

FFT分析比较仪 **CF-4700A** New[主页](#) > [产品介绍](#)> [数据处理](#) > [FFT分析比较仪 CF-4700A](#)

针对接下来要采用频谱分析进行合否判定的用户：



CF-4700A FFT分析比较仪是通过噪声与振动的频谱分析，可用于生产线上进行产品精密品质检查的测量仪器。搭载了本公司长年累计的FFT频率分析处理技术，通过检测特定的频率成分等进行产品的合否判定。在现有机型CF-4500 的频率成分的大小和波形判定功能之外，增加变动成分检测功能，用于检测出周期变动的声音和振动的变动量。该功能对声音和振动的周期性变动量进行判定(而不是根据声音和振动的程度)。在判定由电机等机器运转时发生的浊度声及颤振引起的异音及振动时，通过特定频带的变动量大小进行判定是有效的方法。此外，该功能还包括带通滤波器，用于轴承的振动分析监控的包络线处理，以及监听功能(耳机输出)等将振动状态的可听化，可由听觉进行确认。

搭载新的判定辅助功能，实现简单操作，设定判定范围。提供由多个合否的数据中提取特征差异，简单地完成判定区域设定的便捷判定辅助功能，使用频谱判定的用户可以简单方便地进行区域设定。限定中国市场，提供中文表示功能，便于客户理解，使用更加方便。

[All info](#) [特长](#) [功能](#) [视频](#) [前背面板](#) [系统配置](#) [应用例](#) [数字I/O](#) [规格简介](#) [选配件](#) [产品构成](#)  
[推荐产品](#) [相关情报](#)

## 特长

中文表示功能 (表示信息，设定菜单，操作按键等可选择中文表示，并提供中文操作参考指南)

### 4个比较功能进行合否判定

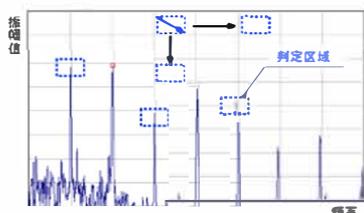
- 区域比较功能 根据设定判定区域内信号频谱的特定成分值进行合否判定
- 谱型比较功能 由波形的形状进行合否判定(选购件)
- 转速跟踪功能 根据被测物的运转中转速变化的状态下，由特定次数的变化进行合否判定(选购件)
- 变动成分检测功能 通过测量颤振等起因的周期变动噪声及振动的变动量，进行合否判定(选购件)

## 便于方便使用的各种功能

- 由良品/不良品的频率特性差异设定判定范围
- 对应TEDS(对应Ver. 0.9、Ver. 1.0的加速度传感器及传声器)
- 定电流驱动型 (CCLD) 传感器使用时自动地检测电缆断线及接线不良
- 测定条件及测定数据保存USB
- 配套程序控制器使用备有综合和个别判定结果的开路集极输出功能。以及根据输入I/O命令对本体进行控制的功能。
- 配有后备电源可避免由于电源中断造成数据丢失(选购件)

## 功能

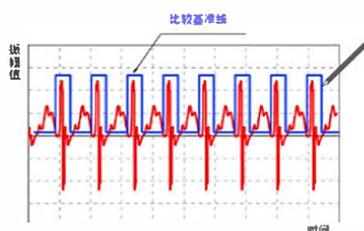
### 1. 区域比较功能(频谱值判定)



区域比较功能，即通过某一频率范围与某一振幅值范围构成判定区域，在此区域内测量信号的峰值或振幅值等，可根据设定的条件进行比较判定的功能。可分别使用振幅值，最大峰值，最大值，内部最大值，区域频谱总功率，区域内波形面积比率等6种比较方法进行判定。判定区域的设定，可通过点击画面与拖拉操作或通过数据输入完成。

相关功能：区域比较功能 **标准功能**  
判定辅助功能 **标准功能**

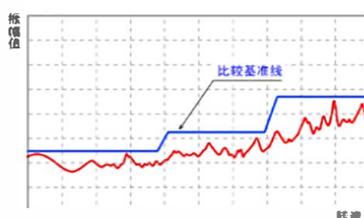
### 2. 谱型比较功能(谱型判定)



谱型比较功能(CF-0472)，根据测量信号的波形形状进行比较判定。噪声振动的时间信号波形的微妙变化，即使通过频谱分析，也有可能无法进行简单的比较判定。通过波形形状与比较基准线进行比较判定，信号波形的微妙变化也可以有效地比较判定。判定基准线可通过任意设定点的连接来完成。

相关功能：CF-0472 谱型比较功能 **选购件**

### 3 转速跟踪波形谱型比较功能(判定波形)



通过测量和分析转速机器在哪个转速时候的振动、噪音变大，以此判断转速机器的哪个构成部分产生振动与噪音。CF-4700A FFT分析比较仪可以检测出在转速变化中的振动、噪音并进行分析，判断机器是否没有问题。

相关功能：CF-0472 谱型比较功能 **选购件**  
CF-0471 转速跟踪功能 **选购件**

#### 4. 变动成分检测功能(特定频率区域成分变动判定)

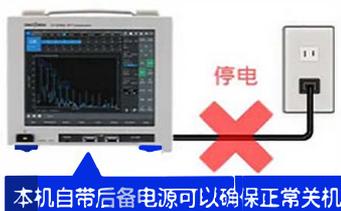


变动成分检测功能，特定频带信号的大小变动量的预处理功能。（是针对振动、噪音的周期性变动量而非频率值进行判定的功能）。在判定由电机等机器运转时发生的电度声音及颤振引起的异音及振动时，通过特定频带的变动量大小进行判定是有效的方法。CF-0473A 包括带通滤波器，用于轴承的振动分析监控的包络线处理，以及监听功能(耳机输出)等将振动状态的可听化，可由听觉进行确认。



相关功能: CF-0478A 后备电源功能 [查看详情](#)

#### 5. 后备电源功能 (防范突然停止供电)



在生产现场突然发生停电时，通过后备电源功能，可确保本机正常关机。因此不用另外配置其它外部电源。而且在事先设定好启动条件后，在恢复电源时不用进行恢复设定操作。使用这个功能，本机可通过生产线的主电源，集中进行电源管理。

相关功能: CF-0478A 后备电源功能 [查看详情](#)

## 视频



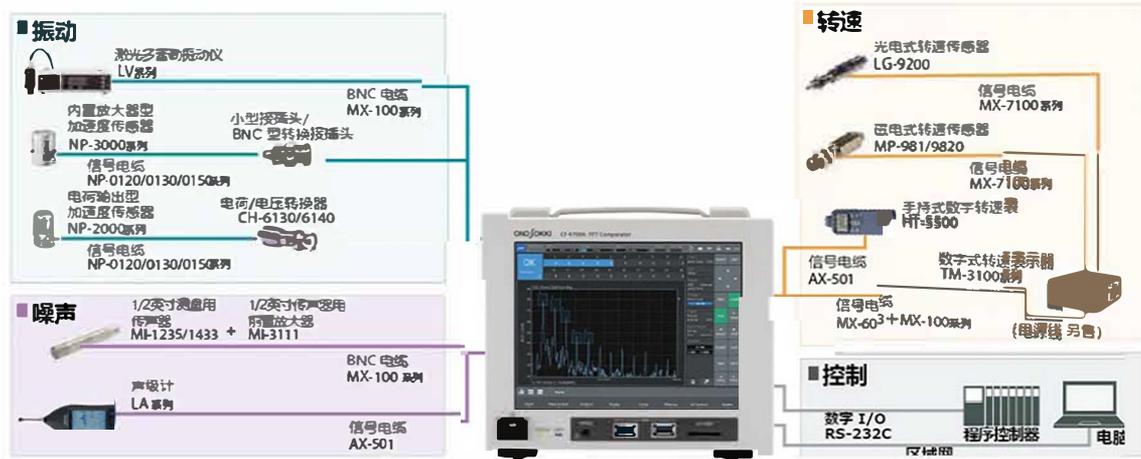
CF-0473 变动成分检测功能



# 前背面板



# 系统配置



# 应用例

## 后视镜动作时的异音评价



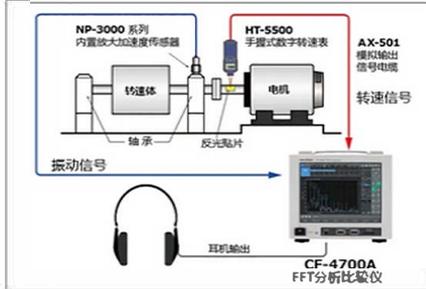
收放后视镜时电机因旋转不均匀而产生周期性变动成分的浊感异音。测量收放后视镜时的声音，用变动成分检测功能，检测变动成分，用变动设置量判定异音的有无。在不能简单地通过的测量值的大小进行有效判定时，可以利用变动成分检测功能。

使用功能：CF-0473 变动成分检测功能



使用功能：CF-0473A 变动成分检测功能

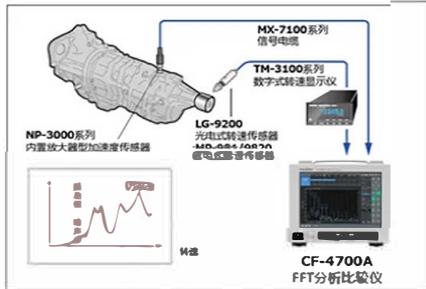
### 轴承的异常振动诊断



如果轴承有损伤、将发生异常振动。滚动轴承的振动信号输入CF-4700A。通过带通滤波器(CF-0473A 变动成分检测功能)过滤由于损伤发生振动的频带，通过包络线处理，得到损伤部分产生的基本频率。监视轴承在此频率段的振幅状态，判定维护时期。而且可通过耳机输出监听声音，并可设定滤波器。

使用功能：CF-0473A 变动成分检测功能

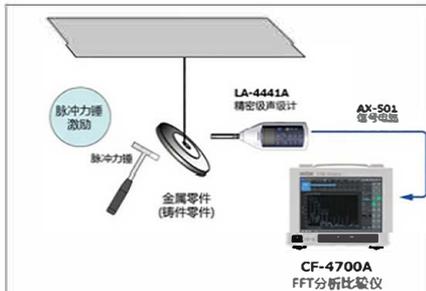
### 变速箱噪音的转速跟踪检查



变速箱的振动状态通过转速跟踪分析，进行品质管理。从变速箱试验装置的控制器得到转速脉冲信号，进行跟踪分析。转速从空转转速升到最高输出转速，进行振动状态转速跟踪测量，完成咬合阶次数的跟踪分析。并可设定任意的判定基准，进行和否判定。

使用功能：CF-0471 跟踪转速功能 + CF-0472 + CF-0472 谱型比较功能

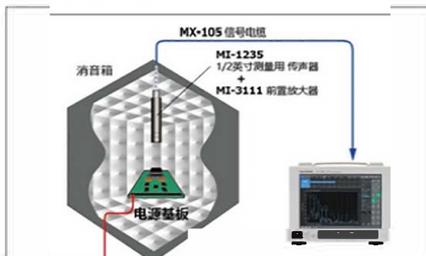
### 金属零件的打击音检查



打击金属零件时，如果金属零件存在破裂以及裂缝时，打击音的频率会与正常状态下有所变化。因此，可把金属零件悬挂起来处于自由振动状态下，通过打击加振的进行音检查。LA-4441A 精密级声级计用于脉冲力锤打击时的声音测量，从声级计AC输出端子输出信号到 CF-4700A FFT分析比较仪，进行频率分析。从良品及不良的波谱形状，进行和否判定。

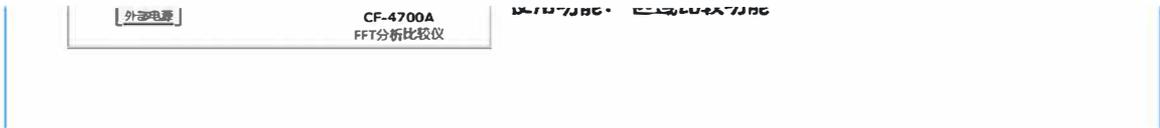
使用功能：CF-0472 谱型比较功能

### 电源基板噪声的检查

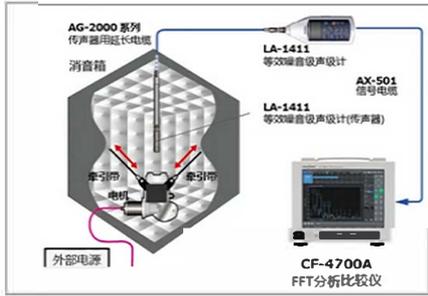


电源基板上的电子部件会发生电源频率及高频噪音。在检查时，为了防止背景环境噪音影响，通常使用消音箱，将MI-1235 + MI-3111 设置在消音箱内，在箱内测量电源基板的噪音，并将信号输入到 CF-4700A 进行频谱分析。可设定包括异常频率的形状区域，根据波谱的面积含有率判定OK/NG。

使用功能：区域比较功能



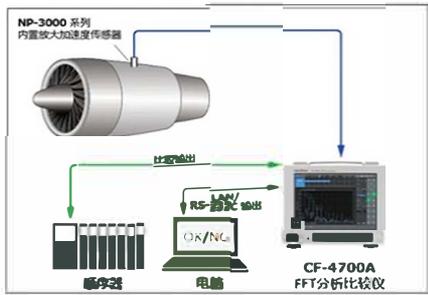
### 汽车拉门牵引机构的噪音检查



汽车的拉门牵引机构配有电机等装置，机械部件动作时会产生异常的噪音。拉门牵引机构设置在简易隔音箱里内，测量拉门牵引机构工作时发生的噪音。隔音箱设置LA-1411声级计，可确认噪声值，并将声级计的AC输出信号输入到CF-4700A FFT分析比较仪进行频谱分析。由特定频带的区域频谱总功率进行比较判定。

使用功能：区域比较功能

### 涡轮风扇发动机的动平衡性检查



涡轮风扇发动机发生不平衡时振动较大。可在涡轮风扇发动机旋转状态下进行检查测量。将 NP-3000 系列内置放大器型加速度传感器的信号，输入到 CF-4700A FFT分析比较仪进行频谱分析。决定频率带及判定值后，设定判定条件（区域），可选择Peak MAX判定方式，如果波形的MAX值在判定区域内判定OK。否则判定NG。

使用功能：区域比较功能

## 数字 I/O

### 数字 I/O

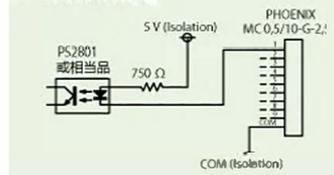
#### 控制输入

#### 对应功能

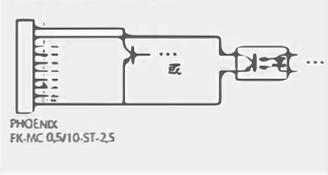
- 控制指令(最大9端子)
- 设定条件的选择(4端子)
- 切换判定区域(4端子)

### 推荐连接电路/规格

#### CF-4700A 侧电路



#### 外部机器侧电路(例子)



输入类型: 在切点或开式集电极驱动(共线绝缘)

输入电流: 最大 5 mA

逻辑: 负逻辑(Lo=1, Hi=0)

电源电压: 隔绝 5 V

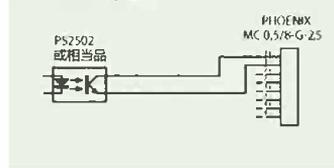
适用接口: FK-MC 0.5/10-ST-2.5 (Phoenix Contact公司标准附属品)

#### 状态输出

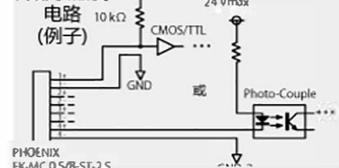
#### 4个状态

- Comp-RI/ISV

#### CF-4700A 侧电路



#### 外部机器侧电路(例子)



To top ^

- Comp-BUS1

- OK
- NG
- ERROR

的输出接点端子

输出类型: 开式集电极(独立4点 各信号绝缘)

输出耐压: 30 V

输出电流: 最大25 mA (灌电流)

集电极饱和电压: 1.0 V以下

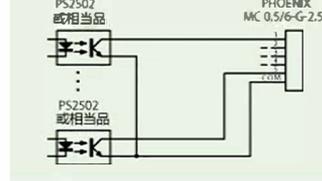
逻辑: 负逻辑 (Lo=1、Hi=0)

适用接口: FK-MC 0,5/8-ST-2,5 (Phoenix Contact公司标准附属品)

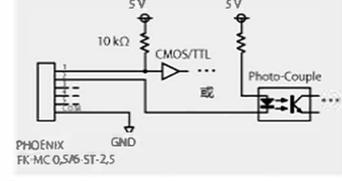
## 比较输出

由20个判定设定中, 选择任意5个输出结果的接点端子

CF-4700A 侧电路



外部机器侧电路(例子)



输出类型: 开式集电极(5点+共线绝缘)

输出耐压: 30 V

输出电流: 最大25 mA (灌电流)

集电极饱和电压: 1.0 V以下

逻辑: 负逻辑 (Lo=1、Hi=0)

适用接口: FK-MC 0,5/6-ST-2,5 (Phoenix Contact公司标准附属品)

## 规格简介

### ■ 入力部

#### 通用输入

输入通道数	1通道
接口类型	BNC (C02型)
输入方式	单端接地绝缘方式
输入阻抗	1 MΩ ± 0.5 %、小于 100 pF
信号耦合	DC或AC (0.5 Hz时为 -3 dB ± 0.3 dB)
传感器用电流(CCLD)	+24 V、4 mA
TEDS功能	对应IEEE 1451.4 Ver.0.9、Ver. 1.0的加速度传感器、传声器 TEDS Ver0.9 (0: 加速度传感器、12: 传声器) TEDS Ver1.0 (25: 加速度传感器、27: 传声器)
最大输入电压	30 Vrms (42.4 Vpeak)
绝对最大输入电压值	AC 70 Vrms 1分钟 (50 Hz)
输入电压量程	1 Vrms、31.62 Vrms
残留直流偏置	-60 dB 满刻度以下 (自动调零ON, DC耦合时)
振幅平坦度	±0.1 dB以内
谐波失真	-90 dB以下 (标准, 选配滤波器关闭时)
刻度	±0.1 dB以内 (1 kHz时)
混叠	-90 dB以下
振幅线性度	±0.0015 %以内 (满量程时)
输入电平显示	信号过剩时, 红色LED点亮 (大于额定F.S.的95 %)
动态量程范围	110 dB以上 (800线、矩形窗、100次合计平均)

<b>A/D转换</b>	24 bit $\Sigma$ 型
<b>外部触发输入</b>	
接口类型	BNC (C02型)
输入电压范围	$\pm 12$ V
输入阻抗	100 k $\Omega$
信号耦合	DC或AC
输入频率范围	0 ~ 300 kHz
<b>外部采样输入</b>	
接口类型	BNC (C02型)
输入电压范围	$\pm 12$ V
输入阻抗	100 k $\Omega$
信号耦合	DC或AC
输入频率范围	0 ~ 300 kHz (不可直接采样)
<b>模拟滤波器</b>	
高通滤波器 (HPF)	截止频率(固定)1.3, 10 Hz (-18 dB/oct) 10 Hz符合振动烈度测量相关标准 (3次巴特沃斯滤波器、ISO 2954)
低通滤波器 (LPF)	截止频率(固定)1 k, 10 kHz(-18 dB/oct) 1 Hz符合振动烈度测量相关标准 (3次巴特沃斯滤波器、ISO 2954)
<b>数字滤波器</b>	
频率加权滤波器	A特性频域加权、C特性频域加权 (参照IEC61672-2 Ed.1.0 class1, ANSI S1.4-1983 TYPE1, JIS 1509-1:2005 Class 1)

注) 使用其它公司的可对应TEDS功能的传感器时, 根据传感器内部TEDS芯片的不同, 有可能不能读取相应TEDS信息。

1. 选择采用其它公司的可对应TEDS功能的传感器时, 请与TEDS功能传感器的制造商或代理商确认适用范围。
2. 如已有TEDS功能的传感器并希望与我司测试仪器配套使用时, 希望在我司测试仪器样机上进行动作确认。(请与我司的销售部门联系)

## ■ 显示部分

显示屏尺寸	8.4英寸
分辨率	800 x 600 *1
显示方式	TFT彩色液晶(电阻型触屏功能)
辉度	明/暗
背光照明	LED

\*1 T本机使用的FFT彩色液晶显示是运用高度复杂技术生产制造的产品, 部分产品有可能存在个别画素状态异常的现象(有效画素点阵比率99.999%以上), 或根据视角与温度的变化早视觉上产生色彩与亮度波动现象, 以上现象不属于故障范围, 不能交换或退货, 请谅解。

## ■ 分析处理部分

频率分析量程	1 Hz ~ 40 kHz
采样点数/分析点数	256/100, 512/200, 1024/400, 2048/800, 4096/1600, 8192/3200, 16384/6400
实时分析	40 kHz (16384点以下、内部采样时)

重叠处理	MAX、75 %、66.7 %、50 %、25 %、0 %、任意设定
窗口函数	矩形、汉宁、平顶
时域波形处理功能	1阶/2阶微分、1重/2重积分 绝对值变换、DC去除、趋势去除、平滑功能
FFT运算	32位浮动小数点(IEEE单精度格式)
<b>触发功能</b>	
触发信号检出电平	-99 ~ 99 (电压量程的%) 初期设定为 25 %
迟滞电平	0 ~ 99 (电压量程的%) 初期设定为 2 %
触发位置	±8191
触发模式	自启动/反复/单次/起始
检测沿	+、-、±
触发信号源	CH1 或 外部触发信号
<b>平均化功能</b>	
平均化设定次数	1 ~ 65535次
平均化设定时间	0.1 ~ 999.9秒、单位0.1秒
时域	加法平均、指数平均
频域	加法平均、指数平均、峰值保持、MaxOA
幅域	加法平均
平均化控制功能	A/D过超取消
<b>处理函数</b>	
时域	时间轴波形
频域	功率谱、傅立叶谱、倍频程(1/1, 1/N)
幅域	振幅概率密度、振幅概率分布函数

## ■ 比较功能

判定模式	连续模式、单发模式
判定结果输出	可输出综合判定结果及指定的最多5个区域的个别判定结果
数据自动保存功能	判定NG数据保存或全部数据保存
定时功能	开始延迟时间指定、判定实行时间指定 0 ~ 255秒、1秒单位
<b>区域比较部分</b>	
适用波形	功率谱、倍频程分析(1/1, 1/3) (由FFT功率谱合成)、阶次分析功率谱
最大比较区域数	20
判定方式	振幅值, 最大峰值, 最大值, 内部最大值, 区域频谱总功率, 区域内波形面积比率 每个区域可分别指定判定方法
综合判定结果选择方法	指定各区域的判定结果的[AND]逻辑或[OR]逻辑
<b>谱型比较功能 (CF-0472 选配件)</b>	
对象波形	时间波形、功率谱、倍频程分析(1/1, 1/3) (由FFT功率谱合成)、阶次分析功率谱、转速跟踪线图
设定基准线数	最大20个
判定方法	范围判定、基准判定

## ■ 存储功能

记录装置	本机内部存储器、U盘或SD存储卡
画面表示数据保存形式	最大9990个 DAT, TXT, BMP, TRC可同时记录保存(TXT, BMP, TRC可选择)
设定条件保存	设定条件可保存50组

## ■ 数据接口

### USB(A型)

接口数	2
	USB2.0盘, 键盘, WiFi

### USB(B型)

接口数	1
	USB存储功能(CF-0477选配) 传送数据由本机到电脑(不能由电脑传至本机)

### SD存储卡

接口数	1
	对应SD/SDHC 容量4GB, 32GB(仅限于经测试确认的制品)

### LAN

接口数	1
	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 远隔操作, 外部控制, 文件共享

### RS-232C

接口数	1
	1,200 ~ 115,200 bps

To top ^

## ■ 数据I/O

### 输入 (Input)

输入数	9点, 共用1个COM端子 (各个信号绝缘, 绝缘耐压42.4 Vpeak)
符合连接器	FK-MC 0.5/10-ST-2.5
输出功能	由于分配命令控制(最大9种) 切换判定区域(选择4个区域) 选择面板条件(15种)

### 输出 (Status Output)

输出数	独立4点(各个信号绝缘, 绝缘耐压42.4 Vpeak)
符合连接器	FK-MC 0.5/8-ST-2.5
输出功能	BUSY、OK、NG、ERR

### 输出 (Comp Output)

输出数	5点+共用1个COM端子
符合连接器	FK-MC 0.5/6-ST-2.5
输出功能	个别判定输出(任意5个)

## 选配件

### ■ CF-0473A 变动成分检测功能

模拟滤波器	高通滤波器(HPF)	(截止频率) (可变) 50 Hz ~ 10 kHz(-24 dB/oct)
	低通滤波器(LPF)	(截止频率) (可变) 50 Hz ~ 10kHz(-24 dB/oct)
	包络线滤波器	1 kHz 低通滤波器方式
耳机输出	输出端子数	1
	最大输出(负载电阻24Ω时)	15 mW
	输出阻抗	10 Ω 不平衡
	输出端子形状	连接插件件 Ø 3.5 mm单声道插头 (L/R同一测量信号输出)
附属品	铁氧体磁心x 1 (星和电机制: E04SR200932)	

## ■ CF-0478A 后备电源功能

电池组	锂离子电池 内置本机 (可拆卸)
最大充电时间	约10 到 30 分钟 (在电池电量为 0 % 时, 环境温度范围为 +10 °C 至 +35 °C) 电池只能在主机打开时充电。
电池更换间隔	约2年* (根据操作和存放条件, 电池更换间隔可能比上述更短。)
附属品	电池组 x 1

## 产品构成

型号	名称
CF-4700A	FFT分析比较仪
CF-0471	转速跟踪功能
CF-0472	谱型比较功能
CF-0473A	变动成分检测功能 (带通滤波器 · 包络线 · 监听功能)
CF-0478A	后备电源功能
CF-0702	操控笔
CF-0703	USB信号电缆 (本机附属品) (1.5 m, TYPE-A - mini-B, 数据传输用, 配抗干扰磁环)
CF-0470AJ	使用参考指南(日文)
CF-0470AE	使用参考指南(英文)
	使用参考指南(中文)

## 推荐产品

型号	名称
TL-WN725N	无线网卡

\*有关推荐的 USB 存储器的最新信息。 [这里\(英文\)](#)

\*有关推荐 SD 卡的最新信息。 [这里\(英文\)](#)

## 相关情报

-  FFT分析仪和数据处理 常见问题解答 (CF-4700)(英文)
-  产品样本(英文/中文) (PDF)
-  外观图(英文) (PDF)

更新日期: 2022/12/20

如有任何疑问，请随时与我们联系。  
[overseas@onosokki.co.jp](mailto:overseas@onosokki.co.jp)