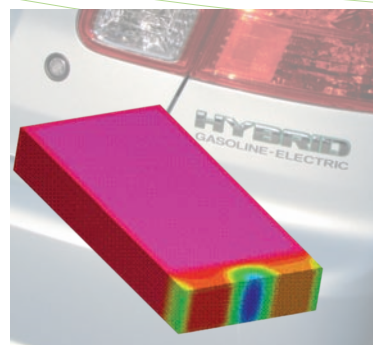
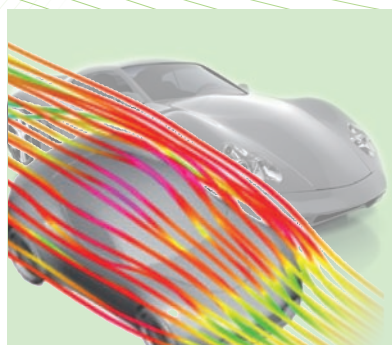
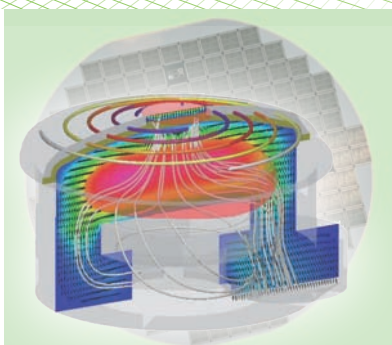


ACE+ Suite

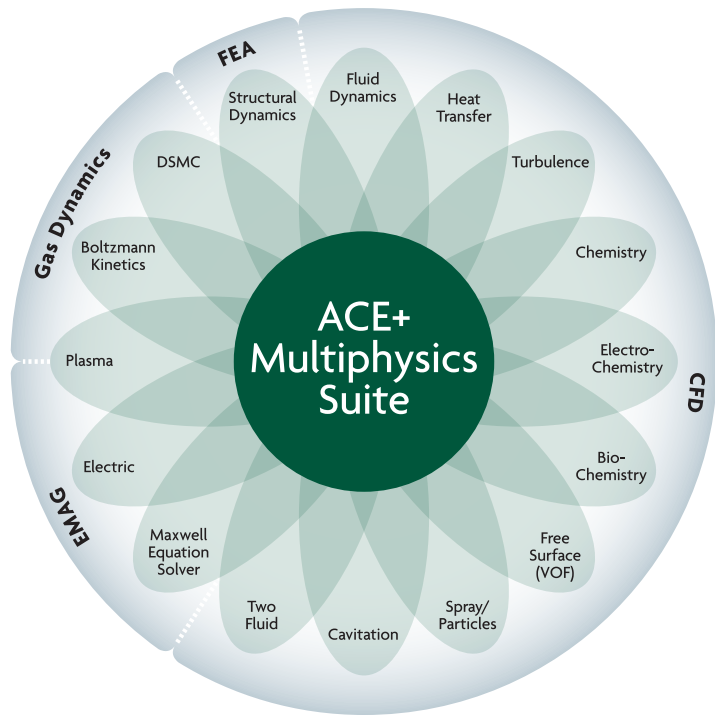
計算流體力學 & 多重物理耦合求解器



軟體簡介

ACE+ Suite 是一套應用於工程設計的分析軟體，並廣泛地被世界各地企業與組織所使用。因為其多重物理耦合求解能力，讓您能夠使用數值分析來模擬大小不同尺度的物理與化學現象。從汽車與航空業的大尺度空氣動力學到生醫的微尺度流動現象、從空間的粒子行為到電子元件的系統散熱、從半導體製程的蝕刻沉積到能源應用的燃料電池等，皆能進行分析研究。

此外，CFD-ACE+ 支援 Windows / Linux / UNIX 作業系統，能在高等主機、大型主機與工作站電腦進行平行運算，有效降低大型網格等複雜問題與暫態時域的計算時間。



效益與優勢

- **ACE+ Solver 求解器**：能夠計算產業面實際應用的多重物理現象，並使用真實的物理計算模型，能在產品設計週期的初始階段做出關鍵性的設計決策方向，讓數值分析更能貼合實際狀況進行設計優化與改善。
- **VisCART 建模工具**：能快速將工業規模的複雜產品模型進行網格劃分，同時又能自動修補細小破裂與交錯的幾何，大幅降低幾週的前置作業。此外，網格將自動在特徵處進行邊界層加密，非常適用於計算流體力學。
- **GEOM 建模工具**：擁有完善的幾何建置介面，並支援CAD 輸入與網格生成，能讓使用者快速的創建與編修幾何，亦能有效調整網格密度、更新網格模型與控制網格品質，創建多面體網格。此外，支援 Python 語法創建幾何參數化腳本，讓模型能執行腳本自動生成，以進行幾何優化分析。
- **VIEW 後處理工具**：能在較短的時間內將計算結果輸出圖表數據，並呈現專業的圖像與動畫，讓使用者能有效率的與工作團隊進行互動與溝通。
- **Sim-Manager 分析管理工具**：能匯入與輸入分析參數表，進行排程化自動運算，快速的尋求最佳化設計。

CFD-ACE+

CFD-ACE+ 是 ACE+ Suite 的求解器，多重物理耦合是其一大特色，包含最先進的數值與物理模型，以及進階的前處理建模與後處理呈現工具進行搭配。軟體可應用於流體力學、熱傳遞學、微機電、微流體、電子散熱、環境安全、生物醫學、能源科技、燃料電池、化學攪拌、半導體製程、航空與汽車等各大領域。因其多重物理耦合的求解特性，而廣泛的被全球許多產業界與研究單位所使用。而求解器模組包含功能如下：

基本模組 Basic Module

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| · 可壓縮與不可壓縮流 | Compressible / Incompressible |
| · 層流與紊流 | Laminar / Turbulence |
| · 熱傳遞 | Heat Transfer |
| · 融化與凝固 | Melting / Solidification |
| · 網格移動、旋轉、變形 | Grid Deformation |
| · 多孔性材質 | Porous Media |
| · 虛擬風扇模組 | Virtual Fan Model |
| · 參數化排程運算 | Parametric Study |
| · 最佳化排程運算 | Optimization Study |

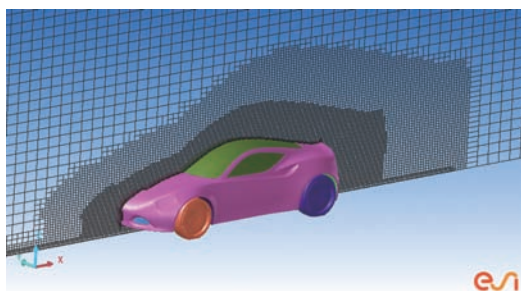
進階模組 Advanced Module

- | | |
|------------|--------------------------------------|
| · 熱輻射 | Radiation |
| · 用戶自定義 | User Scalar |
| · 化學與混合 | Chemistry / Mixing |
| · 電化學與生物化學 | Electro / Bio Chemistry |
| · 粒子與顆粒流動 | Spray / Macro Particle |
| · 自由液面 | Free Surface (VOF) |
| · 兩相流 | Two Fluid |
| · 空蝕現象 | Cavitation |
| · 電磁場 | Electric / Magnetic |
| · 電漿 | Plasma |
| · 氣體動力學 | Kinetic |
| · 流固耦合 | Fluid-Structure Interaction (Stress) |
| · 多核心平行運算 | Parallel Run |
- (2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 核心)

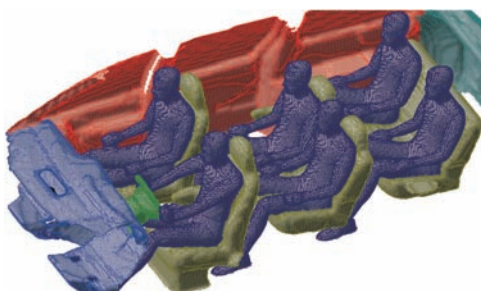
CFD-VisCART

CFD-VisCART 是 ACE+ Suite 的建模工具之一，能夠處理工業等級的複雜幾何圖形，依據使用者的需求自動生成六面體直角坐標網格 (Cartesian Mesh)，提供給 CFD-ACE+ 求解器進行計算，並有下列強大特色：

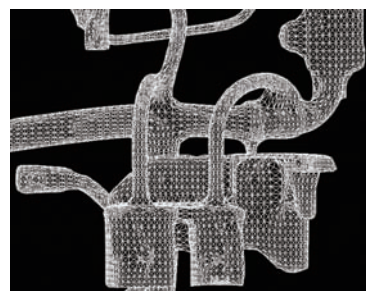
- 瑣碎的幾何無須修補，可在建模過程中自動進行調整
- 幾何表面偵測性高，可鋪陳高仿真度的表面網格
- 時間快速、操作簡單、自動性高
- 可依需求自定義區域網格加密，操作簡易
- 邊界層網格鋪陳，適合應用於流體力學計算
- 支援平行核心網格建立，便於處理大型模型
- 支援多種格式匯入，包含 SAT、IGES、STEP、STL、SolidWorks、ParaSolid、CATIA、Pro/E、Unigraphics、Nastran 等。



外流場建構適應性邊界層網格



複雜內流場也能捕捉細部特徵

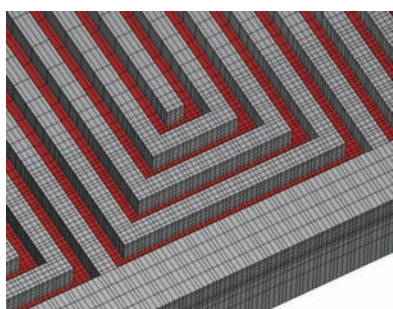


複雜管內流也能一鍵生成

CFD-GEOM

CFD-GEOM 為 ACE+ Suite 的建模工具之一，提供給 CFD-ACE+ 求解器進行計算，並有下列強大特色：

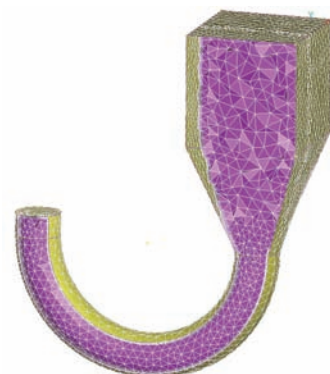
- 功能豐富但分類清楚，直觀且易操作的圖形操作介面。
- 不受限制、無限次數的上一步與下一步功能 (Undo / Redo)，方便進行修正。
- 點、線、面、體積等過濾器，能過濾顯示階層與選擇順序，便於處理複雜幾何。
- 支援匯入現有的幾何模型，大量的幾何繪製介面讓使用者能快速的創建與編修，並輸出通用的幾何格式。
- 豐富的網格生成系統，支援多面體網格、六面體結構網格、五面體半結構網格、四面體非結構網格，並可互相混合銜接，提供給 CFD-ACE+ 求解器進行計算，同時亦可輸出 CAD 格式。
- 支援 Python 語法，可撰寫與紀錄所有的幾何與網格功能，讓使用者能創建參數化腳本，不僅能快速的修改中間的建構順序，更能創建參數化幾何，讓 Sim-Manager 能進行幾何自動參數化分析，進而找出優化的幾何參數。
- 支援多種格式匯入，包含 SAT、IGES、STEP、STL、AutoCAD、SolidWorks、Parasolid、CATIA、Pro/E、Unigraphics、Nastran 等。



結構網格應用於燃料電池



豐富的建模介面能夠繪製複雜幾何

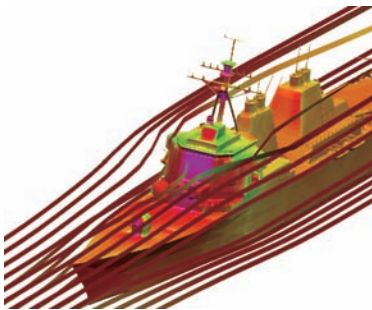


非結構網格應用於管內流

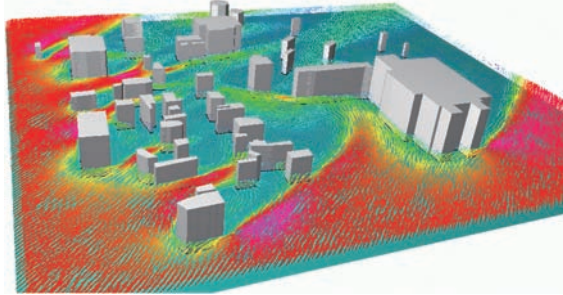
CFD-VIEW

CFD-VIEW 是 ACE+ Suite 的後處理介面，能夠處理 CFD-ACE+ 與 CFD-FASTRAN 的計算流體力學分析結果。使用者能透過簡易的介面，輸出欲呈現的工程數據並輕易的整繪圖表，因此具有以下特點：

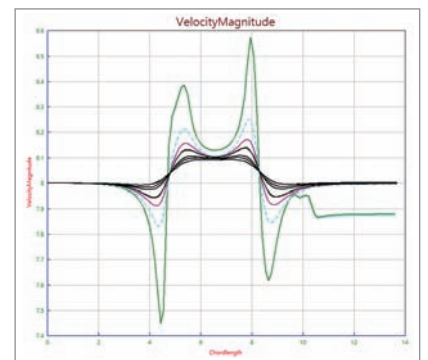
- 簡潔與直觀的操作介面，能快速處理大量數據結果，並支援數據集平移、旋轉與鏡像
- 函數計算器能讓使用者自定義物理量，進而輸出需求數據之圖表、彩色圖面與動畫檔案
- 可讀取直角坐標、六面體、五面體、四面體、多面體等網格數據
- 可呈現3D空間之等值面、XYZ切面、流動軌跡、粒子軌跡、物理量數據等
- 可呈現2D平面之等值線、XYZ切線、流動軌跡、粒子軌跡、物理量數據等
- 可呈現1D線段之物理量數據變化圖表，亦可呈現指定座標點之物理量數據
- 可顯示網格線、數據等高分布、數據顏色示現、流體流動向量、粒子顆粒動態流動
- 可輸出速度/壓力/溫度/電磁場/紊流強度/應力應變/化學濃度/阻力與熱傳係數等物理量，進而匯出物理量數值、物理量比較圖表、流場結果圖面資訊，甚至是錄製動畫影像檔案。支援輸出RGB/BMP/GIF/JPG/MPEG/AVI/EPS等格式。



圖像化呈現流動路徑



用向量與顏色呈現流場分佈

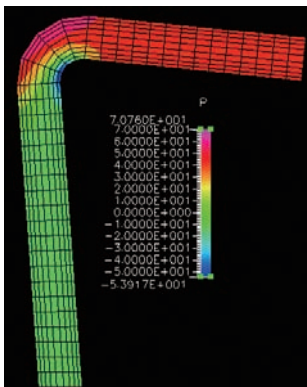


數據結果可直接匯出圖表比較

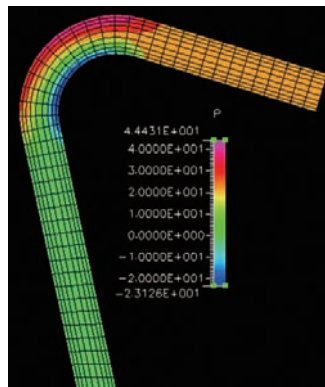
Sim-Manager

Sim-Manager 是 ACE+ Suite 的分析管理工具，搭配 CFD-GEOM 與 CFD-ACE+ 即可進行參數化排程運算及最佳化自動設計，讓使用者能直接定義變更的參數表，讓研究更加完整，其工具相關特徵如下：

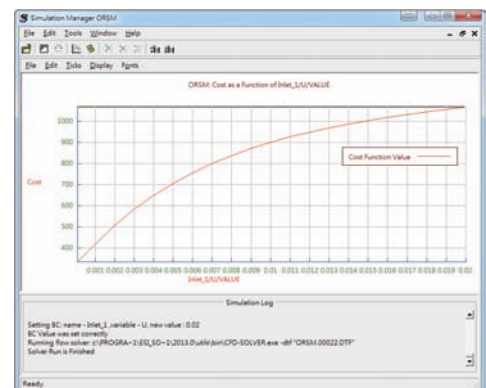
- 排程分析結果自動排序命名
- 幾何大小、網格數量、邊界條件、體積條件均可作為參數進行排程運算
- 可自行輸入參數表，亦支援 EXCEL 與記事本格式匯入，且參數能執行複數交叉分析
- 最佳化分析可自行定義物理量目標、參數範圍與參數間隔



原始設計具有高壓降值



改善設計具有較低壓降值



可直接追蹤不同參數的物理量變化曲線

Transportation

ACE+ Suite 在交通運輸業的應用上提供了完整的分析內涵，讓使用者能在運輸工業上處理各種具有挑戰性的應用問題。

引擎熱傳

- 暫態與穩態溫度場
- 隔熱板
- 油電混合：電控冷卻行為

空氣動力學

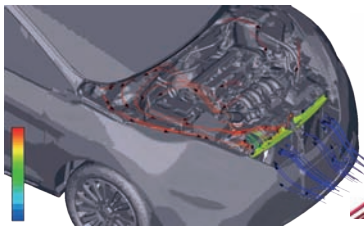
- 外部氣流場與風阻計算
- 風阻係數與壓力係數
- 外型設計優化

傳動系統

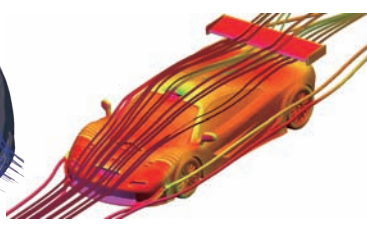
- 發動機氣流
- 渦輪增壓機效能
- 油電混合：燃料電池與電池系統
- 排氣系統
- 火星塞與內燃機

舒適度

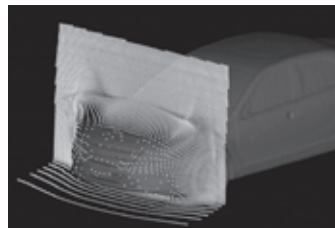
- 乘客溫度
- 空調導管流



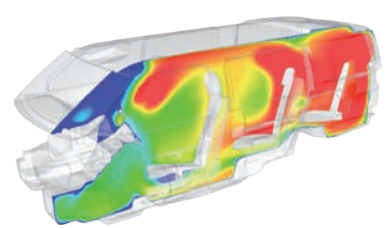
引擎室熱流分析



空氣阻力分析



車外下雪流動



車內溫度控制

Aerospace

ACE+ Suite 在航空業的應用方面提供了高精準的工程分析方法與工具。軟體內的 CFD-FASTRAN 有強大的自由度移動體計算，能分析最複雜的航太問題，包含導彈發射、對接與分離、飛行動力學等。

飛行動力學

- 浮力/阻力
- 導彈發射
- 低速飛行
- 高馬赫數飛行

發射與分離

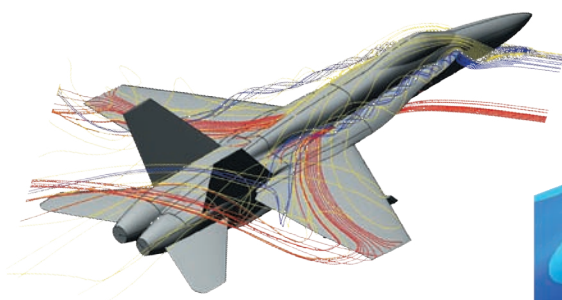
- 燃料箱晃動
- 助推器分離

太空裝置返還

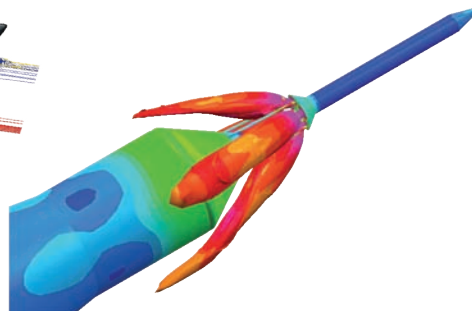
- 大氣層返還表面熱分析
- 彈射座艙熱傳與生存能力

駕駛艙舒適度

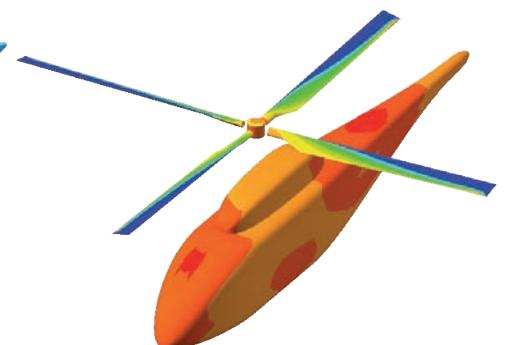
- 加熱與冷卻
- 增壓分析



氣體動力學探討



導彈飛行與分離



重複網格應用於螺旋槳

Energy - Fuel Cells and Batteries

ACE+ Suite 提供了能源科技業的真實應用。從理想到真實環境、從化學反應到系統散熱、從分析到最佳化設計都能進行模擬求解。

燃料電池

- 水管理
- 熱傳分佈
- 電化學效率
- 系統管路輸送率

發電系統

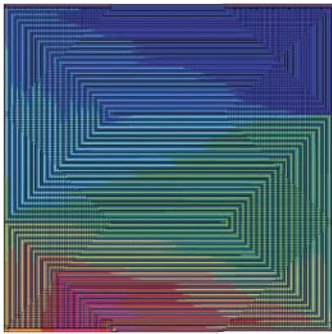
- 熱交換器模組

熱管理

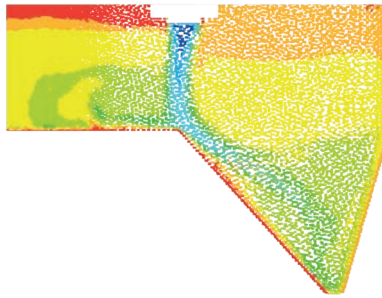
- 堆疊層散熱與冷卻
- 封裝系統散熱

電池性能

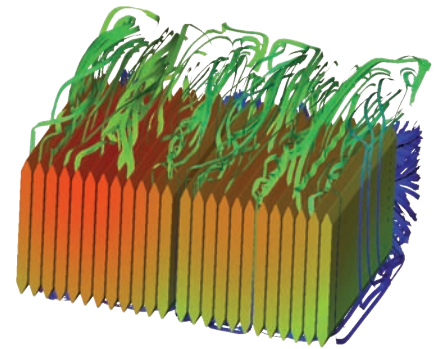
- 穩態分析
- 極化曲線
- 熱傳分佈



氫氣流動濃度分佈



降流管熱流分析



電池模組系統散熱

Thin Film - Semiconductor and Solar

ACE+ Suite 對於伴隨多樣性化學元素與化學反應的熱傳遞現象，提供了高精準度的三維模型分析能力，因此廣被半導體工業所使用。

半導體製程

- 化學氣相沉積與蝕刻
- 電磁場與電漿改善製程
- 電鍍反應
- 晶圓表面奈米尺度分析

太陽能

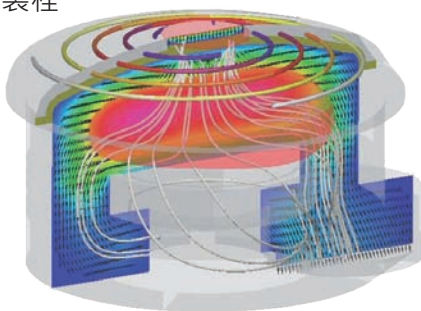
- 光學薄膜製程

塗佈

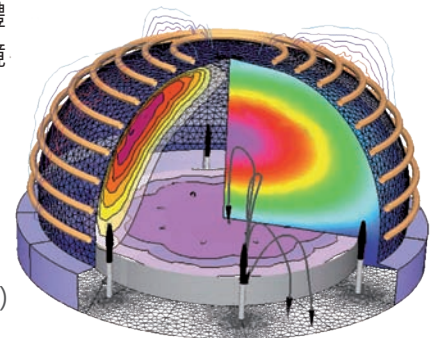
- 表面光阻塗佈均勻性
- 考慮材料特性、表面張力、移動與旋轉速度

微機電

- 生物晶片
- 氣體混合
- 微流體
- 微面鏡



電漿輔助化學氣相沉積 (PECVD)



岱冠科技有限公司 (ECSC)

24143 新北市三重區重新路三段122號2樓
Tel / 02-8972-9067 Fax / 02-2978-2023
<http://www.elitecrown.com.tw>

Elite Crown Software & Consulting Co., Ltd.

2F., No.122, Sec. 3, Chongxin Rd., Sanchong Dist.,
New Taipei City 24143, Taiwan (R.O.C.)
Tel / 886-2-8972-9067 Fax / 886-2-2978-2023