大型加压煤气化炉水力计算软件简介

Shell煤气化工艺中，气化炉采用类似锅炉的水冷壁技术，熔态排渣。利用熔渣在水冷壁上冷却硬化形成一层渣层保护炉壁不受高温磨损，气化壁利用水管产生蒸汽以调节温度，是锅炉概念和煤气化炉概念的结合，丰富了气化炉高温防护和磨损防护的体系，优于传统的“耐火砖”防护概念，突破了德士古气化常规反应温度(1350℃左右)，使得气化炉通常在1400～1700℃的温度范围内发生化学反应；形成了渣包碳的反应模型，确保了碳的高转化率；同时水冷壁技术的引进确保了气化炉更易大型化，为煤气化装置的大型化提供了保证。

大型加压煤气化炉水力计算软件是计算煤气化炉水/汽系统（水、蒸汽和汽水混合物）的水动力特性及流动阻力，确定管路中LaMont管嘴的开孔大小，以确保受热管内介质流动稳定，金属管壁温度安全。同时，能够指导实际煤气化装置运行、煤气化装置内件设计和预测传热恶化的通用性能计算软件。

一、大型加压煤气化炉水力计算软件的先进性和创造性

由西安交通大学能源与动力工程学院车得福教授课题组研发的大型加压煤气化炉水力计算软件，采用Visual Basic 6.0 语言开发，与Microsoft Access和Microsoft Excel相结合，适合进行多种炉型的水动力计算。软件的先进性和创造性主要体现在以下几个方面：

- **模型通用性强**

本软件所采用的计算方法“一种锅炉水动力通用设计和校核的方法”已获中华人民共和国专利，专利申请号：200710017379.7。在对汽水系统进行抽象时不需要对系统做简化处理，只要依照工程图确定部件之间的连接关系即可，尤其是对复杂连接系统同样适用。

- **软件适用范围广**

本软件能够进行多种炉型（废锅流程、激冷流程）、各种运行工况（开车、正常工况、停车、事故工况等）。

- **可靠性强**

软件的计算结果可以细化到每个管屏的每一根管子，给出其进出口参数（包括压力、温度、焓、干度、密度、动力粘度）以及管内压力降（包括总压降、重位压降、摩擦压降、局部压降、加速压降）。

- **软件使用方便**

软件界面友好，操作方便。水动力计算软件安装过程非常简便迅速。输入数据以Access文件保存，输出数据以Excel文件保存，文件的打开和保存方便。

- **程序可拓展性强**

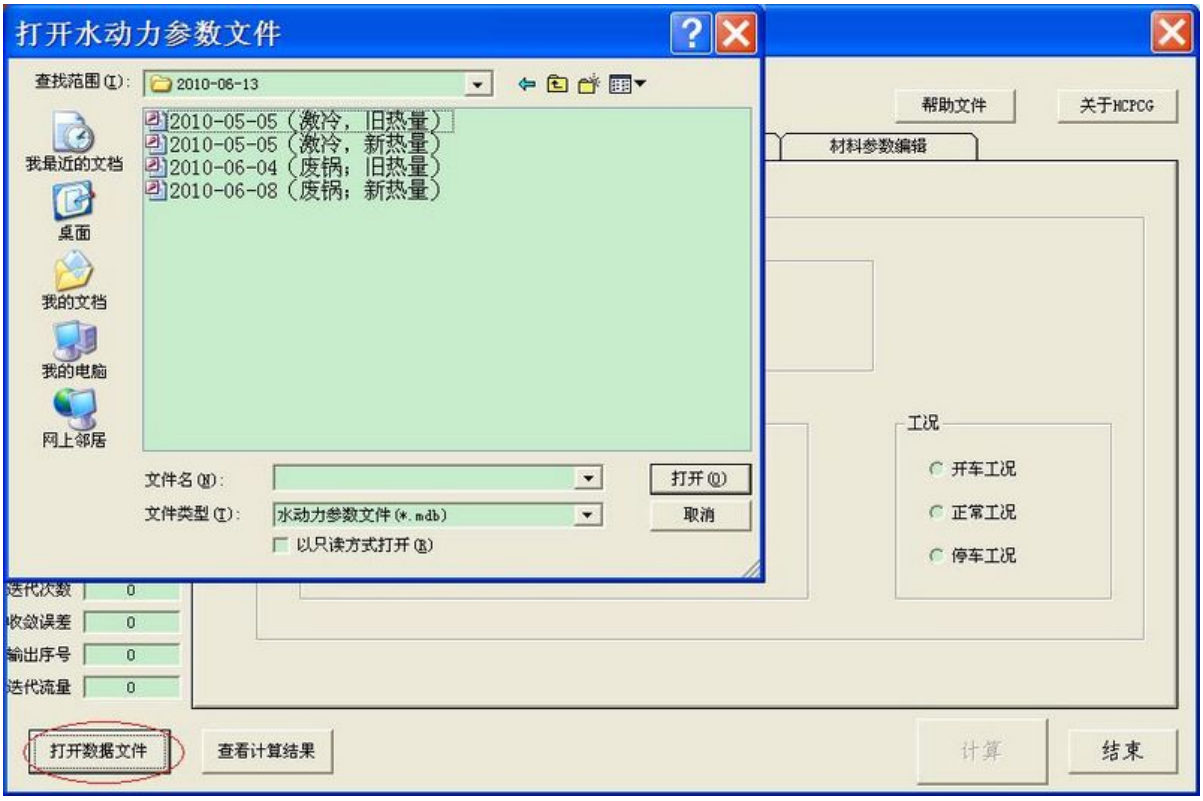
实验测量手段和数值模拟技术的不断提高有力地推动软件计算朝着更加精细准确的方向发展，有必要将最新的研究成果应用于工程计算。本软件采用面向对象的编程方式，可以非常方便地对软件中所使用的热负荷分布形式、阻力特性和传热特性公式等进行及时更新。同时，由于软件通用性强，可处理任意布置方式的汽水连接系统，其应用范围将更加广阔。

二、软件主要界面

软件主界面

软件信息界面

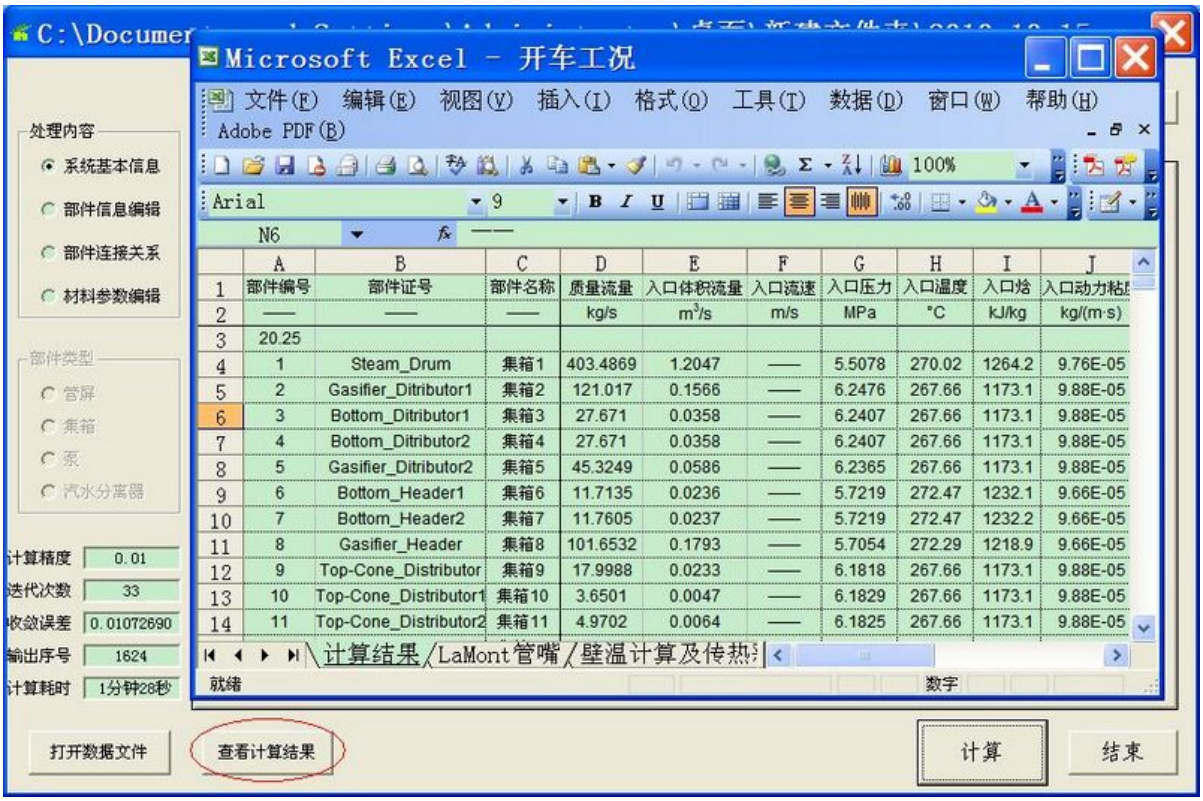
材料参数编辑界面



打开数据文件界面

计算精度界面

计算界面



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	部件编号	部件证号	部件名称	质量流量	入口体积流量	入口流速	入口压力	入口温度	入口焓	入口动力粘
2	——	——	——	kg/s	m^3/s	m/s	MPa	°C	kJ/kg	kg/(m·s)
3	20.25									
4	1	Steam_Drum	集箱1	403.4869	1.2047	——	5.5078	270.02	1264.2	9.76E-05
5	2	Gasifier_Ditributor1	集箱2	121.017	0.1566	——	6.2476	267.66	1173.1	9.88E-05
6	3	Bottom_Ditributor1	集箱3	27.671	0.0358	——	6.2407	267.66	1173.1	9.88E-05
7	4	Bottom_Ditributor2	集箱4	27.671	0.0358	——	6.2407	267.66	1173.1	9.88E-05
8	5	Gasifier_Ditributor2	集箱5	45.3249	0.0586	——	6.2365	267.66	1173.1	9.88E-05
9	6	Bottom_Header1	集箱6	11.7135	0.0236	——	5.7219	272.47	1232.1	9.66E-05
10	7	Bottom_Header2	集箱7	11.7605	0.0237	——	5.7219	272.47	1232.2	9.66E-05
11	8	Gasifier_Header	集箱8	101.6532	0.1793	——	5.7054	272.29	1218.9	9.66E-05
12	9	Top-Cone_Distributor	集箱9	17.9988	0.0233	——	6.1818	267.66	1173.1	9.88E-05
13	10	Top-Cone_Distributor1	集箱10	3.6501	0.0047	——	6.1829	267.66	1173.1	9.88E-05
14	11	Top-Cone_Distributor2	集箱11	4.9702	0.0064	——	6.1825	267.66	1173.1	9.88E-05

水动力结果界面

详情请咨询：

车得福教授 联系电话：029-82665185 E-mail：dfche@mail.xjtu.edu.cn

本课题组相关软件链接

锅炉热力计算软件 锅炉水动力计算软件 锅炉受热面壁温校核计算软 循环流化床锅炉热力计算软 工业锅炉热力计算软件
锅炉强度计算软件 回转式空预器设计计算软件 锅炉烟风阻力计算软件 制粉系统设计计算软件 换热器设计校核软件

西安交通大学能源与动力工程学院能源管

地址：西安市咸宁西路28号西安交通大学能动学院能源管303室 邮编：710049

Tel：029-82665185 Email：dfche@mail.xjtu.edu.cn