

# 捕捉多种异常迹象 降低设备停机损失



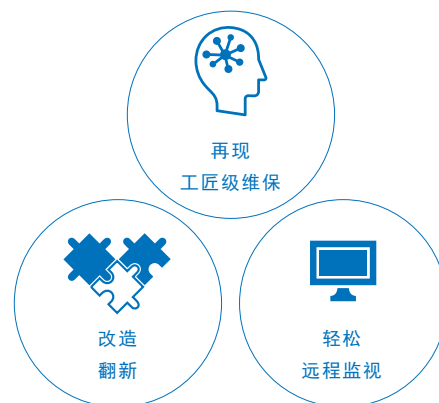
# 兼顾“生产效率”和“个人贡献” 全新“数字维保”提案

制造现场必须顺应瞬息万变的时代。欧姆龙以能够顺应变化的灵活机动生产为目标，促进工厂实现数字化。以全新维保形态完成所有生产设备的维护，无需依靠人的五感。



## 基于“状态”的维保，方式更为简便

在制造现场，熟练技术人员较少，但是设备维保必不可少。而在近年制造业人手严重短缺的背景下，依赖熟练技术人员的经验和感觉的设备维保业务亟需提高效率。特别是对于一旦突然停机就会产生巨大风险的电机、加热器和控制柜等动力设备，必须立刻采取措施。欧姆龙将工匠的维保技术自动化，以此加速实现现场设备的“状态监视”。涵盖多种故障模式，推动维保实现数字化转型，打造使用简便的维保方式。

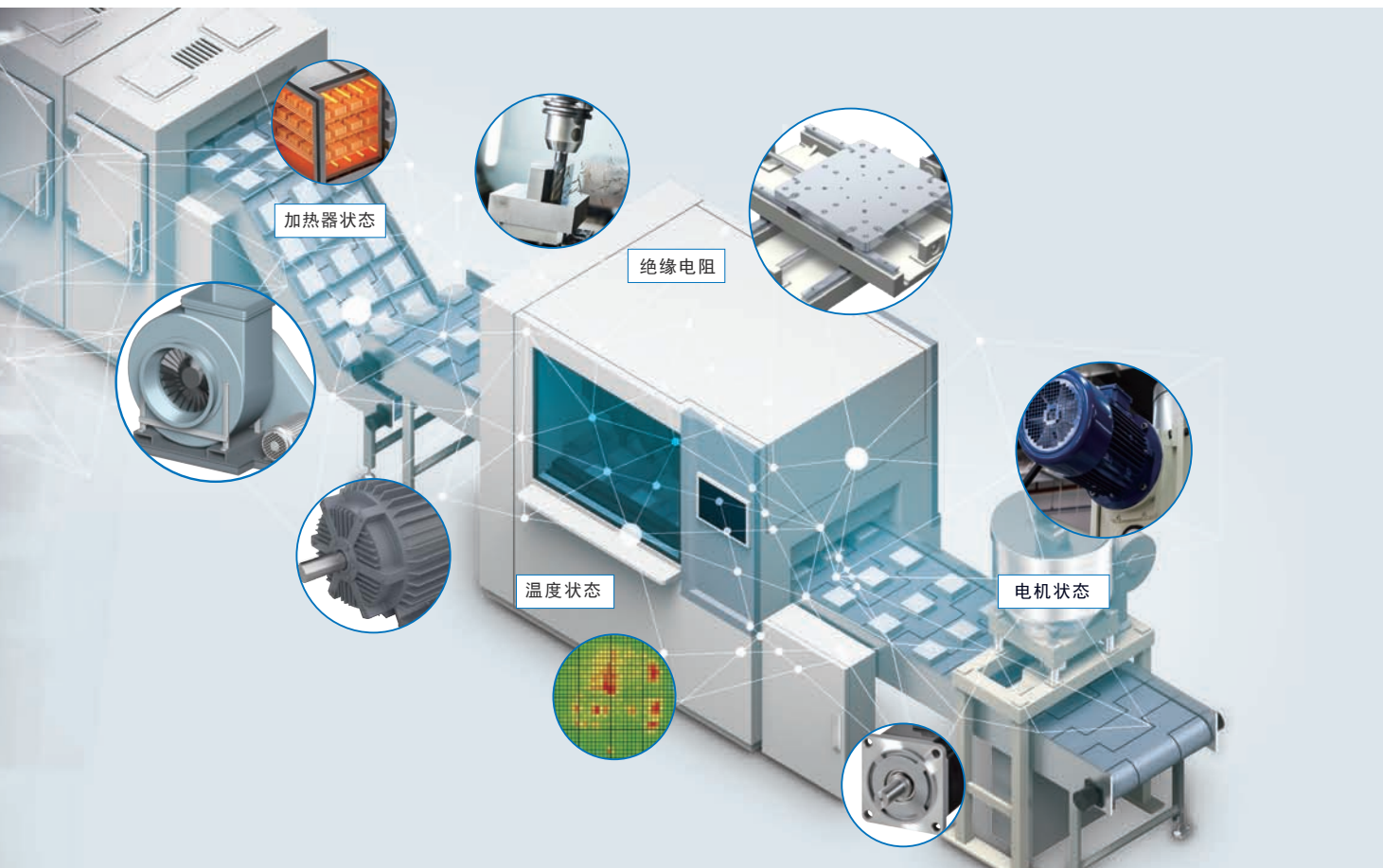


欧姆龙的维保革新解决方案



## 监视多种设备状态，尤其是不能停机的动力设备

以高标准实现针对不能停机的动力设备的异常检测，为各行各业的生产设备提供不可或缺的状态监视解决方案。



### 状态监视器产品阵容



高级电机状态监视器

**NEW** K7DD

电机状态监视器

K6CM

温度状态监视器

K6PM

绝缘电阻监视器

K7GE

加热器状态监视器

K7TM

# 实时监视变速电机 准确预测维保时间

## K7DD可以实时监视电机运行状态，有助实现计划性维保

高级电机状态监视器K7DD能够迅速将电机的电流和电压等电力品质数据化，判明电机设备的故障模式和故障部位。通过这种方式，能够对过去难以判明异常状况的频繁变速的电机进行实时状态监视，实现计划性维保。此外，简化了状态监视器中各种参数的设定，导入效果立竿见影。

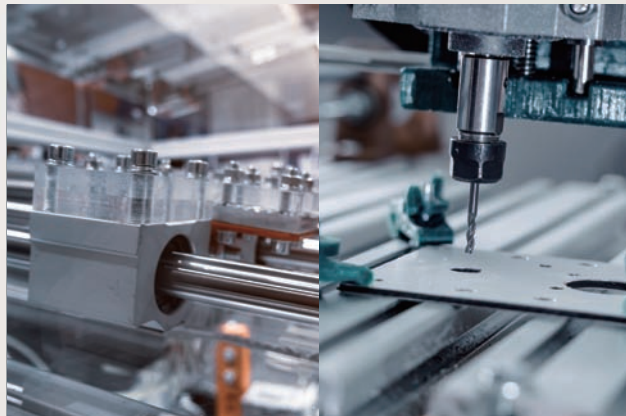


### 要点①

## 实时监控频繁变速的 伺服电机和感应电机

适用于各种设备的电机。仅需一台K7DD即可判别监视中的电机和加热器关联的负载的多种故障模式。

> P6



### 要点②

## 完成现场安装 开启状态监视

K7DD为现场完成型，加装时也只需少量安装工作。

> P12



### 要点③

## 减少效果验证需时， 获取准确监视成果

对于耗时的效果验证环节，利用K7DD专用的支持工具即可通过视觉直观地验证效果。即使无法再现异常，也能开始监视状态。

> P14





# 数字化工匠级五感，准确掌握异常迹象

制造现场中运行的不仅有感应电机，还有大量伺服电机，由于电机和负载有多种组合，存在多种故障模式，必须设法全面捕捉变化。经验丰富的维保人员可以通过五感识别异常迹象，而K7DD能够取而代之。监视设备的电流和电压等电力品质，及早识别异常迹象。通过实时监视，无需关停设备也能监视状态，从而过渡到基于运行状态的维保。在此基础上，还能获取各种电力品质数据的特征量，用于识别多种故障模式。

## 实时监视频繁变速的伺服电机和感应电机

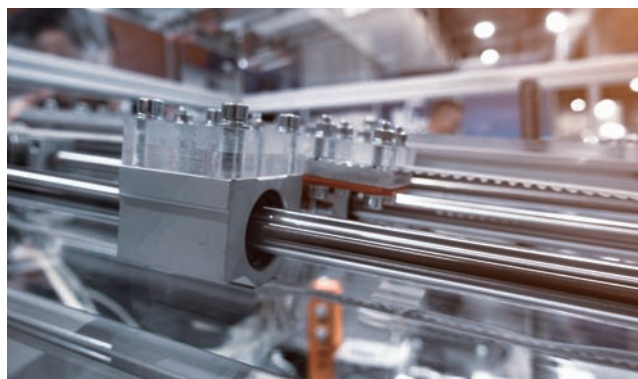
K7DD不仅能监视频繁变速的伺服电机设备的状态，还能监视因为工件高速移动导致负载变化的感应电机的状态<sup>\*1</sup>。此外，也可监视与电机关联的负载侧的状态。



伺服电机设备



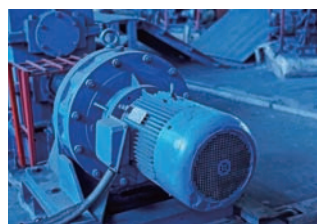
感应电机设备



\*1. 仅适用于电机速度和负载能够稳定保持 100 ms 以上的设备。

## 适用于各种设备

K7DD适用于速度或负载会频繁变化的电机设备，也可监视与电机关联的各种负载侧状态。



泵



风扇



传送带和辊



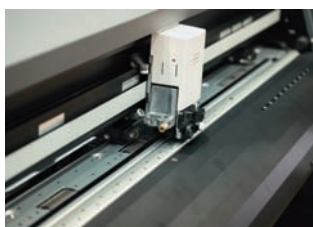
搅拌机



直线导轨



机床加工刀具



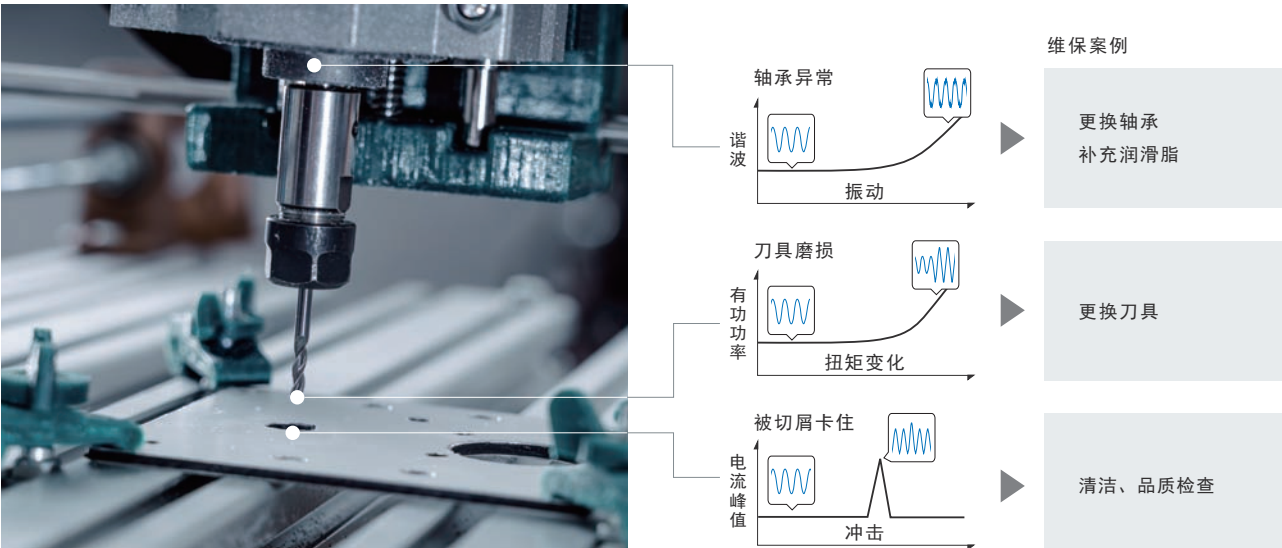
加工平台



移动平台

# 仅需一台K7DD即可判别多种故障模式

电机设备的故障原因多种多样。K7DD可根据设定分别监视这些故障模式，并按照具体情况建议维保人员采取下一步行动。



## 实现多种状态监视应用

K7DD可利用测量的电压和电流计算出约400种特征量\*1，检测具有多种特征的异常。  
K7DD适用于工厂和设施中各种设备的计划性维保。

结构 部位	电机设备						
	电机	负载					
		旋转轴	刀具	球头螺钉	皮带 / 链条	叶轮 / 风扇	辊
故障模式（一例）							
	轴承磨损	旋转轴异常	刀具磨损	润滑脂老化	皮带松弛	不平衡	被异物卡住
	转子异常		刀具损伤	被异物卡住	链条卡住	松动	跑偏 / 打滑
	齿轮磨损		被切屑卡住			空化流体变化	

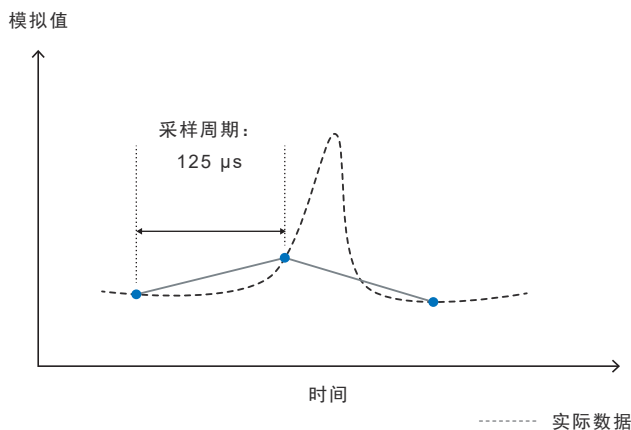
\*1. 数据根据来自电机电源的电流和电压计算而得，用于探索与电机状态变化的相关性。

# 具有出色感测性能的高品质元件

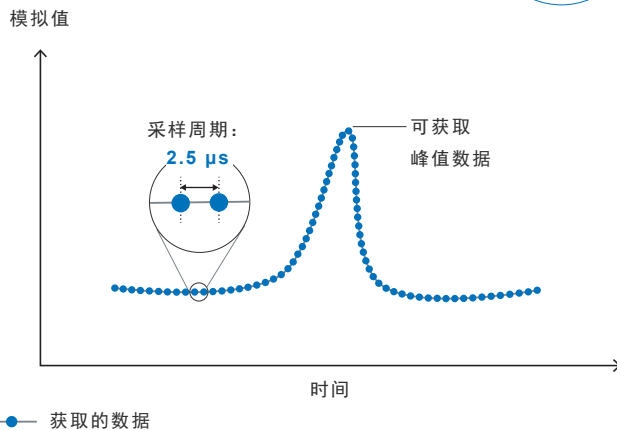
高级电机状态监视器K7DD凭借出色的感测性能，成功实现了贴近维保现场的全新状态监视。通过此类高速处理，实现了对伺服电机等多种电机设备的状态监视。

## 逼真再现模拟值

以往 无法获取峰值数据



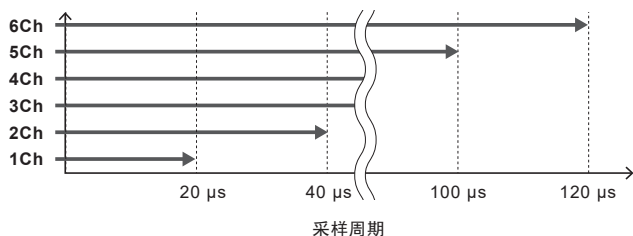
K7DD 正确再现实际数据  
准确捕捉任何异常



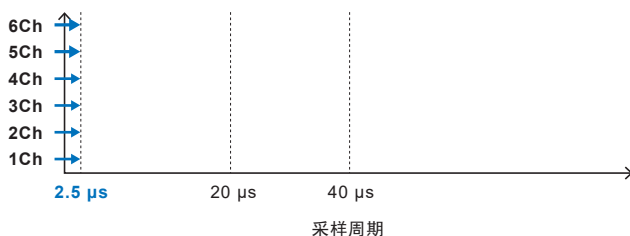
采样周期  
2.5  $\mu$ s

## 处理时无遗漏/无偏差

以往 获取多通道数据  
采样周期会延长



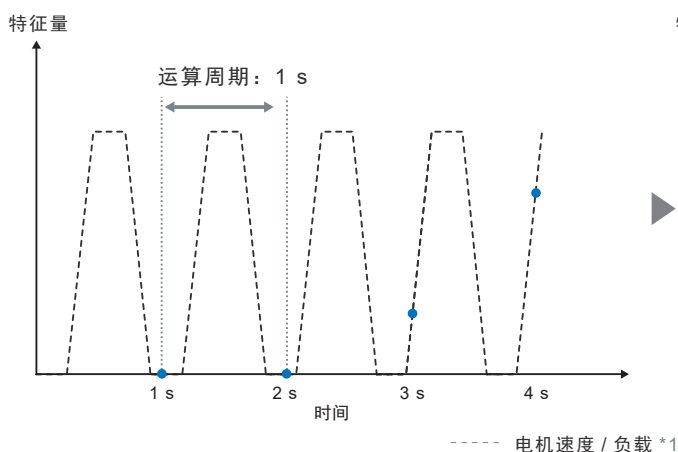
K7DD 同时对6个通道进行高速采样  
计算3相电流/3相电压数据  
获取各种电力品质特征量



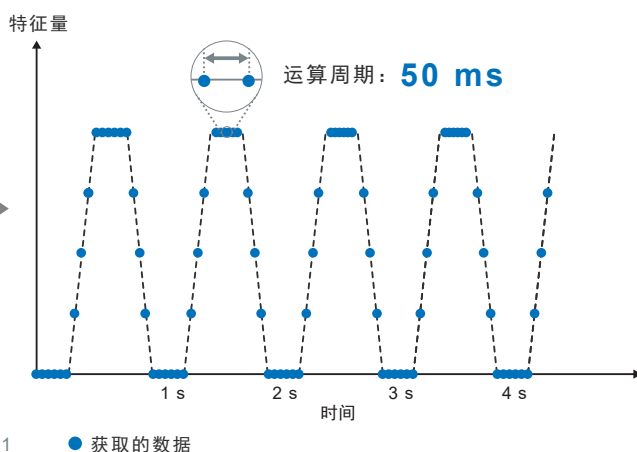
同时连续运算  
6 ch

## 追踪设备动作

以往 跟不上伺服电机的速度



K7DD 高运算处理速度  
准确追踪伺服电机的动作



运算处理速度  
50 ms

\*1. 仅适用于电机速度和负载能够稳定保持100 ms以上的设备。



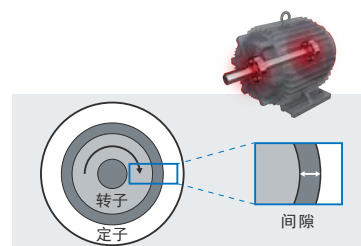
## 掌握电机设备的所有状况

K7DD以2.5  $\mu$ s的周期同时对6个通道进行采样。通过每50 ms对3相电流/3相电压进行运算，可得出约400种特征量。从中选择想要监视的对象特征量并分别设定阈值，即可监视各种生产设备的多种故障模式。

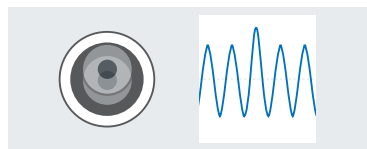


### 通过电力品质监视电机设备的状态变化

电机设备（电机及其负载）的异常经常会对电机的旋转轴产生影响。老化会导致转子和定子的间隙与扭矩发生变化，而这种变化表现为电流和电压的变化，由于电机异常导致旋转不均匀时，波形就会变得杂乱，不同于平稳旋转时的正常状态。



#### 冲击



不遗漏地量化负载产生的瞬时冲击。

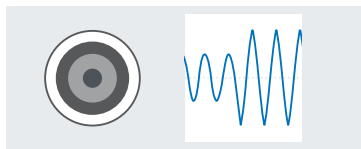
#### 特征量示例

电流波形峰值 + 等

#### 能够检测的主要故障模式

混入铁粉、被异物卡住、  
刀具损伤等

#### 扭矩变化



可掌握负载状态异常导致的微小扭矩变化。

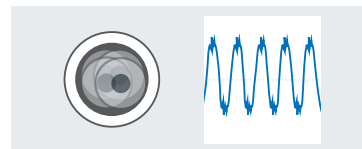
#### 特征量示例

电流有效值、有功功率、  
电流不平衡率等

#### 能够检测的主要故障模式

刀具磨损、空化、  
跑偏等

#### 振动



可根据频率，通过谐波掌握负载侧发生的振动。

#### 特征量示例

电流63次谐波含有率、  
电流综合谐波畸变率等

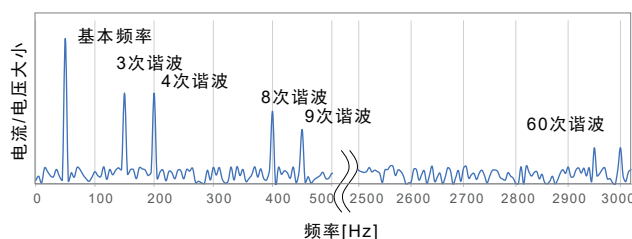
#### 能够检测的主要故障模式

齿轮磨损、皮带磨损、  
球头螺钉磨损等

#### 什么是谐波？

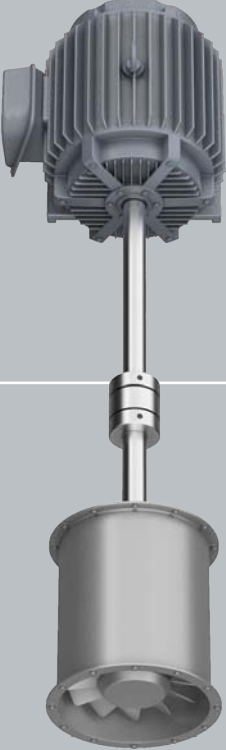




频率为电机基本频率的整数倍的成分称为谐波。可通过监控电机和负载侧发生的振动中各频率成分的多少，确定设备的故障模式以及发生异常的部位。

K7DD能够以0.5次谐波为间隔进行演算和量化，上限为63次谐波。



# 电机的老化进展/故障模式对应表

以电机为监视对象的欧姆龙状态监视器包括电机状态监视器K6CM和绝缘电阻监视器K7GE-MG。  
各产品的适用范围和效果各异，请根据设备和要实现的应用进行选择。  
K7DD允许用户针对各个故障模式和故障部位选择有效的特征量，方便识别故障部位。

监视对象	故障模式			
		施工期	使用期	
<div>电机内部</div> <div>伺服 / 感应电机</div> 	电机绝缘老化		运行初期	
	轴承老化		润滑脂老化	
	旋转轴异常 • 转子、定子异常	调整 	运行初期	
<div>电机外部 (负载)</div>	旋转轴异常 • 不平衡 • 错位		K7DD-PQ K6CM-CI2 (电流综合诊断型) 【老化程度】 设置不当 错位等	
	负载异常  • 空化 • 装置异常 • 过载		运行初期	
			 K7DD-PQ  K6CM-CI2 (电流综合诊断型) 【老化程度】 安装不当 运行条件不符 负载部不当	
	• 扭矩变化、 刀具磨损 • 被异物卡住 • 摩擦增加			

监视对象		高级电机 状态监视器 K7DD-PQ		电机 状态监视器 K6CM-CI2	
三相感应电机 *1		✓		✓	
AC 伺服电机		✓			

\*1. 感应电机的负载以数十秒为单位变化时，  
K7DD 能够比 K6CM 更稳定地测量。

电机和负载状态				故障模式	
老化进展期		损坏期			
绝缘老化		绝缘损坏			
<div><div>K6CM-IS（绝缘电阻型）【绝缘电阻】</div><div>※ 可使用 K7GE 监视感应电机和伺服电机的绝缘电阻，但无法在电机运行时监视。</div></div>				电机 绝缘老化	
轴承划痕		轴承损坏			
		<div><div>K7DD-PQ</div></div>			
		<div><div>K6CM-CI2 （电流综合诊断型）【老化程度】</div></div>			
<div><div>K6CM-VB（振动 &amp; 温度型）【加速度】</div></div>				K6CM-CI2（电流综合诊断型）【过电流】 K6CM-VB（振动 & 温度型）【温度】	
电机的老化进展				旋转轴异常 • 转子、定子异常	
				旋转轴异常 • 不平衡 • 错位	
<div><div>K6CM-VB（振动 &amp; 温度型）【速度】</div></div>					
负载的老化进展					
				• 空化 • 装置异常 • 过载	
<div><div>K6CM-VB（振动 &amp; 温度型）【速度】</div></div>				负载异常	
<div><div>K7DD-PQ</div></div>				• 扭矩变化、 刀具磨损 • 被异物卡住 • 摩擦增加	



## 完成现场安装、开启状态监视

如需利用云和数据服务器等，不仅需要费心学习系统构建技能并与IT管理人员合作，还必须安装至目标装置上。K7DD为维保现场完成型，无需学习新技能，加装时也只需少量安装工时。安装后即可从K7DD的显示画面确认异常状态。

### 现场完成，无需IT技能

配置公司内外的网络连接需要IT技能，并涉及多个相关部门，现场安装颇为耗时。

K7DD本体即可进行高端处理，因此在安装现场即可验证效果。

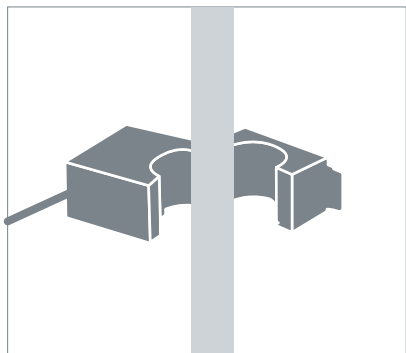


注：如需按故障模式分别设定监视，必须使用支持工具。P14

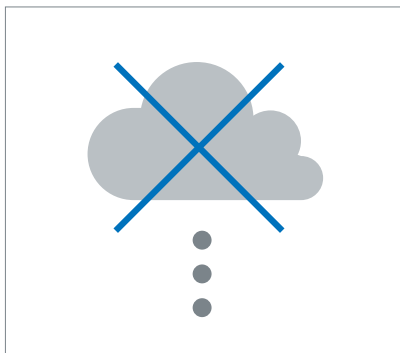
### 安装在控制柜内，便于加装

在设备上安装需要进行接线处理，必然会影响生产。K7DD可在控制柜内接线，无需安装到设备上，控制柜内有完整的电力线系统，专门用于监视，从而更大程度降低改造翻新对于生产的影响。

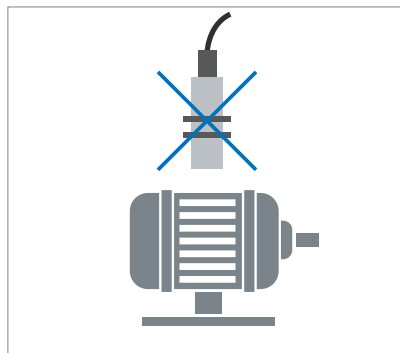
可轻松加装的  
夹持式电流传感器



无需 IT 技能和  
系统管理



无需在电机侧  
安装传感器

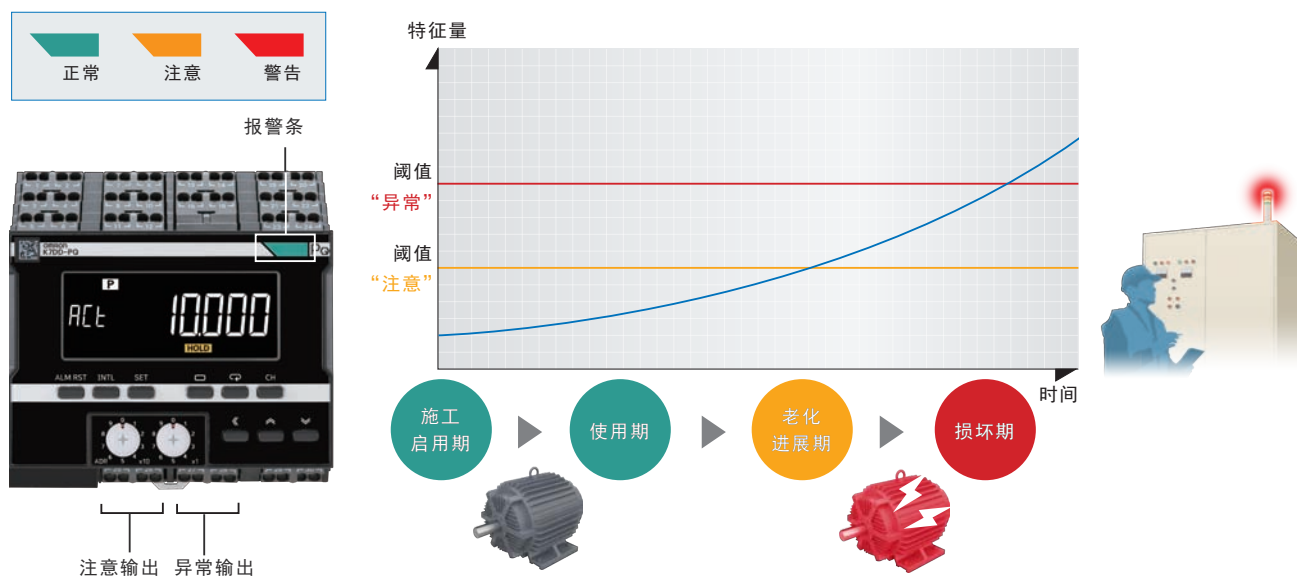


注：难以进行电压接线时，可通过单相电流的特征量进行较简单的验证。然而，这种情况下能够计算的特征量变少，适用的应用数量也将受限。

## 有助现场实施快速维保

### 发现异常时通过晶体管输出通知信号

正在监视的电机分别以绿色、黄色和红色显示运行状态，以清楚地看到异常程度，这在目视检查时非常有用。此外，还可以通过信号灯（晶体管）等方式发出“注意”和“异常”状态的通知。



### 可使用显示画面和物理按键 在现场确认并操作

可在现场确认各种特征量和阈值，顺利作出维保判断。

#### 显示

“特征量”和“数值”的  
双重显示



#### 具有按压感的物理按键

可以现场确认特征量并调整  
阈值。

### 可根据需要存储数据

具有通信功能，可随时记录重要特征量。（K7DD专用支持工具可以记录/监控/输出为CSV文件）



# 减少效果验证需时、获取准确监视成果

以50 ms为周期进行运算处理，计算出超过400种特征量，可有效监视电机的多种故障模式。另一方面，处理这些数据需要非常高端的数据分析技能。K7DD支持通过这些分析快速启动设备的计划性维保。

## 再现异常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专用支持工具直观、定量地验证效果。

安装K7DD

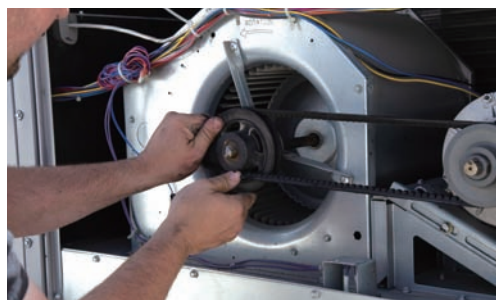
设定测量触发

收集正常数据

再现异常/收集数据



通过波形，轻松确认设备的复杂动作。



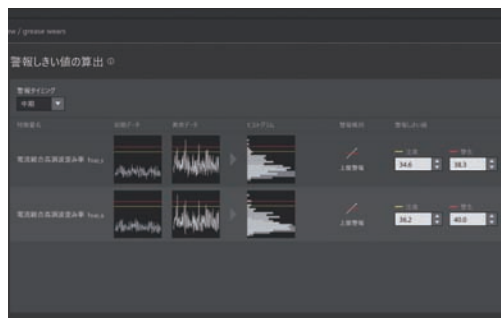
再现异常以收集异常数据

筛选特征量

自动设定阈值



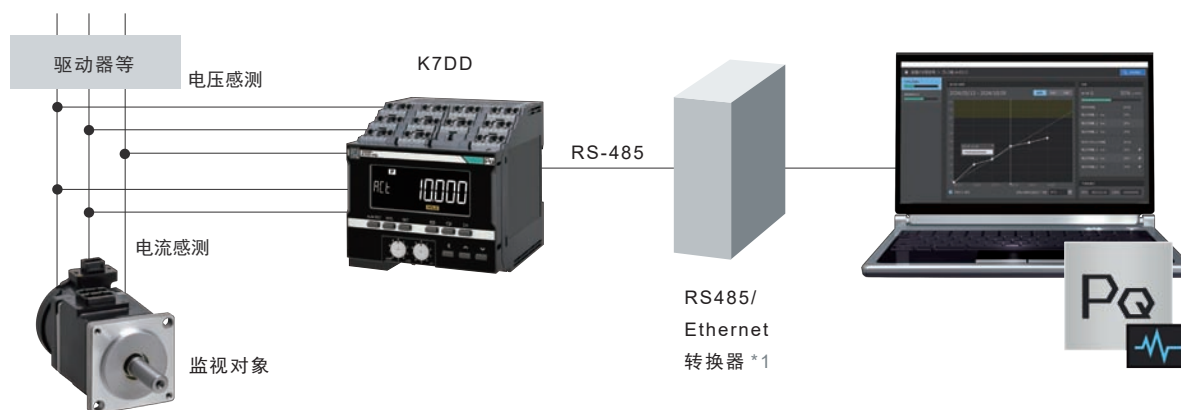
量化超过400种特征量的影响程度



选择有效的特征量，自动提出推荐阈值

注. 所示的支持工具的画面可能与实际画面不同。

### 系统结构



\*1. 使用MOXA公司的MGate MB3170确认动作。  
注. 可从欧姆龙官网免费下载K7DD专用支持工具。  
URL: [https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat\\_code=/contract&art\\_id=18536](https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536)



## 即使无法再现异常，也能开始监视状态

### 以往

若无法再现异常状态，就难以设定有效的特征量和适合的阈值。

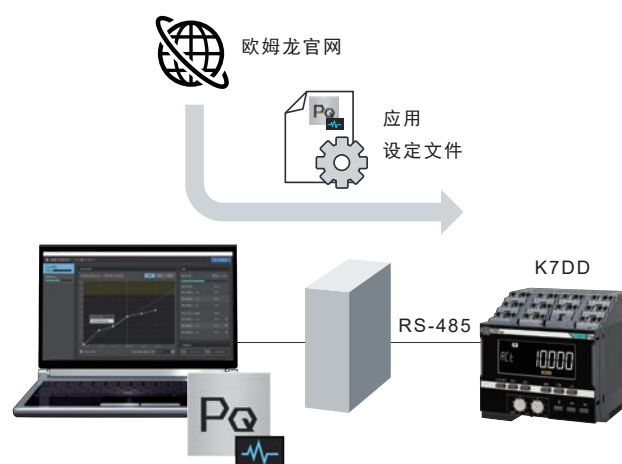


### K7DD 利用应用设定文件大幅削减验证工时

欧姆龙基于通过现场验证积累的知识，提供应用设定文件，其中记录了易于引发各种故障模式的特征量以及可供参考的阈值设定方法。使用从欧姆龙官网下载的K7DD专用支持工具，即可将文件导入K7DD本体。

注.应用设定文件的阵容会随时扩充。

URL:[https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat\\_code=/contract&art\\_id=18536](https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536)



## 实现高级分析/基于状态的维保

具备分别管理各个故障模式的功能。

可通过现实和数字方式将其与定期维保结果相关联，进而积累维保知识。尝试根据异常状态的进度并预测其未来趋势等方式，实现基于状态的维保。



MEMO



## 高级电机状态监视器

## K7DD

实时监视变速电机运行状态  
准确预测维保时间

- 实时监视频繁变速的伺服电机和感应电机
- 监控与电机关联的各种负载侧
- 仅需一台K7DD即可判别多种故障模式
- 利用测量的电压和电流计算出约400种特征量
- 利用捕捉到的电力品质特征量检测各种部位的故障模式
- 完成现场安装、开启状态监视
- 利用K7DD专用支持工具辅助验证效果



有关标准认证对象机型的最新消息，请参见本公司网站  
([www.fa.omron.com.cn](http://www.fa.omron.com.cn)) 的“规格认证/适用”。

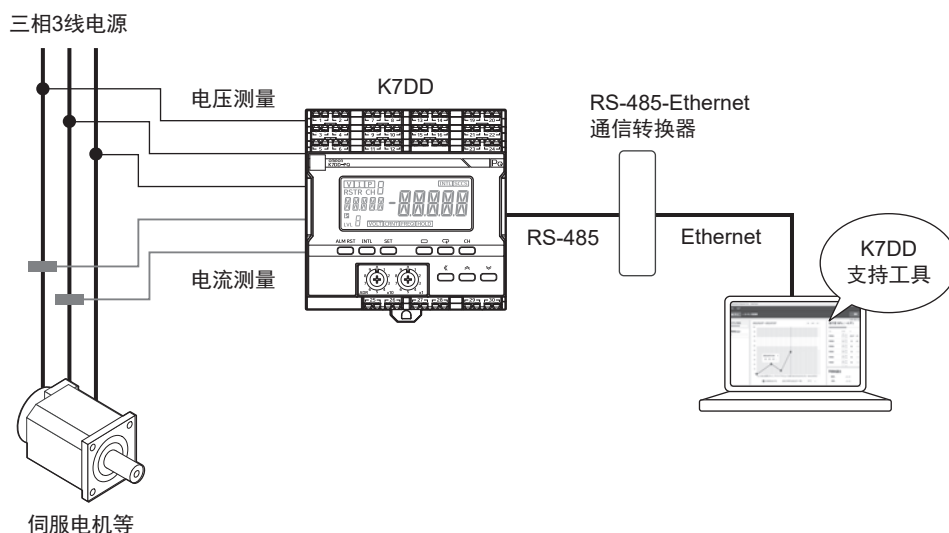
## 概要

K7DD是一种状态监视器，用于对伺服电机等旋转结构进行状态监视和异常诊断。

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。

同时提供K7DD支持工具，可以辅助开展正确的状态监视和异常诊断。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。

## 系统构成图





K7DD

型号构成

型号标准

K7DD - P Q M □  
①      ②      ③      ④

①	②	③	④	内容
基本型号	机型	单元种类	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

种类

本体

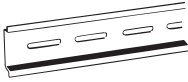
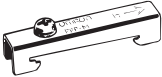
电源电压	型号
AC100~240 V	K7DD-PQMA
DC24 V	K7DD-PQMD

CT（另售）

一次侧额定电流	型号	型号（适用UL认证）
5 A	K6CM-CICB005	K6CM-CICB005-C
25 A	K6CM-CICB025	K6CM-CICB025-C
100 A	K6CM-CICB100	K6CM-CICB100-C
200 A	K6CM-CICB200	K6CM-CICB200-C
400 A	K6CM-CICB400	K6CM-CICB400-C

注1. CT附带连接用电缆。  
注2. K7DD以与型号末尾为“-C”的CT组合的形式取得了UL认证。若设备需要UL认证，请选用型号末尾为“-C”的CT。  
注3. K7DD的CT输入端子可连接至专用CT的任一极。

选装件（另售）

支承导轨	型号
	PFP-100N
	PFP-50N
端板	型号
	PFP-M

## 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)
	推荐的保险丝 (外置)	T2A 延时高熔断容量
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		2000 m以下
绝缘电阻		20 MΩ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 <sup>2</sup> 、X/Y/Z各方向 5 min×10次扫描
耐冲击		100 m/s <sup>2</sup> 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
接线材料	线种	单芯线/多股线
	线材	铜
	推荐电线	0.25~1.5 mm <sup>2</sup> AWG24~AWG16
	包层剥离量 (未使用棒状端子时)	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 environmen
安全标准		UL61010-1、韩国电波法 (KS C 9610-6-2、KS C 9811)、RCM、UKCA

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	• 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	正弦波或单次谐波的含有率为20 %以下
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	• 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	对于正弦波
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 : $\pm 1 \%rdg \pm 1 \text{ digit}$	• 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 : $\pm 1 \%rdg \pm 1 \text{ digit}$	• 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

测量对象

可测量驱动电机和阀等测量对象的电源线的电压和电流, 或仅测量电流。  
根据电源的相线式, 有三种接线方法。

单相交流	三相交流	
<p>《单相电流》</p>	<p>《三相3线 (3P3W2M)》</p>	<p>《三相4线 (3P4W)》</p>

可计算的特征量列表

名称		单相电流	3P3W2M	3P4W
电压	有效值	—	○	○
	基波振幅	—	○	○
	波形峰值+	—	○	○
	波形峰值-	—	○	○
	综合谐波畸变率	—	○	○
	不平衡率	—	○	○
电流	有效值	○	○	○
	基波振幅	○	○	○
	波形峰值+	○	○	○
	波形峰值-	○	○	○
	综合谐波畸变率	○	○	○
	不平衡率	—	○	○
功率	有功功率	—	○	○
	无功功率	—	○	○
	视在功率	—	○	○
功率因数		—	○	○
谐波	电流含有率	○	○	○
频率		○	○	○

与支持工具结合，可确认上述全部特征量。

仅使用本体可确认的测量值如下。

电压有效值、电流有效值、电压基波振幅、电流基波振幅、有功功率、功率因数、频率

电压综合谐波畸变率、电流综合谐波畸变率

## 触发器输入端子的输入规格

规格项目	规格
输入型	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
最小检测时间	持续至少50 ms的ON/OFF会被视为有效输入接受。



# K7DD

## 晶体管输出端子的输出规格

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	50 mA
	OFF时漏电流	0.1 mA以下
	ON时残留电压	1.5 V以下

## 通信规格

规格项目		规格
RS-485 通信1 RS-485 通信2	传送线路连接	RS-485: 多点连接
	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	9.6 kbps/19.2 kbps/38.4 kbps/57.6 kbps/115.2 kbps/230.4 kbps
	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

## CT的额定规格/性能 \*1

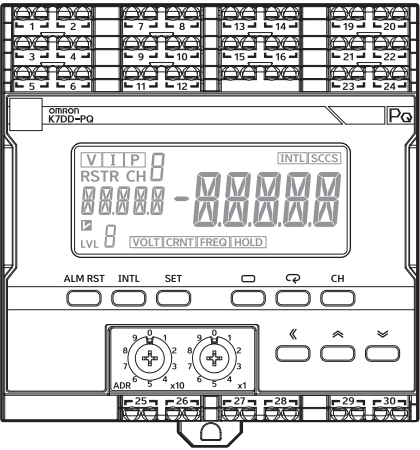
项目	型号	K6CM-CICB005 (-C)	K6CM-CICB025 (-C)	K6CM-CICB100 (-C)	K6CM-CICB200 (-C)	K6CM-CICB400 (-C)
结构	室内分割型					
一次侧额定电流	5 A	25 A	100 A	200 A	400 A	
额定电压	AC600 V					
次级线圈	3000圈					6000圈
绝缘电阻	输出端子与外壳之间: 50 MΩ以上					
耐电压	输出端子与外壳之间: 2000 VAC 1 min					
保护元件	7.5 V 夹持元件					
允许拆装次数	100次					
可安装的电线直径 *2	φ 7.9 mm以下	φ 9.5 mm以下	φ 14.5 mm以下	φ 24.0 mm以下	φ 35.5 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	2.9 m					
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, 请参见“关于安全标准适用性”。

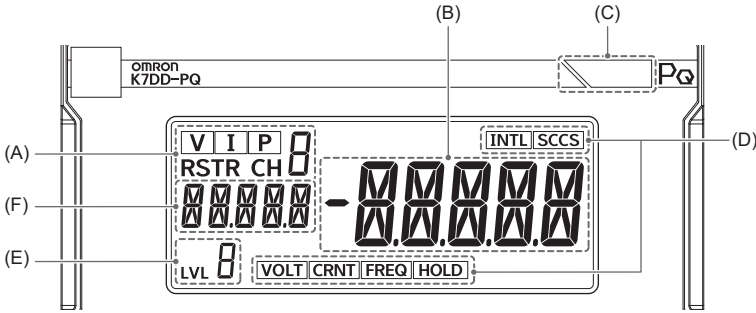
\*2. 使用扁平型电线时, 请参见该CT的外形尺寸图, 使用直径略大的CT。但是, 请在CT的额定电流范围内使用。

各部分名称

前面部



● 显示部

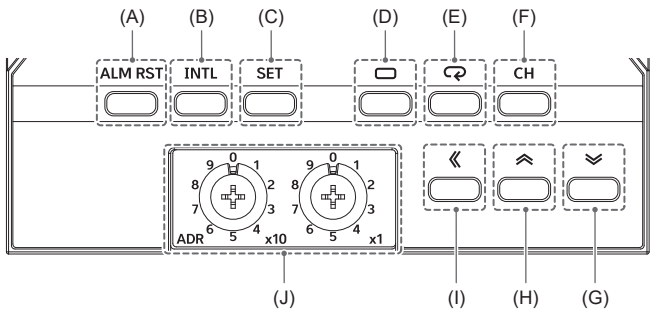


注. 液晶显示器的视角被设计为从6点钟方向可得到理想可视度。

符号	名称	功能																															
(A)	通道显示	<div><div><div><div><div>[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</div><div>[R] [S] [T] [R] [CH*]: 与接线状态和显示中的特征量联动而亮灯。</div></div></div><table><tr><th rowspan="2">接线状态</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><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></table><div>*1. 对于不属于电压类或电流类的特征量，所有灯均熄灭。</div></div></div>	接线状态	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
接线状态	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。																															
(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]：当前电压有效值超出范围（保持时也会更新） [CRNT]：当前电流有效值超出范围（保持时也会更新） [FREQ]：当前存在频率超出范围异常（保持时也会更新） [HOLD]：将测量值保持为先前的值并等待触发																															

符号	名称	功能
(E)	菜单显示	显示当前菜单。 无：表示已移动至监控菜单。 0：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）

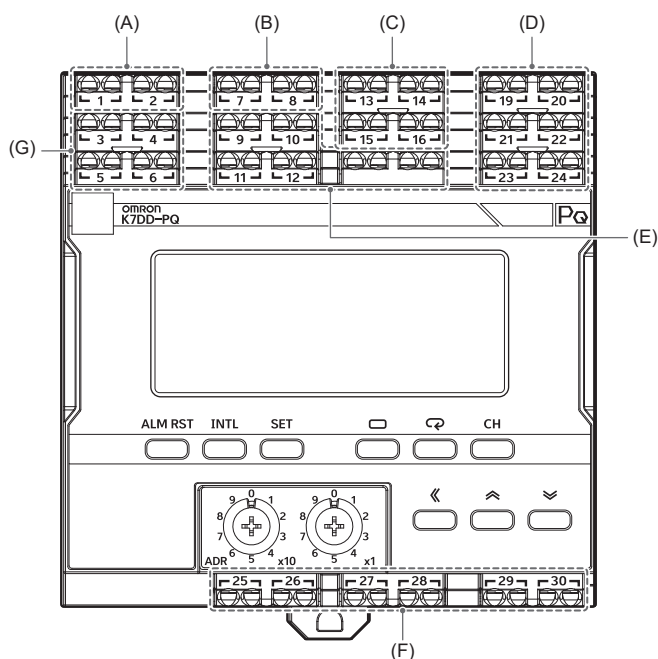
●操作键和开关



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。
(C)	异常数据获取键	用于中止获取异常数据。
(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)	增量键	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。

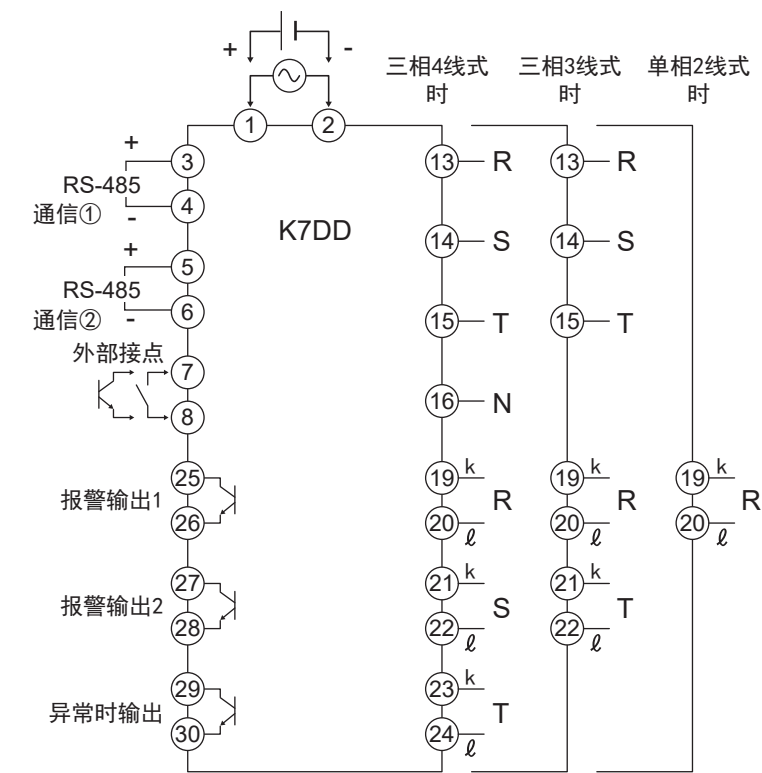
## 端子部



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：L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 11、12	未使用	未使用的端子。请勿接线。
(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）
(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：-

注. 请根据用户手册中的第三章安装和接线进行接线。

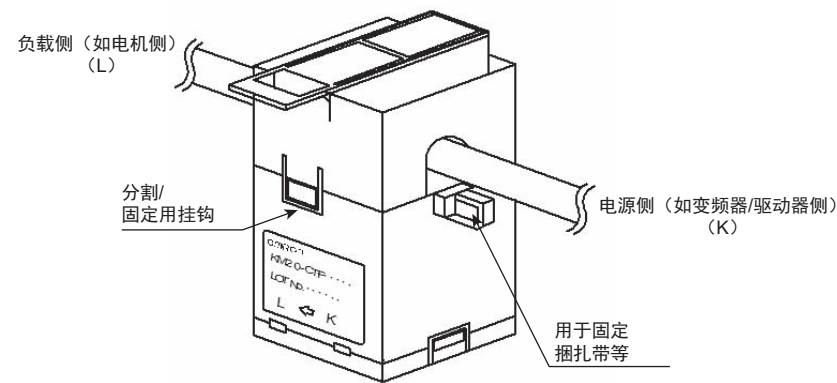




●CT输入极性的相关注意事项

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。



注: 不建议在使用的专用CT上缠绕2圈以上的电线。

# 外形尺寸

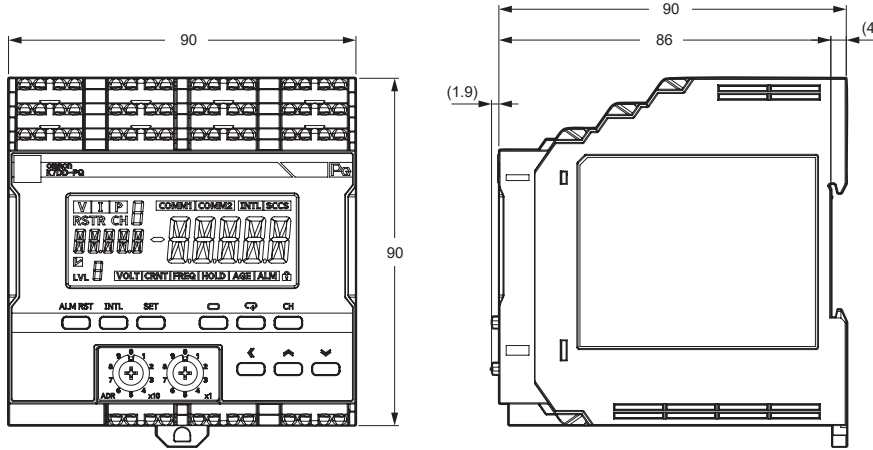
带 **CAD数据** 标记的商品备有2维CAD图、3维CAD模型的数据。  
CAD数据可从网站[www.fa.omron.com.cn](http://www.fa.omron.com.cn)下载。

(单位: mm)

## 本体

### K7DD

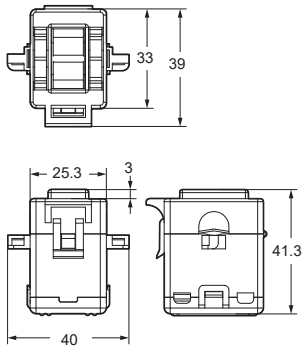
**CAD数据**



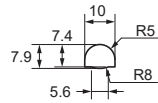
## 专用CT (变流器)

### K6CM-CICB005-C K6CM-CICB005

**CAD数据**

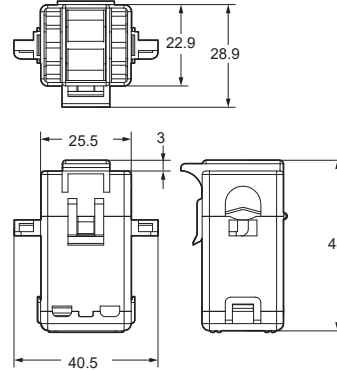


CT贯通孔内径尺寸

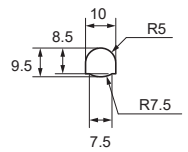


### K6CM-CICB025-C K6CM-CICB025

**CAD数据**

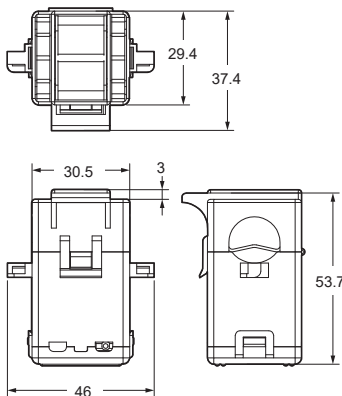


CT贯通孔内径尺寸

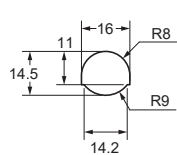


### K6CM-CICB100-C K6CM-CICB100

**CAD数据**

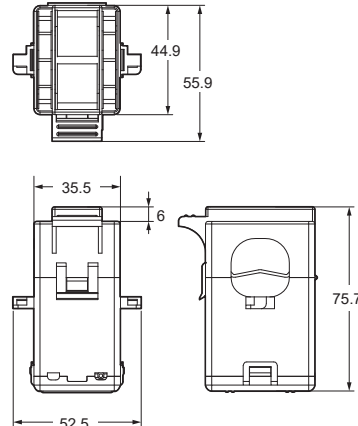


CT贯通孔内径尺寸

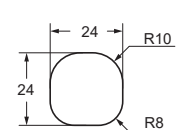


### K6CM-CICB200-C K6CM-CICB200

**CAD数据**

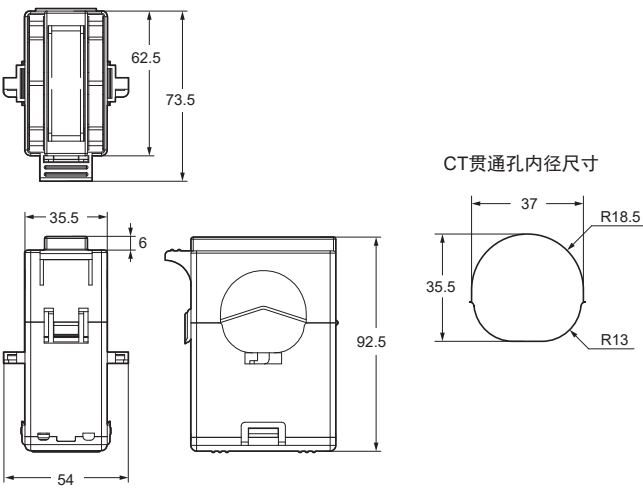


CT贯通孔内径尺寸

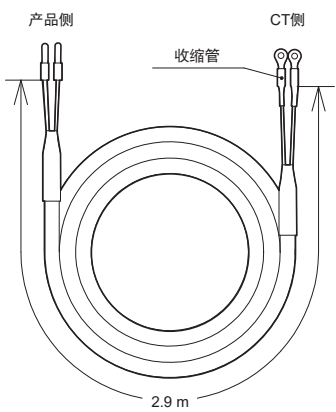


K6CM-CICB400-C  
K6CM-CICB400

CAD数据



CT附属电缆 \*



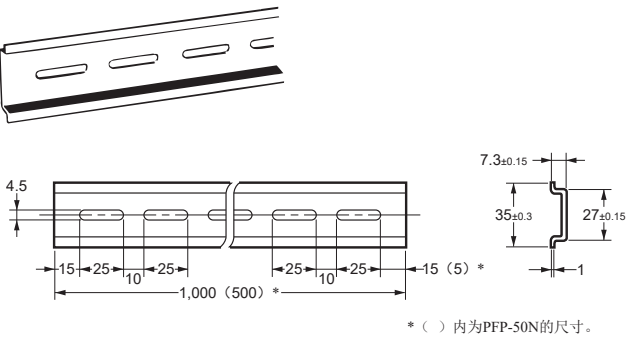
\* CT附属电缆安装于CT上。

注1. 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。额定值及性能相同。  
注2. 如需适用UL认证的专用CT，请参见“关于安全标准适用性”（32页）。  
注3. K7DD的CT输入端子可连接至专用CT的任一极。

DIN导轨安装用品（另售件）

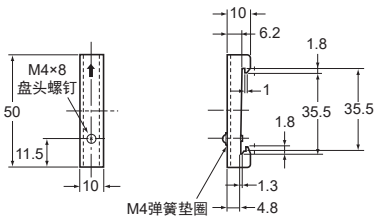
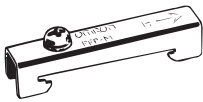
● 支承导轨  
PFP-100N  
PFP-50N

CAD数据



● 端板  
PFP-M

CAD数据

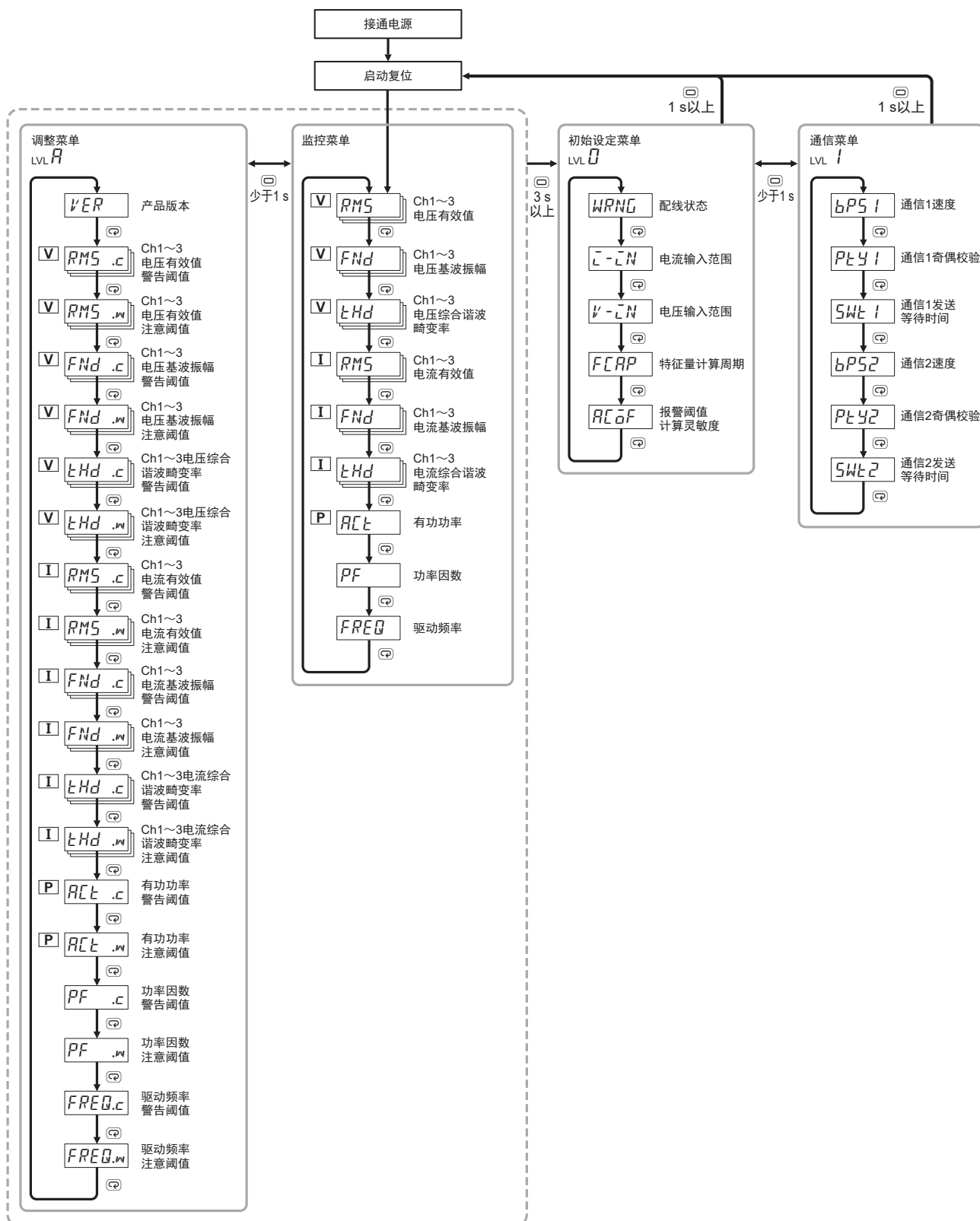


## 参数

### 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K7DD电力线数据生成器用户手册中的“7-7 变量区域映射”。





K7DD支持工具是用于对K7DD本体进行“设定”、“调整”、“记录”和“状态诊断”的工具。

与使用本体的按钮相比，使用K7DD支持工具可进行更详细的设定。

支持工具的功能如下所示。

功能名称	内容
测量全部特征量和模拟触发测量	通过本体显示屏可监控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。
注册异常数据	在支持工具中，可选择注册以下异常数据。 • 装置状态数据[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。
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。
数字维保记录	对于预先注册的各种装置异常状态，可记录当前装置状态下各种异常的进度和特征量的变化率。
达到预测	根据状态诊断结果，辅助预测异常状态的的未来趋势，有助于灵活调整维保计划。



模拟触发测量



辅助设定报警阈值



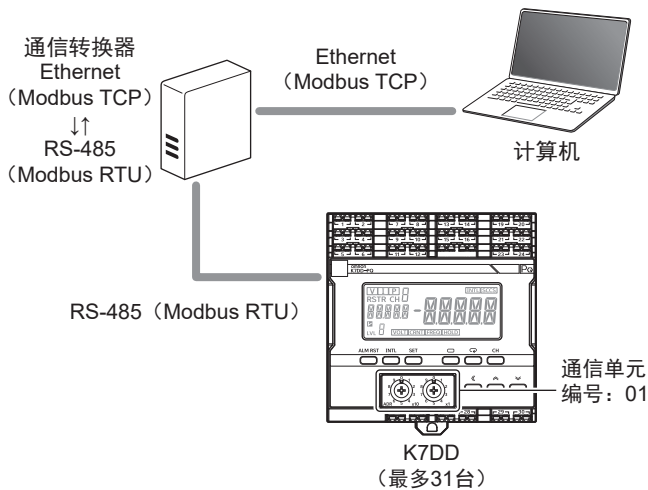
达到预测

注. 所示的支持工具的画面可能与实际画面不同。

●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

●连接形态



由于K7DD支持工具使用的是Ethernet（Modbus TCP），而K7DD本体使用的是串行通信（Modbus RTU），需要使用通信转换器转换协议。

在K7DD支持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

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。

本工具的连接方法请参见K7DD用户手册。

请从下述的本公司官网下载最新版本工具。

[https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat\\_code=/contract&art\\_id=18536](https://www.fa.omron.com.cn/index.php?cat_code=/contract&art_id=18536)

为改良产品，本工具的规格可能不经预告而变更，敬请谅解。

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。
- 请使用符合表1标准且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。
- 请根据表2选择电线，以确保专用CT的外壳温度低于65 °C。

表1

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

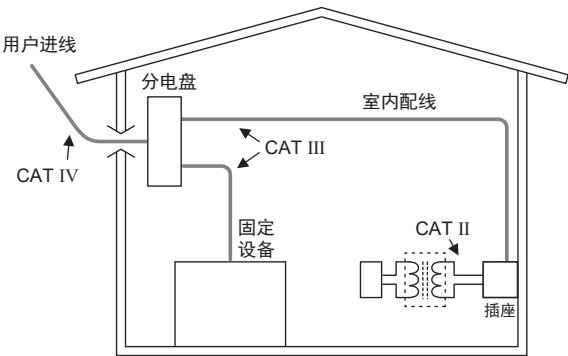
表2

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 mm²以上)	55 °C以下
K6CM-CICB025-C	12 AWG以上 (3.5 mm²以上)	55 °C以下
K6CM-CICB100-C	4 AWG (22 mm²)	45 °C以下
	2 AWG (35 mm²)	50 °C以下
K6CM-CICB200-C	1 AWG以上 (50 mm²以上)	55 °C以下
	2/0 AWG (70 mm²)	45 °C以下
K6CM-CICB400-C	3/0 AWG以上 (95 mm²以上)	50 °C以下
	3/0 AWG以上×2根 (95 mm²以上×2根)	40 °C以下

●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：由固定接线设备（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接线设备中的设备。  
CAT IV：用于用户进线入口处的设备



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。  
包括获得Shutterstock.com授权的图像。  
屏幕截图的使用已获得微软的许可。

# 技术数据（参考）

请根据电机的容量选择CT。

CT型号	测量范围	最大测量范围	适用电机（AC200 V）	适用电机（AC400 V）
K6CM-CICB005	1.00 A～5.00 A	1.00 A～5.25 A	0.75 kW	1.5 kW～2.2 kW
K6CM-CICB025	5.00 A～25.00 A	5.00 A～26.25 A	1.5 kW～5.5 kW	3.7 kW～11 kW
K6CM-CICB100	20 A～100 A	20 A～105 A	7.5 kW～22 kW	15 kW～45 kW
K6CM-CICB200	40 A～200 A	40 A～210 A	30 kW～45 kW	55 kW～90 kW
K6CM-CICB400	80 A～400 A	80 A～420 A	55 kW～90 kW	110 kW～200 kW
K6CM-CICB600	120 A～600 A	120 A～630 A	110 kW～150 kW	250 kW～300 kW

**注：** 无负载时，电机电流约为额定电流的一半。  
请选择可以承受额定电流50 %～100 %范围内的CT。

根据电机容量计算电流值时，请采用以下公式。

$$\text{电机的电流值 (A)} = \frac{\text{电机容量 (kW)} \times 1000}{\text{电机电压 (V)} \times \sqrt{3} \times \text{功率因数 (0.9)} \times \text{效率 (0.8)}}$$

（例）在200 V下使用5.5 kW电机时

$$\text{电机的电流值} = \frac{5.5 \times 1000}{200 \times \sqrt{3} \times 0.9 \times 0.8} = 22 \text{ A}$$

因此，选择测量范围涵盖了22 A的CT K6CM-CICB025。

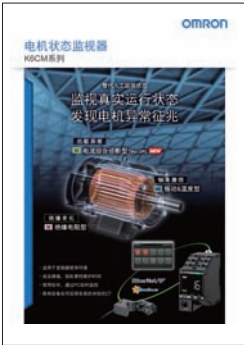
K6CM-CICB100的测量范围为20～100 A，22 A同样在其范围内，所以也可使用该型号，但是为了能够提高测量精度，请优先选用额定电流较小的CT。

**注：** 上述公式的前提是功率因数、效率为常规值，且负载率为100 %，根据实际使用环境不同，实际电流值可能会与计算值有所不同。如果在电流低于CT测量范围下限值的环境中使用，老化程度的测量误差会增大，所以在有可能的情况下，请利用钳表等测量稳态运行时的电流，并根据该电流选择CT。



监视多种设备状态，尤其是不能停机的动力设备

状态监视器产品阵容



电机状态监视器  
K6CM

样本编号：SGTE-CN5-660



柜内状态监视器  
K6PM

样本编号：SGTD-CN5-085



绝缘电阻监视器  
K7GE

样本编号：SGTE-CN5-662



加热器状态监视器  
K7TM

样本编号：SGTE-CN5-666

请在此处查看K7DD等欧姆龙状态监视器的应用集



电子行业

样本编号：SGTE-CN5-668



汽车行业

样本编号：SGTE-CN5-669



食品及日用品行业

样本编号：SGTE-CN5-670



工厂设施

样本编号：SGTE-CN5-671

## 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目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

202306

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