

维护革新应用  
汽车行业

OMRON

# 趋势监控多种异常 整机状态监控解决方案



# 整个制造业的课题

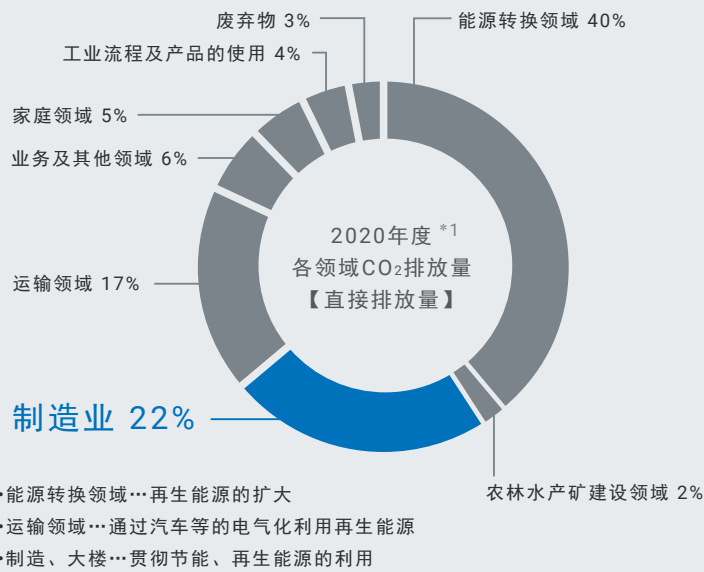
## 制造业追求碳中和的意义

根据日本国立研究开发法人国立环境研究所的调查结果，在全球的能源相关CO<sub>2</sub>排放中，制造活动所占的比例约为22%<sup>\*1</sup>。因为占比非常高，所以制造业追求碳中和可以为CO<sub>2</sub>减排作出重大贡献。

消耗大量能源的工厂，其电力消耗和工业废弃物产生的CO<sub>2</sub>排放量尤其大，因此需要改进以实现减排。

如果不采取碳中和措施，企业价值就会受损，可能影响业务。因此，碳中和的达成成为了企业的重要课题。

<sup>\*1</sup>. 根据日本国立环境研究所温室气体清单办公室的数据制作



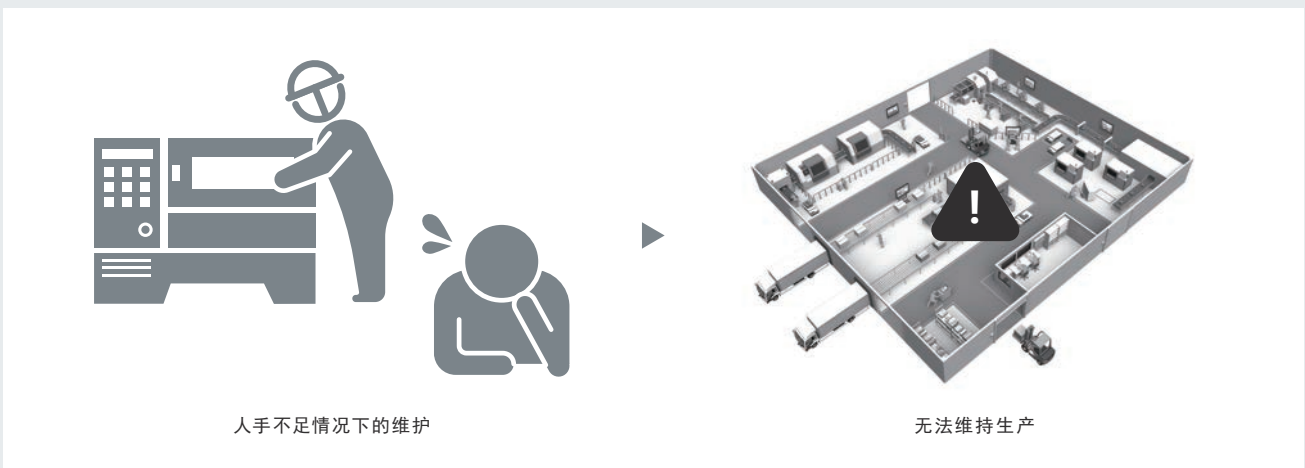
## 预测性维护的节能效果

通过降低故障频率和检查频率并转变为预测性维护，有助于削减能源消耗。例如，根据道格拉斯.S.托马斯、布莱恩.A.怀斯的《制造机械维护的经济学》（2020年6月）所述，引入预测性维护，1年内的成果为削减了“不良品废弃成本：8亿美元”和“停机时间损失：181亿美元”<sup>\*2</sup>。利于环保，也是今后必须予以改善的损失。

<sup>\*2</sup>. 参考文献：NIST Advanced Manufacturing Series 100-34, Economics of Manufacturing Machinery Maintenance, Douglas S. Thomas, Brian A. Weiss, June 2020 <https://www.nist.gov/el/applied-economics-office/manufacturing/topics-manufacturing/manufacturing-machinery-maintenance> <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ams/NIST.AMS.100-34.pdf>

## 人手不足和设备故障的风险增加

近年来，随着全球环境意识的提高，新能源车（NEV）的需求急剧加速。新的NEV生产线提前启动吸收了大量人员，导致现有燃油车生产线出现了人手不足的情况。另一方面，由于汽车的生产辆数增加，NEV和汽油车共用生产线的运行率有所提高，伴随着设备的老化，故障风险逐渐提高。运行负载过多的共用生产线需要维持比以往更高的维护水平，但是因为存在不同类型的设备，所以如果不是熟练维护人员就很难应对，此外，即使培养维护人员，也很难在短时间内传承维护知识。如果迟迟不能提高维护效率，汽车制造工序的维护活动就不能跟进，生产无法维持的风险就会显现。



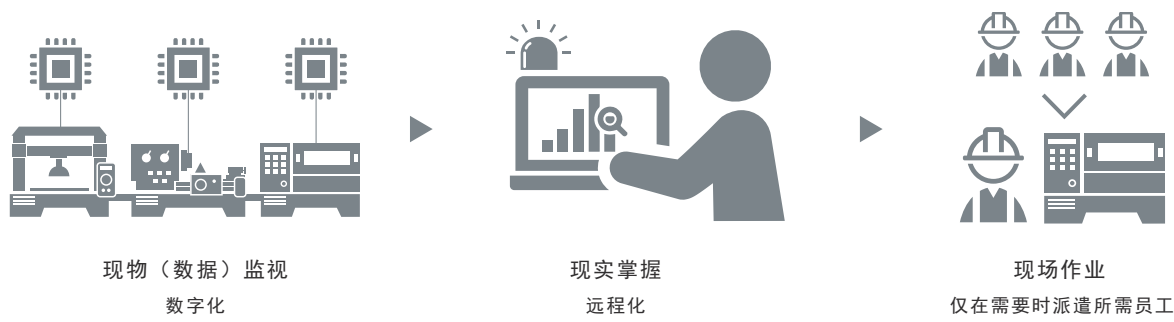


# 欧姆龙的维护革新解决方案

## 明天即可开始维护革新

推进“利用数据远程监视、分析现物，合理捕捉、判定现实，并适时开展现场维护作业”的新·三现主义。另外，通过对现场设备进行元器件层面的高级状态监视，提供现有设备的加装解决方案，在旦夕之间轻松实现维护革新的理念。

## 仅在需要时开展高效维护的“新·三现主义”



点击此处了解维护革新解决方案  
介绍欧姆龙的维护革新的措施

维护革新解决方案

搜索

点击此处



## 改善案例

### 数字化



熟练维护人员会通过声音、振动、温度等来判断电机的老化状态

可以根据电机的电流数据将老化状态数值化，即使是经验尚浅的维护人员也能判断老化状态

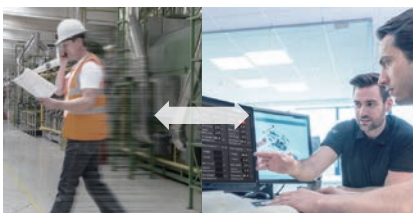
### 远程化



定期到现场确认各设备的状态，需要耗费维护工时

即使不去现场也能在办公室确认当前的设备状态

### 实现适当的维护



维护对象设备不断增加，却人手不足，而且资深维护人员日益减少，维护不充分的设备逐渐增多，维护知识也难以传承

通过数字化+远程化，即使维护人员数量少，经验浅也能毫无遗漏地执行维护工作

# 机床的整体状态监控

所有的机械和部件都由机床制作。因此机床也被称作工作母机，是为所有制造提供支持的重要设备，要求高精度、稳定运行。在此介绍加工设备的状态监控解决方案。

监控对象  
加工刀具、加工电机、  
加工平台、控制柜、  
DC电源、泵



## 加工刀具老化监控



高级电机状态监视器  
K7DD



|      |                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 切削刀具老化引起的加工精度恶化                                                  |
| 检测原理 | 轴承异常、刀具磨损、切屑卡入等异常模式的负载变动各不相同。可通过捕捉这些负载变动异常，用1台高级电机状态监视器进行各自的异常检测 |
| 导入效果 | 根据刀具老化状态进行有计划的维护，也有助于防止出现不良品                                     |

## 加工电机绝缘老化监控

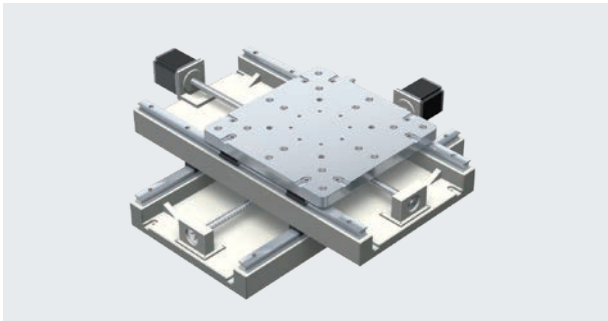


绝缘电阻监视器  
K7GE-MG



|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 加工电机绝缘老化引起的触电事故和漏电火灾                                           |
| 检测原理 | 如果冷却液或切屑侵入电机内部，电机的绝缘电阻值就会发生变化，因此可以通过绝缘电阻监视器进行检测                |
| 导入效果 | 通过定期测量电机的绝缘电阻值，可以对感官难以察觉的绝缘老化变化进行趋势监控。将使用兆欧表的定期检查自动化，有助于减少维保工时 |

加工平台金属屑卡入监控

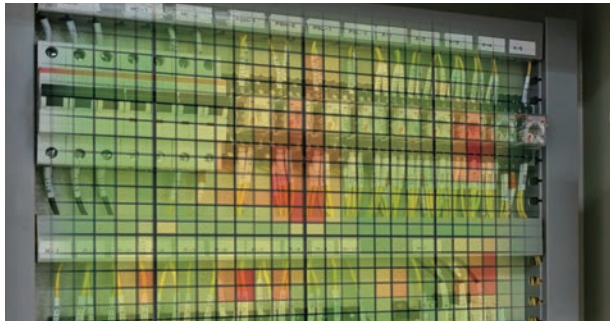


高级电机状态监视器  
K7DD



|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 丝杆异物卡入、润滑脂干涸引起的动作不良                                            |
| 检测原理 | 异物卡入与润滑脂干涸等不同的异常模式，其负载变动也不同。可通过捕捉这些负载变动异常，每台电机用1台高级电机状态监视器进行检测 |
| 导入效果 | 因为可以确定故障模式，所以能够削减维护活动的工时。还可以监控加工平台的稳定动作状态，有助于防止出现不良品           |

控制柜温度监控



温度状态监视器  
K6PM-TH



|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 控制柜内安装设备的异常发热                                          |
| 检测原理 | 可使用非接触红外线传感器对柜内安装设备端子台螺钉松动引起的异常发热进行表面温度监控              |
| 导入效果 | 可减少使用热像仪的巡回检查频率。通过随时进行表面温度监控，可以在达到异常发热之前采取对策，有助于降低火灾风险 |

各种传感器、控制设备用DC电源更换时间监控



开关电源  
S8VK-X



|      |                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 年久老化引起的DC电源故障                                                                    |
| 检测原理 | DC电源常由于内部电容器的容量降低而迎来寿命的终结，其容量降低速度根据使用环境温度的不同有很大的变化。测量内部电容器的温度，通过计算容量的降低程度来检测更换时间 |
| 导入效果 | 因为了解电源负载侧的输出状态，所以能够削减确认工时。通过可视化更换时间，能够有计划地进行更换，有助于防止突发性的设备停机                     |

冷却液泵老化监控



电机状态监视器  
振动&温度型  
K6CM-VB



|      |                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 轴承故障（润滑脂老化或损伤）引起的冷却液供给异常                                                       |
| 检测原理 | 对轴承施加异常负荷导致轨道面脱落，凹凸不平，不能顺畅地旋转，从而产生高频振动。因为可以测量kHz级的振动，所以能够通过电机状态监视器（振动&温度型）进行检测 |
| 导入效果 | 通过将使用听诊器等工具进行维护的工匠级经验转换为数字信息，轻松进行趋势监控。通过可视化轴承老化状态，可以进行有计划的维护，有助于防止突发性的电机故障     |



# 二次电池制造设备的整体状态监控

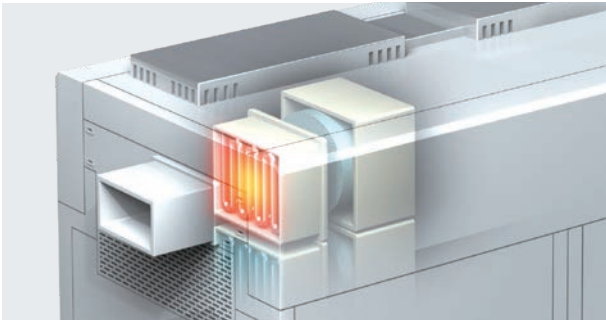
锂离子电池技术不断发展推进，不仅可以为便携设备供电，还用于电动汽车和智能电网。今后汽车行业二次电池的制造设备将变得不可或缺。在此介绍二次电池设备的状态监控解决方案。

监控对象

加热器、冷却压缩机、  
电极材料卷绕机、  
控制柜、集尘器、干燥炉



## 干式除湿机内加热器断线征兆监控



加热器状态监视器  
K7TM



|      |                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 加热器断线引起的电极箔干燥不良                                                   |
| 检测原理 | 由于正极和负极的电极箔都需要进行干燥，而这种干燥需要时间。因此，加热器的氧化老化加速，电阻值增加，可以通过加热器状态监视器进行检测 |
| 导入效果 | 可缩短因突发性的加热器断线造成的停机时间。还有助于防止因加热器断线导致干燥不均匀而发生的电极箔品质不良               |

## 冷却压缩机绝缘老化监控



绝缘电阻监视器  
K7GE-MG



|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 压缩机绝缘老化引起的触电事故                                                 |
| 检测原理 | 如果受到热或环境的影响，电机的绝缘电阻值就会发生变化，因此可以通过绝缘电阻监视器进行检测                   |
| 导入效果 | 通过定期测量电机的绝缘电阻值，可以对感官难以察觉的绝缘老化变化进行趋势监控。将使用兆欧表的定期检查自动化，有助于减少维保工时 |

电极材料卷绕机监控

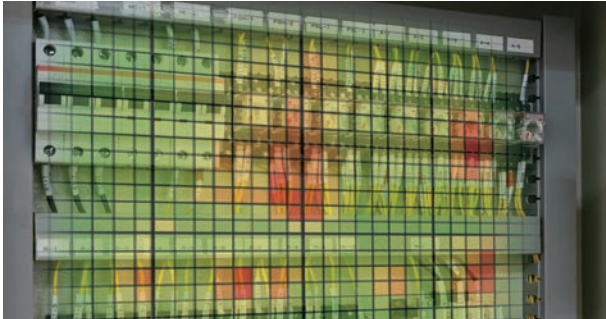


高级电机状态监视器  
K7DD



|      |                                                  |
|------|--------------------------------------------------|
| 故障模式 | 由于伺服电机、机构部的老化，电极材料卷绕不良（蛇行）                       |
| 检测原理 | 卷绕时若出现蛇行，卷绕电机会发生扭矩变动，电力会出现变化，因此可以通过高级电机状态监视器进行检测 |
| 导入效果 | 因为可以确定故障模式，所以能够削减维护活动的工时。还有助于减少电极材料卷绕不良          |

控制柜温度监控



温度状态监视器  
K6PM-TH



|      |                                                         |
|------|---------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 控制柜内安装设备的异常发热                                           |
| 检测原理 | 可使用非接触红外线传感器对柜内安装设备端子台螺钉松动引起的异常发热进行表面温度监控               |
| 导入效果 | 通过随时进行表面温度监控，可以在达到异常发热之前采取对策，有助于降低火灾风险。还可减少使用热像仪的巡回检查频率 |

集尘器老化监控



电机状态监视器  
振动&温度型  
K6CM-VB



|      |                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 轴承故障（润滑油老化或损伤）引起的集尘能力降低<br>对轴承施加异常负荷导致轨道面脱落，凹凸不平，不能顺畅地旋转，从而产生高频振动。因为可以测量kHz级的振动，所以能够通过电机状态监视器（振动&温度型）进行检测 |
| 检测原理 |                                                                                                           |
| 导入效果 | 通过将使用听诊器等工具进行维护的工匠级经验转换为数字信息，轻松进行趋势监控。通过可视化轴承老化状态，可以进行有计划的维护，有助于防止突发性的电机故障                                |

干燥炉风扇老化监控



电机状态监视器  
电流综合诊断型  
K6CM-CI



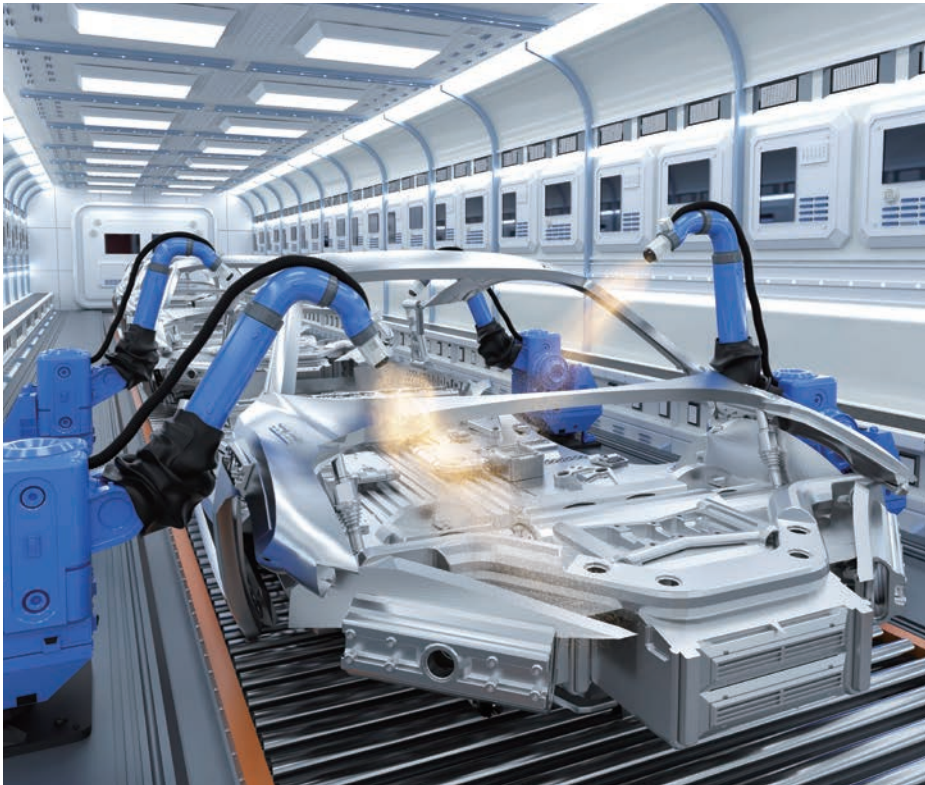
|      |                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 轴承粘着引起的风扇故障                                                          |
| 检测原理 | 有粘性或有腐蚀性的物质粘着会导致轴承难以旋转。因为可以捕捉此时在电流特定频率出现的征兆，从而通过电机状态监视器（电流综合诊断型）进行检测 |
| 导入效果 | 能够监控无法通过振动完整捕捉到的风扇异常。可以检测轴承的老化，在锁定前更换，有助于进行有计划的维护                    |



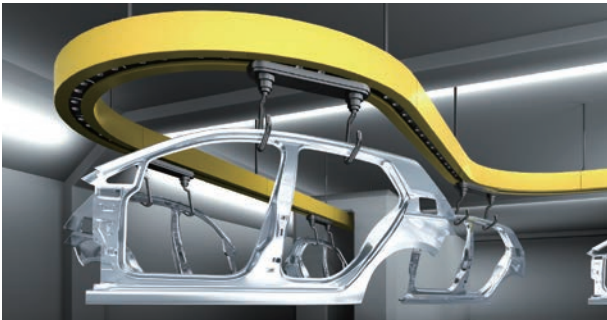
# 涂装设备的整体状态监控

涂装工序是车身不可缺少的装饰工序，如果由于设备故障而造成生产线停机，造成的机会成本将无法估量。并且，因为是会产生有毒气体的危险作业，所以也需要实现自动化。在此介绍涂装工序的状态监控应用。

- 监控对象
- 链条传送带、  
排气扇电机、  
压缩机、工件、  
DC电源、排气扇



## 链条传送带的老化检测



高级电机状态监视器  
K7DD



|      |                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 链条传送带齿轮的润滑脂干涸或有异物卡入                                               |
| 检测原理 | 异物卡入或润滑脂干涸的负载变动各不相同，可通过1台高级电机状态监视器对各电机的多个负载变动模式进行检测               |
| 导入效果 | 因为可以确定故障模式，所以能够削减维护活动的工时。还能根据链条传送带的老化状态进行计划的维护，有助于防止设备的突发性停机和涂装不良 |

## 排气扇电机绝缘老化监控



绝缘电阻监视器  
K7GE-MG



|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 排气扇绝缘老化引起的触电事故和漏电火灾                                            |
| 检测原理 | 如果油雾侵入电机内部，电机的绝缘电阻值就会发生变化，因此可以通过绝缘电阻监视器进行检测                    |
| 导入效果 | 通过定期测量电机的绝缘电阻值，可以对感官难以察觉的绝缘老化变化进行趋势监控。将使用兆欧表的定期检查自动化，有助于减少维保工时 |



空气喷涂用压缩机老化监控

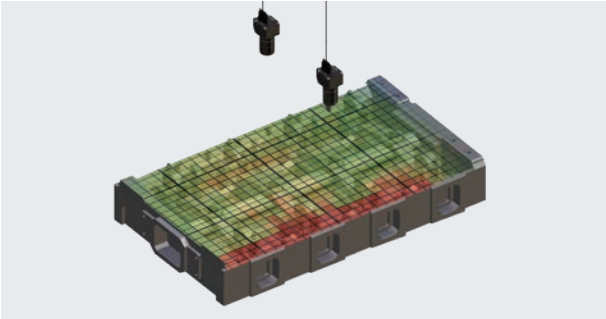


电机状态监视器  
振动&温度型  
K6CM-VB



|      |                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 轴承故障（润滑油老化或损伤）引起的涂装不良                                                          |
| 检测原理 | 对轴承施加异常负荷导致轨道面脱落，凹凸不平，不能顺畅地旋转，从而产生高频振动。因为可以测量kHz级的振动，所以能够通过电机状态监视器（振动&温度型）进行检测 |
| 导入效果 | 通过将使用听诊器等工具进行维护的工匠级经验转换为数字信息，轻松进行趋势监控。通过可视化轴承老化状态，可以进行有计划的维护，有助于防止突发性的电机故障     |

工件温度监控



温度状态监视器  
K6PM-TH



|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| 故障模式 | 工件高温引起的烫伤                                |
| 检测原理 | 可使用非接触红外线传感器在涂装、干燥后的放置时间对工件表面的温度进行表面温度监控 |
| 导入效果 | 通过随时监控工件的温度状态，有助于确保作业安全和管理理想冷却时间         |

各种传感器、控制设备用DC电源更换时间监控



开关电源  
S8VK-X



|      |                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 年久老化引起的DC电源故障                                                                    |
| 检测原理 | DC电源常由于内部电容器的容量降低而迎来寿命的终结，其容量降低速度根据使用环境温度的不同有很大的变化。测量内部电容器的温度，通过计算容量的降低程度来检测更换时间 |
| 导入效果 | 因为了解电源负载侧的输出状态，所以能够削减确认工时。通过可视化更换时间，能够有计划地进行更换，有助于防止突发性的设备停机                     |

排气扇老化监控



电机状态监视器  
电流综合诊断型  
K6CM-CI



|      |                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 排气扇故障引起的设备停机                                                |
| 检测原理 | 油雾附着在风扇上，破坏了旋转的平衡。可以通过捕捉此时在电流特定频率出现的征兆的电机状态监视器（电流综合诊断型）进行检测 |
| 导入效果 | 可以随时监控难以定期检查的设备，可视化风扇状态。还能进行有计划的维护，有助于防止突发性的设备故障            |

# 干燥设备的整体状态监控

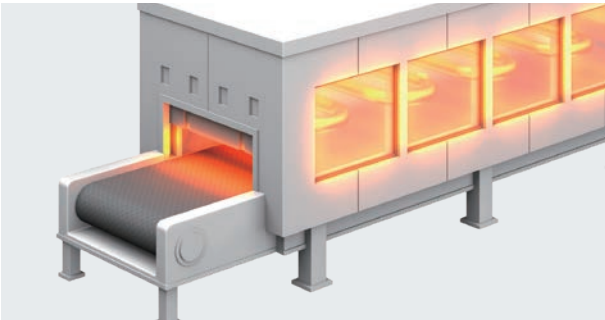
对于汽车车身等形状复杂的被涂物，要求各涂装部位尽可能均匀地升温，各部位都满足规定的烧结条件。温度降低或传送速度变化可能会产生干燥不均，导致品质不良。在此介绍干燥工序的状态监控解决方案。

监控对象

加热器、工件、  
传送链、管道、  
DC电源、风扇电机



## 加热器断线预兆监控

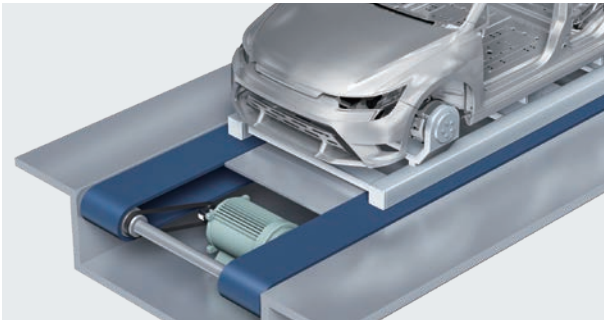


加热器状态监视器  
K7TM



|      |                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 加热器断线引起的工件干燥不良                                                              |
| 检测原理 | 长年使用加热器会加剧氧化，由于线变细会导致电阻值变大，因此能够通过加热器状态监视器进行检测                               |
| 导入效果 | 通过可视化加热器老化状态，可以进行有计划的维护。因此可缩短因突发性的加热器断线造成的停机时间。还有助于防止因加热器断线、干燥不均匀而发生的工件品质不良 |

## 传送带电机绝缘老化监控

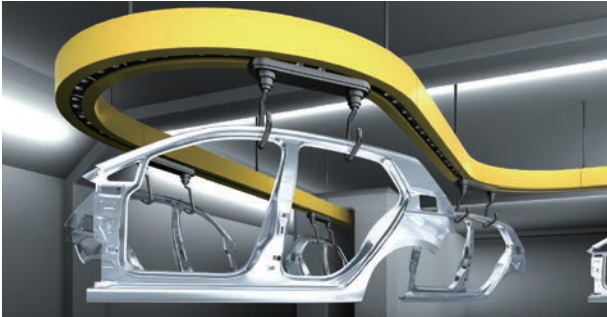


绝缘电阻监视器  
K7GE-MG



|      |                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 电机绝缘老化引起的停机                                                    |
| 检测原理 | 如果受到热或环境的影响，电机的绝缘电阻值就会发生变化，因此可以通过绝缘电阻监视器进行检测                   |
| 导入效果 | 通过定期测量电机的绝缘电阻值，可以对感官难以察觉的绝缘老化变化进行趋势监控。还能有计划地进行更换，有助于防止突发性的设备停机 |

链条传送带老化监控

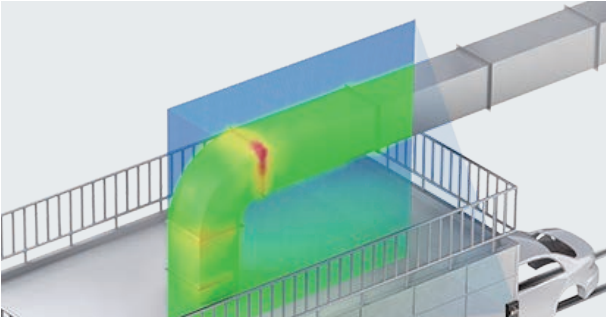


高级电机状态监视器  
K7DD



|      |                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 链条传送带齿轮的润滑脂干涸或有异物卡入                                               |
| 检测原理 | 异物卡入或润滑脂干涸的负载变动各不相同，可通过1台高级电机状态监视器对各电机的多个负载变动模式进行检测               |
| 导入效果 | 因为可以确定故障模式，所以能够削减维护活动的工时。还能根据链条传送带的老化状态进行计划的维护，有助于防止设备的突发性停机和涂装不良 |

管道热风泄漏监控



温度状态监视器  
K6PM-TH



|      |                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 管道热风泄漏引起的工件品质不良及设备停机                                          |
| 检测原理 | 使用宽视角的非接触红外线传感器可以对管道表面的温度进行表面测量而非点测量，因此可以进行大范围的温度监控           |
| 导入效果 | 可降低使用热像仪的巡回检查频率。在难以频繁检查的场所，通过随时监控对安全性有影响的管道，有助于尽早检测热泄漏，降低火灾风险 |

各种传感器、控制设备用DC电源更换时间监控

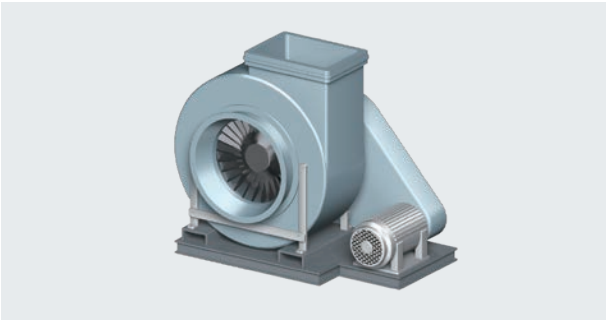


开关电源  
S8VK-X



|      |                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 年久老化引起的DC电源故障                                                                    |
| 检测原理 | DC电源常由于内部电容器的容量降低而迎来寿命的终结，其容量降低速度根据使用环境温度的不同有很大的变化。测量内部电容器的温度，通过计算容量的降低程度来检测更换时间 |
| 导入效果 | 因为了解电源负载侧的输出状态，所以能够削减确认工时。通过可视化更换时间，能够有计划地进行更换，有助于防止突发性的设备停机                     |

风扇电机老化监控



电机状态监视器  
振动&温度型  
K6CM-VB



|      |                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 故障模式 | 轴承故障（润滑脂老化或损伤）引起的电机故障                                                                 |
| 检测原理 | 对轴承施加负荷导致剥离，不能顺畅地旋转，从而产生高频振动。因为K6CM可以测量kHz级的振动，所以能够检测                                 |
| 导入效果 | 通过将使用听诊器等工具进行维护的工匠级经验转换为数字信息，轻松进行趋势监控。通过可视化轴承老化状态，可以进行计划的维护，有助于防止突发性的电机故障。还减少了电机的过剩库存 |

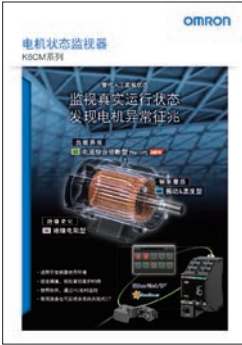


实现欧姆龙维护革新的产品群



高级电机状态监视器  
K7DD

样本编号：SGTE-CN5-667



电机状态监视器  
K6CM系列

样本编号：SGTE-CN5-660



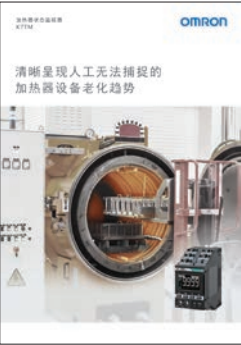
绝缘电阻监视器  
K7GE

样本编号：SGTE-CN5-662



温度状态监视器  
K6PM

样本编号：SGTD-CN5-085



加热器状态监视器  
K7TM

样本编号：SGTE-CN5-666



开关电源  
S8VK-X

样本编号：SGTC-CN5-067

文中记载的公司名称和产品名称均为各公司的商标或注册商标。  
屏幕截图的使用已获得微软的许可。  
使用的图像已获得Shutterstock.com的许可。  
EtherNet/IP™是ODVA的商标。

## 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项

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. 使用时的注意事项

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)

### 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

202305

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