

遥测数据处理软件

我们能够提供全面的遥测数据处理和分析软件, 这些软件从体系结构上分成以下层次:

- 供用户开发遥测数据处理软件的应用程序接口 API

Acroamatics 公司提供遥测数据处理软件应用程序接口 API, 用户能够用 API 编写访问 Acroamatics 各种遥测板卡的程序, 程序能够对遥测板卡进行设置和控制.

API 由能够进行连接编译的库文件和包括 C 语言源程序代码头文件组成, 也包括一些驱动程序和服务程序.

通过七个软件库来实现 API 的各种功能, 其中五个动态连接库, 两个静态连接库.

- 供用户进行遥测数据处理编程的专用遥测语言

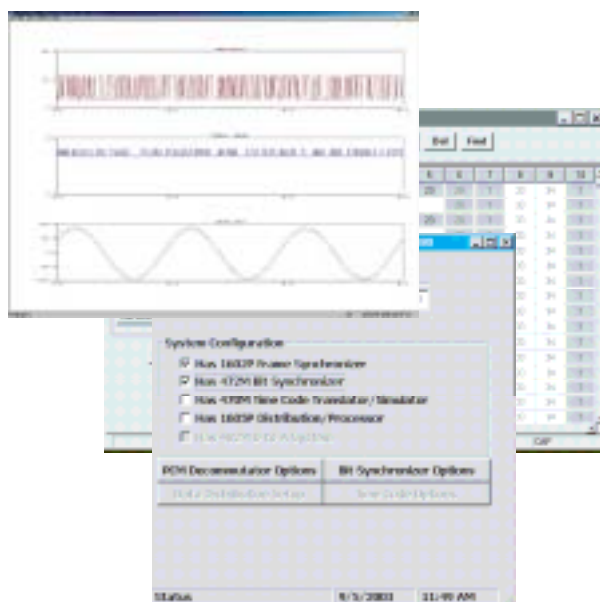
遥测数据处理编译器实时显示命令语言: 用户可以用这个语言写遥测设置文件来控制数据显示. 用户能够用遥测数据处理机编译器提出或修改通过设置菜单系统进行的数据实时显示. 实时数据显示的功能包括曲线显示, 棒型条显示, 数据刷显示.

tdpg: 遥测数据处理机发生器 TDPG 是 Acroamatics 遥测数据处理机系统一个软件. 可以用它为遥测数据处理构造设置程序. Tdpg 是一个软件许可证, 当你购买遥测数据处理机时, tdpg 包括在软件包中. tdpg 设置语言要比遥测数据处理机编译器 tdpcc 抽象, 它能对 PCM 数据流, 帧格式, PCM 字进行操作, 能够编制处理函数实现自己的处理算法.

软件配置程序: 用户可以用这个程序修改和定制遥测数据处理的配置文件.

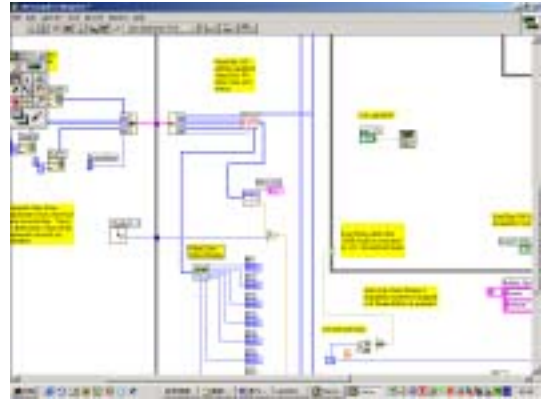
- 770/880 pcm 系统处理软件 Mpxtdp

这个软件是针对 770/880 PCM 系统开发的, 它除了能够以窗口菜单方式实现基本的数据处理功能外, 还与 770/880 PCM 系统的机载程序数据库互联, 能够自动将 770/880 PCM 机载数据库的相关内容加载到数据处理数据库中.



- 与 NI 公司 LabVIEW 软件的接口

Acroamatics 公司提供了与 NI 公司 LabVIEW 软件的编程接口, 用户可以通过这个接口用 LabVIEW 软件编制自己的虚拟仪表处理程序.



- 遥测数据处理与分析系统 Htdp

HTDP 遥测数据处理与分析软件分三个部分:

遥测参数属性库管理系统

遥测参数属性库管理系统是按照 IRIG TMATS (IRIG106 标准)设计的,它符合接收/处理系统所需要的参数,以便采集、处理和显示从试验项目/源收到的遥测数据。该数据库管理系统为用户和试验靶场之间以及靶场之间传递信息提供了一个公共的定义和格式。属性定义了,设置接收和处理设备所需的信息也就确定了。该参数属性根据数据的结构可以划分成如下几类:

一般信息:建立顶层程序定义,标识数据源。

传输属性:定义一个射频链路,对一般信息组中标识的每个射频链路都有一个组。

磁带源属性:标识一个磁带数据源。

多路复用/调制属性:描述 FM/FM, FM/PM 或 PM/PM 多路传输特征,每个多路传输波形必须有唯一的属性集,对模拟量测量,与工程单位转换的关系放在本组。

数字数据属性:本属性分为三个组:PCM 格式属性,PCM 测量说明和 1553 总线数据属性。

PCM 格式属性:定义 PCM 数据格式特征,包括帧和嵌入格式,每种 PCM 格式将有一个单独的格式属性组。

PCM 测量说明:定义将 PCM 测量、格式及数据转换(量化)连系在一起的各个 PCM 测量对象。

1553 总线数据属性:规定 PCM 编码的 1553 总线格式特征。

PAM 属性:含有 PAM 系统的定义,包括 PAM 格式特征和测量属性,还有 PAM 格式中被测量的工程单位转换的途径。

数据转换属性:含有本系统中所有测量结果的数据转换信息,包括量化数据和从原始数据到工程单位的转换定义。

通用遥测数据处理系统

HTDP 遥测数据处理系统总结了目前遥测界常用的遥测数据处理方法,采用窗口菜单方式对遥测数据进行处理。

全帧显示

飞行试验任务准备阶段,在机载采集系统和遥测地面站系统帧格式和参数通道调试时,往往需要观察遥测全帧的结构和运行情况,HTDP 系统可以以 10 进制、16 进制和百分比三种方式显示全帧数据,这三种方式可以任意组合,显示画面随组合的不同而发生变化。

选择参数数据的滚动显示

实时或事后对选择的参数以十进制,十六进制,二进制,百分比方式进行物理量或码值的显示.对于 1553B 数据还可以进行嵌套式显示.

选择参数的时间历程曲线显示

实时或事后对选择的参数以时间历程曲线方式进行显示,对于某一段曲线还可以进行放大.

选择参数的分路存盘

为了将遥测数据进行有选择的保存或通过存储媒介传递遥测数据,对选择的参数以十进制,十六进制,二进制,百分比方式进行物理量或码值的分路存储,存储格式可以是文本方式,也可以是二进制格式.可以一个参数存到一个文件也可以多个参数存到一个文件.

选择参数的网络广播

为了在遥测终端进行专门计算或图形显示的需要,可以实时或事后对选择的参数以十进制,二进制,十六进制,百分比等方式进行物理量或码值的网络广播,网络,广播端口可以选择.

动态信号处理和模态参数识别系统

在飞机的试验工作中,有许多项目,包括地面共振试验,风洞和飞行颤振试验,以及非定常空气动力和抖振响应测量,都涉及动态信号的处理.

动态信号处理包括动态信号数据采集,数字谱分析和频率响应函数测量与估计.模态参数识别包括频域和时域的单模态和多模态以及多输入/多输出的模态识别.

动态信号的采集与显示

动态信号也是作为遥测参数插在遥测数据帧中.在机载方面,770 PCM 系统具有的高采样率和并行采集能力是动态信号处理的基础.动态信号的采集与显示就是从遥测数据帧中将动态信号挑出,并按照一定规律排序、处理,以曲线的形式显示.曲线显示可以是在时域上也可以是频域上.具体在那个域上显示根据处理函数的不同而不同.当处理函数为 $F(t)$ 时是在时域上.这时横坐标是样本的时间,纵坐标可以是:振幅(amplitude),实部(real);当处理函数为非 $F(t)$ 时,处理在频域上.这时横坐标范围是处理的频率范围,纵坐标在处理函数为: $F(f)$, G_{xy} , H 时,可以是:振幅(amplitude),相位(phase), $A+P$:振幅(amplitude)+相位(phase),实部(real),虚部(imaginary), $R+I$:实部(real)+虚部(imaginary), 尼奎斯特(Nyquist);处理函数为其他函数时,纵坐标只可以是:振幅(amplitude),实部(real).

特殊的是:当选择 Y 轴内容为尼奎斯特(Nyquist)时 横坐标内容为实部(real) 纵坐标内容为虚部(imaginary).
每一个曲线显示窗口的顶部为动态信号参数的物理含义和物理单位.

极点计算(POLE)

极点计算(POLE)包括:极点初始(INIT),极点计算(Start),极点选择(Select).

操作时应先运行“极点计算”,屏幕上会显示出计算出的极点结果.

画面上左侧为信息描述区,右侧为计算结果显示区.右侧分上下两部分显示区域,上侧区域为选择好的极点显示区域,横坐标为频率,纵坐标为阻尼;下侧区域为所有计算出的极点结果,横坐标为处理的频率范围,纵坐标为自由度范围.画面上浅灰色的曲线为频响函数曲线.

画面左部描述:

Criterion stabilization : 判定稳定性 ;

LEGEND: 图标符号 : 绿色的 “ + ” 表示被选中的极点 ;

粉红色的 “ * ” 表示稳定的极点 ;

桔黄色的 “ * ” 表示半稳定的极点 ;

白色的 “ I ” 表示不稳定的极点 ;

图标符号的下面为算法描述。

当第一次运行时,操作时如没有先运行“极点计算”,而是先运行了“极点初始”,那么显示画面上将没有极点计算结果,只有频响函数 FRF 曲线。

模态显示(MODAL)

模态显示的前提是极点已经计算过了,才能运行此项功能。内容有:“存盘选择的极点(sel-pole)”,“存盘计算的极点(cal-pole)”,“存盘分析的极点(ana-pole)”,“删除 mode(del-pole)”,“显示 mode 表”,“显示 FRF 曲线”。

若选择的试验是第一次创建的,首先,在已经运行过极点计算的基础上,分别点击:“存盘选择的极点(sel-pole)”,“存盘计算的极点(cal-pole)”,“存盘分析的极点(ana-pole)”,三个功能菜单,然后才可以点击:“显示 mode 表”,“显示 FRF 曲线”菜单;

留数计算(Resi dues)

留数计算(Residues): 此项菜单功能必须在:“极点计算(POLE)”“模态显示(MODAL)”两项功能都执行完后才能进行。

显示画面上分左右两个区域:左区域为信息描述区;右区域为计算结果表,画面上绿线为测量曲线,红线为合成结果曲线。横坐标为频率,纵坐标为阻尼。

MCK 计算(MCK)

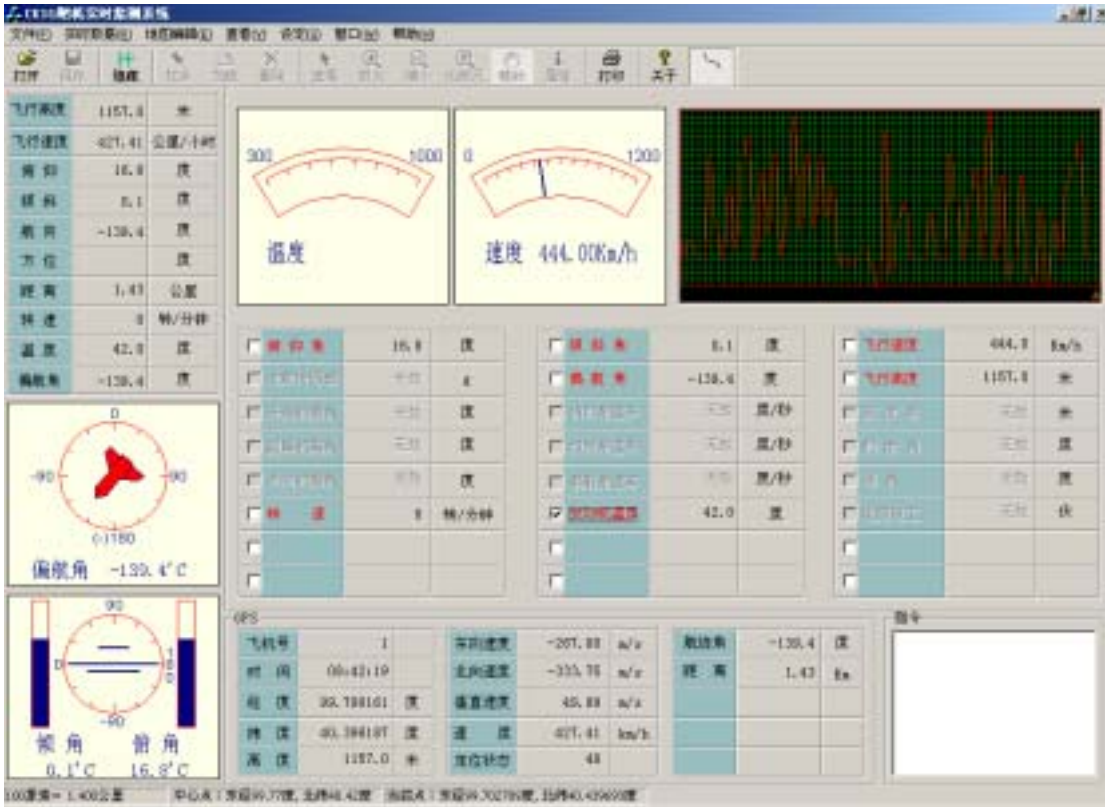
MCK 计算(MCK)功能必须在:“极点计算(POLE)”,“模态显示(MODAL)”,“余数计算(Residues)”三项功能都执行完后才能进行。

显示画面上分左右两个区域:左区域为信息描述区;右区域为计算结果表,画面上矩形框大小代表相应计算结果大小。横坐标为选择的模态,纵坐标为 M(质量),C(阻尼),K(刚度)。

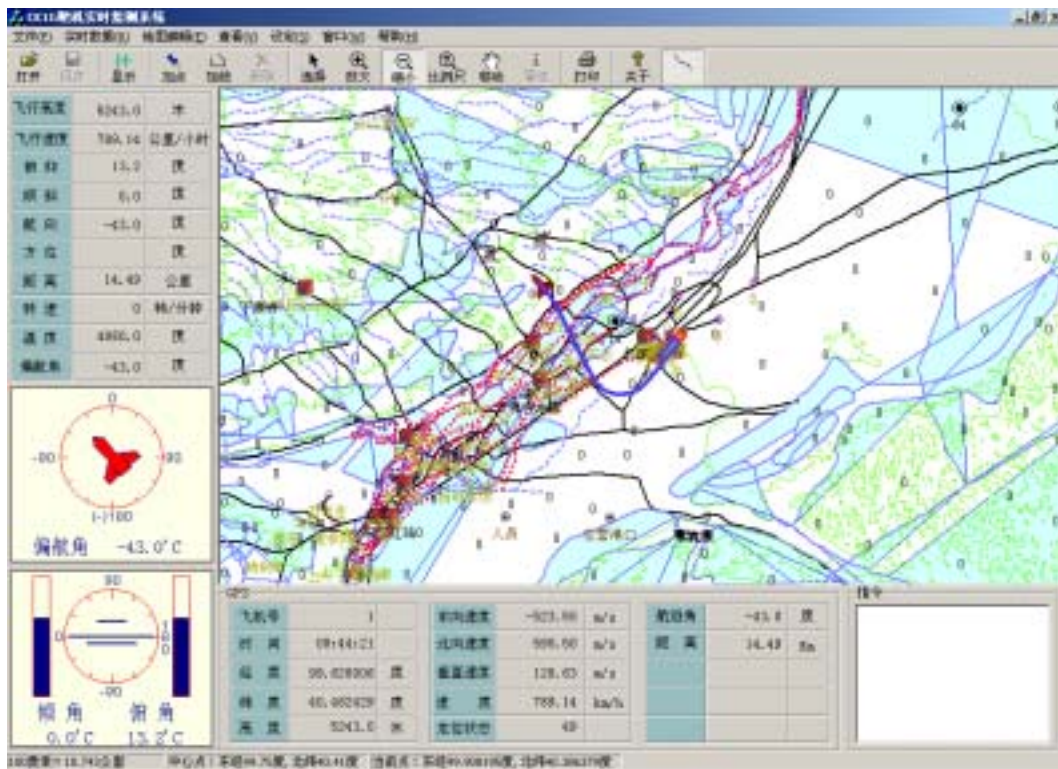
一 飞行实时监视和事后重演系统（由北京思壮为主开发）

遥测通用数据处理系统将选择的参数经过处理后通过网路进行广播,用户可以在实时监视工作站对飞行的飞机及地空环境实施三维模型仿真,航迹监视,座舱仪表显示仿真,及部分数据的监视.所选择的参数包括 GPS 单独数传参数和 770 PCM 系统通过异步串行卡采集的 GPS 数据.

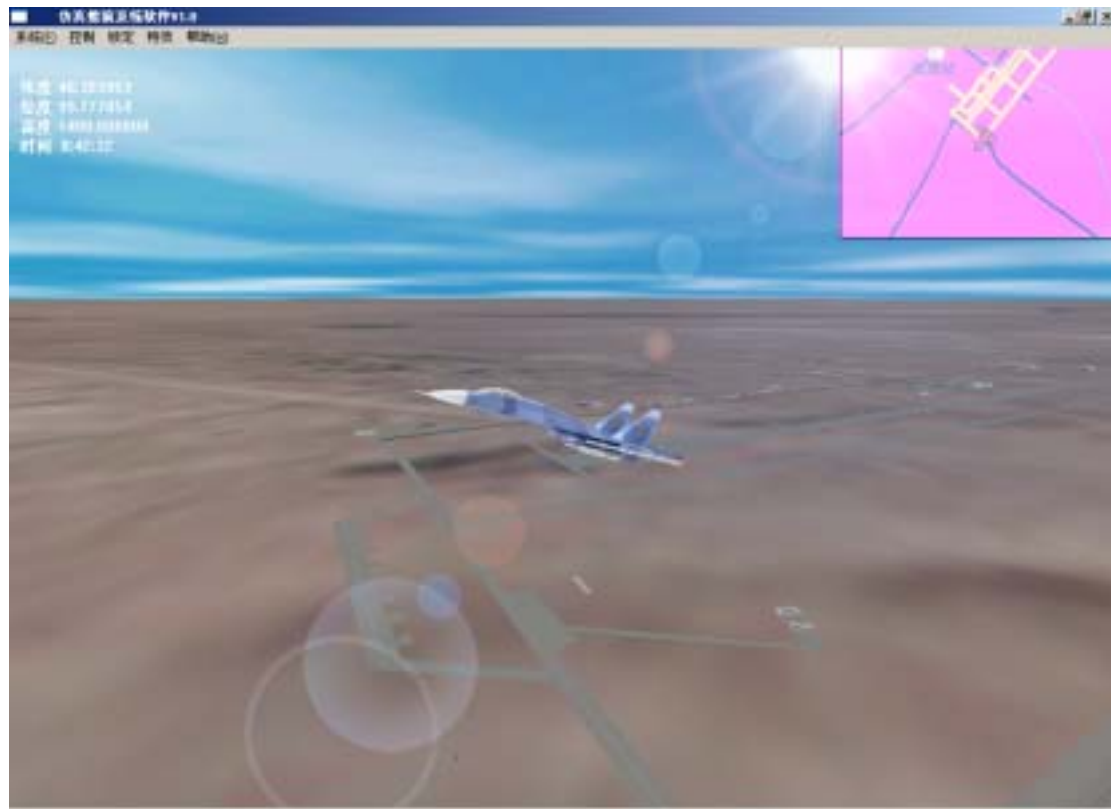
部分数据的监视



航迹监视



三维飞机飞行模型及飞行环境仿真



三维飞行座舱仿真



