



伯勒-热管换热器设计计算软件  
Bole- Heat-Pipe Heat Exchanger design  
calculation software  
B-HPHEs V1.01

# 软件说明书

杭州伯勒计算机技术有限公司  
HANGZHOU BOLE COMPUTER TECHNOLOGY CO., LTD.

——能源/环保/节能/工程领域——全生命周期软件及技术服务商

2018年7月



# 1 杭州伯勒计算机技术有限公司

## 1.1 公司介绍

杭州伯勒计算机技术有限公司（以下简称“杭州伯勒”）是致力于计算机辅助工程领域的专业公司。拥有高级技术人才和业务专家组成的专业团队，在计算机辅助工程技术发展的前沿，正以饱满的热情，积极创新、精耕细作，努力为客户提供优质的软件产品和技术服务。

杭州伯勒致力于能源、动力、环保、科研、制造等应用行业，是客户值得信赖的专业软件产品和技术服务提供商，为用户提供全面解决方案并坚持依靠优质的服务来不断满足用户的需求，让我们的产品和服务符合并不断超越用户的期望，获取更多用户的信任和支持。

杭州伯勒及产品历史：

- 2018年8月，开发并发布热管换热器设计计算软件 B-HPHEs V1.01
- 2018年3月，开发并发布智慧过程工厂软件 B-SPPs V1.01 Platform & AssetView & Operation
- 2017年12月，升级并发布锅炉（含热力电站）性能设计计算软件 B-BPDs V8.01 Standard & Advanced
- 2017年9月，开发并发布分布式能源系统建模及分析软件 B-DESs V1.01
- 2017年7月，开发并发布企业质量保证体系运行管理软件 B-QAMs V1.01
- 2017年7月，升级并发布锅炉/压力容器产品质量管理集成软件 B-PQMs V3.01
- 2016年12月，开发并发布管式加热炉设计计算软件 B-THDs V1.01
- 2016年12月，开发并发布锅炉房设计工艺计算软件 B-BPCs V1.01
- 2016年3月，开发并发布高级生产计划及排程管理软件 B-APSS

- 2016年3月, B-BDCs V6.01 SP1&SP2 版本升级及发布
- 2015年12月, 开发并发布了 B-NDTs 伯勒无损检测管理软件、B-PCTs 伯勒理化试验管理软件、B-PIMs 伯勒过程检验管理软件
- 2014年1月, B-BDCs/B-WPMs/B-HBDs 全面升级并发布新版本, 分别是 B-BDCsV6.01、B-WPMs V3.01、 B-HBDs V3.01
- 2013年7月, 开发电站辅机-除氧器设计计算软件 B-DDCs
- 2013年7月, 开发电站辅机-给水加热器设计计算软件 B-FWHs
- 2012年7月, 升级发布锅炉性能设计计算软件 B-BPDs V2012
- 2011年09月, 开发锅炉性能试验评估软件 B-BPTs
- 2010年04月, B-BDCs 和 B-BPDs 全面升级
- 2009年12月, 开发锅炉行业质量管理体系 B-PQMs
- 2009年08月, 与 Sage 确立合作伙伴关系
- 2008年11月, 与 Bentley、ANSYS、AECSoft 等公司确立代理伙伴关系
- 2008年10月, 开发热风炉设计计算软件 B-HBDs
- 2008年03月, 成立杭州伯勒计算机技术有限公司, 全面开始锅炉行业工程软件的开发、销售、技术服务
- 2007年01月, 开发锅炉行业焊接工程管理系统 B-WPMs
- 2006年12月, 开发锅炉设计专家系统 B-BDEs
- 2004年05月, 开发锅炉性能设计计算系统 B-BPDs
- 2002年03月, 开发锅炉行业核心业务管理系统 B-BDMs
- 1999年10月, 开发工业锅炉设计计算软件 B-BDCs

## 1.2 软件产品

自主研发产品	代理软件产品
1) 工业锅炉设计计算软件 B-BDCs	1) 电厂热平衡设计软件 Thermoflow
2) 锅炉性能设计计算软件 B-BPDs	2) 钢结构设计计算 STAAD.Pro V8i
3) 热风炉设计计算软件 B-HBDs	3) 结构应力设计计算 ANSYS
4) 锅炉性能试验评估软件 B-BPTs	Mechanical
5) 废热锅炉设计计算软件 B-WHBs	4) 燃烧及流动场分析 ANSYS Fluent/CFX

地址: 杭州市江干区环站北路 6 号宋都淘天地商务大厦 (时间国际) 2 幢 401-409 室 邮编: 310021

电话: 0571-85260997 传真: 0571-85260995

Email: boilerjs@vip.163.com Web: [www.boilersoftware.com](http://www.boilersoftware.com)

6) 给水加热器设计计算软件 B-FWHs	5) 三维工厂设计系列软件
7) 除氧器设计计算软件 B-DDCs	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 三维工厂设计软件 Bentley OpenPlant Modeler</li> <li>■ PID 系统图 PowerP&amp;ID</li> <li>■ ISO 轴侧图 Isometrics</li> <li>■ 平面布置图 Orthographics</li> </ul>
8) 水水套管换热器设计计算软件 B-WWHs	6) 全专业建筑设计软件 AECOsim Building Designer V8i
9) 锅炉房设计工艺计算软件 B-BPCs	7) 钢结构详图绘制和制造软件 ProStructures V8i
10) 管式加热炉设计计算软件 B-THDs	8) 管道应力分析软件 AutoPIPE CONNECT
11) 热管换热器设计计算软件 B-HPHEs	9) 压力容器和换热器设计分析软件 AutoPIPE Vessel CONNECT
12) 企业核心业务管理软件 B-BDMs	10) Flownex 系统级热流体流动仿真软件
13) 焊接工程管理软件 B-WPMs	11) 工程内容管理 Bentley ProjectWise
14) 无损检测管理软件 B-NDTs	
15) 理化试验管理软件 B-PCTs	
16) 过程检验管理软件 B-PIMs	
17) 产品质量证明书管理软件 B-PQRs	
18) 产品质量集成管理软件 B-PQMs	
19) 企业质量保证体系运行管理软件 B-QAMs	
20) 智慧过程工厂软件 B-SPPs Platform & AssetView & Operation	

### 1.3 技术服务

杭州伯勒拥有锅炉行业的资深专家、技术顾问和专业的工程技术团队，具有丰富的锅炉设计、应力分析、流场、疲劳等方面的实践经验，具备技术咨询、技术服务的能力，以及具有管理咨询服务的能力。

性能计算	高级计算或分析	设计建模及效果图
------	---------	----------

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 工艺计算</li> <li>➤ 热力性能计算</li> <li>➤ 烟风阻力计算</li> <li>➤ 受压元件强度计算</li> <li>➤ 汽水阻力计算</li> <li>➤ 水循环计算</li> <li>➤ 金属管壁温度计算</li> <li>➤ 安全阀排放量计算</li> <li>➤ 支吊架选型计算</li> <li>➤ 管道应力计算</li> <li>➤ 表面式减温器计算</li> <li>➤ 炉墙保温计算</li> <li>➤ .....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 钢结构设计计算</li> <li>➤ 结构应力设计计算</li> <li>➤ 结构疲劳寿命分析</li> <li>➤ 燃烧模拟分析</li> <li>➤ 通道流动场分析</li> <li>➤ 管网流动分析</li> <li>➤ .....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 三维工厂（锅炉房/锅炉岛/能源中心/电站等）设计</li> <li>➤ 三维碰撞检查</li> <li>➤ 复杂结构空间放样</li> <li>➤ 三维管道、支吊架设计</li> <li>➤ 三维钢结构设计</li> <li>➤ 三维动画及动态浏览</li> <li>➤ .....</li> </ul>
行业管理咨询		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 企业核心业务数据管理系统</li> <li>➤ 锅炉/压力容器行业焊接工程管理系统</li> <li>➤ 企业全面质量管理体系</li> <li>➤ 工程内容管理系统</li> <li>➤ .....</li> </ul>	

## 2 伯勒-热管换热器设计计算软件 (B-HPHEs)

### 2.1 B-HPHEs 软件简介

杭州伯勒开发的伯勒-热管换热器设计计算软件——Bole- Heat-Pipe-Heat-Exchanger design calculation software（以下简称“B-HPHEs”）是为热管换热器设计、热管技术研究而开发的工程计算软件。

B-HPHEs 是根据行业通用的计算标准或方法进行编写的计算机程序，主要针对对热管换热器的热平衡、热冷工质换热、阻力等计算，以及相关的辅助计算工具。软件开发所涉及的所有计算公式、曲线图表和经验参数均出自相关的计算标准或方法。

B-HPHEs 软件开发采用面向对象的 C++ 程序设计方法，软件运行于现行的 Windows 操作系统，全中文窗口界面，使用方便、运算快速、精确度高。B-HPHEs

采用动态链接技术, 使用户计算的原始数据和结果直接送入 Microsoft Excel 电子表格, 输出符合企业需求的报表格式。

B-HPHEs 软件开发充分考虑用户的需求, 为用户提供良好的技术支持和服务, 软件提供必要的接口, 可以方便进行软件功能的扩充和调整, 为用户的定制开发提供了更广阔的空间。

B-HPHEs 经过实际工程应用及测试, 其准确度、精度均超过以往的手工计算方法, 计算效率明显提高、计算的灵活性、方便性和快捷性得到用户的充分认可。

## 2.2 B-HPHEs 软件计算标准方法

B-HPHEs 包括热管换热器设计计算以及相关辅助计算工具, 软件设计时参考下面的相关国家标准和行业标准, 所以使用本软件时, 用户尽量根据相应的标准条目进行 (包括数据组织、公式参考等)。

- 1) 《热管节能减排换热器设计与应用》方彬 化学工业出版社 2012.12
- 2) 《热管换热器节能减排技术》方彬 王凤兰 化学工业出版社 2015.4
- 3) 《换热器》(第二版) 兰州石油机械研究所 化学工业出版社 2015.4
- 4) 《热管与热管换热器设计基础》黄问盈 中国铁道出版社 1995.11
- 5) 《气—气热管换热器离散型设计计算方法研究[]》胡居传 韩春福 董素霞 李洪宾 建筑热能通风空调,2001(04)
- 6) 《热管换热器传热计算方法研究》韩春福 于绍文 沈阳电力高等专科学校学报,2001(03)
- 7) 《气—气热管式换热器“离散型”设计方法的分析》吴存真 屠传经 陈鸣明 浙江大学学报,1985(04)

## 2.3 B-HPHEs 软件版本说明

B-HPHEs 软件从 2016 年立项开发，软件版本发布及升级记录见下表：

序号	版本	时间	说明
1	B-HPBs V1.01	2014.4 ~ 2015.4	软件需求分析报告、算法设计，实现软件初始架构
2	B-HPHEs V1.01	2018.7~	根据原始版本，实现了常规热管换热器的主要计算功能，建模实现气-气、气-水、气-汽等换热器设计计算，并经过算例测试。

## 2.4 B-HPHEs 软件适用范围

B-HPHEs 软件适用于热管换热器设备制造行业中的以烟气、空气、水和蒸汽为工作介质，热管结构类型、计算方法等各异，主要包括以下的热管换热器类型计算（不限于）：

- (1) 工质类型：
  - 1) 热管气-气换热器；
  - 2) 热管气-汽换热器；
  - 3) 热管气-水换热器；
- (2) 热管结构类型：
  - 1) 光管式热管；
  - 2) 翅片式热管；
- (3) 计算方法：
  - 1) 常规式计算方法；
  - 2) 离散式计算方法；

B-HPHEs 软件融合了热管换热器系统设计，包括热管换热器本体结构计算、烟气物性计算、工质物性计算，所有符合图 1 描述的热管换热器原理图，都可以在 B-HPHEs 软件中实现计算。B-HPHEs 软件也可根据用户的特殊需求进行用户化定制或开发。



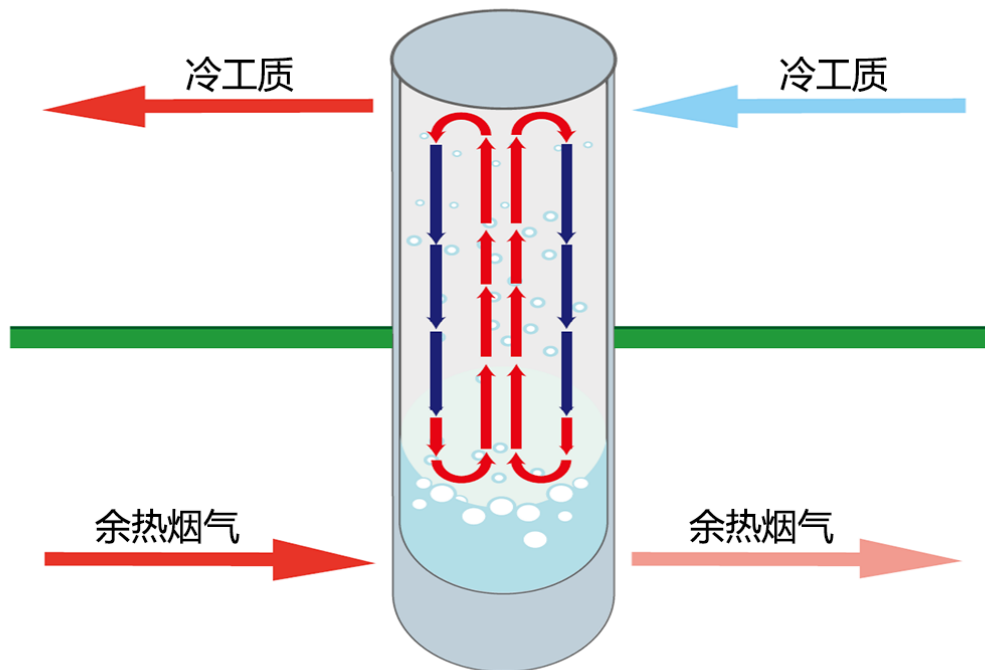


图 1 B-HPHEs 热管原理抽象模型

## 2.5 B-HPHEs 软件运行环境

- 硬件环境: 目前普通的微机系统, 内存 500MB 以上, 占用硬盘容量 100MB, 单机版则需要 1 个 USB 接口, 网络版则需要局域网络环境, 对硬件无其它特殊要求;
- 软件环境: 适用目前流行的 Windows XP/Windows 7/Windows 8/window10 等中文版操作系统, 安装有 Microsoft Excel, 对其它无特殊要求;
- 软件版本: B-HPHEsV1.01, 分单机版、网络版;
- 授权方式: 采用硬件加密锁授权。

## 2.6 B-HPHEs 软件流程及功能图

B-HPHEs 软件功能模块包括热平衡、传热、阻力、阻力、热管性能属性等计算功能。软件流程及功能框图见图 2。

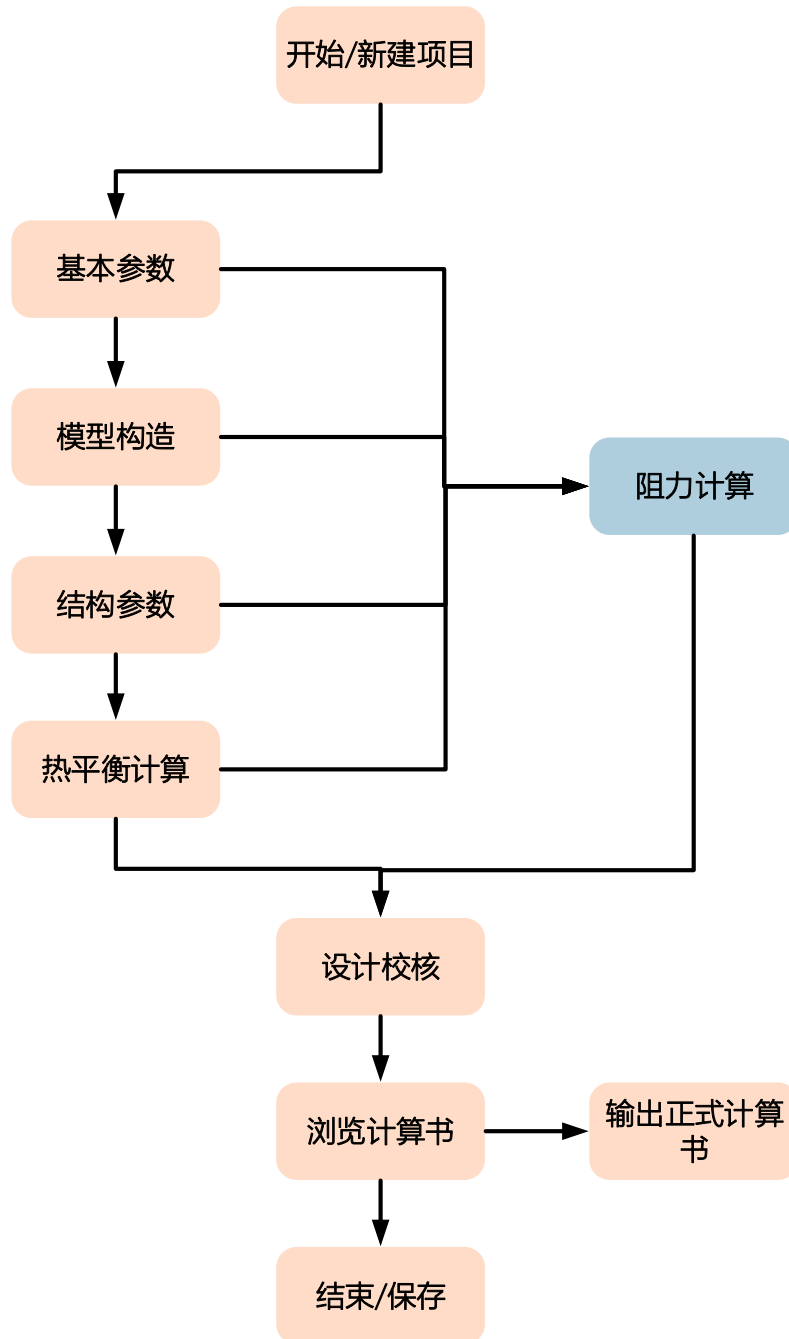


图 2 B-HPHEs 软件流程及功能图

## 2.7 B-HPHEs 软件运行界面示例

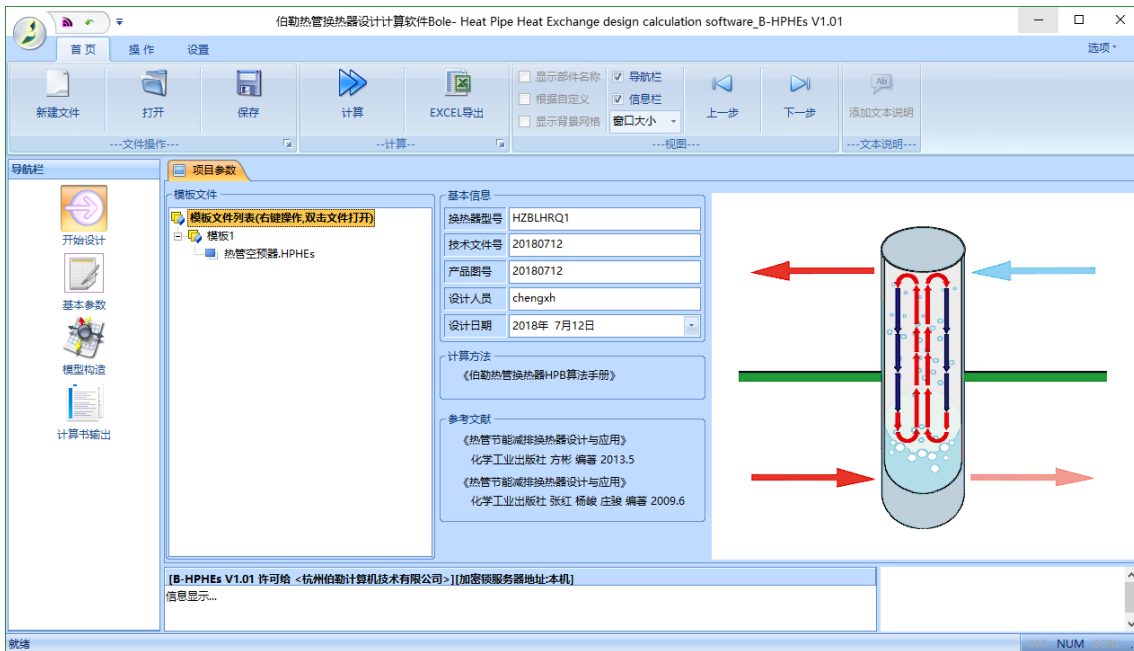


图 3 B-HPHEs 软件项目参数界面

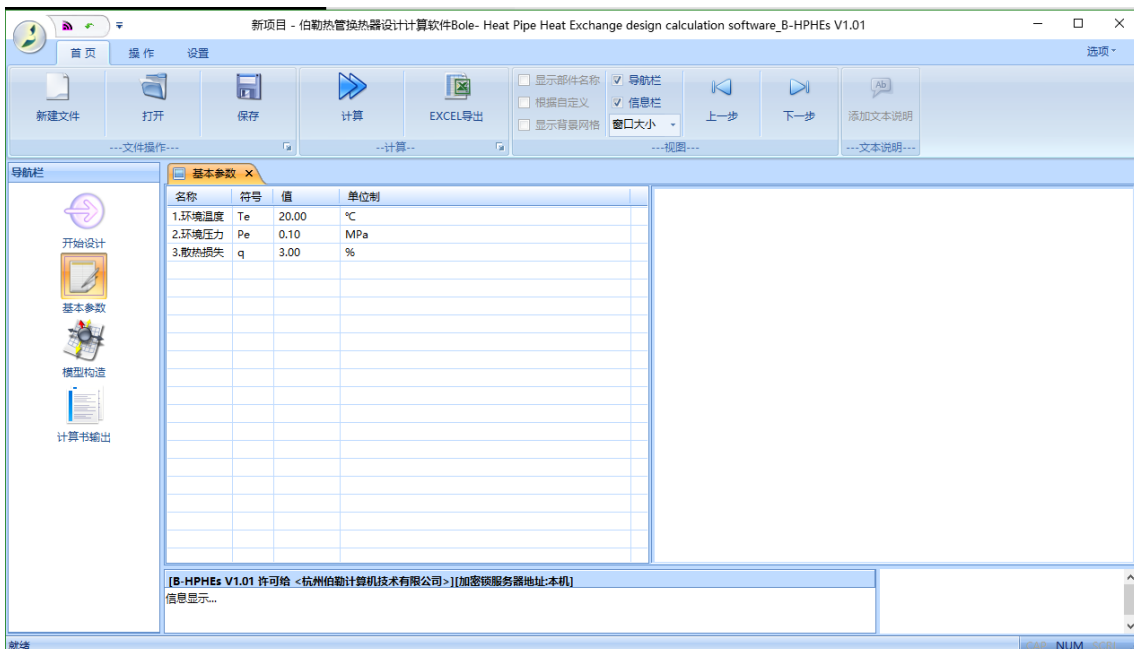


图 4 B-HPHEs 热管换热器基本参数界面

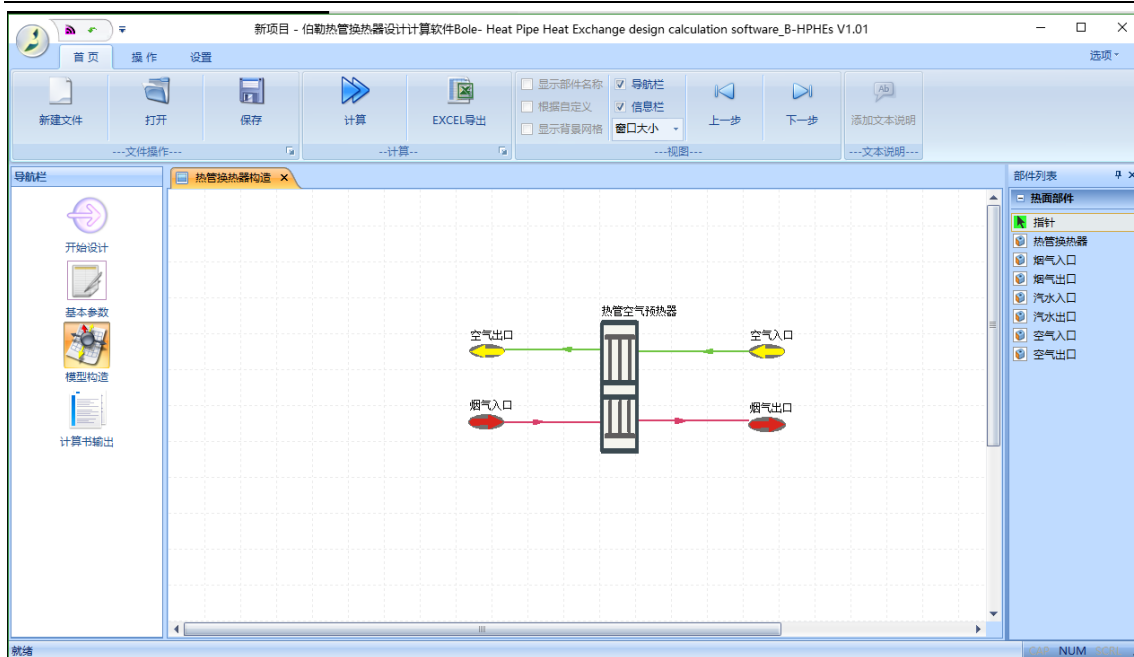


图 5 B-HPHEs 热管换热器模型构造界面

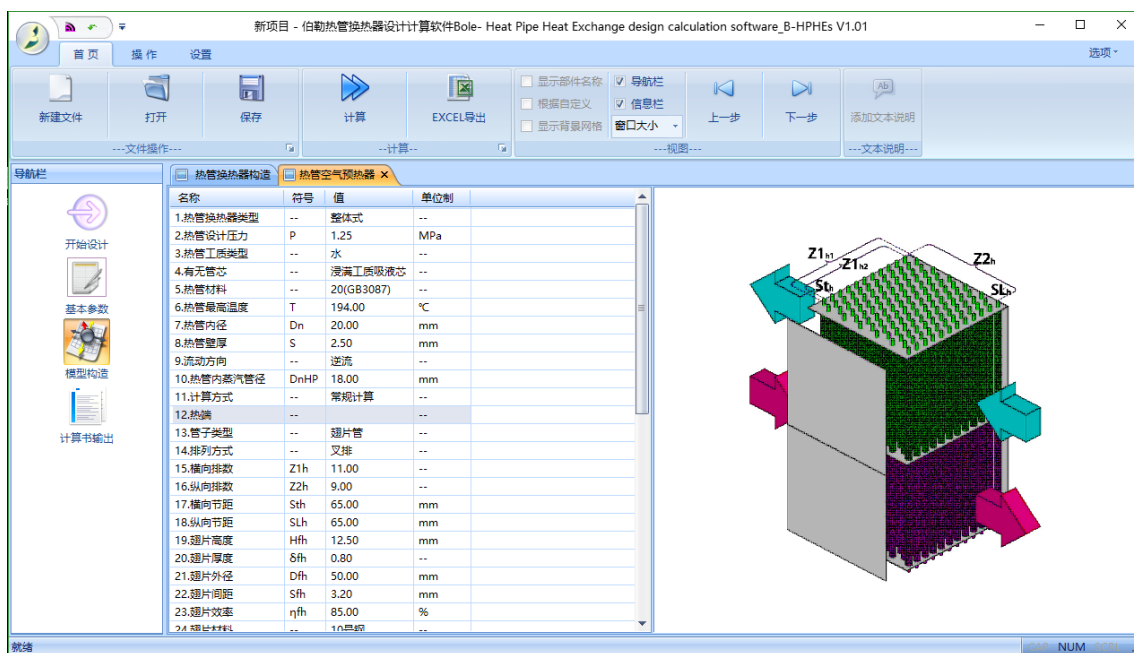
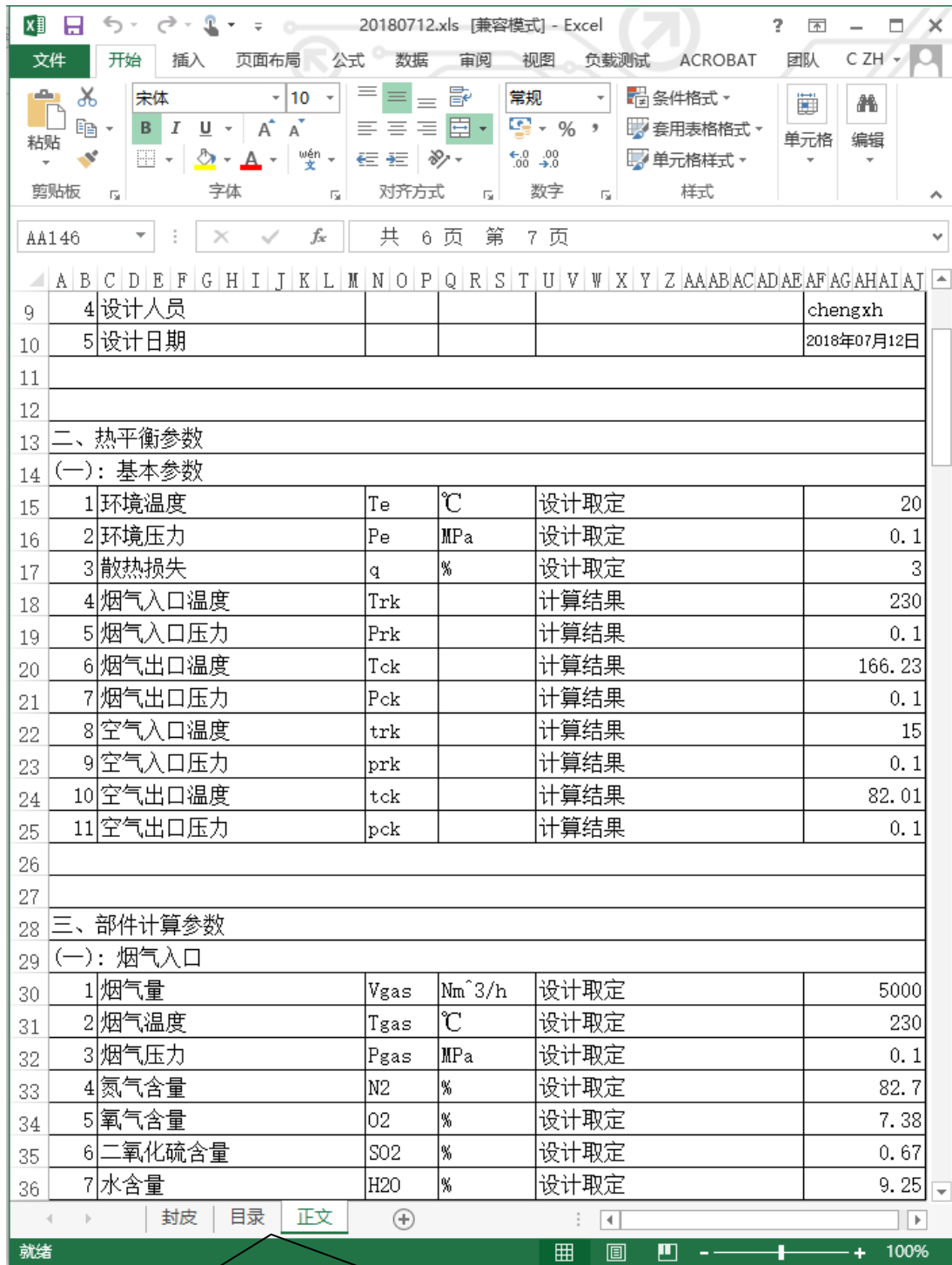


图 6 B-HPHEs 热管换热器模参数造界面



图 7 B-HPHEs 热管换热器初步计算书界面



20180712.xls [兼容模式] - Excel

文件 开始 插入 页面布局 公式 数据 审阅 视图 加载测试 ACROBAT 团队 C ZH

宋体 10 常规 条件格式 套用表格格式 单元格 编辑

AA146 : X ✓ f 共 6 页 第 7 页

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
9	4	设计人员																									chengzh									
10	5	设计日期																									2018年07月12日									
11																																				
12																																				
13	二、热平衡参数																																			
14	(一): 基本参数																																			
15	1	环境温度	Te	℃	设计取定	20																														
16	2	环境压力	Pe	MPa	设计取定	0.1																														
17	3	散热损失	q	%	设计取定	3																														
18	4	烟气入口温度	Trk		计算结果	230																														
19	5	烟气入口压力	Prk		计算结果	0.1																														
20	6	烟气出口温度	Tck		计算结果	166.23																														
21	7	烟气出口压力	Pck		计算结果	0.1																														
22	8	空气入口温度	trk		计算结果	15																														
23	9	空气入口压力	prk		计算结果	0.1																														
24	10	空气出口温度	tck		计算结果	82.01																														
25	11	空气出口压力	pck		计算结果	0.1																														
26																																				
27																																				
28	三、部件计算参数																																			
29	(一): 烟气入口																																			
30	1	烟气量	Vgas	Nm <sup>3</sup> /h	设计取定	5000																														
31	2	烟气温度	Tgas	℃	设计取定	230																														
32	3	烟气压力	Pgas	MPa	设计取定	0.1																														
33	4	氮气含量	N2	%	设计取定	82.7																														
34	5	氧气含量	O2	%	设计取定	7.38																														
35	6	二氧化硫含量	SO2	%	设计取定	0.67																														
36	7	水含量	H2O	%	设计取定	9.25																														

就绪 封皮 目录 正文 100%

生成的计算书报告，包括五个 EXCEL 表单：

封面、目录、计算书正文

图 8 输出到 EXCEL 的报表格式

### 3 总结

B-HPHEs 是根据《热管节能减排换热器设计与应用》、《热管换热器节能减排技术》和《换热器》开发的工程计算软件，B-HPHEs 软件融合了热平衡、传热、阻力等计算功能。

杭州伯勒具有较深行业背景和软件开发、实施经验，是客户值得信赖的解决方案、软件产品提供商。

期待您的垂询！



杭州市 江干区 环站北路6号 宋都淘天地商务大厦 (时间国际) 2幢 401-409室

Tel: 0571- 8526 0997

Fax: 0571-8526 0995 Zip: 310021

E-mail: [boilerjs@vip.163.com](mailto:boilerjs@vip.163.com)

Web: [www.boilersoftware.com](http://www.boilersoftware.com)