

IDA 隧道模拟软件 —— 新一代隧道通风和防火模拟软件

IDA隧道模拟软件(IDA TUNNEL)是一个可以全面模拟公路交通和轨道交通隧道通风和防火模拟的软件，并被世界各地知名的隧道设计企业应用在实际工作中。

IDA TUNNEL可以用于公路隧道也可以用于铁路隧道项目的设计模拟。它可以全面模拟各种不同工况下的隧道通风与防火通风和烟气扩散。使用IDA TUNNEL隧道模拟软件可以将整个隧道网络的计算结果通过3D动画呈现出来。

轨道交通隧道模拟

IDA TUNNEL 使用直观模块化界面，让用户轻松快速地建模，来模拟隧道系统的温度，空气质量和安全问题。软件通过系统图来展示模拟的案例，例如隧道的主体、分支岔路，站台，以及隧道内的风机等，可以将系统图所描述的模拟案例计算结果通过3D动画展现出来。在展示模拟结果的同时，还可以将同期隧道内的火车或地铁的运行一起通过3D动画进行直观展示。

IDA 隧道模拟软件还可以利用测量的或者统计的室外逐时气候数据（包括温度，湿度，风速，风向以及日照等）进行列车

长期运行的隧道模拟。根据用户输入的加速度、减速度、最大功率和最高速度等参数，软件可以模拟正常运行或者紧急情况下的轨道交通以及相应的隧道内风度，污染物分布，风机控制等多项变量。用户在进行长期交通运行隧道模拟时候，还可以通过选择随机交通运行的模式在模拟加入偶然性事件（如地铁晚点）的影响，从而使模拟更加接近真实情况。

火车运动活的塞效应对空气流动的影响、隧道内烟囱效应、风压，以及轨道壁面蒸发对隧道内空气湿度影响、冷凝和壁面结冰等所有这些参数，都可以通过 I D A 隧道模拟进行模拟。下面是另外一些可以通过软件计算的空气特性：

换气率，即空气在隧道停留的时间

二氧化碳浓度——主要由人员负荷产生

空气中颗粒物浓度，例如火车行进产生的PM10

火灾和柴油燃烧所产生的烟气扩散

柴油发动机产生的一氧化碳、氧氮化物和碳氢化合物的浓度

公路隧道仿真模拟

IDA隧道模拟软件还可以模拟公路隧道中空气流动和车辆排放所产生的污染物浓度的相关问题。通过输入隧道数据（包括隧道尺寸，摩擦系数和损失系数），以及交通流量、排放数据和

隧道边界大气压力等相关数据，IDA可以模拟隧道中气压变化、温湿度、空气流速和污染浓度等不同相关变量。

IDA隧道模拟软件还可以用于与真实交通情况相关运行工况的研究，比如交通拥堵、双向多车道通行、隧道内坡路运行等不同运行情况下的排放物浓度，通风和火灾等。



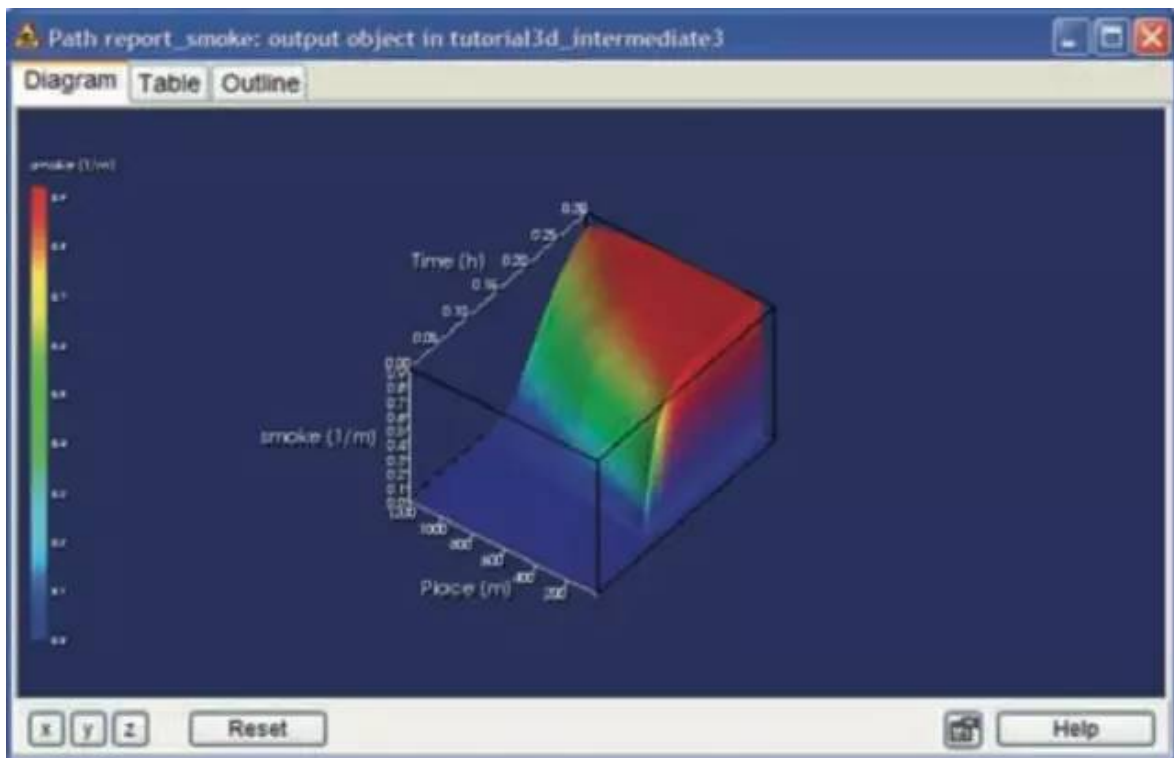
图释：3D效果显示下的一氧化碳、二氧化氮浓度

通风和消防模拟

污染物浓度控制通风和应急消防排烟通风都可以用 I D A 进行模拟研究。通过隧道内设置的送排风末端，通风组织模拟

可以模拟沿隧道走向的通风，或者切入隧道走向的通风。对于射流风机，用户可以设定截面积、效率和射流出口速度等参量。

用户通过在隧道中某一段添加火灾热流量，还可以进行隧道火灾模拟。火势的大小和产烟量取决于着火类型和燃烧材料，以及燃烧处有效氧气浓度。通过建模我们还可以计算出隧道壁内的温度变化曲线和烟气热辐射。



图释：18分钟内烟雾的扩散图

功能 & 模块

	+ IDA 隧道模拟软件	IDA公路交通隧道通风L (RTV)	+ IDA 控制台	+ IDA控制组件箱	+ IDA 3D隧道编辑器
双方向，多车道，拥堵路段交通动态模拟	■		■		
一维空间中的空气流量，压力，温度，一氧化碳，二氧化氮和烟气的预测	■		■		
火灾和临界风速	■		■		
射流风机的纵向通风	■		■		
横向通风	■		■		
站台空气交换，射流风机	■		■		
萨卡度 (Saccardo) 喷嘴通风	■		■		
隧道壁温度曲线 (散热器)	■		■		
PIARC污染物排放表	■		■		
复杂的隧道支环路系统	■		■		
3D结果图 (变量值 vs. 时间与隧道长度)	■		■		
80以上反馈控制元件	■			■	
道路交通3D隧道系统编辑器	■				■
交通流量的3D动画展示	■				■
计算结果的3D动画展示	■				■

功能 & 模块

	+ IDA 隧道模拟软件	IDA公路交通隧道通风L (RTV	+ IDA 控制台	+ IDA控制组件箱	+ IDA 3D隧道编辑器
轨道交通的3D隧道系统编辑器	■				
电动车和柴油轨道交通	■				
不同列车发车间隔和随机流量模式	■				
1 D湿度、二氧化碳浓度、通风换气率、氢碳化合物和PM10的预测	■				
长期温度场模拟，包括隧道壁渗水分布	■				
隧道到地层和隧道到隧道的热耦合	■				
冰和霉（雾）的积聚	■				
实际运营时间表和测量和统计的气候数据文件	■				
HVAC组件库	■				
站台人员舒适度(PPD)	■				
SES输入文件的导入和SI单位转换	■				
硬件回路（HIL）和实时控制台		■			
OPC客户机与PLC通讯		■			
运营人员培训模拟工具包		■			

联系人： 陈暘 yang.chen@equa.se