

10 飞控系统

10 大型民机飞控系统数字化仿真平台

12 飞控半实物仿真交互系统

14 自动飞控计算机测试系统

16 机电系统

16 大型民机电系统分布式综合仿真验证平台

18 舵机快速原型设计系统

20 环控系统综合仿真验证平台

22 环控计算机测试系统

24 机电管理计算机通用测试系统

26 起落架控制器仿真测试系统

28 综合管理计算机（IMC）综合测试设备

30 惯组自动化测控系统

32 复杂机电系统协同仿真平台

34 液压综合管理计算机仿真测试系统

36 发动机仿真测试

36 发动机控制器集成测试系统

38 大型民机动力装置综合测试系统

40 发动机控制器硬件在环测试系统

42 航电系统

42 航电系统动态仿真与综合验证设施

44 大型民机客舱系统功能验证设施

46 大型民机机载娱乐系统综合测试平台

48 大型民机信息系统综合测试平台

50 ARINC664 高完整性测试

52 卫星仿真

52 卫星姿态控制系统实时仿真系统

54 卫星定位模拟平台

56 卫星动力学半物理集成仿真系统

58 高分辨率卫星实时仿真及验证系统

60 轨道交通

60 轨道交通制动控制单元半实物仿真平台

62 制动系统控制逻辑半实物仿真平台

64 机车车辆牵引系统性能测试平台

66 机车车辆制动系统性能测试平台

68 车-路-网一体化仿真平台系统管理与集成软件

70 制导武器

70 导弹自动驾驶仪测试与仿真平台

72 复合导引头动态性能测试系统

74 四维制导仿真开发验证系统

76 智能弹药半实物仿真系统

78 导弹发射车实时仿真系统

80 机载通信系统

80 机内通话器性能指标测试系统

82 机载电台性能指标测试系统

84 通用测试系统

84 通用自动化测试平台

86 多总线应用测试系统

88 单板测试试验台

90 故障预测与健康管理系统

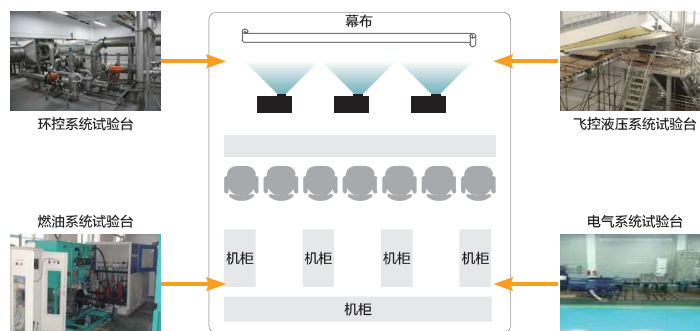
复杂机电系统协同仿真平台

飞机机电分系统包括环控、飞控、液压、起落架、刹车、燃油等子系统，各机电电子系统之间通信多，交联信号类型多，响应机制复杂，为确保机电电子系统集成的可靠性，复杂机电系统协同仿真平台提供了多系统协同仿真及半实物集成仿真测试功能，以辅助机电系统优化设计及集成验证工作。鉴于机电电子系统设计所采用的建模工具分属于不同领域，仿真解算方法也有一定差别，虽然部分软件提供了与其他软件进行数据通信的接口，但是目前还没有软件能够有效的将所有软件进行集成及数据通信，复杂机电系统协同仿真平台采用了分布式协同仿真平台，实现数据通信、时间推进及仿真管理。

同时为了有效实现半实物仿真及模型代码重用，有效继承数字化分布式协同仿真的成果，需要平台能够方便切换到分布式实时仿真模式，尽可能重用数字仿真阶段所使用的模型及核心代码，以实现基于模型的设计理念，通过模型实现设计与测试的有效集成及并行工作，将基于模型的系统工程思想有效融入飞机机电系统开发全生命周期中。

业务需求：

复杂机电系统协同仿真平台包含数字仿真和半实物仿真环境。数字仿真平台主要用于系统设计阶段，通过分布式网络将机电系统不同领域的建模与仿真软件有效集成，对各领域的设计进行协同仿真；半实物仿真环境用于系统集成验证阶段，通过综合配线网络将真实机电设备与半实物仿真机进行物理连接，将试验设备数据与仿真数据进行交互分析，模拟机电系统在飞机飞行过程中的动态行为及交互影响，并利用试验数据不断优化系统模型，进一步对机电系统进行验证。

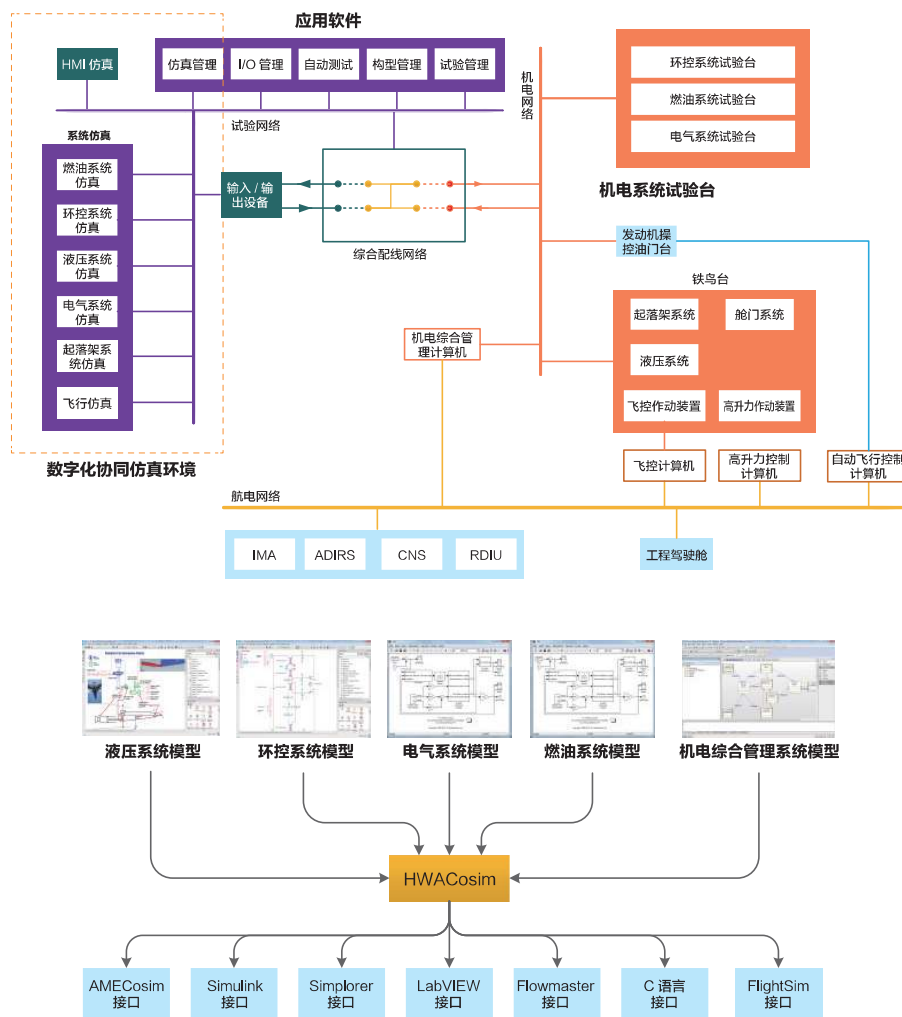


特征优势：

- ◆ 本解决方案基于 HRT 半实物仿真平台
- ◆ 支持开发架构的数字分布式协同仿真：在系统设计阶段，通过将机电系统不同领域的建模与仿真分析软件有效集成，协同仿真及优化设计，并进行动态及静态测试，充分考虑子系统之间的交联影响，优化各机电电子系统设计参数，以实现机电系统全局优化的目标，为机电综合管理系统设计提供依据
- ◆ 支持半实物实时仿真测试：在系统集成验证阶段，能够将部分子系统试验台进行有效连接和管理，通过半实物仿真测试有效的将试验设备数据与仿真数据进行交互分析，在地面模拟机电系统在飞机飞行过程动态行为及交互影响，并通过试验数据不断优化系统模型，从而有效地对机电系统设计进行验证
- ◆ 支持故障复现及定位：能够有效的支撑地面试验及试飞试验，支持实际飞行中的故障复现以及问题定位，为排故及系统优化提供保障

- ◆ 支持快速控制原型开发：机电系统存在大量嵌入式控制器，该系统应支持嵌入式控制算法原型开发及验证，能够实现控制算法的自动生成，并通过数字化仿真及半实物仿真对其进行有效的测试及优化
- ◆ 子实验台数据采集监视：机电系统试验台包括环控系统试验台、飞控液压系统试验台、电气系统试验台、燃油系统试验台等多个子试验台，机电系统综合实验室能够有效监视各子试验台试验数据并进行数据采集存储

系统框图：



功能描述：

- ◆ 支持开发架构的数字分布式协同仿真
- ◆ 支持半实物实时仿真测试
- ◆ 支持故障复现及定位
- ◆ 支持快速控制原型开发
- ◆ 子实验台数据采集监视

应用领域：

本解决方案适用于各机电子系统研制单位和机电子系统集成单位，可辅助机电子系统优化设计及集成验证工作，对确保机电子系统集成的可靠性具有重要意义。