位的名称	说明
H'1001	监视状态				老化报警 (注意)	0: 未发生老化报警 (注意) 1: 发生了老化报警 (注意)
					老化报警 (警告)	0: 未发生老化报警 (警告) 1: 发生了老化报警 (警告)
					—	不使用, 固定为0

8

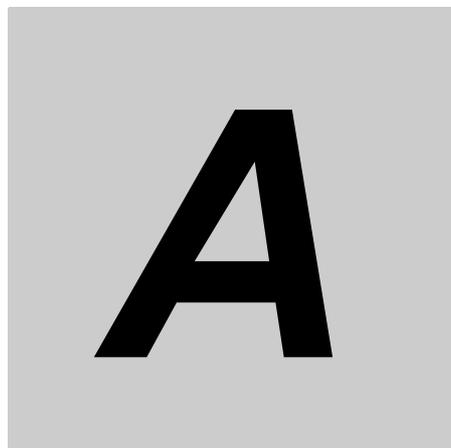
故障排除

8-1 故障排除	8-2
----------------	-----

8-1 故障排除

K7DD的动作不符合预期时，请参见下表。

时机	现象	原因	措施	备注
接通电源时	接通电源时，指示频率超出范围的[FREQ]亮灯，主显示为“----”。	可能是由于无电流输入导致无法测量频率。	请确认CT的配线。	“3-4 输入输出配线 (P.3-8)”
	主显示为“----”。	可能是由于无电压或电流输入。	请确认已接通总电源。此外，也请确认已正确配线。	“3-4 输入输出配线 (P.3-8)” “3-5 对动力线进行配线 (P.3-12)”
		可能是由于电压或电流输入过小。	请重新评估输入范围。	“6-6-2 初始设定菜单中的设定参数 (P.6-21)” 中的“电流输入范围”、“电压输入范围”
使用时	无法开始简易阈值设定的示教。 示教时[INTL]不亮灯。	发生测量异常时无法开始示教。	请排除测量异常的原因。	“4-5 测量异常 (P.4-11)”
		可能是由于配线状态不为3P3W2M或3P4W。	<ul style="list-style-type: none"> 确认初始设定菜单中的参数，重新评估配线状态参数。 	“4-3-3 动作说明 (P.4-6)” “6-6-2 初始设定菜单中的设定参数 (P.6-21)”
		可能是由于触发模式不为连续模式。	请通过支持工具或通信将触发模式设为连续模式，执行启动复位。	“4-3-3 动作说明 (P.4-6)” “5-2-2 模拟触发测量 (P.5-5)”
	发送报警锁定解除指令后，报警条仍不亮绿色灯。	可能是由于发送报警锁定解除指令时，监视特征量仍处于由报警/注意阈值决定的报警区域内。	确认调整菜单中的参数，重新评估报警/注意阈值的设定值。	“4-4 报警功能 (P.4-9)” “6-5 调整菜单 (LVL R) (P.6-13)”
	<ul style="list-style-type: none"> “VOLT” “CRNT” “FREQ” 的单发光亮灯。 参数显示部显示“-----”。 	可能是发生了测量异常。	若该情况频繁发生，请重新评估以下项目。 <ul style="list-style-type: none"> 电压输入范围 电流输入范围 专用CT的额定值 	“4-5 测量异常 (P.4-11)”
通信连接时	通信连接异常。	可能是由于上位侧通信的通信指令中指定的从站地址与K7DD的单元编号不一致。	请确认通信指令中的从站地址的编号是否一致。	“7-6-1 帧的结构 (P.7-9)”
		可能是由于通信指令中的停止位与K7DD侧的不一致。K7DD的通信奇偶校验的设定值在“偶数/奇数”和“无”间切换时，停止位设定将随之在“1 bit”和“2 bit”间切换。	请确认上位侧的通信奇偶校验与通信停止位是否一致。	“3-6 配置通信线”中的“通信转换器的初始设定 (P.3-13)”
	“本体状态”中的本体异常位/输入回路异常位为1。	发生了自检异常。	<ul style="list-style-type: none"> 请重新接通电源。如果恢复正常，则可能是干扰的影响，请确认是否发生干扰。 如果无法恢复，请向本公司的销售窗口或经销商咨询。 	“4-6 自检异常 (P.4-13)”



附录

A-1 规格	A-2
A-1-1 本体	A-2
A-1-2 专用CT	A-6
A-1-3 适用标准	A-8
A-2 参数列表	A-9
A-3 参数变化图	A-12
A-4 特征量计算公式	A-13
A-4-1 电压类特征量	A-13
A-4-2 电流类特征量	A-15
A-4-3 电力类的特征量、功率因数、驱动频率	A-17

A-1 规格

A-1-1 本体

额定规格/性能

规格项目		规格
操作电源	电源电压和频率	K7DD-PQMA: AC100~240 V 50/60 Hz K7DD-PQMD: DC24 V
	容许电源电压变化范围	额定电源电压的85~110 %
	允许的电源频率	45~65 Hz
	功耗	K7DD-PQMA: 15.7 VA以下 (AC100~240 V) K7DD-PQMD: 5.2 W以下 (DC24 V)
	推荐保险丝 (外置)	T2A延时高熔断容量
CH1电压输入 CH2电压输入 CH3电压输入	测量精度	请参见 □ “测量规格 (P.A-4)”。
	输入范围	请参见 □ “测量规格 (P.A-4)”。
	推荐保险丝 (外置)	额定电流7 A以下且为ClassCC、ClassJ或ClassT
CH1 CT输入 CH2 CT输入 CH3 CT输入	测量精度	请参见 □ “测量规格 (P.A-4)”。
	输入范围	请参见 □ “测量规格 (P.A-4)”。
触发输入	输入类型	也可以是无电压有接点、集电极开路中的任意一个。
	短路时残留电压	1.5 V以下
	开路时漏电流	0.1 mA以下
	短路时通电电流	约7 mA
RS-485通信1 RS-485通信2	传输路径连接	RS-485: 多点
	通信方式	RS-485 (2线式半双工)
	电缆长度	通信速度115.2 kbps以下: 最长合计500 m (带屏蔽双绞线) 通信速度230.4 kbps: 最长合计200 m (带屏蔽双绞线)
	协议	Modbus RTU
	通信速度	9.6kbps/19.2kbps/38.4kbps/57.6kbps/115.2kbps/230.4kbps
	通信数据长度	固定为8 bit
	通信停止位	固定为1 bit (通信奇偶校验为偶数/奇数) 固定为2 bit (无通信奇偶校验)
	连接形态	1:1或1:N
	最大连接台数	32台 (含上位设备)
	通信奇偶校验	无/偶数/奇数
	发送等待时间	0~99 ms

规格项目		规格
晶体管输出 (报警输出、 异常时输出)	接点结构	NPN集电极开路
	额定电压	DC24 V (最大电压: DC26.4 V)
	最大电流	50mA
	OFF时漏电流	0.1 mA以下
	ON时残留电压	1.5 V以下
使用环境温度		-10~55°C (无结冰、无结露)
使用环境湿度		25~85 %RH (无结露)
保存温度		-20~65°C (无结冰、无结露)
海拔		2000m以下
绝缘电阻		20MΩ以上 所有电源端子和所有其他端子间、所有端子和外壳间、(所有通信端子+所有触发输入端子+所有报警输出端子)和所有其他端子间、(所有电压输入端子+所有CT输入端子)和所有其他端子间
耐电压		AC2000 V 1分钟 所有电源端子和所有其他端子间、所有端子和外壳间、(所有通信端子+所有触发输入端子+所有报警输出端子)和所有其他端子间、(所有电压输入端子+所有CT输入端子)和所有其他端子间
耐振动		振动频率10~55 Hz、单振幅0.35 mm、加速度50 m/s ² 、X/Y/Z各方向 5 min × 10次扫描
耐冲击		100 m/s ² 3轴6方向 各3次
保护结构		IP20
端子台形状		Push-In Plus
外壳颜色		黑色 (芒塞尔N1.5)
安装		DIN导轨
重量		约360 g
配线材料	线种	单芯线/多股线
	线材	铜
	推荐电线	0.25~1.5 mm ² AWG24~AWG16
	包层剥离量	8 mm*、10 mm、12 mm *未使用棒状端子时
安装环境		操作电源: EN/IEC61010-1 污染度2, 过电压类别 II 测量回路: EN/IEC61010-2-030 污染度2、CAT II 600 V或CAT III 300 V
电磁环境		EN/IEC61326-1 Industrial electromagnetic environment

测量规格

规格项目	规格	规定条件
输入容许范围 (可显示的范围)	电流 5 A范围: 0.275~5.5 A 25 A范围: 1.375~27.5 A 100 A范围: 5.5~110.0 A 200 A范围: 11.0~220.0 A 400 A范围: 22.0~440.0 A	<ul style="list-style-type: none"> 对于正弦波, 该规定针对有效值 驱动频率必须在容许范围内
	电压 150 V范围: 8.3~165.0 V 300 V范围: 16.5~330.0 V 600 V范围: 33.0~660.0 V	
	驱动频率	40~250 Hz
输入额定值 (能够保证测量精度的范围)	电流 5 A范围: 1.0~5.0 A 25 A范围: 5.0~25.0 A 100 A范围: 25.0~100.0 A 200 A范围: 100.0~200.0 A 400 A范围: 200.0~400.0 A	<ul style="list-style-type: none"> 对于正弦波, 该规定针对有效值 驱动频率必须在容许范围内
	电压 150 V范围: 75.0~150.0 V 300 V范围: 150.0~300.0 V 600 V范围: 300.0~600.0 V	
	驱动频率	45~245 Hz
测量精度 (环境温度10~30°C)	电流 绝对精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ 重复精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	<ul style="list-style-type: none"> 不包含CT的精度偏差 驱动频率在额定范围内
	电压 绝对精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ 重复精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	驱动频率在额定范围内
	有功/无功功率 绝对精度: $\pm 2\%FS \pm 1 \text{ digit}$ 重复精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	<ul style="list-style-type: none"> 有功功率: 功率因数为0.5~1 无功功率: 功率因数为0~0.5 驱动频率在额定范围内
	驱动频率 绝对精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ 重复精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	对于正弦波

* 可测量的参数请参见  “5-2-1 测量全部特征量 (P.5-3)”。

Push-In Plus端子台的规格

规格项目	规格																																																																																																
结构	支持可进行1极2端子交叉配线的Push-In，解放双手前入前出																																																																																																
适用线种	多股线/单芯线/棒状端子																																																																																																
适用截面积	0.25 mm ² ~1.5 mm ² (AWG24~16)																																																																																																
电线插入压力	8 N以下 (AWG20)																																																																																																
螺丝刀按入压力	15 N以下																																																																																																
电线剥开量	8 mm*、10 mm、12 mm *未使用棒状端子时																																																																																																
棒状导体长度	8 mm、10 mm																																																																																																
推荐一字螺丝刀	欧姆龙制: XW4Z-00B等																																																																																																
电流容量	10 A (每极)																																																																																																
插拔次数	50次																																																																																																
推荐棒状端子	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">适用电线</th> <th rowspan="2">棒状、导体长度 (mm)</th> <th rowspan="2">包层剥离量 (mm) (使用棒状端子时)</th> <th colspan="3">推荐棒状端子</th> </tr> <tr> <th>(mm²)</th> <th>AWG</th> <th>PHOENIX CONTACT</th> <th>Weidmuller</th> <th>Wago</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0.25</td> <td rowspan="2">24</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 0,25-8</td> <td>H0.25/12</td> <td>FE-0.25-8N-YE</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 0,25-10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">0.34</td> <td rowspan="2">22</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 0,34-8</td> <td>H0.34/12</td> <td>FE-0.34-8N-TQ</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 0,34-10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">0.5</td> <td rowspan="2">20</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 0,5-8</td> <td>H0.5/14</td> <td>FE-0.5-8N-WH</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 0,5-10</td> <td>H0.5/16</td> <td>FE-0.5-10N-WH</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">0.75</td> <td rowspan="2">18</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 0,75-8</td> <td>H0.75/14</td> <td>FE-0.75-8N-GY</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 0,75-10</td> <td>H0.75/16</td> <td>FE-0.75-10N-GY</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1/1.25</td> <td rowspan="2">18/17</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 1-8</td> <td>H1.0/14</td> <td>FE-1.0-8N-RD</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 1-10</td> <td>H1.0/16</td> <td>FE-1.0-10N-RD</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.25/1.5</td> <td rowspan="2">17/16</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>AI 1,5-8</td> <td>H1.5/14</td> <td>FE-1.5-8N-BK</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>AI 1,5-10</td> <td>H1.5/16</td> <td>FE-1.5-10N-BK</td> </tr> <tr> <td colspan="4">推荐压接工具</td> <td>CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S</td> <td>PZ6 roto</td> <td>Variocrimp4</td> </tr> </tbody> </table>						适用电线		棒状、导体长度 (mm)	包层剥离量 (mm) (使用棒状端子时)	推荐棒状端子			(mm ²)	AWG	PHOENIX CONTACT	Weidmuller	Wago	0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE	10	12	AI 0,25-10	-	-	0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ	10	12	AI 0,34-10	-	-	0.5	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH	10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH	0.75	18	8	10	AI 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY	10	12	AI 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY	1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD	10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD	1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK	10	12	AI 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK	推荐压接工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4
适用电线		棒状、导体长度 (mm)	包层剥离量 (mm) (使用棒状端子时)	推荐棒状端子																																																																																													
(mm ²)	AWG			PHOENIX CONTACT	Weidmuller	Wago																																																																																											
0.25	24	8	10	AI 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE																																																																																											
		10	12	AI 0,25-10	-	-																																																																																											
0.34	22	8	10	AI 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ																																																																																											
		10	12	AI 0,34-10	-	-																																																																																											
0.5	20	8	10	AI 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH																																																																																											
		10	12	AI 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH																																																																																											
0.75	18	8	10	AI 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY																																																																																											
		10	12	AI 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY																																																																																											
1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD																																																																																											
		10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD																																																																																											
1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK																																																																																											
		10	12	AI 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK																																																																																											
推荐压接工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4																																																																																											

K7DD支持工具的规格

- 运行环境

对象操作系统	Windows10 (Version 1607以上) /11 (日文/英文) 32 bit (仅限Windows10) / 64 bit
计算机规格	CPU: 1 GHz以上、32 bit或64 bit处理器 内存: 1 GB以上或2 GB以上 (64 bit时) 磁盘空间: 16 GB以上或20 GB以上 (64 bit时) 显示器分辨率: 1920×1080 所需软件: .NET6 其它: LAN端口: 网络连接用

A-1-2 专用CT

机型

需要UL认证时

型号	一次侧额定电流	次级侧额定电流
K6CM-CICB005-C	5A	专用输出
K6CM-CICB025-C	25A	
K6CM-CICB100-C	100A	
K6CM-CICB200-C	200A	
K6CM-CICB400-C	400A	

(注) 专用CT中附带有连接电缆。

无需UL认证时

型号	一次侧额定电流	次级侧额定电流
K6CM-CICB005	5A	专用输出
K6CM-CICB025	25A	
K6CM-CICB100	100A	
K6CM-CICB200	200A	
K6CM-CICB400	400A	

(注) 专用CT中附带有连接电缆。



CT输入端子可连接至专用CT的任一极。

额定规格/性能

无论是否适用UL认证，额定规格和性能均相同。*1

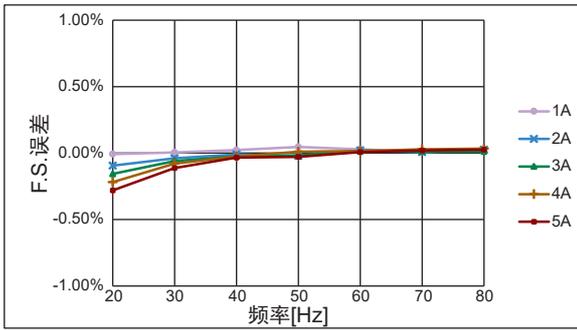
项目	型号	K6CM -CICB005	K6CM -CICB025	K6CM -CICB100	K6CM -CICB200	K6CM -CICB400
结构	室内分割型					
一次侧额定电流		5A	25A	100A	200A	400A
额定电压	AC600V					
次级线圈	3000圈					6000圈
绝缘电阻	输出端子与外壳之间：50 MΩ以上					
耐电压	输出端子与外壳间：AC2000V 1min					
保护元件	7.5 V夹持元件					
允许拆装次数	100次					
可安装的电线直径 *2		Φ7.9 mm以下	Φ9.5 mm以下	Φ14.5 mm以下	Φ24.0 mm以下	Φ35.5 mm以下
使用温湿度范围	-20~+60°C 25~85 %RH (无结冰、无结露)					
保存温湿度范围	-30~+65°C 25~85 %RH (无结冰、无结露)					
附属电缆长度	2.9m					
附属电缆端子	本体侧：棒状端子、CT侧：圆形端子					
保护结构	IP20					

*1. 如需适用UL认证的专用CT，请参见“关于安全标准适用性 (P.9)”。

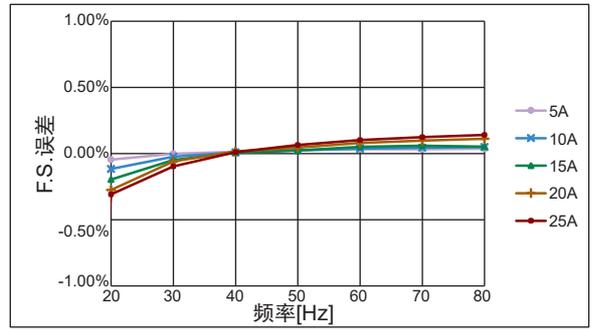
*2. 使用扁平型电线时，请参见该CT的外形尺寸图，使用直径略大的CT。但是，请在CT的额定电流范围内使用。

CT的频率特性如下所示。

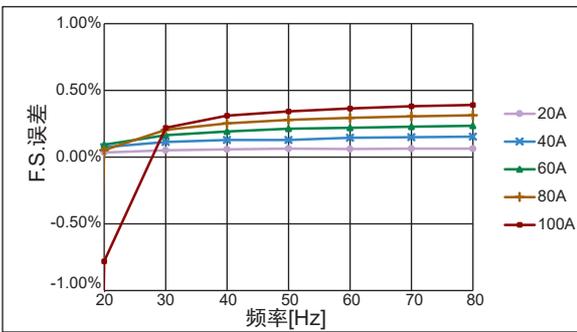
K6CM-CICB005-C
K6CM-CICB005



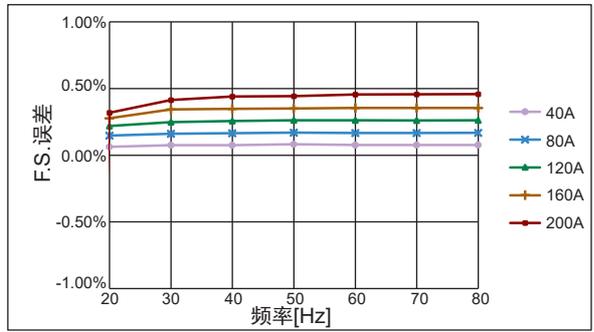
K6CM-CICB025-C
K6CM-CICB025



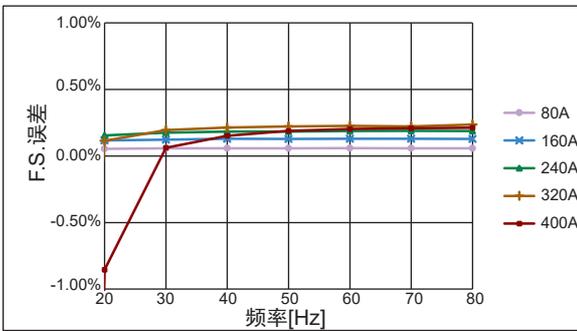
K6CM-CICB100-C
K6CM-CICB100



K6CM-CICB200-C
K6CM-CICB200



K6CM-CICB400-C
K6CM-CICB400



A-1-3 适用标准

适用标准	详情	
CE UKCA	安装环境	污染度2 过电压类别 II 测量类别 II、III*1 根据EN 61010-1、EN 61010-2-030
	EMC	EN 61326-1 EMI: ClassA EMS: 工业环境
UL (北美)	UL 61010-1、CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 污染度2, 过电压类别 II UL 61010-2-030、CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-030 测量类别 II、III*1 ※UL Recognized认证 (cURus)	
韩国电波法	KS C 9610-6-2、KS C 9811	
RCM	EN 61326-1	
WEEE II	-	

*1. 测量类别 II 上限为600 V, 测量类别 III 上限为300 V

A-2 参数列表

以下展示K7DD本体主显示上显示的参数。

通信专用参数请参见□□“7-7 变量区域映射 (P.7-16)”。

菜单	参数名称	种类和字符	设定(监控)范围	初始值
监控	电压有效值	<input checked="" type="checkbox"/> RMS	150 V范围: 0.0~165.0 (V) 300 V范围: 0.0~330.0 (V) 600 V范围: 0.0~660.0 (V)	仅显示监控值
	电压基波振幅	<input checked="" type="checkbox"/> FNd	150 V范围: 0.0~233.4 (V) 300 V范围: 0.0~466.7 (V) 600 V范围: 0.0~933.4 (V)	仅显示监控值
	电压综合谐波畸变率	<input checked="" type="checkbox"/> tHd	0.0~100.0 (%)	仅显示监控值
	电流有效值	<input type="checkbox"/> RMS	5 A范围: 0.000~5.500 (A) 25 A范围: 0.0~27.5 (A) 100A范围: 0.0~110.0 (A) 200A范围: 0.0~220.0 (A) 400A范围: 0.0~440.0 (A)	仅显示监控值
	电流基波振幅	<input type="checkbox"/> FNd	5 A范围: 0.000~7.779 (A) 25 A范围: 0.0~38.9 (A) 100A范围: 0.0~155.6 (A) 200A范围: 0.0~311.2 (A) 400A范围: 0.0~622.3 (A)	仅显示监控值
	电流综合谐波畸变率	<input type="checkbox"/> thd	0.0~100.0 (%)	仅显示监控值
	有功功率	<input type="checkbox"/> act	电流5 A范围、电压全部范围: -10.890~10.890 (kW) 电流5 A以外范围、电压全部范围: -871.2~871.2 (kW)	仅显示监控值
	功率因数	PF	-1.00~1.00	仅显示监控值
	驱动频率	FREQ	40.0~250.0 (Hz)	仅显示监控值
调整	产品版本	VER	参见当前的软件版本。	
	电压有效值警告阈值	<input checked="" type="checkbox"/> RMS .c	-3276.1~3276.1 (V)	3276.1(V)
	电压有效值注意阈值	<input checked="" type="checkbox"/> RMS .w	-3276.1~3276.1 (V)	3276.1(V)
	电压基波振幅警告阈值	<input checked="" type="checkbox"/> FNd .c	-3276.1~3276.1 (V)	3276.1(V)
	电压基波振幅注意阈值	<input checked="" type="checkbox"/> FNd .w	-3276.1~3276.1 (V)	3276.1(V)
	电压综合谐波畸变率警告阈值	<input checked="" type="checkbox"/> tHd .c	-3276.1~3276.1 (%)	3276.1(%)
	电压综合谐波畸变率注意阈值	<input checked="" type="checkbox"/> tHd .w	-3276.1~3276.1 (%)	3276.1(%)

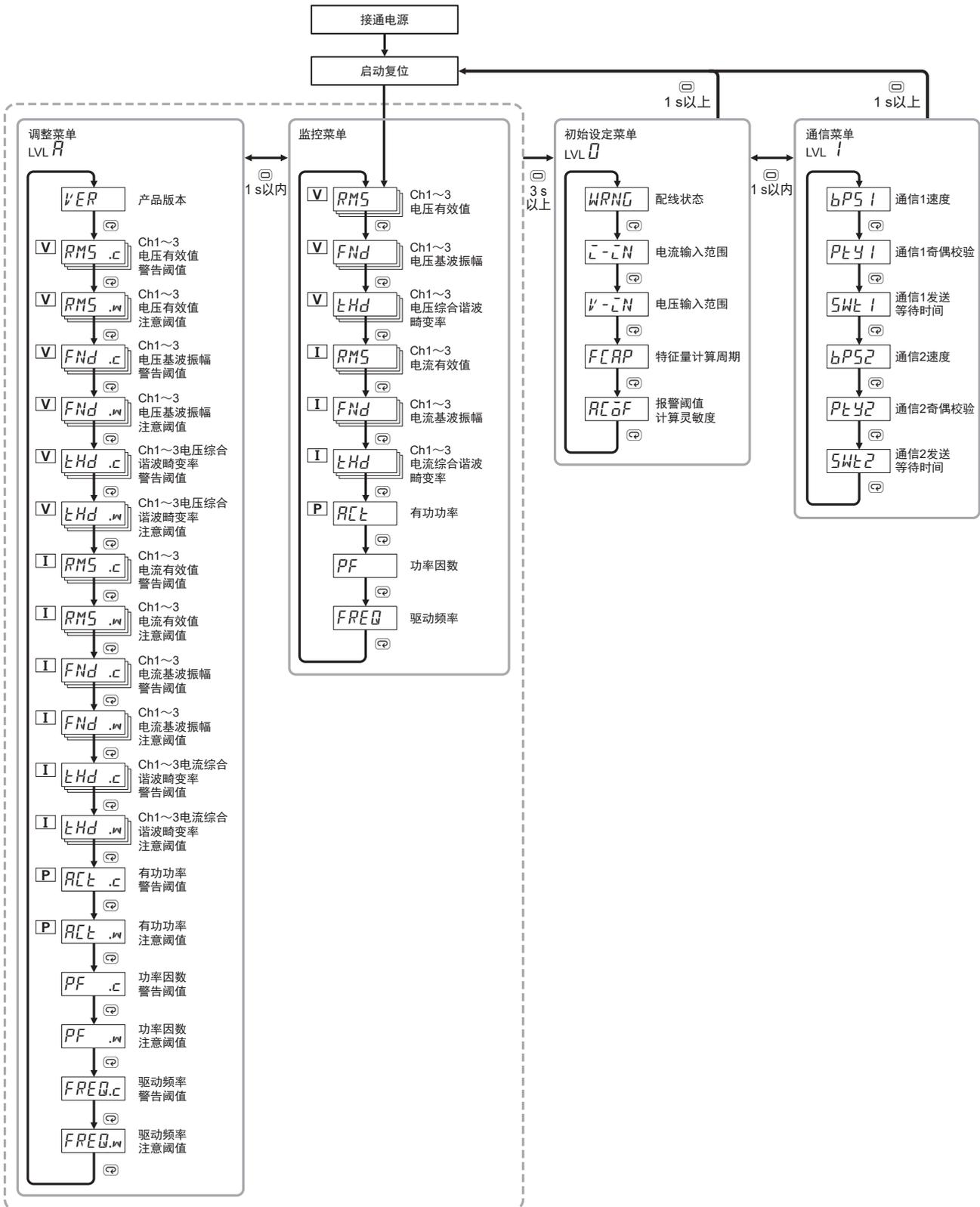
菜单	参数名称	种类和字符	设定（监控）范围	初始值
调整	电流有效值 警告阈值	<input type="checkbox"/> RMS .c	5A范围: -32.761~32.761 (A) 25A范围: -3276.1~3276.1 (A) 100A范围: -3276.1~3276.1 (A) 200A范围: -3276.1~3276.1 (A) 400A范围: -3276.1~3276.1 (A)	5A范围: 32.761 (A) 25A范围: 3276.1 (A) 100A范围: 3276.1 (A) 200A范围: 3276.1 (A) 400A范围: 3276.1 (A)
	电流有效值 注意阈值	<input type="checkbox"/> RMS .w	5A范围: -32.761~32.761 (A) 25A范围: -3276.1~3276.1 (A) 100A范围: -3276.1~3276.1 (A) 200A范围: -3276.1~3276.1 (A) 400A范围: -3276.1~3276.1 (A)	5A范围: 32.761 (A) 25A范围: 3276.1 (A) 100A范围: 3276.1 (A) 200A范围: 3276.1 (A) 400A范围: 3276.1 (A)
	电流基波振幅 警告阈值	<input type="checkbox"/> FNd .c	5A范围: -32.761~32.761 (A) 25A范围: -3276.1~3276.1 (A) 100A范围: -3276.1~3276.1 (A) 200A范围: -3276.1~3276.1 (A) 400A范围: -3276.1~3276.1 (A)	5A范围: 32.761 (A) 25A范围: 3276.1 (A) 100A范围: 3276.1 (A) 200A范围: 3276.1 (A) 400A范围: 3276.1 (A)
	电流基波振幅 注意阈值	<input type="checkbox"/> FNd .w	5A范围: -32.761~32.761 (A) 25A范围: -3276.1~3276.1 (A) 100A范围: -3276.1~3276.1 (A) 200A范围: -3276.1~3276.1 (A) 400A范围: -3276.1~3276.1 (A)	5A范围: 32.761 (A) 25A范围: 3276.1 (A) 100A范围: 3276.1 (A) 200A范围: 3276.1 (A) 400A范围: 3276.1 (A)
	电流综合谐波畸变率 警告阈值	<input type="checkbox"/> tHd .c	-3276.1~3276.1 (%)	3276.1(%)
	电流综合谐波畸变率 注意阈值	<input type="checkbox"/> tHd .w	-3276.1~3276.1 (%)	3276.1(%)
	有功功率 警告阈值	<input type="checkbox"/> PAct .c	电流5 A范围、电压全部范围: -32.761~32.761 (kW) 电流5 A以外范围、电压全部范围: -3276.1~3276.1 (kW)	电流5 A范围、电压全部范围: 32.761 (kW) 电流5 A以外范围、电压全部范围: 3276.1 (kW)
	有功功率 注意阈值	<input type="checkbox"/> PAct .w	电流5 A范围、电压全部范围: -32.761~32.761 (kW) 电流5 A以外范围、电压全部范围: -3276.1~3276.1 (kW)	电流5 A范围、电压全部范围: 32.761 (kW) 电流5 A以外范围、电压全部范围: 3276.1 (kW)
	功率因数警告阈值	PF .c	-327.61~327.61	327.61
	功率因数注意阈值	PF .w	-327.61~327.61	327.61
	驱动频率 警告阈值	FREQ.c	-3276.1~3276.1 (Hz)	3276.1(Hz)
	驱动频率 注意阈值	FREQ.w	-3276.1~3276.1 (Hz)	3276.1(Hz)

菜单	参数名称	种类和字符	设定（监控）范围	初始值
初始设定	配线状态	WRNG	0: 3P3W2M (三相3线) 1: 3P4W (三相4线) 2: 单相电流	0
	电流输入范围	I-IN	0: 0~5 (A) 1: 0~25 (A) 2: 0~100 (A) 3: 0~200 (A) 4: 0~400 (A)	0
	电压输入范围	V-IN	0: 0~150 (V) 1: 0~300 (V) 2: 0~600 (V)	0
	特征量计算周期	FCRP	1~2000 (50 ms)	1
	报警阈值 计算灵敏度	ALCF	20.0~200.0 (%)	80.0(%)
通信设定	通信1速度 通信2速度	bPS1 bPS2	9.6(kbps) 19.2(kbps) 38.4(kbps) 57.6(kbps) 115.2(kbps) 230.4(kbps)	115.2(kbps)
	通信1奇偶校验 通信2奇偶校验	PEV1 PEV2	NONE: 无 EVEN: 偶数 odd: 奇数	EVEN
	通信1发送等待时间 通信2发送等待时间	SWE1 SWE2	0~99 (ms)	20(ms)

A-3 参数变化图

以下展示K7DD本体主显示上显示的参数。

通信专用参数请参见“7-7 变量区域映射 (P.7-16)”。



A-4 特征量计算公式

以下展示K7DD用于计算特征量的公式。

A-4-1 电压类特征量

ID	特征量项目	配线状态	
		3P3W2M	3P4W
0	电压有效值 VRMS	$V_{RMS(12)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(12)s})^2}$ $V_{(12)s} = V_{(1)s} - V_{(2)s}$ $V_{RMS(23)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(23)s})^2}$ $V_{(23)s} = V_{(2)s} - V_{(3)s}$ $V_{RMS(31)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(31)s})^2}$ $V_{(31)s} = V_{(3)s} - V_{(1)s}$ <p>s: 采样点 M: 采样数</p>	$V_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(c)s})^2}$ <p>c: 测量通道 (1~3) s: 采样点 M: 采样数</p>
1	电压波形 峰值 + VPeak+	$V_{Peak(1)+} = V_{(12)s} \quad \text{M个中的最大值}$ $V_{Peak(2)+} = V_{(23)s} \quad \text{M个中的最大值}$ $V_{Peak(3)+} = V_{(31)s} \quad \text{M个中的最大值}$ <p>s: 采样点 M: 采样数</p>	$V_{Peak(c)+} = V_{(c)s} \quad \text{M个中的最大值}$ <p>c: 测量通道 (1~3) s: 采样点 M: 采样数</p>
2	电压波形 峰值 - VPeak-	$V_{Peak(1)-} = V_{(12)s} \quad \text{M个中的最小值}$ $V_{Peak(2)-} = V_{(23)s} \quad \text{M个中的最小值}$ $V_{Peak(3)-} = V_{(31)s} \quad \text{M个中的最小值}$ <p>s: 采样点 M: 采样数</p>	$V_{Peak(c)-} = V_{(c)s} \quad \text{M个中的最小值}$ <p>c: 测量通道 (1~3) s: 采样点 M: 采样数</p>

ID	特征量项目	配线状态	
		3P3W2M	3P4W
3	电压不平衡率 VUnb	$V_{Unb} = \sqrt{\frac{1-\sqrt{3-6\beta}}{1+\sqrt{3-6\beta}}} \times 100 [\%]$ $\beta = \frac{V_{1(12)}^4 + V_{1(23)}^4 + V_{1(31)}^4}{(V_{1(12)}^2 + V_{1(23)}^2 + V_{1(31)}^2)^2}$ $V_{1(12)} = \sqrt{V_{1(1)}^2 + V_{1(2)}^2 - 2 \times V_{1(1)} \times V_{1(2)} \times \cos\theta_{1(12)}}$ $V_{1(23)} = \sqrt{V_{1(2)}^2 + V_{1(3)}^2 - 2 \times V_{1(2)} \times V_{1(3)} \times \cos\theta_{1(23)}}$ $V_{1(31)} = \sqrt{V_{1(3)}^2 + V_{1(1)}^2 - 2 \times V_{1(3)} \times V_{1(1)} \times \cos\theta_{1(31)}}$ <p>$V_{1(1)}$、$V_{1(2)}$、$V_{1(3)}$: 基波电压 $\theta_{1(12)}$、$\theta_{1(23)}$、$\theta_{1(31)}$: 各基波电压的夹角</p>	
4	电压基波 振幅 VFnd	线间电压谐波计算时的1次谐波（基波） $V_{Fnd(12)} = V_{1(12)}$ $V_{Fnd(23)} = V_{1(23)}$ $V_{Fnd(31)} = V_{1(31)}$	相电压谐波计算时的 1次谐波（基波） $V_{Fnd} = V_{1(c)}$ c: 测量通道（1~3）
5	电压综合谐波 畸变率 VTHD	$V_{THD(1)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(12)}^2}}{V_{1(12)}} \times 100$ $V_{THD(2)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(23)}^2}}{V_{1(23)}} \times 100$ $V_{THD(3)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(31)}^2}}{V_{1(31)}} \times 100$ <p>K: 63 k: 谐波次数 V1: 基波</p>	$V_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(c)}^2}}{V_{1(c)}} \times 100$ <p>c: 测量通道（1~3） K: 63 k: 谐波次数 V1: 基波</p>

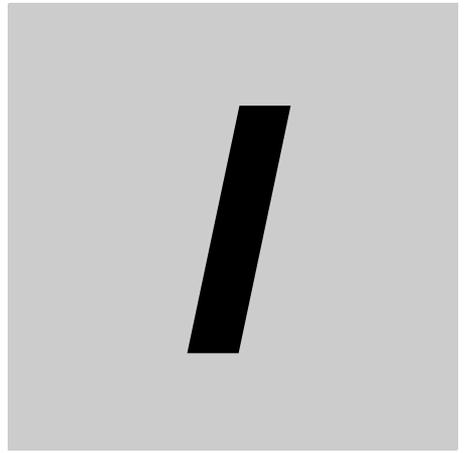
A-4-2 电流类特征量

ID	特征量项目	配线状态		
		3P3W2M	3P4W	单相电流
6	电流有效值 IRMS	$I_{RMS(1)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(1)s})^2}$ $I_{RMS(2)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-I_{(1)s} - I_{(2)s})^2}$ $I_{RMS(3)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(2)s})^2}$ <p>s: 采样点 M: 采样数</p>	$I_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(c)s})^2}$ <p>c: 测量通道 (1~3) s: 采样点 M: 采样数</p>	$I_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(c)s})^2}$ <p>c: 测量通道 (1) s: 采样点 M: 采样数</p>
7	电流波形 峰值 + IPeak+	$I_{Peak(c)+} = I_{(c)s} \quad \text{M个中的最大值}$ <p>s: 采样点 c: 测量通道 (1~3) M: 采样数</p>		$I_{Peak(c)+} = I_{(c)s} \quad \text{M个中的最大值}$ <p>s: 采样点 c: 测量通道 (1) M: 采样数</p>
8	电流波形 峰值 - IPeak-	$I_{Peak(c)-} = I_{(c)s} \quad \text{M个中的最小值}$ <p>s: 采样点 c: 测量通道 (1~3) M: 采样数</p>		$I_{Peak(c)-} = I_{(c)s} \quad \text{M个中的最小值}$ <p>s: 采样点 c: 测量通道 (1) M: 采样数</p>
9	电流不平衡率 IUnb	$I_{Unb} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100 [\%]$ $\beta = \frac{I_{(12)}^4 + I_{(23)}^4 + I_{(31)}^4}{(I_{(12)}^2 + I_{(23)}^2 + I_{(31)}^2)^2}$ <p>I₁₍₁₂₎、I₁₍₂₃₎、I₁₍₃₁₎: 线间电流基波</p> $I_{(12)} = \sqrt{I_{(1)}^2 + I_{(2)}^2 - 2 \times I_{(1)} \times I_{(2)} \times \cos\theta_{1(12)}}$ $I_{(23)} = \sqrt{I_{(2)}^2 + I_{(3)}^2 - 2 \times I_{(2)} \times I_{(3)} \times \cos\theta_{1(23)}}$ $I_{(31)} = \sqrt{I_{(3)}^2 + I_{(1)}^2 - 2 \times I_{(3)} \times I_{(1)} \times \cos\theta_{1(31)}}$ <p>I₁₍₁₎、I₁₍₂₎、I₁₍₃₎: 基波电流 θ₁₍₁₂₎、θ₁₍₂₃₎、θ₁₍₃₁₎: 各基波电流的夹角</p>		

ID	特征量项目	配线状态		
		3P3W2M	3P4W	单相电流
10	电流基波 振幅 I_{Fnd}	谐波计算时的1次谐波（基波） $I_{1(c)}$ c: 测量通道（1~3）		谐波计算时的1次谐波 （基波） $I_{1(c)}$ c: 测量通道（1）
11	电流0.5次 谐波含有率 I_{0.5} = I_{H0.5}	$I_{HDk(c)} = \frac{Ik_{(c)}}{I_{1(c)}} \times 100 [\%]$ c: 测量通道（1~3） k: 谐波次数（0.5、1.5~62.5、63） I ₁ : 基波		$I_{HDk(c)} = \frac{Ik_{(c)}}{I_{1(c)}} \times 100 [\%]$ c: 测量通道（1） k: 谐波次数 （0.5、1.5~62.5、63） I ₁ : 基波
12	电流1.5次谐波 含有率 I_{1.5} = I_{H1.5}			
:	:			
135	电流63次 谐波含有率 I₆₃ = I_{H63}			
136	电流综合谐波 畸变率 I_{THD}	$I_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K Ik_{(c)}^2}}{I_{1(c)}} \times 100$ c: 测量通道（1~3） K: 63 k: 整数次谐波（2~63） I ₁ : 基波		$I_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K Ik_{(c)}^2}}{I_{1(c)}} \times 100$ c: 测量通道（1） K: 63 k: 整数次谐波（2~63） I ₁ : 基波

A-4-3 电力类的特征量、功率因数、驱动频率

ID	特征量项目	配线状态		
		3P3W2M	3P4W	单相 电流
137	有功功率 $P_{Act} = P$	$P = P_1 + P_2$ $= \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(12)s} \times I_{(1)s}) + \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-V_{(23)s} \times I_{(2)s})$ <p>s: 采样点 M: 采样数</p>	$P = P_1 + P_2 + P_3$ $= \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(1)s} \times I_{(1)s}) + \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(2)s} \times I_{(2)s})$ $+ \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(3)s} \times I_{(3)s})$ <p>s: 采样点 M: 采样数 ※使用相电压作为电压。</p>	-
138	无功功率 $P_{React} = Q$	$Q = Q_1 + Q_2$ $= si \sqrt{S_1^2 - P_1^2} + si \sqrt{S_2^2 - P_2^2}$ <p>※极性符号si表示滞后和超前的极性， +表示滞后，-表示超前。</p>	$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ $= si \sqrt{S_1^2 - P_1^2} + si \sqrt{S_2^2 - P_2^2} + si \sqrt{S_3^2 - P_3^2}$ <p>※极性符号si表示滞后和超前的极性， +表示滞后，-表示超前。</p>	-
		<p><极性符号的求取方法> 根据以下公式计算出1次谐波无功功率(k=1)，并附加与导出的符号相反的符号。</p> $Qk_{(1)} = Vkr_{(12)} \times Iki_{(1)} - Vki_{(12)} \times Ikr_{(1)}$ $Qk_{(2)} = (-Vkr_{(23)}) \times Iki_{(2)} - (-Vki_{(23)}) \times Ikr_{(2)}$ <p>k: 谐波次数</p>	<p><极性符号的求取方法> 根据以下公式计算出1次谐波无功功率(k=1)，并附加与导出的符号相反的符号。</p> $Qk_{(c)} = Vkr_{(c)} \times Iki_{(c)} - Vki_{(c)} \times Ikr_{(c)}$ <p>c: 测量通道(1~3) k: 谐波次数</p>	-
139	视在功率 $P_{Aprnt} = S$	$S = \frac{\sqrt{3}}{2} (S_1 + S_2)$ $= \frac{\sqrt{3}}{2} \{ (V_{RMS(12)} \times I_{RMS(1)}) + (V_{RMS(23)} \times I_{RMS(2)}) \}$	$S = S_1 + S_2 + S_3$ $= (V_{RMS(1)} \times I_{RMS(1)}) + (V_{RMS(2)} \times I_{RMS(2)}) + (V_{RMS(3)} \times I_{RMS(3)})$ <p>※使用相电压作为电压。</p>	-
140	功率因数 PF	$PF = si \left \frac{P}{S} \right $ <p>※极性符号si取决于无功功率Q的符号。</p>		-
141	驱动频率 FREQ = f	$f = 1/T$ T: 周期(以电流CH1为对象)		



索引



索引

符号

%FS 12

数字

0 15, 1-8, 6-2
1 15, 1-8, 6-2
R 15, 1-8, 6-2

A

安装 A-3
安装到DIN导轨上 3-4
安装端板 3-4
安装和配线 2-7, 3-1
安装环境 A-3

B

棒状导体长度 A-5
包层剥离量（未使用棒状端子时） A-3
保存温度 A-3
保护结构 A-3
报警的通知方法的种类 4-9
 报警输出 4-9
 报警条 4-9
 报警状态（通信） 4-9
报警功能 4-9
报警锁定 12, 4-10
报警锁定解除指令 6-26, 7-8
报警阈值计算灵敏度 7-19, A-11
本体状态 7-18
变量区域 7-18, 7-21

C

菜单 6-2
参数 12, A-9
参数变化图 6-5, A-12
操作电源端子 3-8
测量规格 A-4
测量精度 A-2
测量时间 7-18
测量延迟时间 7-18
测量异常 4-11
 电流值范围外异常 4-11
 电压值范围外异常 4-11
 频率范围外异常 4-11
测量异常的发生条件和解除条件 4-12
测量值 6-9
测量值标记 6-6

测量状态 7-21
CH 12
插拔次数 A-5
产品版本 A-9
产品代码 7-22
产品型号 7-22
CH特征量监控 7-21
CH特征量警告阈值 7-21
传输路径连接 A-2
触发模式 7-19
触发输入端子 3-8
触发种类 7-19
初始设定菜单 6-20
从Push-In Plus端子上拆卸的方法 3-6
CRC-16 7-9, 7-10
CT 12
CT的频率特性 A-7
CT输入端子 3-10
错误代码 7-11
从DIN导轨上拆卸 3-4

D

带棒状端子的电线、单芯线的连接方法 3-5
单相交流时 3-12
电磁环境 A-3
电缆长度 A-2
电流基波振幅 A-9
电流基波振幅警告阈值 A-10
电流基波振幅注意阈值 A-10
电流容量 A-5
电流输入范围 7-19, A-11
电流有效值 A-9
电流有效值警告阈值 A-10
电流有效值注意阈值 A-10
电流综合谐波畸变率 A-9
电流综合谐波畸变率警告阈值 A-10
电流综合谐波畸变率注意阈值 A-10
电线剥开量 A-5
电线插入压力 A-5
电压基波振幅 A-9
电压基波振幅警告阈值 A-9
电压基波振幅注意阈值 A-9
电压输入端子 3-9
电压输入范围 7-19, A-11
电压有效值 A-9
电压有效值警告阈值 A-9
电压有效值注意阈值 A-9
电压综合谐波畸变率 A-9
电压综合谐波畸变率警告阈值 A-9
电压综合谐波畸变率注意阈值 A-9
电源电压和频率 A-2
DIN导轨安装挂钩 1-6

动作指令	12, 6-25, 7-7, 7-14
报警锁定解除指令	7-8
初始化设定值指令	7-7
软复位指令	7-7
转至停止运行状态指令	7-8
端子部	1-9
端子台形状	A-3

E

额定电压	A-3
额定值/性能	A-2

F

发送等待时间	A-2
副修订版本	7-22

G

高速闪烁	12
功耗	A-2
功率因数	A-9
功率因数警告阈值	A-10
功率因数注意阈值	A-10
规格	A-2
故障排除	8-2

H

海拔	A-3
----------	-----

J

监控菜单	6-9
监视特征量	4-7
监视状态	7-21
多股线的连接方法	3-5
接点结构	A-3
结构	A-5
结构示例①	1-12
结构示例②	1-12
晶体管输出端子	3-11
仅使用K7DD本体进行设定	2-4
计算CRC-16的方法	7-9
绝缘电阻	A-3

K

K7DD支持工具的规格	A-5
-------------------	-----

L

连接到Push-In Plus端子台的方法	3-5
连接K7DD辅助工具的示例	3-13
连接形态	A-2
LVL显示	15, 6-2
螺丝刀接入压力	A-5

M

Modbus RTU	12
------------------	----

N

耐冲击	A-3
耐电压	A-3
耐振动	A-3
内部触发电平	7-18
内部触发源	7-19
内部触发滞后	7-18
内部框图	1-11

O

OFF时漏电流	A-3
ON时残留电压	A-3

P

配线材料	A-3
配线状态	7-19, A-11
Push-In Plus端子台的规格	3-6, A-5

Q

前面部	1-7
启动复位	12, 3-15, 4-10, 6-9, 7-7
驱动频率	A-9
驱动频率警告阈值	A-10
驱动频率注意阈值	A-10

R

容许电源电压变化范围	A-2
------------------	-----

S

三相交流时	3-12
三相3线双功率表法 (3P3W2M)	3-12
三相4线 (3P4W)	3-12
闪烁	12
设定参数	6-4
设定值	6-4
适用标准	A-8
使用环境湿度	A-3
使用环境温度	A-3
适用截面积	A-5
适用线种	A-5
输入范围	A-2
输入输出配线	3-8

T

特征量的监控范围列表	6-7
特征量计算公式	A-13
特征量计算周期	7-19, A-11

调整菜单	6-13
通道	12
通信单元编号	3-15
通信方式	7-3, A-2
通信奇偶校验	A-2
通信设定菜单	6-23
通信数据长度	A-2
通信速度	A-2
通信停止位	A-2
通信指令的种类	7-4
通信1发送等待时间	7-20, A-11
通信2发送等待时间	7-20, A-11
通信1奇偶校验	7-19, A-11
通信2奇偶校验	7-20, A-11
通信1速度	7-19, A-11
通信2速度	7-20, A-11
推荐棒状端子	3-7, A-5
推荐保险丝（外置）	A-2
推荐电线	A-3
推荐DIN导轨	3-4
推荐端板	3-4
推荐一字螺丝刀	3-7, A-5

W

外观	1-6
外壳颜色	A-3
外形尺寸	3-2
为使用K7DD进行监视	2-2
无响应	7-11

X

线材	A-3
响应帧	7-10
显示CH的切换	6-4, 6-9
线种	A-3
写入变量区域指令（单一）	7-14
协议	A-2
选择特征量和设定警报阈值的方法	2-2
序列号	7-22

Y

异常数据获取指令	6-25
移动至各菜单的步骤	6-3
有功功率	A-9
有功功率警告阈值	A-10
有功功率注意阈值	A-10
允许的电源频率	A-2

Z

正常数据获取指令	6-25
指令帧	7-9
重量	A-3
状态	7-23
本体状态	7-23
监视状态	7-23
测量状态	7-23
专用CT	12, A-6
额定规格/性能	A-6
机型	A-6
主显示/参数显示	15
主修订版本	7-22
自检异常	4-13
最大电流	A-3
最大连接台数	A-2

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社(以下简称“本公司”)产品的一贯厚爱和支持,藉此机会再次深表谢意。

如果未特别约定,无论贵司从何处购买的产品,都将适用本承诺事项中记载的事项。

请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- (1)“本公司产品”:是指“本公司”的FA系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件。
- (2)“产品目录等”:是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等,包括以电子数据方式提供的资料。
- (3)“使用条件等”:是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- (4)“客户用途”:是指客户使用“本公司产品”的方法,包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5)“适用性等”:是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事項

对“产品目录等”中的记载内容,请理解如下要点。

- (1)额定值及性能值是在单项试验中分别在各种条件下获得的值,并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- (2)提供的参考数据仅作为参考,并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- (3)应用示例仅作参考,不构成对“适用性等”的保证。
- (4)如果因技术改进等原因,“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事項

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1)除了额定值、性能指标外,使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2)客户应事先确认“适用性等”,进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3)对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途,客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- (4)使用“本公司产品”时,客户必须采取如下措施:(i)相对额定值及性能指标,必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”,并采用冗余设计等安全设计(ii)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5)因DDoS攻击(分布式DoS攻击)、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入,即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染,对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用,“本公司”将不承担任何责任。
对于(i)杀毒保护、(ii)数据输入输出、(iii)丢失数据的恢复、(iv)防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、(v)防止对“本公司产品”的非法侵入,请客户自行负责采取充分措施。
- (6)“本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途,则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途,或已与客户有特殊约定时,另行处理。
 - (a)必须具备很高安全性的用途(例:核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b)必须具备很高可靠性的用途(例:燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c)具有苛刻条件或严酷环境的用途(例:安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d)“产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (7)除了不适用于上述3.(6)(a)至(d)中记载的用途外,“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车,以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品,请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1)保修期限 自购买之日起1年。(但是,“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2)保修内容 对于发生故障的“本公司产品”,由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
 - (a)在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b)对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3)当故障因以下任何一种情形引起时,不属于保修的范围。
 - (a)将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b)超过“使用条件等”范围的使用
 - (c)违反本注意事项“3.使用时的注意事項”的使用
 - (d)非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e)非因“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f)“本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g)除上述情形外的其它原因,如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害,“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时,请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则,“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC320GC-zh

202303

注:规格如有变更,恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

<http://www.fa.omron.com.cn> 咨询热线:400-820-4535