

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	APA
分析	■	●	▲	★	◆	+
優化	■	●	▲	★	◆	+

功能列表

Altair HyperWorks 為 CAE 模擬和優化性能提供了廣泛的解決方案，包括結構線性和非線性分析、系統級的優化、流體和多體的耦合模擬、電磁模擬和多物理場分析。同時 Altair 合作夥伴聯盟(APA)為所有 HyperWorks 用戶提供了更多高級優化和分析功能。

結構模擬

線性結構模擬	
靜力學	■ ■ ■ +
正則模態	■ ■ ■ +
複模態	■ +
屈曲	■ ■ ■ +
直接頻率回應	■
模態頻率回應	■ ■ +
直接瞬態回應	■
模態瞬態回應	■
傅裡葉變換瞬態回應	■
隨機振動回應	■ ■ +
衝擊譜分析	■
動力學設計分析方法(DDAM)	■
流固(聲固)耦合分析	■ +
慣性釋放靜力學	■ ■ ●
轉子動力學	■ ■
疲勞壽命分析	■ ■ +
隱式非線性模擬	
准靜態	■ ■ ■ ● +
瞬態	■ ■ ■ ● +
大位移	■ ■ ■ ● +
顯式非線性模擬	
碰撞、跌落	■ ■ ■ ● +
任意拉格朗日-歐拉法 (ALE)	■
耦合歐拉-拉格朗日法(CEL)	■
光滑粒子法 (SPH)	■ +
顯式非線性高級功能	
高級品質縮放	■ ■ ■ ●
多域求解方法	● ●
材料	
線性	■ ■ ■ ● +
應變率無關塑性	■ ■ ■ ● +
應變率相關塑性	■ ■ ■ ● +
超彈性	■ ■ ■ ● +
粘彈性	● +
蠕變	● +
狀態方程(EOS)	+
多孔介質材料 (BIOT)	■ +
連接	
預緊	■ ■ ■ ● +
接頭	■ ■ ■ ● +
點焊	■ ■ ■ ● +
縫焊	■ ■ +
接觸	
無摩擦	■ ■ ■ ● +
摩擦	■ ■ ■ ● +
小滑移	■ ■ ■ ●
大滑移	■ ■ ■ ●
密封墊圈	■ ■

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	APA
分析	■	●	▲	★	◆	+
優化	■	●	▲	★	◆	+

高級建模功能	
超單元	■ ■
部件和替換	■ ■ ● ●
子模型	■ ■ ● ● +
子結構	■ ■ +
直接矩陣輸入	■ ■
層合材料	■ ■ ● ● +

熱分析

熱模擬	
線性穩態	■ ■ ★ +
非線性穩態	■ ■ ★ +
線性瞬態	■ ★ +
非線性瞬態	★ +
熱建模	
傳導	■ ■ ★ +
自然對流	■ ■ ★ +
輻射	★ +
接觸傳熱	■

多體動力學模擬

多體動力學模擬	
運動學	■ ■ ▲ +
動力學	■ ■ ▲ +
靜力學	■ ■ ▲
准靜態	■ ■ ▲
線性化	■ ■ ▲ + +
高級建模	
線性柔性體	■ ■ ▲
非線性柔性體	▲
高副機構	■ ■ ▲
剛體接觸	■ ■ ▲
萬向節襯套	▲

流體動力學模擬

流體動力學模擬	
不可壓縮和弱可壓縮的納維斯托克斯方程	★ +
多組分輸運方程	★ +
牛頓流和非牛頓流	★ +
計算氣動聲學 (CAA)	★ +
溫度/流動耦合求解	★ +
湍流模型	
直接數值模擬 (DNS)	★ +
大渦模擬 (LES)	★ +
基於 Spalart-Allmaras 的延遲分離渦模擬 (DDES)	★
動態亞格子模型	★ +
雷諾平均納維斯托克斯 (RANS)	★ +
Spalart-Allmaras 一方程模型	★ +
SST 兩方程模型	★ +
k-omega 兩方程模型	★ +
RANS/LES 混合模型	★ +
基於 Spalart-Allmaras 的分離渦模擬 (DES)	★ +
定係數 Smagorinsky 模型	★ +
改進的延遲分離渦模型 (IDDES)	★
SST DES	★ +

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	APA
分析	■	●	▲	★	◆	+
優化	■	●	▲	★	◆	+

動網格技術			
任意拉格朗日歐拉 (ALE)	★ +	預定義網格運動	★ +
自由液面模擬	★ +	引導面技術	★ +
滑動網格	★ +		
粒子追蹤			
有限品質及零品質粒子追蹤	★ +	層流及湍流擴散	★ +
雙向耦合	★ +		

電磁模擬

頻域方法			
矩量法(MoM)	◆	矩量法/多層快速多極子與有限元混合法	◆
多層快速多極子(MLFMM)	◆	矩量法/多層快速多極子與物理光學法混合	◆
有限元法(FEM)	◆	矩量法與射線循跡幾何光學法混合	◆
物理光學法(PO)	◆	矩量法與一致性繞射方法混合	◆
射線循跡幾何光學法 (RL-GO)	◆	多導體傳輸線法 (MTL)	◆
一致性繞射法(UTD)	◆		
時域方法			
時域有限差分法(FDTD)	◆		
特殊公式			
特徵模分析(CMA)	◆	域格林函數法(NGF)	◆
低頻穩定性	◆	週期和非週期結構分析	◆
線纜束分析	◆	平面和球面多層格林函數方法	◆
風窗天線分析	◆	快速和自我調整遠場計算	◆
自我調整採樣掃頻	◆	塗敷和薄介質片方法	◆
高級模型			
高階曲面單元	◆	自我調整交叉逼近方法(ACA)	◆
集成 SPICE 電路模擬	◆		
激勵源			
單方向入射或多方向入射平面波	◆	口面場等效源 (或測試)	◆
波導埠激勵 (解析和數值)	◆	球面模式場等效源	◆
線和稜邊添加電壓源和電流源	◆	遠場方向圖等效源	◆
互補電/磁偶極子	◆	外部導入線電流	◆

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	APA
分析	■	●	▲	★	◆	+
優化	■	●	▲	★	◆	+

求解設置	
近場	◆ ◆
遠場 (增益、方向性係數、雷達散射截面等)	◆ ◆
能量吸收比(SAR)	◆ ◆
阻抗	◆ ◆
電流&電荷	◆ ◆
S 參數	◆ ◆
傳輸係數&反射係數	◆ ◆
網路埠電流/電壓	◆ ◆
誤差分析 (自我調整網格加密)	◆
球面模式	◆

耦合物理場模擬

熱固耦合	■ ★ +	模態法流固耦合	■ ★ +
直接法流固耦合	■ ● ★ +	流體-多體耦合	★ ◆ +

用戶自訂方程(UDF)

材料	● ★ ◆ ◆ +	載荷、邊界條件	▲ ★ ◆ ◆
單元	● ▲	回應	■ ◆

平行計算

CPU 並行	
單機多CPU並行	■ ■ ● ★ ◆ ◆ +
多機多CPU並行 (SPMD)	■ ■ ● ★ ◆ ◆ +
GPU 並行	
GPU加速	■ ■ ● ★ ◆ ◆ +
GPU 計算	+

材料資料庫

非線性材料	◆ ◆ +
-------	-------