

MMS

动设备监测系统

Machinery Monitoring System

MMS: MPS / CMS

动设备保护、状态监测系统

Machinery Protection System

Machinery Condition Monitoring System

智能工厂 MMS 动设备监测系统 项目

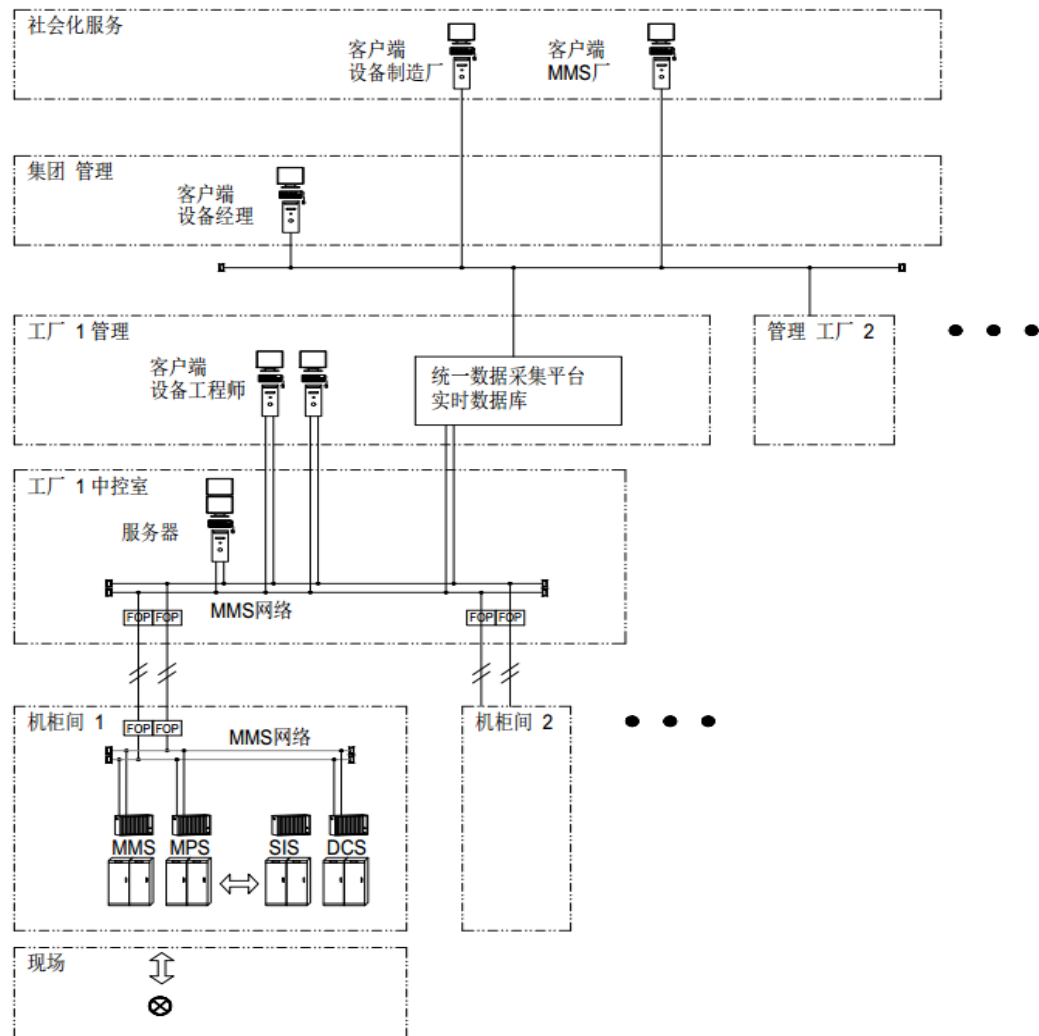
建国际智能工厂：一体化MMS动设备监测系统

使用国产、自主、更优的产品

节约用户一半投资

增加用户一倍收益

智能工厂 MMS 工程



MMS是什么？

- 设备的“SIS”和“DCS”。
 - 设备的保护和停车逻辑。
 - 设备实时和预测的维护。
 - 设备资产的管理。
 - 设备行业共享人力资源。
 - 完整的系统。
-
- 不是简单的机械测量。
 - 不是设备的成套附件。

为什么选择MMS?

- 全厂系统的统一和规范。
- 共用系统，更节约。
- 便于维护。
- 避免每个设备成套的不一致。
- 减少成套接口，确保项目执行。

MMS团队可提供:

- 完整的系统和组件供应商。
- 设备测量和监控的专家。
- 在线服务和维护网络。
- 有经验和规范的工程团队。
- 用户差异化和适应。

智能工厂 MMS 工程

输入文件：系统

- 系统图
- 设备数据表
- 设备P&ID
- 停车逻辑
- MMS IO清单和接线表

输入文件：仪表

- 测量需求表
- 现场仪表数据表
- 安装图

交接文件：MMS – 用户

- 机柜和电脑：尺寸、耗电、接地、散热。
- 机柜：接线图、典型图。

交接文件：用户 – 设备厂

- 现场仪表选型规范
- MMS规定

MMS 行业方向

社会发展

- 智能工厂是趋势，国家重视；
- MMS本质是设备维护用的系统，也就是智能化维护，是智能工厂的组成。

国际

- 业主普遍建设统一的MMS；
- MMS与DCS、SIS、GDS并列为全厂系统；
- MMS的使用常态化。

现状

- MMS在大部分项目中事实存在；
- 没有清晰的工程化设计，较零乱，也是工作的难点；
- 成套接口出错较多；

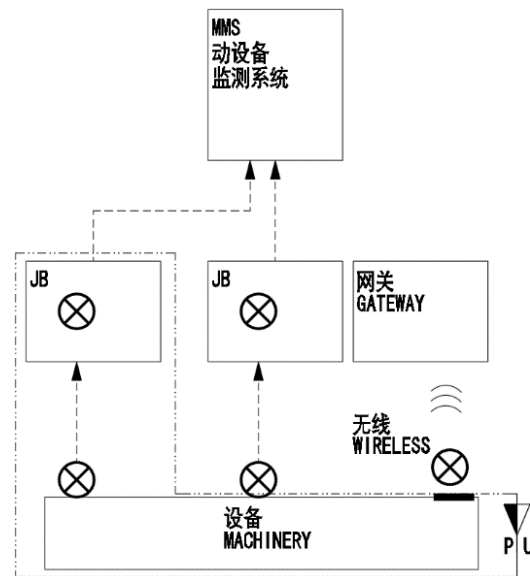
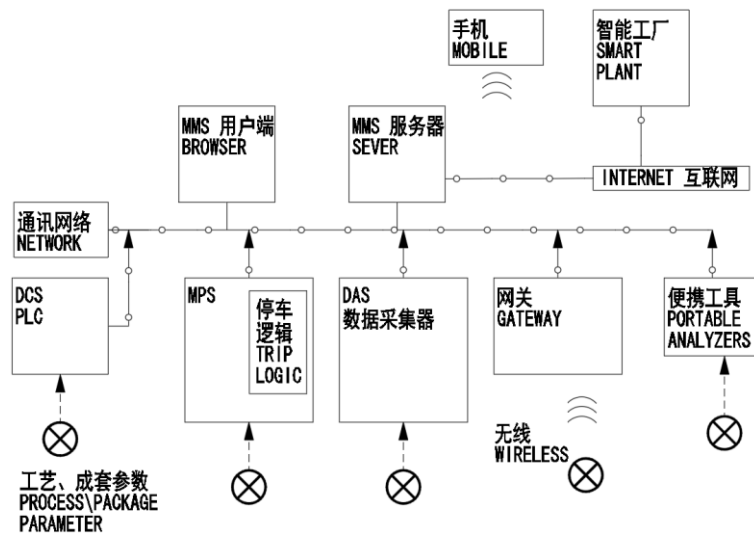
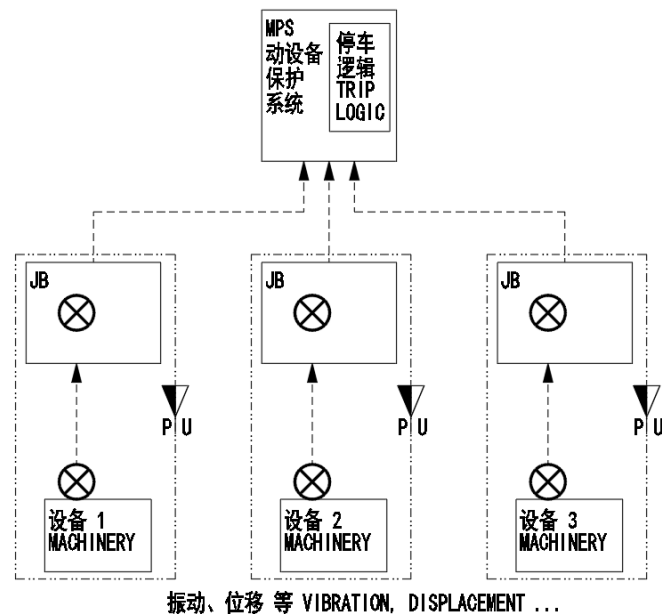
技术基础

- API 670: Machinery Protection Systems;
- T HGJ 12410: 动设备监测系统设计规范。

经济性

- 节约设备维护成本；
- 防止工艺停车损失；
- 建设成本可按需逐步投入。

MMS 设计院 接口工作



小型的设备时，MPS不宜成套。

- 每个设备的测量点少，成套浪费MPS和机柜空间；
- 散件提供MPS，机柜设计繁杂，容易错。

需要作全厂MMS的工程设计。

- 这项工作类似DCS；
- 不可能由1个设备成套；
- 工程设计是规范MMS的方法。集成之前需要设计。

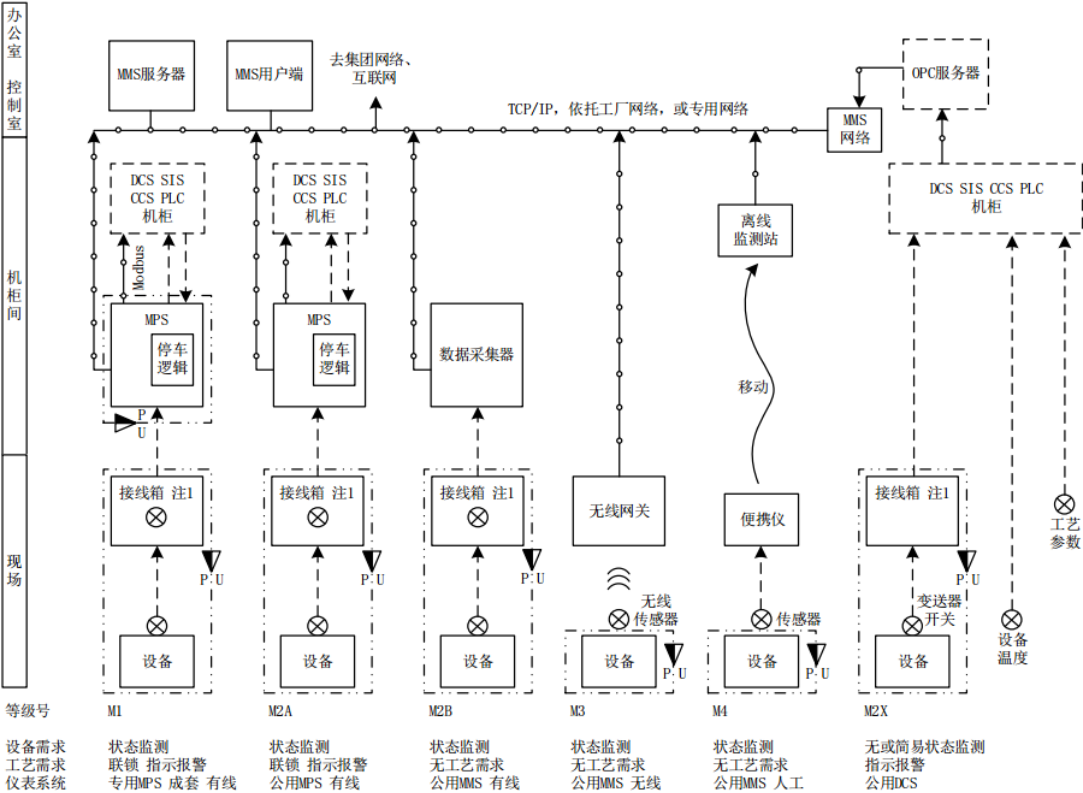
设备厂有时不成套全部的传感器。

- 设备厂根据制造标准设传感器；
- 有些是选配，有些会变化，有些是无线；
- 有些是设备维护的新的经验。

MMS 国产 进口 对比

比较	国产		进口		备注
硬件	可用	MPS及传感器：可靠，随着设备国产化及国际项目在发展； IT硬件、数据采集、无线：通用，开放性可控	可用	MPS及传感器：可靠，沿袭了设备厂的习惯； IT硬件、数据采集、无线：有专用处，开放性有不可控处	
软件技术	先进	B/S是主流，参考企业OA，直接上网使用，随时修改； 人工智能AI技术应用比较方便	落后	C/S在淘汰中，参考老式软件，需安装，故障多，人工更新；	
软件内容	多	日常维护、计划维护、自愈维护	少	日常维护、计划维护	
业绩	多	MPS及其传感器：增长中； MMS、无线：较多	多	MPS及其传感器：较多； MMS、无线：较少，无增长趋势	
透明化	清晰	所有产品的制造、使用可全透明，文档在完善中	模糊	局限于语言、工业环境，不能透明使用，需模糊容纳	
标准化	现在	继承了MPS，扩展了MMS	过去	打下MPS的基础，未覆盖MMS	
本地化	好	现场服务直接，遍布远程服务； 用户导向	差	依时论价的方式，远程服务较少； 产品导向	
数据		数据在国内使用； 与智能工厂共享		数据服务在国外； 需与智能工厂对接	

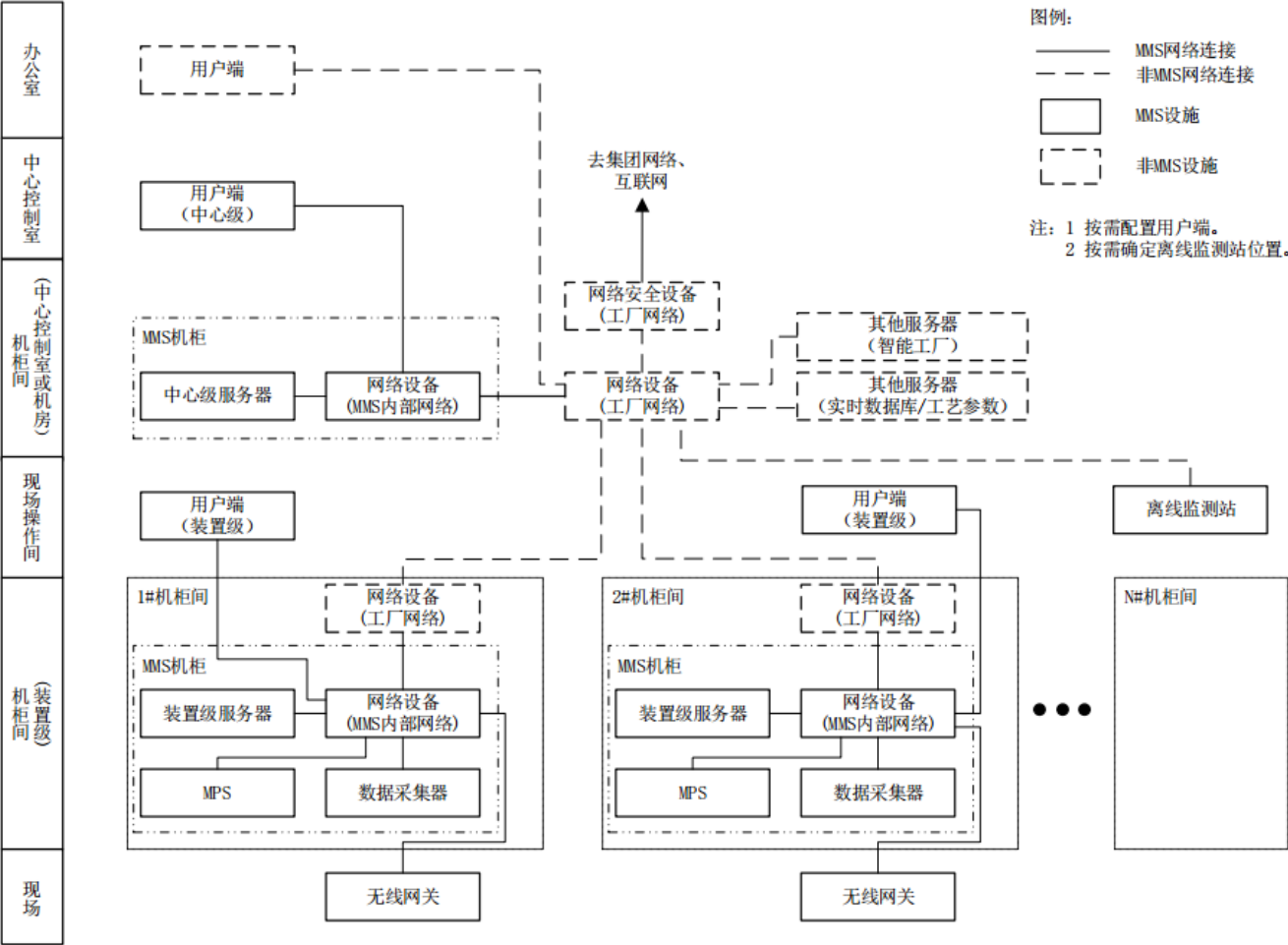
MMS 设备类型和系统



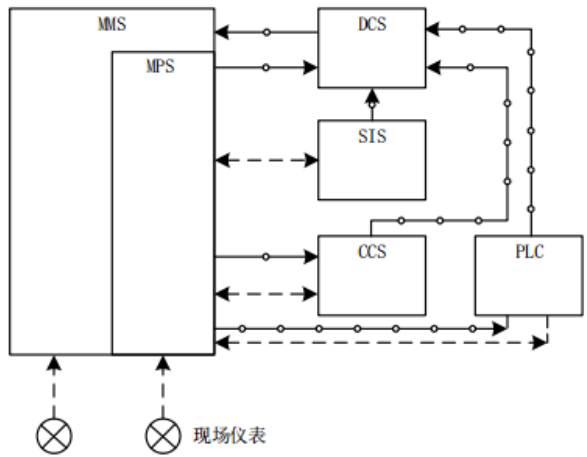
MMS 等级	设备要求	现场仪表	系统	工艺参数	成套范围	工艺相关要求
M1	状态监测	有线型	专用 MPS、公用 MMS	参与 MMS	仪表、MPS	连锁、指示报警
M2A	状态监测	有线型	公用 MPS、MMS	无	仪表	连锁、指示报警
M2B	状态监测	有线型	公用 MMS	无	仪表	无
M2X	无或简易	变送器、开关	DCS	无	仪表	指示报警
M3	状态监测	无线型	公用 MMS	无	无	无
M4	状态监测	便携仪	公用 MMS	无	无	无

设备位号	类别	类型	设备名称	MMS 等级
数据举例				
C101	压缩机	离心机	裂解气压缩机	M1
P102	泵	加药泵	DMDS 加药泵	M4

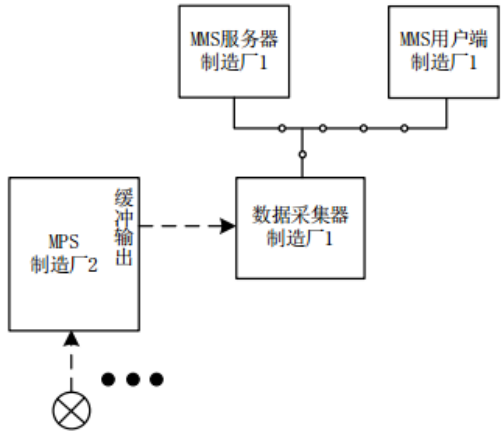
MMS 系统网络



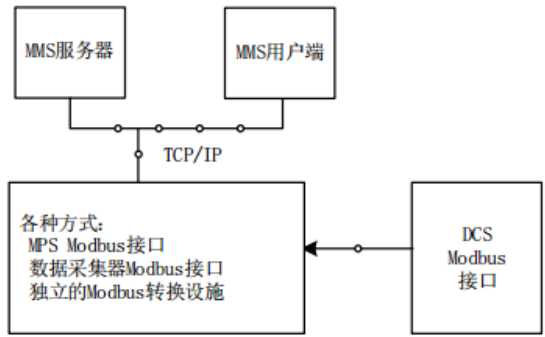
MMS 系统解决方案



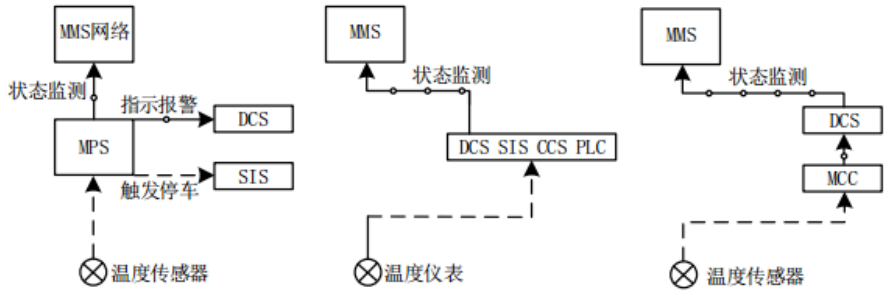
外系统关系



不兼容系统



DCS通讯



温度信号连接

MMS 信号

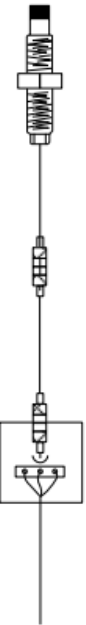
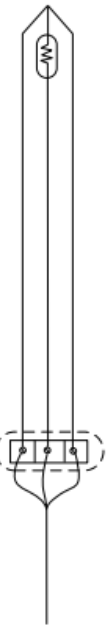
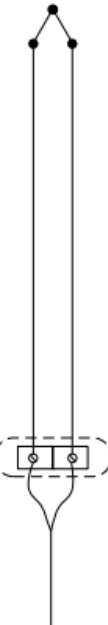
代码	位置	类别	规格	备注
M-*	现场	传感器信号	电涡流传感器，三线制，可选本安	监视：M-V 径向轴振动、M-Z 轴向位移、M-K 键相、M-Z1 活塞杆沉降、M-S 转速
MM	现场	传感器信号	磁阻传感器，两线制，可选本安	S 转速监视
MA	现场	传感器信号	加速度传感器，两线制，可选本安	V 壳体振动监视
MV	现场	传感器信号	速度传感器，两线制，可选本安	V 壳体振动监视
MRTD	现场	传感器信号	热电阻，Pt100，三线制，可选本安	T 温度监视
MTC	现场	传感器信号	热电偶，Type K，可选本安	T 温度监视
MDI	机柜间	开关量输入	干接点	复位、倍增
MDO	机柜间	开关量输出	干接点	触发停车
MX	现场	无线通信	-	无线协议宜单一
XA-D-M	机柜间	通信模拟量	-	DCS 至 MMS 的工艺参数
DAI	现场	模拟量输入	4mA~20mA，回路供电，可选本安	振动变送器接入 DCS，不常用
DDI	现场	开关量输入	干接点	振动开关接入 DCS，不常用
MAO	机柜间	模拟量输出	4mA~20mA	MPS 变送输出至其他控制系统，不常用

MMS 工程

位号	用途	仪表类型	监测功能	范围	I/O 类型	型号	位置	设备号
VE-510A	驱动端轴振动	电涡流传感器	径向轴振动	成套	M-V-IS	A 11	现场	P-10
VSHH-510	触发停车	接点	-	用户	MDO	-	机柜间	P-10
PTX-519	出口压力	通信信号	-	-	XA-D-M	-	-	P-10
VE-520A	泵体振动	速度传感器	壳体振动	成套	MV	-	现场	F-20
VE-525A	泵体振动	加速度传感器	壳体振动	用户	MA	B C2	现场	P-25
VE-525M	电机振动	加速度传感器	壳体振动	成套	MA	-	现场	P-25
VT-530A	泵体振动	无线传感器	壳体振动	用户	MXI	-	现场	P-30

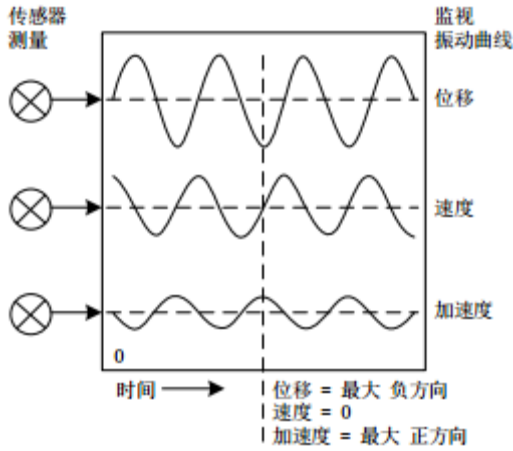
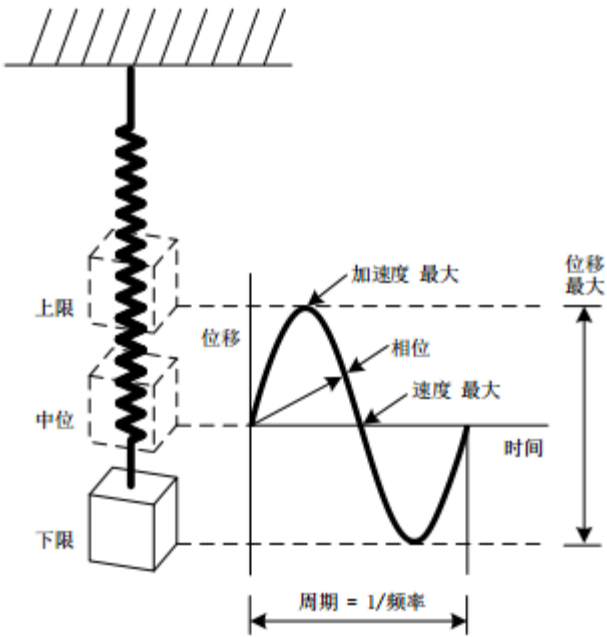
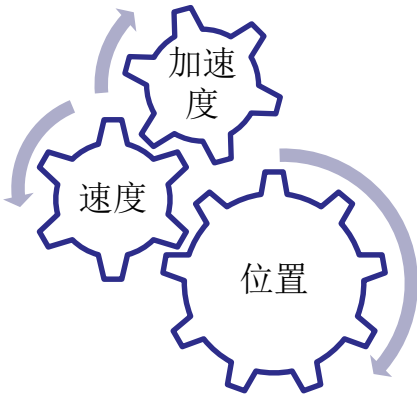
用途：测量的位置	振动类仪表的尾缀	温度仪表的尾缀
机械	A B C D ...	A B C D ...
电机	M N ...	M N ...
电机绕组	-	U V W

MMS 仪表和监测

图示						
传感器及代码	M 电涡流传感器 配前置器	MM 磁阻传感器	MA 加速度传感器	MV 速度传感器	MRTD 热电阻	MTC 热电偶
监测功能及代码	V 径向轴振动 Z 轴向位移 K 键相 Z 活塞杆沉降 S 转速	S 转速	V 壳体振动		T 轴承温度 电机绕组温度	

监测功能及代码	匹配的传感器及代码	物理量、单位	备注
V 径向轴振动	M 电涡流传感器	位移 μm	-
Z 轴向位移	M 电涡流传感器	位移 mm 、 μm	-
K 键相	M 电涡流传感器	角度 $^{\circ}$	-
Z 活塞杆沉降	M 电涡流传感器	位移 mm	-
S 转速	M 电涡流传感器 MM 磁阻传感器	转速 r/min	转/分钟
V 壳体振动	MA 加速度传感器 MV 速度传感器	加速度 m/s^2 速度 mm/s	$1\text{ G} = 9.81\text{ m/s}^2$
T 温度	MRTD 热电阻 MTC 热电偶	温度 $^{\circ}\text{C}$	轴承温度、电机绕组温度

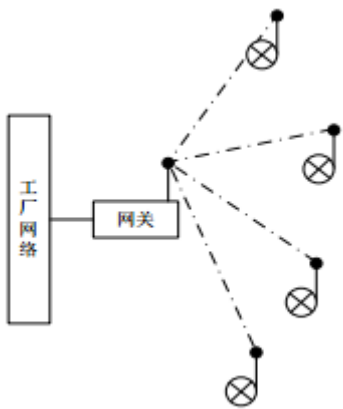
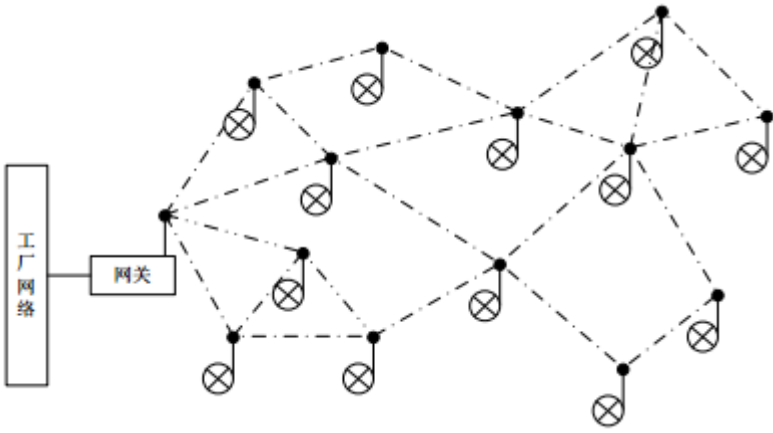
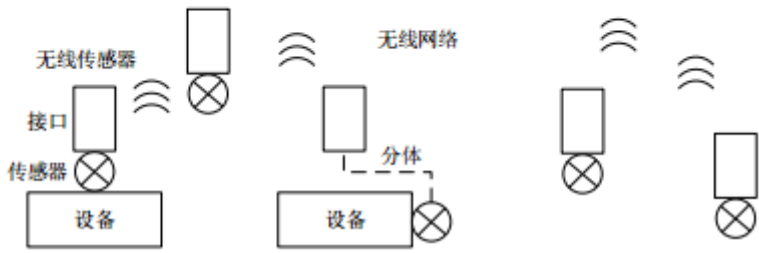
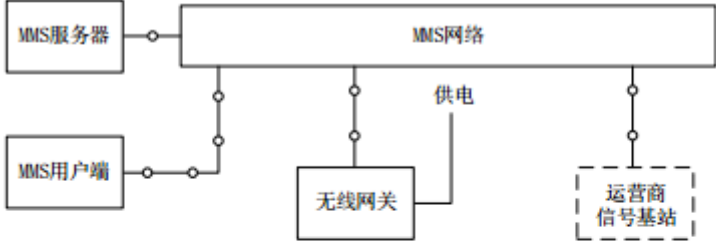
MMS 原理



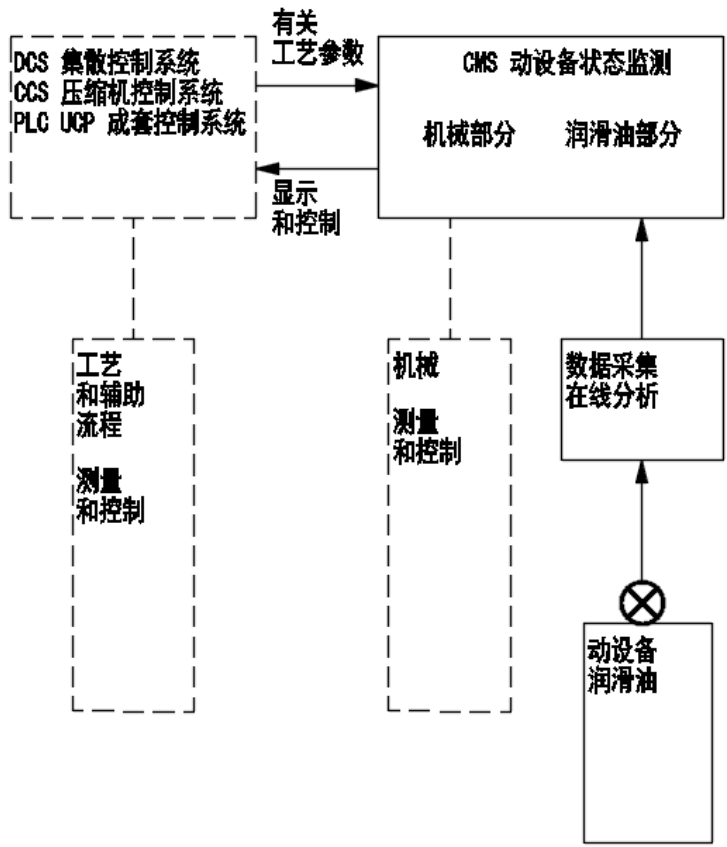
MMS 设备类型

设备类型	Machinery Type	API标准
泵 Pumps		
离心泵	Centrifugal Pumps	API 610
无密封离心泵	Sealless Centrifugal Pumps	API 685
往复泵	Reciprocating Pumps	API 674
转子泵	Rotary Pumps	API 676
可控容积泵	Controlled Volume Pumps	API 675
液环真空泵和压缩机	Liquid Ring Vacuum Pumps & Compressors	API 681
泵密封系统	Pumps Shaft Sealing Systems	API 682
压缩机、风机、鼓风机 Compressors, Fans, Blowers		
离心压缩机	Centrifugal Compressors	API 617
轴流压缩机	Axial Compressors	API 617
回转压缩机	Rotary Compressors	API 619
往复压缩机	Reciprocating Compressors	API 618
整体齿轮式压缩机	Integrally Geared Compressors	API 617
整体齿轮式空压机	Integrally Geared Air Compressors	API 672
离心风机	Centrifugal Fans	API 673
透平驱动 Turbine Drivers		
燃气透平	Gas Turbines	API 616
蒸汽透平，一般用途	Steam Turbines, General Purpose	API 611
蒸汽透平，特殊用途	Steam Turbines, Special Purpose	API 612
液力透平	Hydraulic Turbines	API 610
透平膨胀机	Turboexpanders	API 617
齿轮箱及联轴器 Gear Units & Couplings		
特殊用途联轴器	Special Purpose Couplings	API 671
一般用途齿轮箱	General Purpose Gear Units	API 677
特殊用途齿轮箱	Special Purpose Couplings	API 671
电气设备 Electrical Equipment		
感应电动机，500马力及以上	Induction Motors, 500 HP and Larger	API 541
无刷同步机	Brushless Synchronous Machines	API 546
通用感应电动机，250马力及以上	General-Purpose Induction Motors, 250 HP and Larger	API 547

MMS 无线系统



MMS 动设备状态监测 润滑油部分



CMS:
状态监测、预测维护、运行辅助
设备状态监测全面集成
与工艺控制集成

数据传输：有线通讯、无线通讯

信号处理
数据处理
状态监测
现场显示

传感器:
理化：粘度、密度、介电常数、温度、水活性、含水量、电导率、酸值
污染度
磨损颗粒：铁磁性金属磨粒，非铁磁性金属磨粒、磨粒总数

位置:
润滑油、液压油、油站、齿轮箱、变速箱

动设备:
发电机、汽轮机、涡轮机、压缩机、空压机、冷却塔、大型阀门、转动机械