



**Pro-9000P**  
**旋转机械预兆诊断系统**  
**(PMS)**  
**操作手册**  
**V1.0**

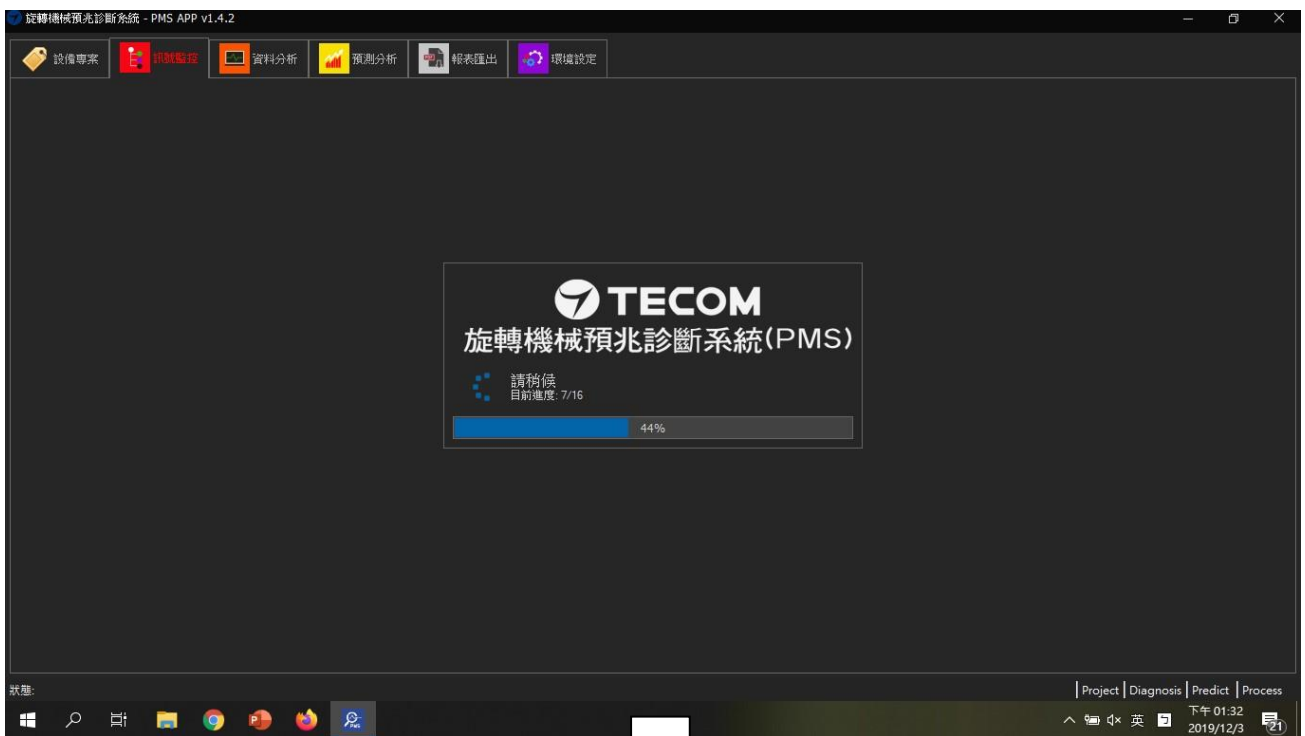
## 目录

开始使用 (讯号监测).....	3
环境设定 .....	8
1. 设备项目 .....	8
2. DAQ(Tecom).....	10
3. 通道设定 .....	13
4. 档案 ( File ) .....	17
5. 数据库(保留).....	17
6. 系统(System) .....	17
设备项目 .....	20
资料分析 .....	21
预测分析 .....	23
报表汇出 .....	25

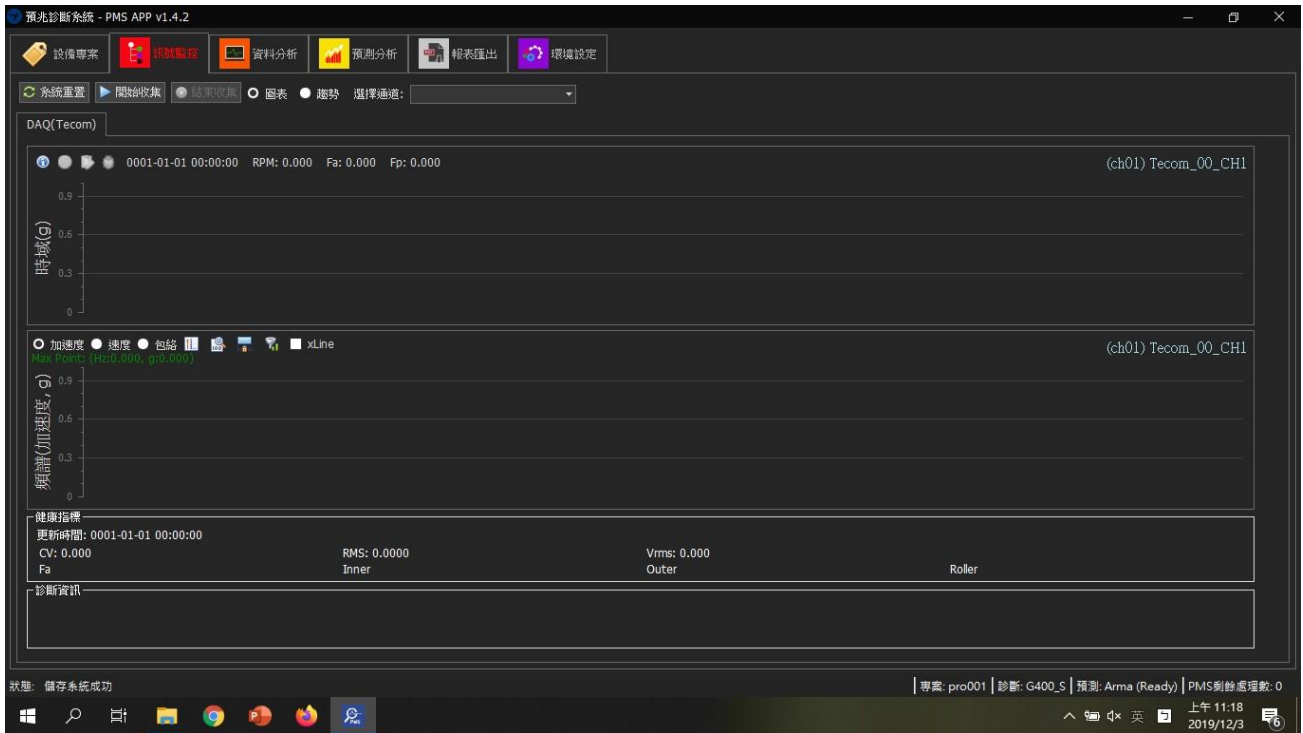
# 开始使用 (讯号监测)

## 1 启动 PMS 应用程序

点击 Windows 桌面的 PMSApp 图示 。

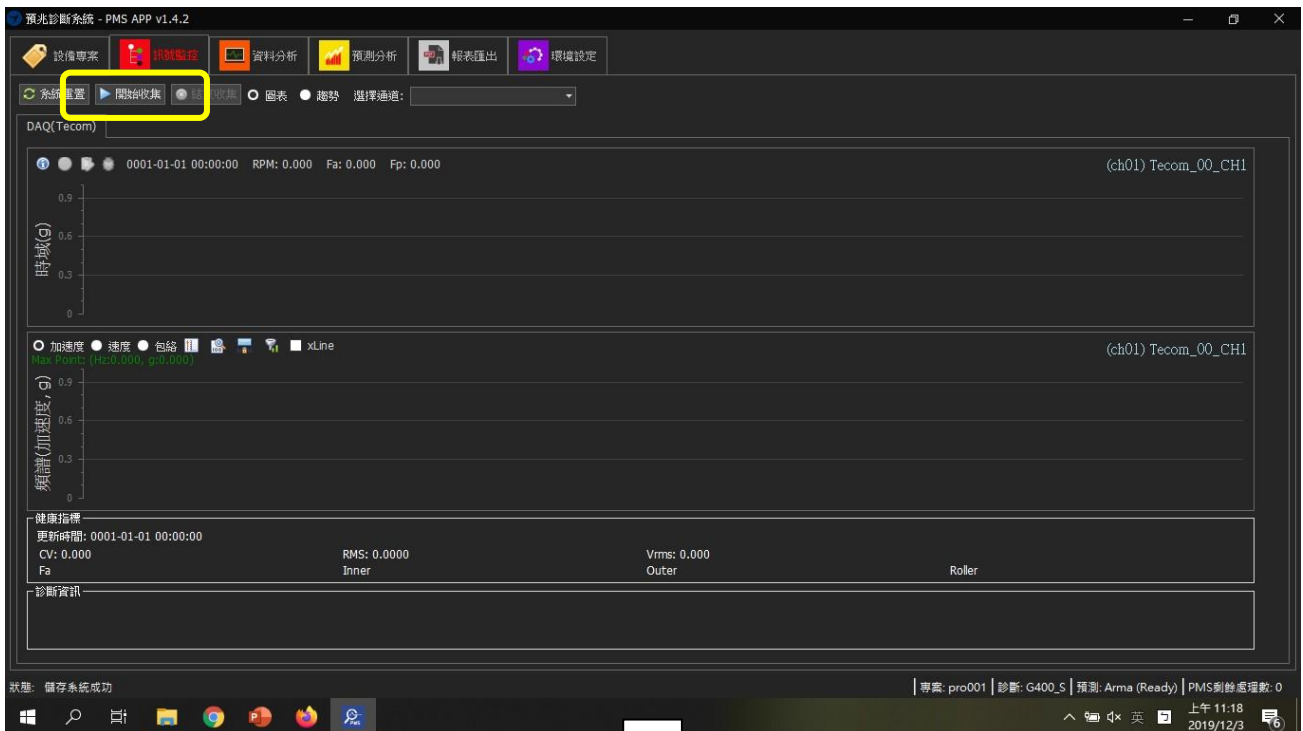


# Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

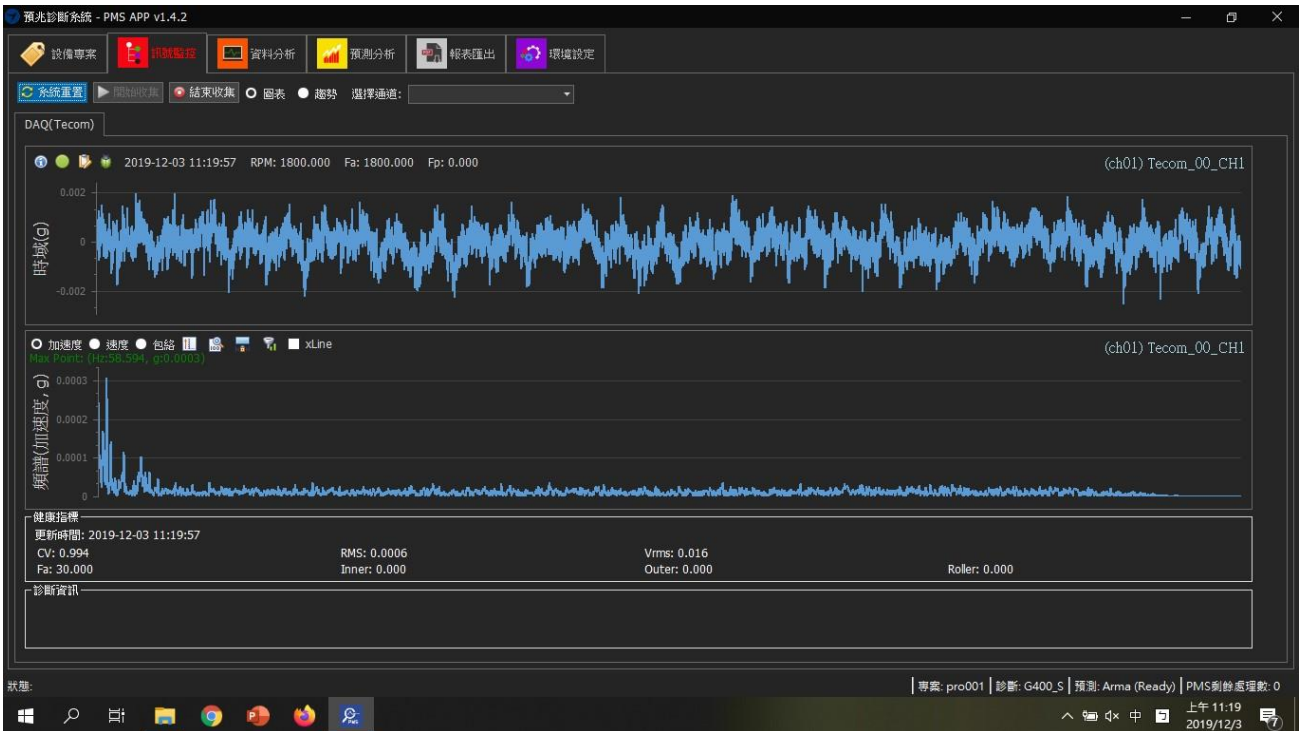


## 2 开始讯号监测

点击「开始收集」按钮，实时的振动监测数据就会开始显示。



# Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

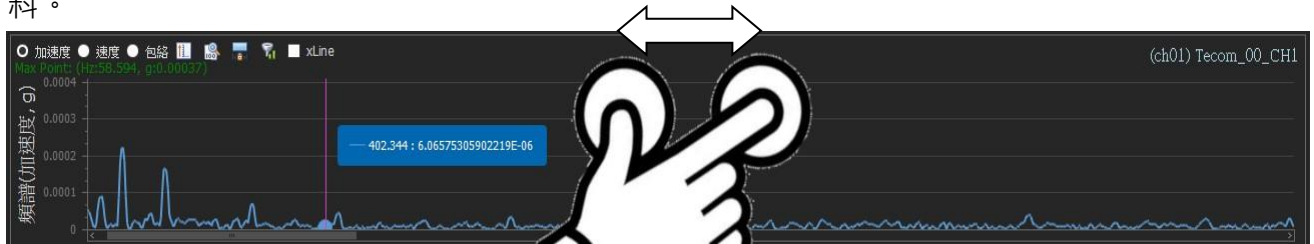


## 3 检视监测信息

程序启动时是在图表模式。画面上可以看到原始振动值的波形图与实时的频谱图。以下是监测画面的配置解说。

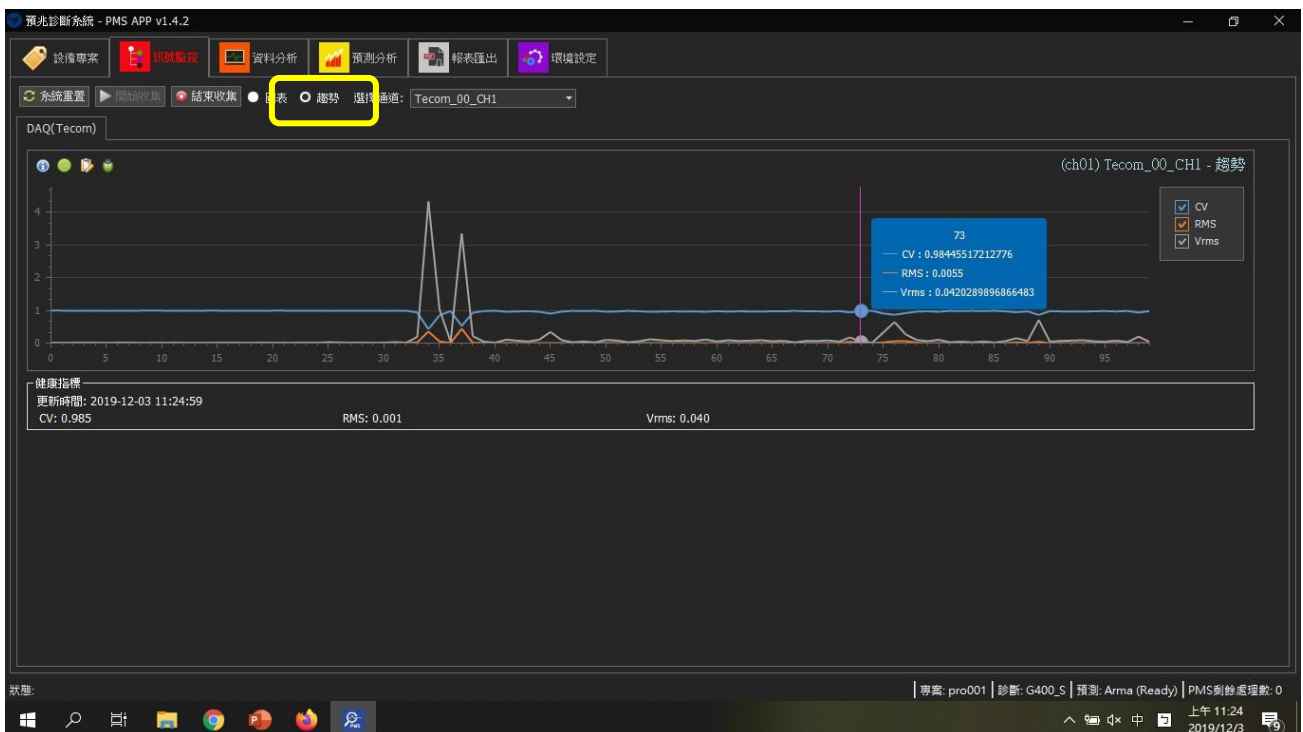


- 1 实时振动值的量测数据
- 2 频谱图：根据量测资料实时绘制的频谱图。使用者可以缩放频谱图来检视频谱的细部资料。



- 3 健康指标：几个重要的健康指标会显示在这个区域。其中最重的指标就是 CV (信心指标)。CV 是根据 ISO-10816 的精神换算出来的一个整体健康分数。CV 的范围是从 0 到 1。CV 等于 1 代表完全健康。
- 4 诊断信息：PMS 程序会随时评估目标机械设备是否有潜在的故障问题。评估的结果会显示在这个区域。

你可以切换到趋势模式来检视健康指针的趋势。



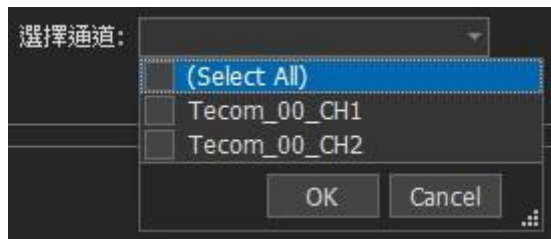
## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

以下是趋势模式的解说：



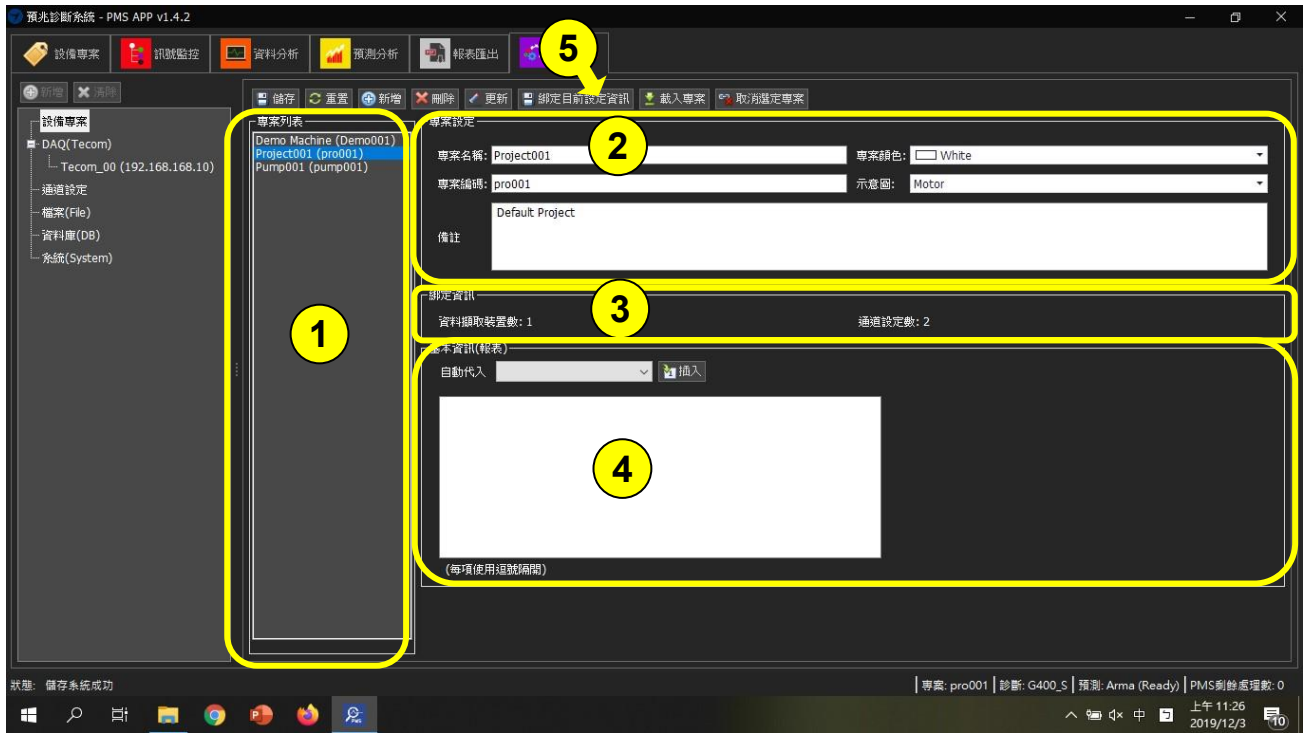
5 根据最近 100 笔资料绘制的健康指针趋势图。

6 预设是两个信道都会显示，你可以选择只看其中一个通道的趋势或者同时看所有的通道。这个选项在图表模式运作方式也是一样的。每个通道代表一个振动传感器。



# 环境设定

## 1. 设备项目



1 现存设备项目列表

2 设备项目设定：



项目名称、项目编码及备注都会出现在设备项目的页面。项目颜色实际上是用在设备项目页面里每个项目描述文字的颜色。示意图则是设备项目页面里面代表这个项目的图示。



## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

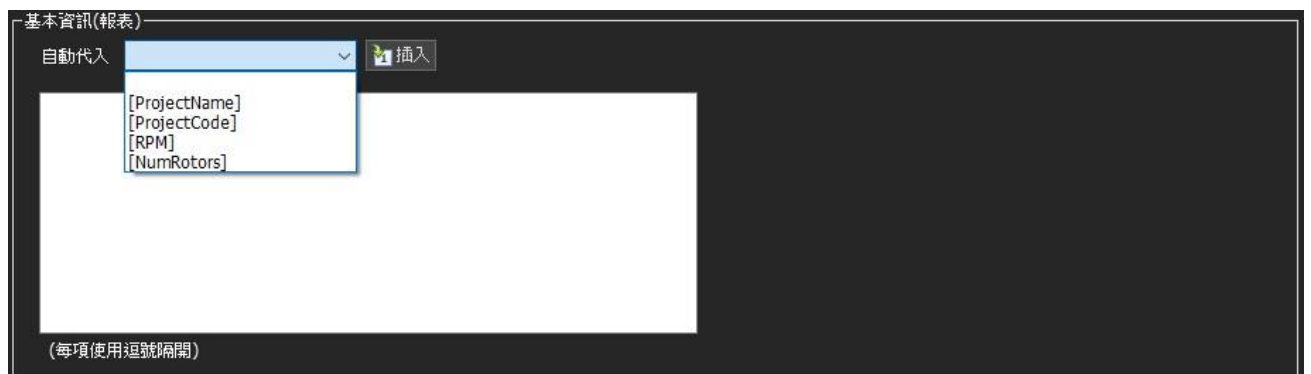
项目名称、项目编码也会用在输出的报表。参考报表输出的章节

**3** 绑定信息：设备项目包含几个 DAQ 及几个通道。

**4** 基本信息 ( 报表 )



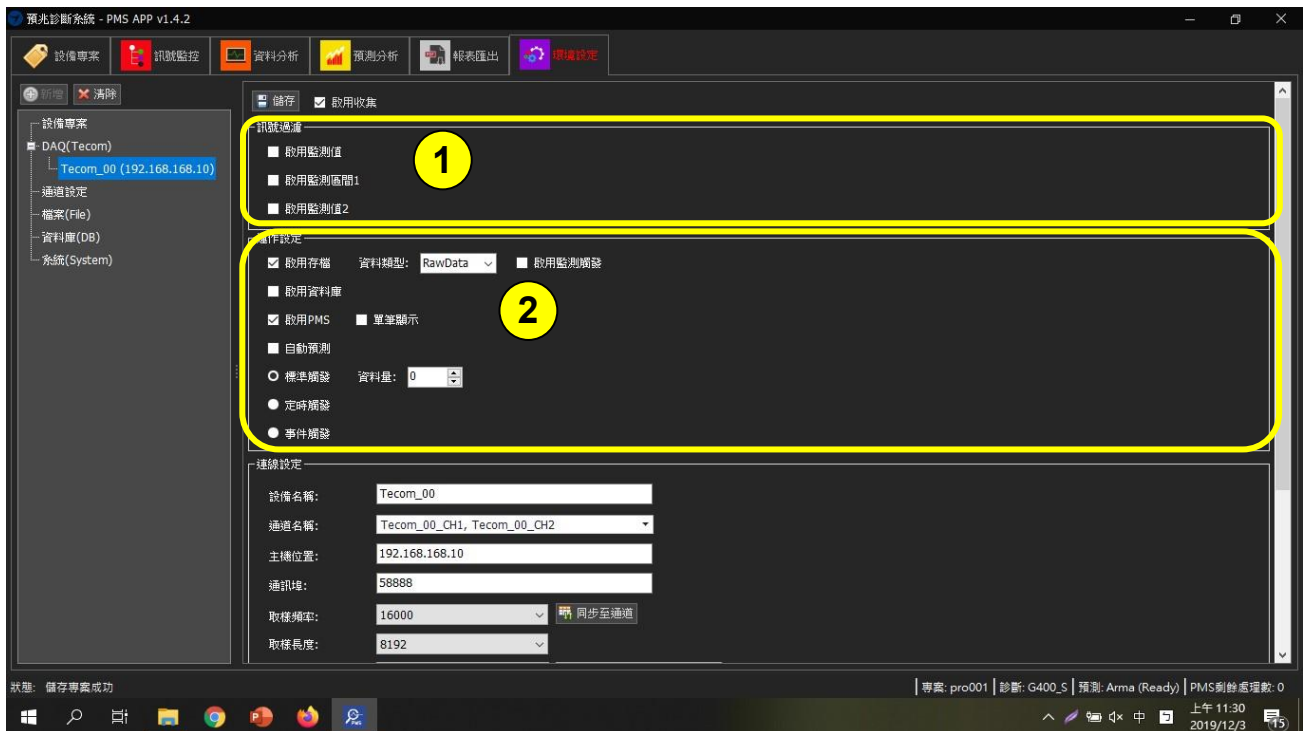
输出诊断报表时你想放在报表上的描述数据。参考报表输出章节。有几个内建的数据可以直接带入。



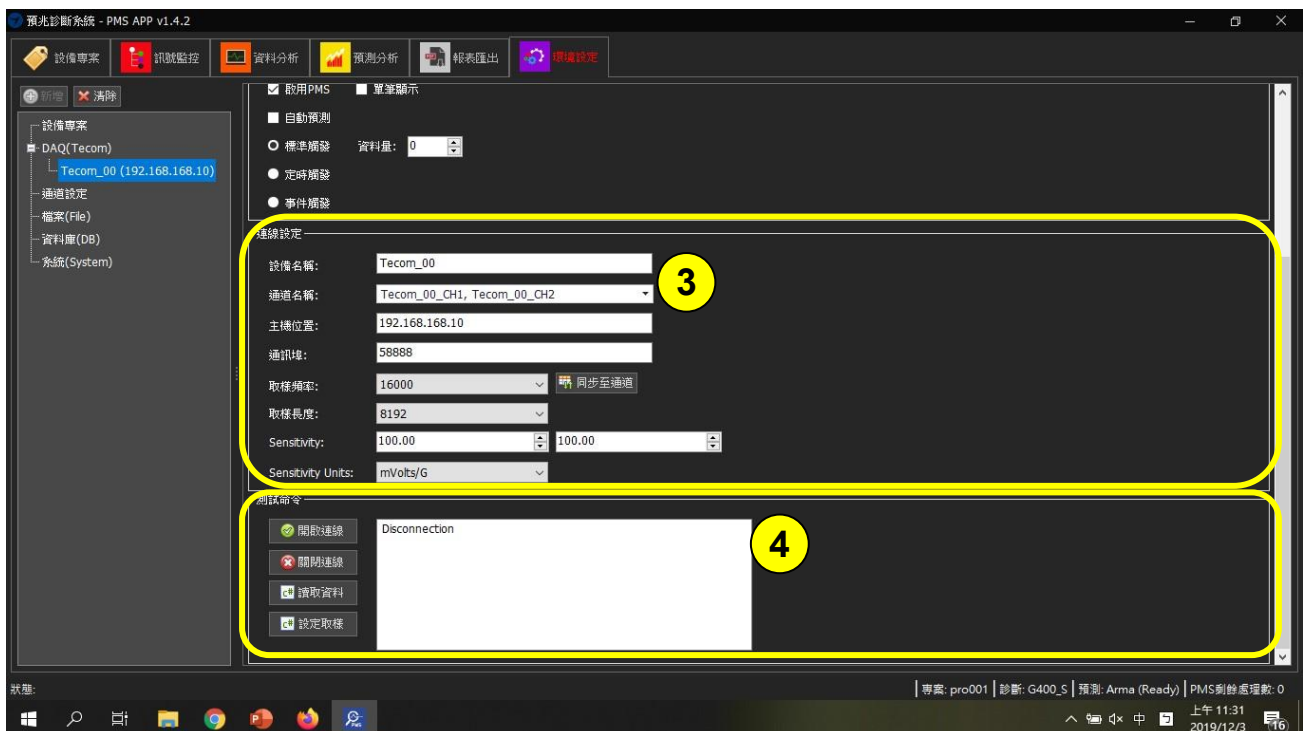
你可以增加一些额外的信息用以进一步说明量测的设备。记得使用「，」作为换行指示。

**5** 请务必点击「绑定目前设定信息」来给予设备项目初始通道设定。

## 2. DAQ(Tecom)



往下卷！



### 1 訊号过滤：



## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

设定项目	描述
器动监测值	根据条件设定过滤监测值。一般应用会设「低过最小值」。振动值低于设定最小值的量测会被忽略。可以使用原始量测值的最大值或者 RMS 来判断。
启用监测区间 1	保留
启用监测值 2	保留

### 2 运作设定：

運作設定

啟用存檔    資料類型: RawData     啟用監測觸發

啟用資料庫

啟用 PMS     單筆顯示

自動預測

標準觸發    資料量: 0

定時觸發

事件觸發

Field	Description
启用存档	启用量测资料存盘
数据类型	存盘使用的数据格式。同常使用原始量测值。
启用数据库	保留
启用监测触发	保留
启用 PMS	请确保这个项目勾选
单笔显示	逐笔数据显示诊断结果
<input checked="" type="checkbox"/> 自動預測    間格(秒): <span style="border: 1px solid gray; padding: 0 5px;">0</span> 最大量: <span style="border: 1px solid gray; padding: 0 5px;">0</span> 最少量: <span style="border: 1px solid gray; padding: 0 5px;">0</span> 預估比(%): <span style="border: 1px solid gray; padding: 0 5px;">0</span>	
自动预测	间隔（秒）：定时启动预测演算 最大量：预测演算会使用的最大数据量上限 最少亮：预测演算会使用的最小数据量 预估比（%）：往前预估的量与资料量的比值。举例来说，如果在设定间隔内实际收到 10,000 笔数据而预估比设为 20%，那么预测目标就是 12,000 笔数据收到时的状况。
<input type="radio"/> 標準觸發    資料量: <span style="border: 1px solid gray; padding: 0 5px;">0</span>	

标准触发	根据设定的资料量来触发 PMS 诊断。
<input type="radio"/> 定時觸發    間格(秒): <input type="text" value="0"/> 資料量: <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> 單筆運算	
定时触发	根据设定的间隔来触发 PMS 诊断，且只取设定的数据量来诊断。 单笔运算：对于设定间隔内设定的数据量强制每一笔都启用 PMS 诊断。
<input type="radio"/> 事件觸發    最大量: <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> 單筆運算	
事件触发	保留

### 3 联机设定

連線設定

設備名稱:

通道名稱:

主機位置:

通訊埠:

取樣頻率:   同步至通道

取樣長度:

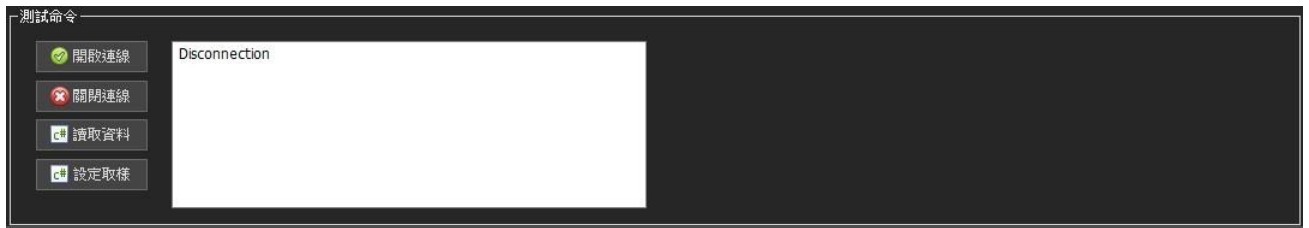
Sensitivity:

Sensitivity Units:

設定項目	描述
设备名称	DAQ 设备名称
通道名称	使用通道选择
主机位置	DAQ 的 IP 地址，计算机与 DAQ 通讯用
通讯端口	计算机与 DAQ 通讯用的端口号
取样频率	DAQ 取样频率，合法设定为 16000 或 32000.
取样长度	取样长度
Sensitivity	请确认灵敏度设定与振动感测气得设定一致。
Sensitivity Units	请使用预设的 mVolts/G

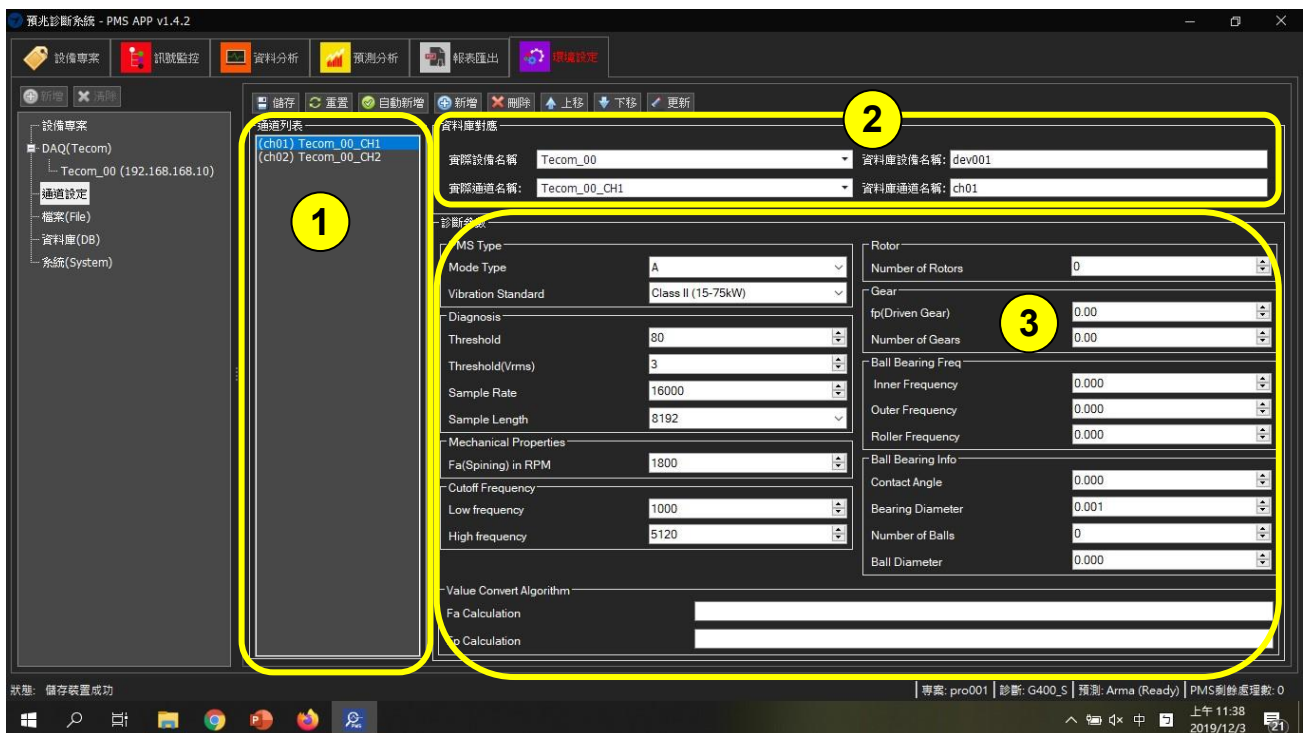
# Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

## 4 测试命令：



Field	Description
开启联机	开启与 DAQ 的联机
关闭联机	关闭与 DAQ 的联机
读取数据	向 DAQ 发送一个请求读取数据
设定取样	向 DAQ 发送一个设定取样频率的请求

## 3. 通道设定



1 通道列表：现存通道的列表

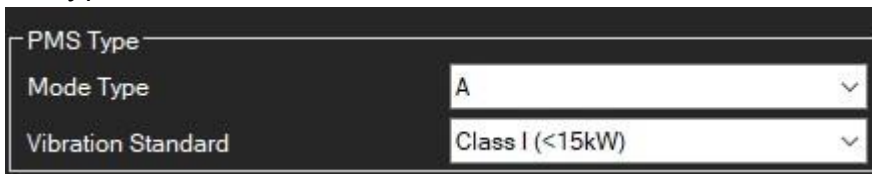
2 数据库对应：



Field	Description
实际设备名称	DAQ 名称
实际通道名称	CV 记录文件与原始数据文件的存盘路径名
数据库设备名称	保留
数据库信道名称	保留

**3** 诊断参数：

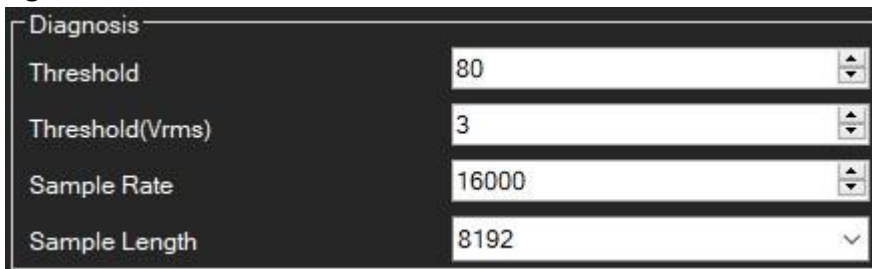
● PMS Type:



The screenshot shows a configuration window titled "PMS Type". It contains two dropdown menus: "Mode Type" is set to "A" and "Vibration Standard" is set to "Class I (<15kW)".

Field	Description
PMS Type	请勿变动此值
Vibration Standard	额定电压范围

● Diagnosis



The screenshot shows a configuration window titled "Diagnosis". It contains four input fields: "Threshold" is 80, "Threshold(Vrms)" is 3, "Sample Rate" is 16000, and "Sample Length" is 8192.

Field	Description
Threshold	程序会计算 17 种已知的故障的信心指标。只有诊断结果大于信心指针大于 Threshold 的故障项目才会出现在诊断信息区。
Threshold (Vrms)	只有当振动量测值的加速度 RMS 大于 Vrms Threshold 才会启动 PMS 诊断。

## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

Sample Rate	请保持与 DAQ 设定一致
Sample Length	请保持与 DAQ 设定一致

### ● Mechanical Properties

Mechanical Properties

Fa(Spinning) in RPM: 1800

Field	Description
Fa (Spinning) in RPM	马达转速以 RPM 表示

### ● Cutoff Frequency

Cutoff Frequency

Low frequency: 1000

High frequency: 5120

Field	Description
Low frequency	忽略低于此频率的数据
High frequency	忽略高于此频率的数据

### ● Rotor

Rotor

Number of Rotors: 0

Field	Description
Number of Rotors	马达转子数

### ● Gear

Gear

fp(Driven Gear): 0.00

Number of Gears: 0.00

## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

Field	Description
Fp(Driven Gear)	齿轮箱的输出转速
Number of Gears	第一颗从动齿轮的齿数

- Ball Bearing Freq

**Ball Bearing Freq**

Inner Frequency	0.000
Outer Frequency	0.000
Roller Frequency	0.000

Field	Description
Inner Frequency	轴承内环损坏频率
Outer Frequency	轴承外环损坏频率
Roller Frequency	轴承滚珠损坏频率

- Ball Bearing Info

**Ball Bearing Info**

Contact Angle	0.000
Bearing Diameter	0.001
Number of Balls	0
Ball Diameter	0.000

Field	Description
Contact Angle	滚珠接触角
Bearing Diameter	轴承节圆直径
Number of Balls	滚珠数量
Ball Diameter	滚珠直径

- Value Convert Algorithm

**Value Convert Algorithm**

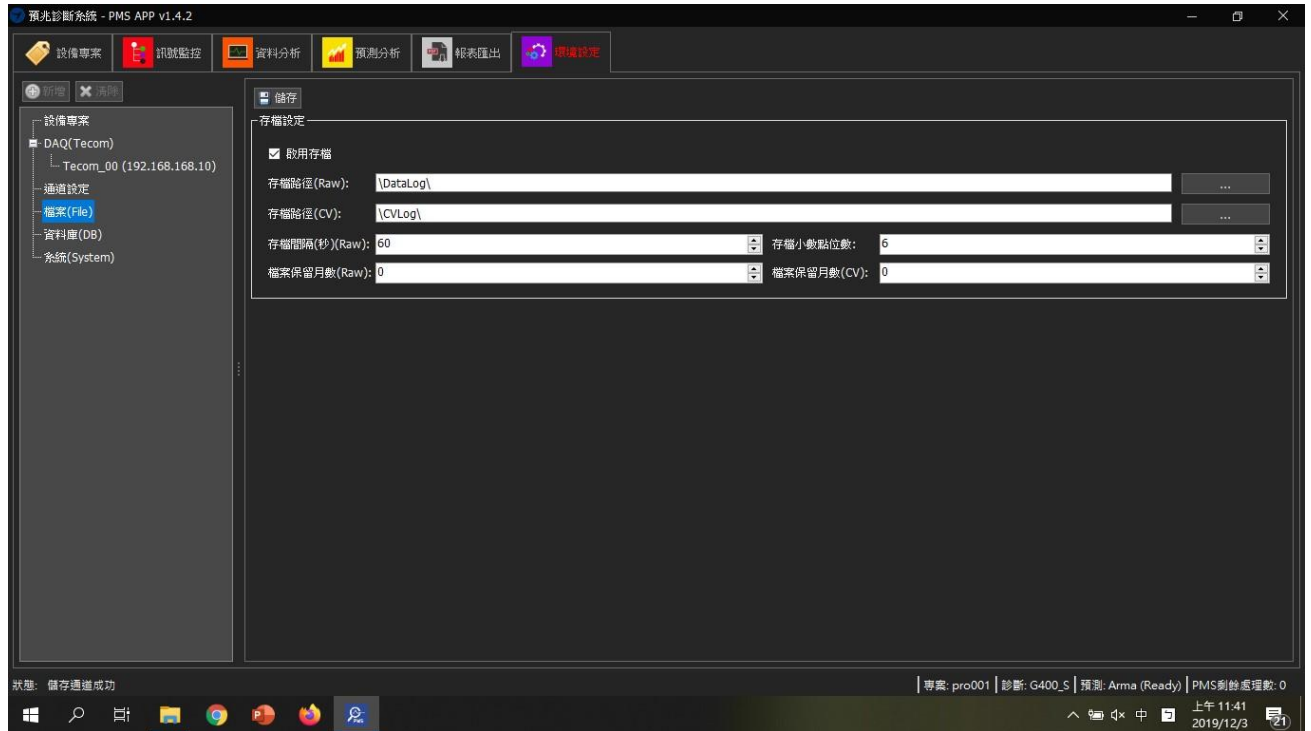
Fa Calculation	
Fp Calculation	

# Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

Reserved engineering interface.

## 4. 档案 ( File )

Manage the measured data.



Field	Description
啟用存檔	啟用儲存数据文件
存盘路径 (Raw)	原始量测值的存盘路径
存盘路径 (CV)	CV 记录的存盘路径
存档间隔(秒)(Raw)	每隔几秒储存一个档案
存档小数点位数	存盘资料的浮点精度
档案保留月数 (Raw)	原始量测资料保留月数
档案保留月数(CV)	CV 记录数据保留月数

## 5. 数据库(保留)

## 6. 系统(System)



## 1 联机设定



Field	Description
程序开启自动进行数据收集	程序开启就自动进行数据收集
自动收集启动时间(秒)	程序启动后，等候设定的时间后就自动开始收集数据
断线重新连接	若与 DAQ 联机中断，会尝试重新建立联机
断线重连时间 (秒)	发觉断线等候设定的时间尝试重连
程序开启不需要加载前项目	程序启动不加载之前的项目而是用预设项目
讯号断线侦测(秒)	传感器断讯侦测

## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

2

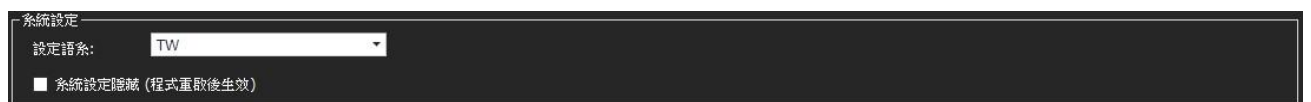
### PMS 設定



Field	Description
预测使用类型	预测使用的算法可选 Polynomial 或 Arma.
PMS 使用类型	保留
显示健康指针	显示健康指针
显示诊断信息	显示诊断信息
显示频域图	显示频域图
显示预测信息	显示预测信息
诊断结果只显示异常项目	启用：如果诊断结果是正常，诊断信息不会显示任何讯息 停用：诊断项目总是显示

3

### 系统设定

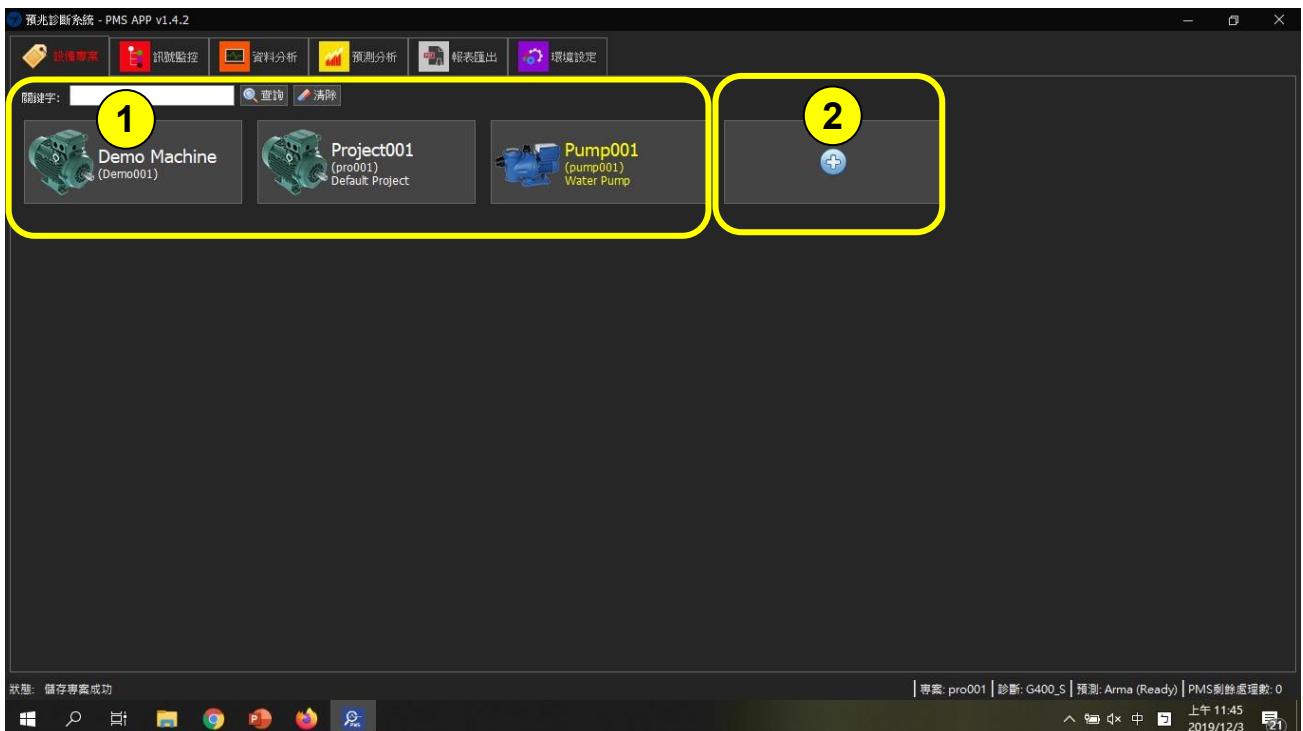


Field	Description
设定语系	设定接口语言
系统设定隐藏 ( 程序重啟后生效 )	隐藏系统设定项目(不建议)。设定后需重啟 PMS 才会生效。

## 设备项目

对机械设备的诊断与设备的机械与电器特性息息相关。举例来说，马达的额定功率与马达转速对马达的诊断非常关键。对轴承来说，轴承的诊断需要更多轴承相关的讯息。设备项目就是针对指定机械设备诊断所需的诊断信息的集合。

你可以在设备项目的页面看到已经建好的设备项目。



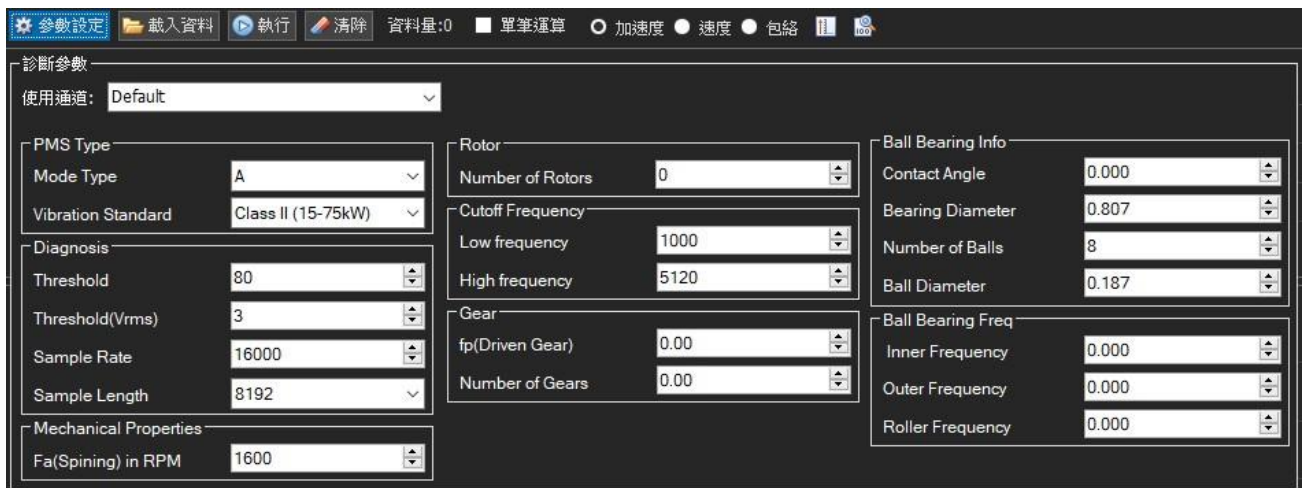
- 1 你可以点击现存的设备项目将这个设备诊断所需的数据加载。
- 2 若你需要建立一个新的设备项目（新的设备）可以点击+图示。程序会直接跳转到环境设定的设备项目页面。在这里你可以建立一个全新的设备项目。详细建立设备项目的说明请参考环境设定章节的设备项目小节。

# 资料分析

加载数据文件作离线分析与诊断



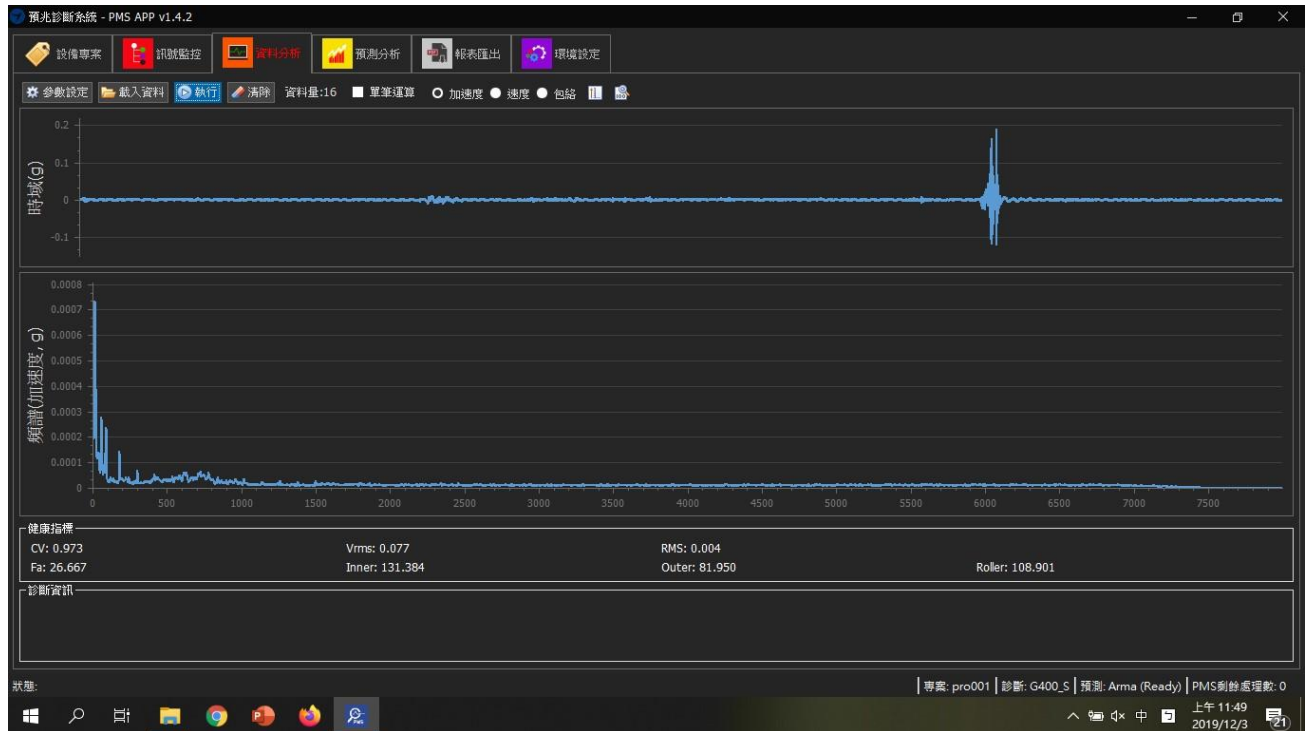
- 1 点击「加载数据」选择要加载的原始数据文件。
- 2 点击「参数设定」检视目前的诊断参数。请确认诊断参数的正确性否则诊断结果会不正确。



再次点击「参数设定」让诊断参数窗口收起。

- 3 点击「执行」开始执行诊断。如果诊断结果没有异常，则诊断结果回如下图所示。

# Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

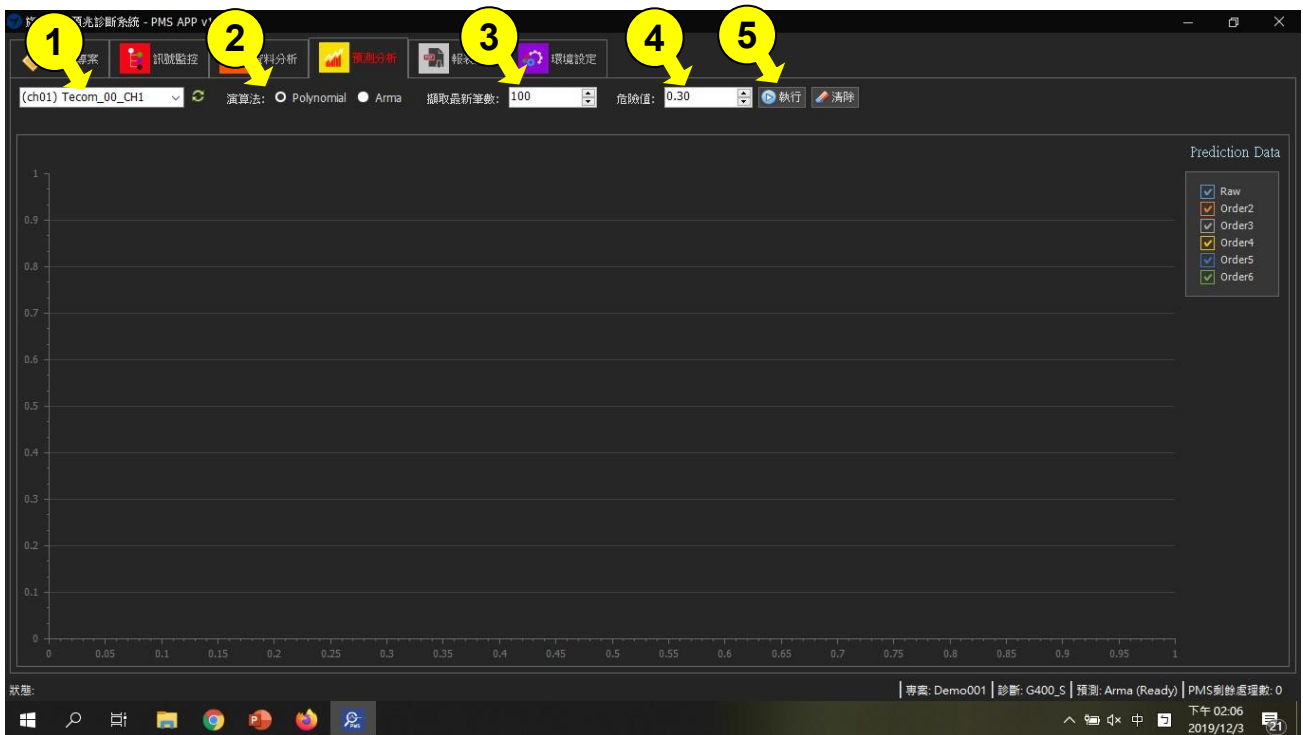


如果诊断结果发现异常，诊断信息的部分会显示可疑的故障问题。



## 预测分析

根据现存的量测资料做健康指针的趋势预测



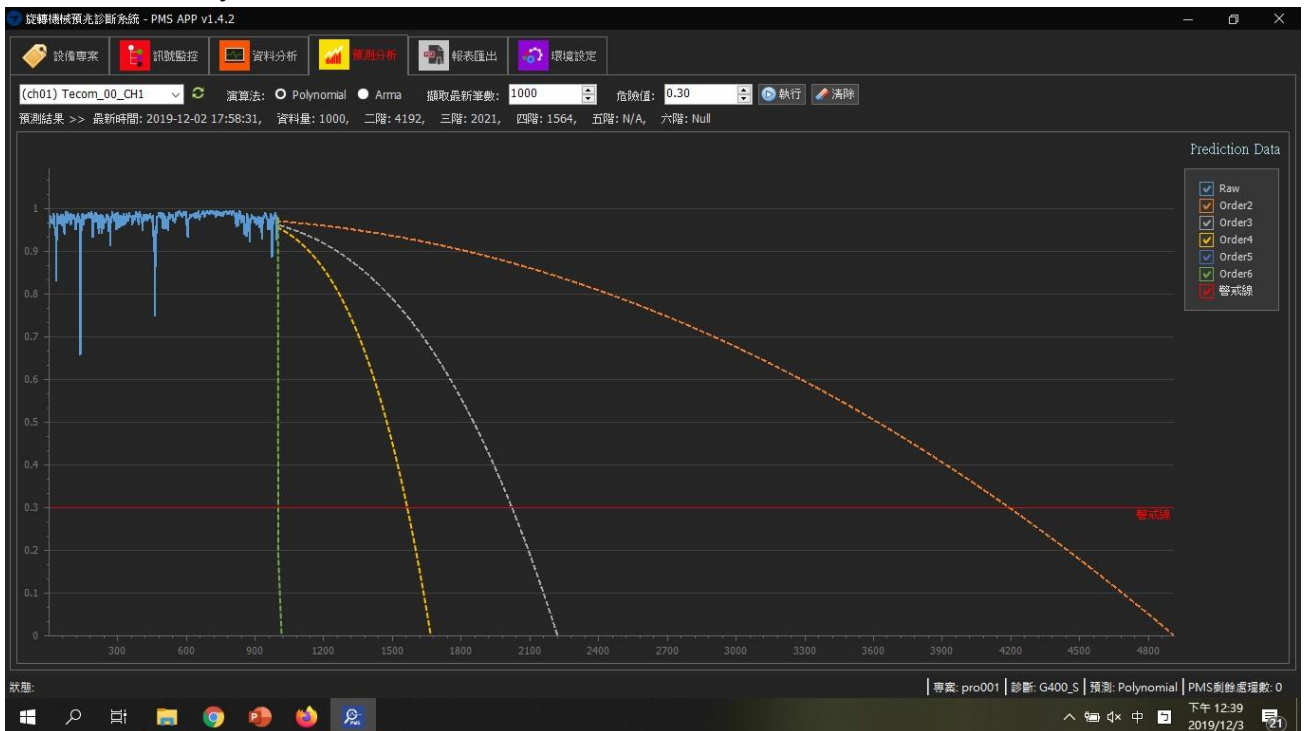
- 1 选择通道
- 2 选择预测算法(Polynomial 或 Arma)这里的选择必须与环境设定\系统设定\PMS 设定的预测使用类型一致。
- 3 选择预测使用的数据量
- 4 如果使用 Polynomial 算法，需设定危险值。如果使用 Arma 算法，必须设定预测未来多少笔数据。



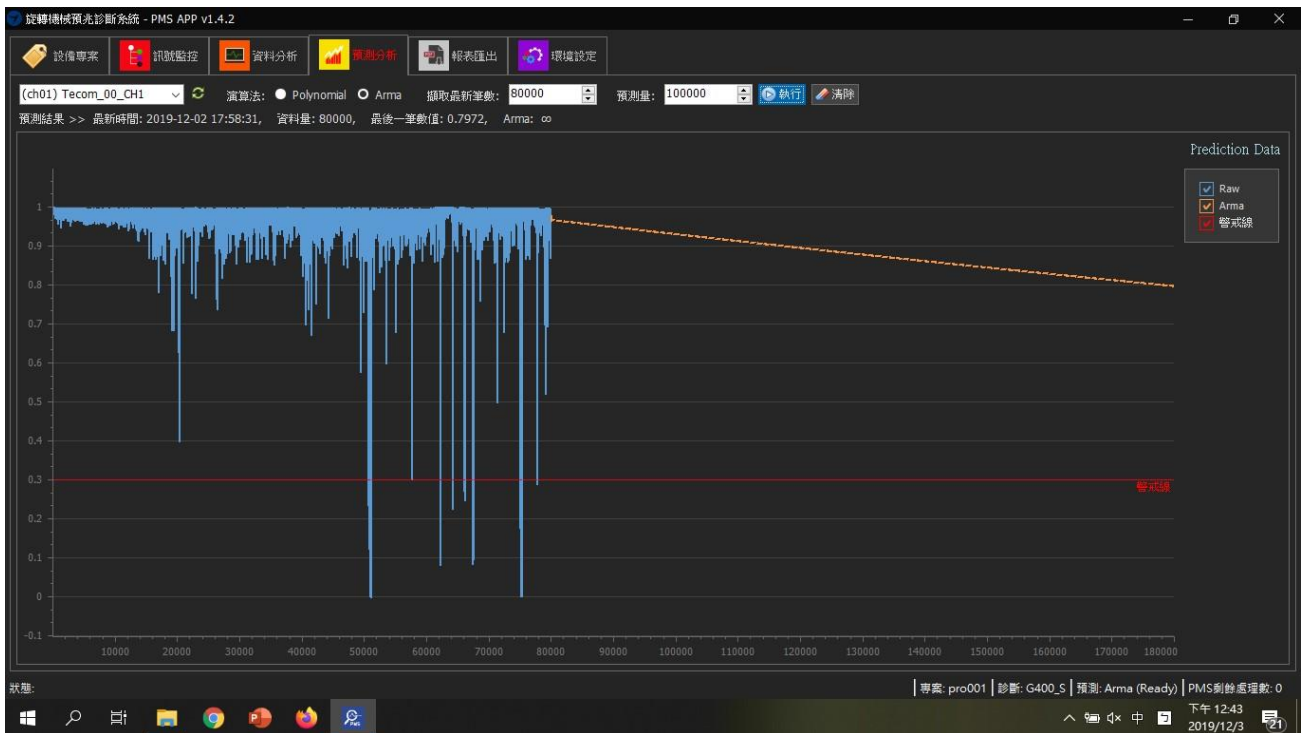
预测量是预计未来的资料数。举例来说，若资料收集的间隔是一分钟，而预测量是 80,000 如上图所示，那么预测分析会计算从现在开始到 80,000 分钟后的健康指标趋势。

- 5 点击「执行」来进行预测分析

下图是使用 Polynomial 分析的结果



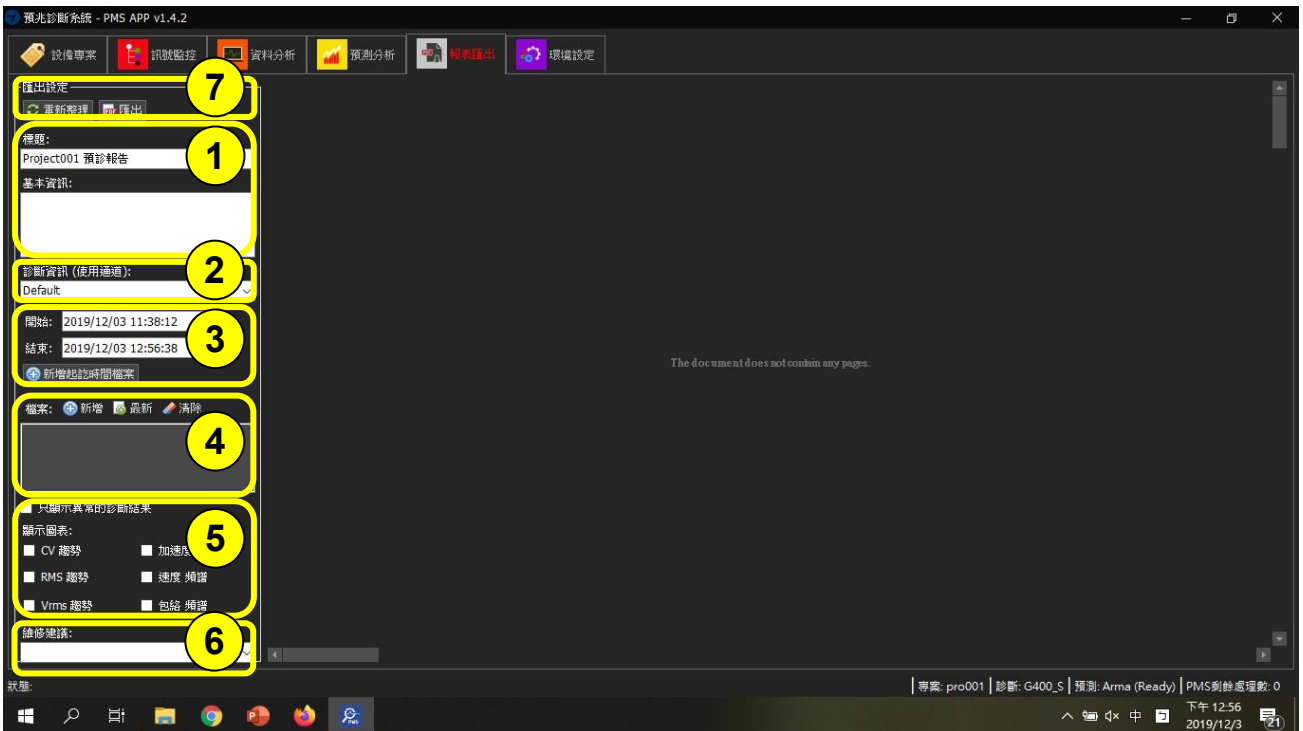
下图是使用 Arma 算法的结果



注意：如果要使用 Arma 算法，需先安装 MATLAB Runtime 9.6 R2019a。

# 报表汇出

产生并汇出报表



- 1 基本信息：设备项目的基本信息会自动带出。
- 2 选择通道
- 3 指定某个时间区间的数据，程序会自动根据选用的通道与指定的时间区间搜寻已存数据文件。新增的数据文件会出现在 4 的资料文件列表里。
- 4 用于产生报表的数据文件列表。你可以用 3 所描述的方式加入指定时间区间的数据或者你也可以新增单一档案。
- 5 报表选项

Field	Description
只显示异常的诊断结果	如果诊断的结果是正常，诊断信息的部分不会显示任何数据。
CV 趋势	显示 CV 趋势
RMS 趋势	显示 RMS 趋势

## Tecom Prognosis Monitoring System (PMS) operation manual

Vrms 趨勢	顯示 Vrms 趨勢
加速度 頻譜	顯示加速度頻譜
速度 頻譜	顯示速度頻譜
包絡 頻譜	顯示包絡頻譜

**6** 維修建議：維修建議。你可以從選單裡面選取內建的幾個維修建議或者直接手動輸入維修建議。

**7** 點擊「重新整理」來產生報表。點擊「匯出」將報表匯出成 PDF 文件。

下图是个典型的报表：

