粒子法流体仿真软件shonDy-v2.5

用户手册



第一版

苏州舜云工程软件有限公司



www.shoncloud.com



1.公司介绍 ······P1
2.基础说明
2.1.硬件配置建议
2.2.License ·····P5
2.3. 单位说明 ····································
3.基本界面介绍
3.1. 功能区 ····································
3.1.1. 下拉菜单区域
3.1.1.1.文件下拉菜单
3.1.1.2.编辑下拉菜单
3.1.1.3.视图下拉菜单
3.1.1.4.工具下拉菜单
3.1.1.5.帮助下拉菜单

3.1.2. 快捷键区域
3.1.2.1.新建案例······P17
3.1.2.2.打开案例
3.1.2.3.保存案例······P19
3.1.2.4.运行模拟P20
3.1.2.5.区域管理P22
3.1.2.6.结果刷新P23
3.1.2.7.结果删除
3.2.工作树区P25
3.2.1. 流体区域
3.2.2. 固体区域
3.2.3. 多孔介质区域
3.2.4. 外部流场导入区域



3.2.5. 多体运动设计区域
3.2.6. 取样功能:取样点区域
3.2.7. 取样功能:取样线区域
3.2.8. 取样功能:取样窗口区域
3.2.9. 取样功能:出口区域 ····································
3.2.10. 取样功能:求解器设置区域
3.2.11. 后处理功能: 3D场景视图区域
3.2.12.后处理功能: 2D图表视图区域
3.2.13.后处理功能: 2D图表参考数据区域
3.3.模型显示区P32
3.3.1. 设置分页: 定角度旋转功能
3.3.2. 设置分页: 定视角显示及居中功能 P33

3.3.3.设置分页:背景颜色功能P33
3.3.4.设置分页:灯光功能P34
3.3.5.设置分页:截图输出功能
3.3.6. 3D显示分页:数值范围字体颜色修改功能P35
3.3.7. 3D显示分页:数值范围颜色修改功能P35
3.3.8. 3D显示分页:场景标题编辑功能
3.3.9. 3D显示分页:视频输出功能
3.3.10. 3D显示分页:时间选择功能
3.3.11. 3D显示分页:时间显示控制功
3.3.12.3D显示分页:物理量选择功能
案例演示: 减速器
4.1 导入模型

4.



	4.1.1. 新建案例	· P39
	4.1.2. 模型导入	· P40
	4.1.3. 模型确认	· P40
4.2	2. 设置固体	· P41
	4.2.1. 运动部件修改······	P41
	4.2.2. 定义运动行为······	···P42
	4.2.3. 预览: 在没有设置流体域的情况下	·· P43
	4.2.4. 结果查看······	P44
4.3	3. 设置流体	…P45
	4.3.1. 添加液面······	P45
	4.3.2. 液面法向修改······	··P45
	4.3.3. 液位点确认及修改 ·······	P46

4.3.4. 液体量设置
4.3.5. 调整油液物性 ····································
4.4. 定义计算域 ······P49
4.4.1. 当前计算域确认
4.4.2. 修改计算域
4.4.3. 设置粒子大小 P51
4.4.4. 试运行预览
4.4.5. 试算结果查看
4.5. Log信息 ······P54
4.5.1. 打开Log信息P54
4.5.2. log文件可查看信息
4.6. 设计计算参数 ······P56



4.6.1 物理属性
4.6.1.1. 物理属性参数设置路径P56
4.6.1.2. 物理属性参数内容介绍 P57
4.6.1.3 传热模型 P59
4.6.1.4. 液膜功能······P60
4.6.2. 输出设置
4.6.2.1. 输出设置路径
4.6.2.2 输出设置内容介绍P62
4.6.3. 计算设置 P63
4.6.3.1. 计算设置路径 ······ P63
4.6.3.2. 计算设置内容介绍P64
4.7. 查看3D结果······P65

4.7.1. 打开初始界面
4.7.2. 添加标题
4.7.3. 背景颜色修改
4.7.4. 数值范围显示······P66
4.7.5. 详细设置页设置 P67
4.7.6. 视角调整
4.7.7. 导出P68
4.8. 3D的Paraview处理······P69
4.8.1. 导入文件······P69
4.8.2. 部件分组······P70
4.8.3. 流体区域显示
4.8.4. 這染处理 ····································



4.8.5. 油液渲染
4.8.6. 数值范围显示
4.8.7 数值范围的数字修改P75
4.8.8. 环境光添加······P76
4.9. 曲线······P77
4.9.1. 基于shonDy的操作方法
4.9.1.1. 新建曲线······ P77
4.9.1.2. 修改图表设置 ·······P78
4.9.1.3. 线的设置 ······ P78
4.9.2. 基于Paraview的操作方法······P79
4.10. 时域平均功能
4.10.1. 在shonDy中的操作 ····································

4.10.2 在Paraview中的操作	32
4.10.3. 其他操作	34
4.10.3.1 显示清晰轮廓边缘线 ····································	84
4.10.3.2. Paraview导出csv等其他格式的文件 ······PA	85
4.10.3.3 Paraview中导出vtu文件······P	85
4.11. 量化工具	86
4.11.1. 检测点······P	86
4.11.1.1. 操作方式	87
4.11.2 检测体	88
4.11.2.1 操作方式······P	°89
4.12 计算结果展示······P	90



5. 案例演示:减速器
5.1 导入模型
5.1.1. 新建案例
5.1.2. 模型导入
5.2 设置固体
5.2.1. 运动部件修改
5.2.2. 定义运动行为
5.3. 设置流体
5.3.1 转子入口设置 P97
5.3.1.1. 定义及基础属性设置
5.3.1.2. 物理属性设置
5.3.2. 定子入口设置

5.3.2.1. 定义及基础属性设置	P99
5.3.2.2.物理属性设置······	P100
5.4 设置计算域	^{>} 101
5.4.1. 当前计算域确认	² 101
5.5 设置计算参数	^{>} 102
5.5.1. 物理属性	P102
5.5.1.1. 物理属性设置路径	P102
5.5.1.2 物理属性设置内容介绍······	P103
5.5.2. 输出设置	P104
5.5.2.1. 输出设置路径······	P104
5.5.2.2. 输出设置内容介绍······	P105
5.5.3. 计算设置	·P106



5.5.3.1. 计算设置路径 P106
5.5.3.2. 计算设置
5.5.4 取样信息设置 ······P108
5.5.4.1. 取样点设置
5.5.4.2 取样线设置
5.5.4.3. 取样窗口设置
5.5.4.4. 出口设置
5.6. 预览 ·······P114
5.6.1. 运行模拟
5.7. 查看3D结果······P115
5.8. 查看2D结果······P116
5.8.1. 2D结果查看路径

5.8.2. 取样点信息查看	P117
5.8.3. 取样窗口信息查看	P118
5.8.4. 出口信息查看	·P119
5.8.5. 取样线信息查看	P120



01公司介绍



<<<扫码关注公众号,了解更多前沿信息

扫码获取软件安装包及试用申请>>>







苏州舜云工程软件有限公司(简称舜云科技)成立于2019年6月,专 注于新一代多物理场工程数值仿真软件开发,旨在为客户提供先进的工程仿 真软件和技术服务,助力客户实现数字化设计和产品创新。

舜云科技目前已向市场推广的三款旗舰产品包括:粒子法流体仿真软件shonDy、三维热管理软件shonTA,以及通用流体仿真软件shonFlow, 广泛应用于新能源汽车、海洋和能源工程等领域,服务于华为、中核集团、 中航工业、美国车桥、采埃孚、青山工业、一汽、上汽等企业,以及海军 工程大学、重庆理工大学、北京理工大学、深圳大学等高校,填补了国产 工业软件的空白。

公司将秉持智能仿真服务工程创新的理念,为客户提供最优质的自主 研发软件平台和工程技术咨询服务。







02基础说明





扫码获取软件安装包及试用申请>>>



3





◆ 2.1. 硬件配置建议

	HP Z8 G4 图形工作站	专用计	十算机
CPU型号	2颗Intel Xeon 6258R	1颗Intel I9 10980XE	1颗Intel I9-12900K
GPU型号	RTX 3090 TI 24GB GDDR6*3	RTX 3090 TI 24GB GDDR6*4	RTX 3090 TI 24GB GDDR6*2
主板型号	-	WS X299	Z690
内存型号	256GB (8x32GB) DDR4 2933 ECC REG	256GB (8x32GB) DDR4 4000MHz	128GB (4x32GB) DDR5 5600MHz
硬盘型号	1T PCIE SSD	4T M2 SSD	4T M2 SSD
硬盘型号		5T 机械硬盘*3	
电源型号	1450W	2000W	1000w
系统	双系统Linux-Ubuntu20. 4/windows10		
参考价格	≈15w	≈10w	≈5w





• 2.2 License

◆ 2.2.1 在线激活or离线激活:软件安装后,双击图标打开软件,跳出如下界面后,按图示步骤进行激活。

License Management			?	
Information Activation/Remove				
Local Machine License				
Enter Prodcut Key Your Product Key (1)	比处输入license码]
Online Activation	②点	ā击activate	Activate	
Offline Activation	0	Generate File	Import File	
Enter Prodcut Key Your Product Key Online Activation			Activate	
Group License Server IP Server IP	Port Port			
			Activate	
			Remove All	
	③点击	īok,成功激泥	f Ok	

License Management			?	×
Information Activation/Remove				
Local Machine License				
Enter Prodcut Key Your Product Key 1	此处输入license	e码]
Online Activation	②再点击	generate file	Activate	
Offline Activation ③将得到的.req文	件发送给我们	Generate File	Import File	
Cloud License	④将我们提供	地.upd文件通过	import file导	Л
Enter Prodcut Key Your Product Key				
Online Activation			Activate	
Group License				
Server IP Server IP	Port Po	ort		
			Activate	
			Remove All	
		⑤点	击Ok,成功游	 数活
			Ok	
方式二	:离线》	如活		

(适用于无法联通互联网的情况)





2. 基础说明

- ◆ 2.2.2 集团授权激活
 - 部署license服务器:具体步骤见"舜 云工程软件有限公司集群客户license 服务器部署说明"word文件。

安装舜云系列软件:软件安装后,双
 击图标打开软件,跳出如右界面后,
 按图示步骤进行激活。

	ACTIVATION/Kemove		
Local Machi	ne License		
Enter Prodo	ut Key Your Product Key		
Online Acti	vation		Activate
Offline Act	ivation	Generate File	Import File
Cloud Licen	ise		
Enter Prodo	ut Key		
Online Acti	vation		Activate
Group Licen	156		
Server IP	Server IP	Port Port	
	输入IP地址	输入8273	Activate
			Remove All





◆ 2.3. 单位说明

名称	单位
Length	m
Area	m ²
Volume	m ³
Velocity	m/s
Density	kg/m³
Heat capacity	J/K
Thermal conductivity	W m ⁻¹ K ⁻¹
Temperature	К
Kinematic viscosity	m²/s
Thermal expansion coefficient	1/k
Pressure	Ра



基本界面介绍





扫码获取软件安装包及试用申请>>>





3. 基本界面介绍



本章将给大家带来shonDy 基本界面的介绍,界面共分 为4个不同功能区:

- 1. 功能区
- 2. 工作树区
- 3. 详细设置区
- 4. 模型显示区



◆ 3.1.1 下拉菜单区域:位于界面最上方,共包含5个下拉菜单模块,分别为:文件、编辑、视图、 工具、帮助。





3.1.1.1 文件下拉菜单

- 新建案例:输入案例名称,选择基目录,点击应用将激活菜单栏。 •
- 打开案例:选择对应案例文件夹(注意:非案例文件),点击 • "choose" 。
- 最近打开的案例:查看近期案例路径。 •
- 保存:保存案例。 •
- 另存为:另存案例。 •
- 开启案例目录位置:点击后将跳转案例所在的文件夹,用于查看计算过 • 程中信息,其中的VTK文件可用开源文件打开。
- 区域管理:模型管理功能。 •
- 结果导出功能: 支持导出可用于Excel查看的CSV格式, 或VTK默认读取 • 的VTU格式。





◆ 3.1.1.2. 编辑下拉菜单——设置功能

- 案例—默认案例路径:新建案例的默认保存路径,方便后续案例管理。
- 求解器—求解器路径:用于安装多个版本的shonDy用户,特殊案例若 要调用不同版本求解器和界面可在此编辑,一般情况下建议界面、求解 器和案例相匹配。
- 许可证秘钥:
 - --主机ID: 查询申请秘钥所需的MAC地址串码;
 - --界面许可证秘钥:界面所需的秘钥;
 - --求解器许可证秘钥:求解器所需秘钥;
- 语言:设置界面语言,支持中文和英文两种语言,更改语言设置后,需
 重启程序以更新设置。

	7 50	💌 📀
↓		
Settings		? >
General		
Case		
		-
Default case directo	rv (!*/llcore/gi	Knowee
		bronbe
Solver	1, <u>0.,00010,85</u>	
Solver Path to Solver 'nDy'	shonDy-solver.exe	Browse
Solver Path to Solver <u>nDy\</u> License Key	shonDy-solver.exe	Browse
Solver Path to Solver <u>nDy\</u> License Key	shonDy-solver.exe	Browse
Solver Path to Solver <u>mDy\</u> License Key Host ID		Browse Copy
Solver Path to Solver <u>nDy\</u> License Key Host ID License Key for GUI	shonDy-solver.exe D85ED35928B2 9-125-992-821-62	Browse Copy
Solver Path to Solver <u>nDy</u> License Key Host ID License Key for GUI License Key for Solv	shonDy-solver.exe D85ED35928B2 9-125-992-821-62 er 5-610-511-166-56	Browse Copy 2
Solver Path to Solver <u>nDy\</u> License Key Host ID License Key for GUI License Key for Solv Language	shonDy-solver.exe D85ED35928B2 9-125-992-821-62 rer 5-610-511-166-56	Browse Copy 2
Solver Path to Solver <u>nDy\</u> License Key Host ID License Key for GUI License Key for Solv Language		Browse Copy 2



◆ 3.1.1.3. 视图下拉菜单

- 默认布局:若更改了界面布局,可点击此键回到程序界面的 默认布局。
- 几何显示功能:需在stp模型导入后才可使用,stl模型导入 无法使用该功能。
- 日志窗口:点击显示计算过程中的信息窗口。

File	Edit View Tools Help
	🔚 💾 🌴 🔳 🎯 🚥
	_
1	Default Layout
	Mesh Render Window
4	og Window



◆ 3.1.1.4. 工具下拉菜单

- 运行批次模拟:选择以进行批量运算,选择多个案例后可自动排队 计算。
- 搅油系数修正:选择以进行普通搅油损耗修正。
- 行星齿轮损失计算:选择以开启行星轮的搅油损耗功能。

File	Edit	View	Tools	Help
	;	H :		s 🕑 🚥
			1	
Ru	n Bate	-h Sim	lation	c
Ru	n Bato	ch Sim	ulation	s
Ru Lo	n Bato ss Ceo	ch Sim	ulation at Corre	s ect



- ◆ 3.1.1.5. 帮助下拉菜单
 - 用户文档:选择查看用户帮助文档。
- 关于:选择查看软件版本及公司信息。





◆ 3.1.2. 快捷键:位于下拉菜单下方区域,共包含7个模块,分别为:新建案例、打开案例、保存案 例、运行模拟、区域管理、结果刷新及结果删除。





- ◆ 3.1.2.1. 新建案例
- 与文件下拉菜单中的保存案例功能重叠,点击此处可
 快速新建一个案例。

shonDy-LUBRICATIO	N			
File Edit View Tool	s Help			
🐂 💾 🖈	📕 🎯 🗨			
Norkflow Tree	₽ ×	Task Pages		
STEP Pool				
🏷 New Case Directory			?	×
Base Directory ers/R	ichard2001	/Downloads	Bro	wse
Case Name				
	(Apply	Can	icel
⊙ C3				



- ◆ 3.1.2.2. 打开案例
- 与文件下拉菜单中的打开案例功能重叠,点击此处可
 快速打开一个案例。

ShonDy-LUBRICATION						
File <mark>Edit </mark> View Tools H	elp					
	۷ 💌					
Workflow Tree	🗗 🗙 Task Pages			<i>a</i> >	(Scene	Viewer
STEP Pool					(Q) (a) 🔂 🚺
Open Directory					? ×	
Look in: 👱 C:\Use	rs)		~ G	00	2 🗉 🔳	
My Comp Name	×	Size	Туре	Date Moc	lified	
		r.	Filder	2022/4/2	2 11:58	
			Filder	2022/5/1	0 16:08	
			Filder	2022/4/2	6 16:15	
			Filder	2022/5/2	20 10:28	
Directory:					Choose	
Files of type: All Files	(*)			× [Cancel	



- ◆ 3.1.2.3. 保存案例
- 与文件下拉菜单中的保存案例功能重叠,可点击此可处快速
 保存该案例,不会有其他跳窗。





◆ 3.1.2.4. 运行模拟--设置

- MPI进程数:此处可以控制并行计算的效率,在电脑线程数允许范围内, MPI进程数越大,并行计算效率越高。
- 每MPI进程的线程数: MPI进程数与每MPI进程的线程数相乘的结果 应小于等于电脑总线程数。
- CUDA GPU加速:此功能与MPI功能相冲突,若手动开启CUDA GPU加速功能,会默认关闭MPI功能。若电脑性能优秀,默认MPI功 能和CUDA功能同时开启,用户可以选择手动关闭其一。
 *注意:GPU加速性能远大于MPI,同时对设备的要求也高,一般要 求显卡为3080及以上。
- 重新计算时间:用户可选择在计算中的任意时间节点来重启计算案 例。

2	Edit	View	Tools	He	lp	
0	-	H :	* 1	. () 💌	
0	Run Sir	mulation	•	<u>1800</u> 1		×
Se	ettings					
Nu	mber of	MPI Proc	esses		1	E
Nu	mber ∘f	Threads	per MPI P:	rocess	24	
	CUDA G	PU Acceler	ration			
	Restar	t Time [s]]			
Рт	ogress	l.				
El	apsed S	Simulation	. Time (hh	:nn:ss)	::	
Ph	ysical	Time (mm:	ss:ms)		;;	



◆ 3.1.2.4. 运行模拟--进度

- 模拟时间:案例计算所花费的实际时间。
- 物理时间:案例计算时间。

e	Edit	View	Tools	Help	
C		H :	<u> 1</u>	. 0	×
			ļ		
8) Run Si	mulation		<u></u>	1 >
:	Settings				
1	Number of	MPI Proc	esses	1	
1	Number of	Threads	per MPI Pr	ocess 24	
	🗹 CUDA G	PU Accele	ration		
	Restar	t Time [s]		
1	Progress				
H	Elapsed S	Simulation	Time (hh:	mm:ss) <u></u>	
		Time (mm.	ss:ms)		
H	Physical	TTHE /HH.			
H	Physical	TIME (MM.			



- ◆ 3.1.2.5. 区域管理
- 几何区域:
 - --从几何导入功能:从本地电脑导入几何文件, shonDy支持inp格 式和stl格式。
 - --添加到流体区域:选中导入文件后,此选项亮起。 该功能可将导入的模型归类为流体。
 - --添加到固体区域:同上。 该功能可将导入的模型归类为固体。
- 模拟区域:
 - --在此区域中选中已添加的模型后,可更改模型的计算域类型。
- 删除键:选择需要删除的模型后点击模拟区域的删除键,模型将会 跳转到几何区域,再次点击几何区域中的删除键后将会彻底删除。





- ◆ 3.1.2.6. 结果刷新--重新加载结果数据
- 当用户在计算过程中需要查看结果,可以点 击此按钮来查看仿真结果。





◆ 3.1.2.7. 结果删除--消除结果数据

 当用户点击此按钮时,软件会进行弹窗警告, 选择确认以删除结果数据。



结果删除



◆ 3.2. 工作树区:位于界面最左侧,快捷键区域下方,共包含13个子功能。





◆ 3.2.1. 流体区域

支持流体域定义、液位定义、入口定义及CSV定义。

◆ 3.2.2. 固体区域

支持固定体和运动体,其中运动体分为自由运动体及刚体运动。

V	Vorkflow Tree	8	x
	STEP Pool		
1	 Simulation Region 	ons	
	🔻 👁 📥 Fluid F	Region	
	• Fluid R	Region_0	
2	🔻 👁 🛕 Solid I	Region	
	💿 bearin	g_in	
	• bearin	g_middle	
	• bearin	g_out	
	• block1	Í.	
	block2	2	
	• block3	3	
		n	
	• gear-n	niddle	
	O dear-o	ut	



◆ 3.2.3. 多孔介质区域

支持以立方体形式定义某区域多孔介质属性。

◆ 3.2.4. 外部流场导入区域

支持以CSV形式将外部流体域速度结果导入。





◆ 3.2.5. 多体运动设计区域

支持定义旋转速度、运动部件、参考系、旋转中心及随时间变化的转速。

♦ 3.2.6. 取样功能:取样点区域

通过设置取样点的依附体与位置,检测该点旋转过程中的液位、速度、 压力变化等。




3.2 界面介绍-工作树区

♦ 3.2.7. 取样功能:取样线区域

通过设置取样线的依附体、起点与终点坐标,检测该点液位、速度、 压力变化等。

♦ 3.2.8. 取样功能: 取样窗口区域

分为圆柱及圆形取样窗口。

若选择圆柱,则为一个立体区域,可由此检测该区域进、出总粒子数及 进、出流量;

若选择圆形,则为一个圆形面区域,可由此检测从前端到后端的总粒子 数及流量。





3.2 界面介绍-工作树区

◆ 3.2.9. 取样功能:出口区域

该区域为粒子从前到后的面,支持定义压力、体积流量(即 最大流量)、浸入深度(即抽油影响范围)、半径(即出口 尺寸)。

注: 该区域仅能删除从后到前的粒子, 反之不行。

3.2.10. 取样功能:求解器设置区域
 支持计算域设置、物理属性设置、输出设置、计算设置。
 (具体功能设置演示详见后案例部分)





3.2 界面介绍-工作树区

♦ 3.2.11. 后处理功能: 3D场景视图区域

右击新建3D场景视图,选择需要显示的对象,新建数量没有限制。

◆ 3.2.12. 后处理功能: 2D图表视图区域

右击新建2D视图,支持针对不同部件的物理量选择显示,通用物 理量批量设置可在"批量Y轴变量"中选择。

◆ 3.2.13. 后处理功能: 2D参考数据区域

右击可导入或创建外部2D参考数据。





◆ 3.3. 模型显示区:位于界面最右侧,包含云图显示窗口、三维场景视图、二维图表视图。





◆ 1-设置分页: 定角度旋转功能

支持定角度旋转,包括顺时针旋转、逆时针旋转及垂直反转,每点击一下可旋转10°。

◆ 2-设置分页: 定视角显示及居中功能

选择可显示不同定视角,包括正负X轴、Y轴及Z轴。 选择可居中显示。

◆ 3-设置分页:背景颜色功能

默认背景颜色为黑白渐变色,用户可自行选择其他纯色或渐变颜色。





◆ 4-设置分页:灯光功能

选择对应部件后,点击添加光源以进行调亮,光源数量没有限制,可无限叠加。

◆ 5-设置分页:截图输出功能

选择可进行截图。





*3D显示分页需激活才可显示下列功能,激活方式:后处理→三维场景→新建三维视图场景→选择要显示的对象

◆ 6-3D显示分页:数值范围字体颜色修改功能

选择可进行数值范围字体的颜色修改。

◆ 7-3D显示分页:数值范围颜色修改功能

选择可进行数值范围的显示颜色修改,选择包含预设的颜色系列供挑选。

◆ 8-3D显示分页: 场景标题编辑功能

选择可进行标题文字、标题颜色、标题位置。





◆ 9-3D显示分页:视频输出功能

支持视频输出,可选择要导出的视频开始时间、结束时间及导出路径,支持PotPlayer播放。

◆ 10-3D显示分页:时间选择功能

可选择要导出的视频开始时间、结束时间及导出路径。

◆ 11-3D显示分页:时间显示控制功能

支持快进、后退、播放功能。

◆ 12-3D显示分页:物理量选择功能

支持固体、液体的物理量输出功能。





04案例演示:减速器





扫码获取软件安装包及试用申请>>>



37



◆ 本章将给大家带来以减速器为案例的操作演示,演示模型可添加舜云客服获取。





◆ 4.1 导入模型

4.1.1. 新建案例:

Step1:选择"文件"下拉菜单;

- Step2:选择新建案例;
- Step3:设置案例名称;

Step4: 点击应用。



-	New Case	Ctrl+N
	Open Case	Ctrl+O
3	Recent Cases	•
H	Save	Ctrl+S
H	Save Case As	
۹.	Open Case Location	
	Region Manager	
C	Export Results to CSV	
	Export Results to VTU	
	39	





- 4.1.2. 模型导入:
- Step1: 快捷键选择区域管理;
- Step2: 从几何导入;
- Step3:选中模型批量导入;
- Step4:导入后全选部件,点击"添加到固体域" (如右图)。
- *注:减速器案例中无需单独区分,之后将通过液位生成。
- ・ 4.1.3. 模型确认:

在工作树区的固体区域内确认部件及修改部件名称;





◆ 4.2 设置固体

- · 4.2.1. 运动部件修改:
- Step1:选择旋转的部件
- Step2: 详细页"固体区域类型"中选择"运动部件";
- Step3: 其他部件重复上述步骤;
- Step4: 点击应用。

任务树	8 X	任务页	6 ×
STEP库		siddlo	
▼ 模拟区域		固体区域类型	固定部件 ~
▼ ● ▲ 固体区域		几何文件	middl/stl ~
 bearing-in bearing-mid bearing-out block1 	ddle t	动量边界 设置 显示	无滑移 ~
 block1 block2 block3 in 		 ▶ 初理属性 ▶ 碰撞模型 	
 middle out 			
多孔介质区域 导入外部速度场(CS 多体运动系统	V)		



4.2.2. 定义运动行为:

Step1:工作树区多体运动系统;

- Step2: 详细页右击旋转速度以添加;
- Step3:确认其运动部件、旋转中心、旋转轴及速度;

Step4:逐步添加所需部件的旋转速度,右击新建的旋转速度部件可 对其重命名;

Step5: 点击应用。

*注:速比需根据实际齿数进行计算,必须精确无误不可省略小数点; 滚动体的转速与轴承的类型、轴的转速相关给到估值。





· 4.2.3. 预览:在没有设置流体域的情况下

Step1:在快捷键区域选择"运行模拟";

- Step2: 打开CUDA GPU加速;
- Step3:无效边界弹窗选择 "Yes";
- Step4: 点击开始。

*注:注意求解器路径是否无误:编辑→设置→求解器路径;







- ・ 4.2.4 结果查看:
- Step1: 快捷栏点击结果刷新;
- Step2:工作树区三维场景视图右键添加;
 - 勾选所有旋转体;
- Step4: 在3D显示分页物理量选择区选择"速度"
- Step5:点击播放,确认啮合是否有问题。





◆ 4.3 设置流体

- 4.3.1 添加液面(如右图1):
- Step1:工作树区流体区域右击添加
- Step2: 详细页流体区域类型选择"从液面";

- 4.3.2 液面法相修改(如右图2):
- Step 1: 点击工作树区求解器设置;
- Step2: 详细页选择物理属性;
- Step3:修改重力方向。



45



· 4.3.3 液位点确认及修改:

Step1:工作树区显示所有部件并逐步隐藏壳体,确认液位点位置, 保证液位点在流体内而非固体中;

- Step2: 若在固体内,则在工作树区点击流体区域;
- Step3:在详细页修改中心点位数据。





4.3.4 液体量设置:

Step1:工作树区点击流体区域;

Step2: 勾选使用填充体积并输入所需液体量,单位为m³; Step3: 点击应用。





4.3.5 调整油液物性: •

Step1:工作树区点击流体区域;

Step2: 确认初始条件(一般不做修改);

Step3:确认物理属性,定义密度、粘度、声速、表面张 力及接触角;

Step4: 点击应用。

务树	♂ × 任务页		<i>6</i> ×
STEP# 1	液体区域_0		
模拟区线	液体区域类型 🤈		从漆面 ~
◎ 通体区域 0	10 B 0 -		
· · ·	▶ 初始条件		
bearing-in	▼ 物理属性		
bearing-middle			
block1	Liquidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]	1700	\$
block2	Solidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]	1700	÷.
block3	导热率 [¥ m-1 K-1]	0.18	0
⊖ in	热膨胀系数 [K-1]	0	\$
e niddle	潘胜 [J kg-1]	200	0
10 多孔介质区域	倖祝助濂 [¥ n-3]	0	\$
导入外部速度场(CSV)	发射率	0	0
多体运动系统	清体温度 [K]	200	0
↑ 取样/示	图体温度 [K]	130	0
☆ 取样线	参考温度 [K] 5	363	\$
		13507	10
	₩RE [kg n-3]	884	
小###[24] 新处理	运动拓展 [n2 s-1]	0.000016	
▼ (6) 三條功度视图	声速 [a s-1]	1500	٢
三维场积视图_0	表面张力系数 [N n-1]	0.002	۲
這 二维图表视图 ######///////////////////////////////	接触角度 [度]	0	۲
\$P-978X381(188)	* 淮川		
	□ 启用编辑邮件	从	区域中心 •
		-0.03	6
	Ψċ	0	
	2	0	0
	x	0	
	□自定义方向 v	-9.8	2
		0	÷.
	■ 使用用力(+F: [83] 0 □ 物用字(20):常知	. 001	
	C) 05/03/6_A 03/6/57/16		

任务树 **STEP**輝

▼ 根和区域

- 1711 * 取样点 ☆ 取样线 ■ 取样第日 C HD

求解醫控制 ▼ 后处理



- ◆ 4.4 定义计算域
- 4.4.1 当前计算域确认:
- Step1:工作树区选择求解器控制; Step2:详细任务栏选择计算域设置; Step3:勾选"显示编辑部件"。







・ 4.4.2 修改计算域:

方法一: 在模型显示区手动拖拽调整计算域;

方法二: 在详细任务栏中去掉勾选的显示编辑部件, 点击"自动 检测"后再手动微调大小及视角, 确认计算域后, 再次去掉勾选 的显示编辑部件。



方法二





4.4.3 设置粒子大小:

Step1:工作树区选择求解器控制;

Step2: 详细任务栏选择物理属性;

Step3:修改粒子半径。





• 4.4.4 试运行预览:

1670

Step1: 快捷键区域选择"运行模拟"

Step2: 打开CUDA GPU加速,点击开始;

Step3: 跳出无效边界弹窗,选择"Yes";

Step4: 跳出现有结果数据将被清除弹窗,选择"Yes";

6	× 任务页	云館皇示部口 🖾		
体区域 体区域_0 体区域	→ weaters 计算成设置 物理属性设置 输出设置 计▶ 拉算半径 [a] 0.002 (5) ② 初始約子均質過整	· (P) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D	5 运行検知 - ○ ×	う 运行機以 - ロ ×
aring-in aring-middle	複調模型 放孔隙車 ・		设置	设置
aring-out ick1 ick2	重力(x, y, z) [n s-2] x 0 定 y -9.8 章	n se	RPI进程数 <u>1</u> (5)	#PI进程数 1 C
ck3 Idle	z 0 0 自由未面圧力[pa] 0 0 0 环境温度 区 290 0 0			if 👌 开始模拟 🛛 🗙 🗙
I区域 夏场(CSV)	野切屈厚度系数 1 愛面切应力指数 1 使用速度 5 広行規 取		□ 重 边界框不包含所有区域。你想继续吗? →	3 现有的结果数据将在模拟之前清除。你想继续吗?
1	 使用係熱 使用系結 使用系法 使用系法 #PT进程数 使用系法 24 	8	XX BR Yes No	Yes No
₩250_0	 ● 使用液体; ● 使用流体; ● 使用汽压 → 提前指示>1時(1-) ○ → 出身 	~	物理时间 (nn:ss:ns)::	物理时间 (nn:ss:ns)
(4)()(11) (注)	模拟时间(shinaniss)		D ###	
		□ 开始		▶ 升始



4.4.5 试算结果查看:

- Step1: 快捷栏点击结果刷新;
- Step2:工作树区三维场景视图右键再新添加;
- Step3: 勾选所有液体固体;
- Step4:在详细任务页选中一个壳体并降低不透明度;
- Step5: 点击"OK";
- Step6: 查看粒子运动: 3D显示分页区选择时间调整;
- Step7:油液情况: 3D显示分页区物理量选择粒子密度;





- ◆ 4.5 log信息
- ・ 4.5.1 打开log信息:
- Step1: 文件下拉菜单
- Step2:点击开启案例目录位置
- Step3:选择一个log文件,可用记事本直接打开;





• 4.5.2 log文件可查看信息:

求解器ID号、粒子大小、方程选择、计算资源调用,以及了解每一个Time Step的计算情况所需的收敛次数、收敛时间、粒子喷出数量等;

[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: Ci
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: fir
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: ns
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: cu
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	- m
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: m
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: m
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: m
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: CI
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: de
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	N
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: To
[Wed	May	18	15:44:	48	2022]	INFO	: cc

0.030541 s urrent time: nd neighbors earch: in: 0.007152 s ida ghost n search in: 0.112790 s atrix solve: in: 0.020740 s 5.815803 m/s 收敛时间 ax velocity: 0.095623 FL Number: 0.000069 s elta time: umber of shoot outs: 0 🔶 粒子喷出数量 otal Number of Particles: 15624 ompleted time step in: 0.153388 s

INFO	; shonDy meshless fluid dynamics
INFO	: Version: 2.5.0
INFO	: git branch: HEAD 加本信息
INFO	: git hash: fb883c852
INFO	: case directory: C:\Users\gj\Desktop\case2
INFO	: Preparing results folder
INFO	: Preparing samples folder
INFO	
INFO	: Simulation overview: IT异叭旧
INFO	Start Time: 0.000000
INFO	End Time: 2.500000
INFO	Particle Radius (mm): 2.000000
INFO	: 3D simulation 粒子半径
INFO	: Turbulence model: off
INFO	: Isothermal simulation
INFO	: Moving body simulation
INFO	: Have inlets: false
INFO	: Fluid Motion: true
INFO	: Debug mode: false
INFO	: Multiphase simulation: 0
INFO	: Number Of Threads: 23 计算资源调用
INFO	: Number Of MPI Processes: 1
INFO	Using GPU: NVIDIA GeForce RTX 3090
INFO	: Constructing surface for: block1
INCO	



- 4.6 设置计算参数
- 4.6.1 物理属性
- 4.6.1.1 物理属性参数设置路径: •
- Step1:工作树区求解器控制;
- Step2: 详细设置页;
- Step3:物理属性设置:。

[务树 🗗 🗙	任务页		đ x		
STEP库	19 42 12 (1) 41				
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	计算地设置 物理属性话	图 输出设置	计算设置		
④ 流体区域 0	的子半级 (m)	0.0005	8		
▼ ● ▲ 固体区域	2 加险约子位管理数				
ø bearingin	CONTR 7 GLAR VER				
 bearingmiddle 	凝固模型	给孔隙率	(M)		
 bearingout 	重力(x, y, z) [a s-2]	* 0			
block1					
 block2 block2 		y <u>-9.8</u>			
O in		z 0	2		
@ middle	自由表面压力[pa]	0	۲		
O out	环境温度 [K]	290	0		
100 多孔介质区域	與切屈厚度系数	1	۲		
导入外部速度场(CSV)	壁面切应力指数	1	8		
多体运动系统	■ 使用读成图到 [s ==1]	16	-		
 每人分析加速度(SV) 每人分析加速度(SV) 年运动系统 単 取样点 ※ 取样金 ● 取け面目 ● 取け面目 ● 取け面目 ● 面目 ● 面目	 使用传热 使用运行传热 使用湍流模型 使用强面贴附模型 使用液体运动 使用质压 				

任务树



• 4.6.1.2 物理属性参数内容介绍:

--粒子尺寸:建议半径设置0.5mm,直径1mm左右;

- --初始粒子位置调整: 勾选打开;
- --重力: 输入重力值;
- --自由表面压力:表述内外压差,若为负压则需勾选详细页 下方"使用负压";
- --环境温度: 若没有打开传热方程, 可以忽略;
- --剪切层厚度系数:常规减速器选择默认的数值1;
- --壁面切应力指数:常规减速器选择默认的数值1;
- --使用速度限制:用于因压力异常二导致的抑制粒子爆炸,保证最高速度在箱体内正常流动。

计算线设置 物理属性说	229	输出设置	计算设置
粒子半径 [n]	0.00	005	0
🛃 初始粒子位置调整			
凝固模型	给孔	與傘	Y
重力(x,y,z) [n s-2]	x 0		je
	y -9	. 8	0
	z 0		0
自由表面压力[pa]	0		0
环境温度 [K]	290		0
剪切层厚度系数	1		0
壁面切应力指数	1		0
🛃 使用速度限制 [a s-1]	15		0
🗌 使用传热	2		
□ 使用辐射传热			
🗋 使用湍流模型			
🗌 使用壁面黏附模型			
🖸 使用液体运动			
● 使用份压			





- --使用辐射传热:无需勾选;
- --使用湍流模型: 根据模型情况选择是否打开此功能;
- --使用壁面黏附模型:当没有额外动能时,打开此功能以更好的观察油液流动效果;
- --使用液体流动:当有流体时打开此功能;
- --使用负压:根据实际情况选择是否打开此功能。一般情况下不需要打开此功能。

计算域设置 物理属性设	置 输出设置 计算设置	
粒子半径〔加〕 ☑ 初始粒子位置调整	0.0005	8
凝固模型	焓孔隙率	
重力(x,y,z) [m s-2]	x <u>0</u>	ł
	y <u>-9.8</u>	1
	z 0	3
自由表面压力[pa]	0	
环境温度 [K]	290	1
剪切层厚度系数	1	
壁面切应力指数	1	1
□ 使用速度限制 [n s-1]	1	13
🛃 使用传热		
🗌 使用辐射传热		
🛃 使用渚流模型		
🗌 使用壁面黏附模型		
🛃 使用液体运动		
○ 使用负压		



・ 4.6.1.3 传热模型:

Step1: 勾选使用传热;

Step2:选择固体区域中的某一壳体;

Step3: 在详细设置页"物理属性"底部"热边界"选择添加; Step4: 弹窗中选择"热通量边界条件",输入热通量数据为0(绝 热);

Step5: 输入特征长度;

Step6:应用于所有需输出HTC的部件。

*注:一般情况下,输出HTC建议选择"热通量边界条件"; 建议输入长度为0.001m-0.01m之间,取决于齿顶平均齿厚及壳 体加强筋厚度. 59

受益 ▼ 物理	显示 【属性			_
100 89	(ha - 0)	1000		
四次 一	(K§ A-3)	1000		
戶 度	[n s−1] (127+±	1500		
16.00	INALL .		-	
IS II	动界条件			
~~~~	物理组杂的	Default	uhalo auni	
	0 热道爱边男条件		- 10 I.S.	
3	入道景 [¥/5*5]	0		
惯性	HTC模型	¥.		-
	HTC 类型	外部液	10	
	特征长度 [m]	0.003		* 8
	○ 定温边界条件			
	温度 [K] :	293.15		
	HTC模型			
	HTC 类型	内部液		~
液制	特征长度 [a]	0		_
液体				
and the second second		取消	EZ.H	۹.

◆ ▲ 固体区域
 ◆ bearingin
 ◆ bearingmiddle
 ◆ bearingout

block1
 block2
 block3
 o block3

♥ middle
 ♥ out
 ● 多孔介质区域
 导入外部連度场(CSV)

多体运动系统 取样 ? 取样点 × 取样线

取样窗口
 出口
 求解器控制
 后处理

三维场景视图
 三维场景视图_0
 富 二维图表视图
 参考数据(二维)



#### • 4.6.1.4 液膜功能:

- Step1:选择固体区域中的某一壳体
- Step2:在详细设置页勾选"启用"打开液膜模型
- Step3:选择对应的"液体属性;
- Step4: 点击应用。

24100 FUD 14		1000	
声速 (n s-1	1	1500	
几何属性			
质量 [kg]	0		0
质心	x <u>0</u>		0
	y 0		(0
8	z 0		0
			自动检测
惯性张量	Ixx [kg m2]	1	
	Iyy [kg m2]	1	10
	Izz [kg m2]	1	
	Ixy [kg m2]	0	6
	Ixz [kg m2]	0	
	Iyz [kg m2]	0	ie i
			自动检测
液膜模型			
■ 応用			
液体魔性		浇体区域_0	~
热边界	2		
Constar Heat Fl Defi	nt Temperatu ux ault whole sur	re face - Heat Flu	ux: 0 W m-2
物理组		v	添加

# block2

block3
in
middle
out

■ 多孔介质区域 导入外部速度场(CSV) ¥运动系统

* 取样点
 ※ 取样线
 ■ 取样面口
 ● 出口
 ¥器控制

参考数据(二维)

2理 三维场累视图 三维场累视图( 这 二维图表视图)



#### ◆ 4.6.2 输出设置

- · 4.6.2.1 输出设置路径:
- Step1:工作树区求解器控制;
- Step2: 详细设置页;
- Step3: 输出设置。

求解器控制				
计算域设置 物理属性设置 <b>液体粒子</b>	输出设置	计算设置		
2 输出液体粒子 液体等值面				
<ul> <li>输出液体等值面</li> <li>等值面最大单元数</li> <li>输出间隔</li> </ul>	10000000	0		
结果输出间强〔s〕 取样输出问强〔s〕	0.05 0.01	8		
3				
	计算效设置 物理漏性设置 <b>这体拉子</b> ② 输出液体等值面 等值面最大单元酸 <b>输出间隔</b> 结果输出间隔 [s] 取样输出间隔 [s]	(1.算為设置 初建場性設置 補出设置 液体粒子 ② 输出液体管值面 等值面最大单元数 <u>10000000</u> 输出问隔 结果输出间隔 [s] <u>0.05</u> 取样输出间隔 [s] <u>0.01</u>		





#### 4.6.2.2 输出设置内容介绍

--输出间隔设置:

结果输出间隔:调小此处数据以获得更短时间间隔内的仿真结果; 取样输出间隔:同上。

--输出液体等值面:一般情况下,不需要打开此功能,在渲染时 打开此功能。

务页				5	×
求解器控制					
计算域设置	物理属性设置	输出设置	计算设置		
液体粒子					
🕑 输出液体粒	17				
液体等值面					
□ 输出液体等	值面				
等值面最大单;	元数	10000000		•	
输出间隔					
结果输出间隔	[s]	0.005			
10 11 10 11 10 11	[+]	0.001			



#### ◆ 4.6.3 计算设置

• 4.6.3.1 计算设置路径:

Step1:工作树区求解器控制;

Step2: 详细设置页;

Step3: 计算设置:。

任务树	8 ×	任务页				8 >
STEP库		求解器控制				
▼ 模拟区域		计算域设置	物理属性设置	输出设置	计算设置	
▼ ◎ ● 流体区域		压力方段类型		的对方法		~
▼ ◆ ▲ 固体区域		油用方程含利		0 of talk		
		4月里/月11天空里		1010/174		
ø bearingmiddle		线性求解器最;	大迭代次數	ROO		\$
• bearingout		速度修正次数		1		0
block1     block2		库朗特数		0.1		•
		结束时间 [s]		2.5		0
• in						
middle						
• out						
多孔介质区域						
导入外部速度场(CSV)						
多体运动系统						
▼取样						
▼ 取样点						
☆ 取样线						
🔲 取样窗口						
	1					
求解器控制						
/HSXL1/2						
▼ 🕘 三維场農視園						



#### · 4.6.3.2 计算设置内容介绍

- --压力方程类型:一般情况下,推荐选择默认的"隐式方法";
- --动量方程类型:一般情况下,推荐选择默认的"显式方法";
- --线性求解器最大迭代次数:在减速器案例中,一般推荐次数输入 不高于150;
- --速度修正次数:此处根据实际情况填入修正次数;
- --库朗特数:在飞溅润滑案例下,一般输入0.2为佳,其他情况推荐 输入0.1;
- --结束时间:根据实际情况需要输入结束时间,建议给到更长的结束时间,以便重启动时再做更改。

任务页					×
求解器控制					
计算域设置	物理属性设置	输出设置	计算设置		
压力方程类型 动量方程类型 线性求解器最大迭代次数 速度修正次数 库朗特数		除式方法 显式方法 200 <u>1</u> 0.1		×	
				v	
				۲	
				٥	
				•	
结束时间 [s]		2.5		•	


😲 🔯 🖲 🙀 🖃 👪

## 4. 案例演示: 减速器

#### ◆ 4.7 查看3D结果

4.7.1 打开初始界面(如右图1):

Step1:工作树右击三维场景视图以添加一个三 维场景视图;

Step2: 弹窗中选中包括固体和液体的所有部件。

• 4.7.2 添加标题 (如右图2):

Step1:模型显示区3D显示分页,点击标题按钮; Step2:显示及编辑标题,添加时间属性。







・ 4.7.3 背景颜色修改(如右图1):

Step1:模型显示区设置分页,点击选择背景修改; Step2:修改适合的背景颜色。

・ 4.7.4 数值范围显示 (如右图2) :

Step1: 3D显示分页物理属性区选择粒子密度,

Step2: 模型显示区3D显示区域将显示色条,调整色条 位置、颜色等。





- 4.7.5 详细设置页设置(如右图1):
  - --不透明度:选中某一壳体并调低不透明度到0.1左右;
  - --插值:将所有金属部件、旋转件改为PBR;
  - -- 粗糙度: 将所有旋转部件的粗糙度调高;
  - --粒子半径: 根据计算中使用的粒子半径, 或更小半径尺寸;

三维场景视器	8_0	
三维场景视[	9	
▼ ◎ 液体		
• 1	陈体区域_0	
▼ ④ 固体		
• b	earingin	
• b	earingmiddle	
Ob	earingout	
Ob	lock1	
O b	lock2	
© ir	1	
O n	niddle	
<b>⊙</b> o 等值面	ut	
○ o 等值面 标量数据范	tenset	
<ul> <li>○ o</li> <li>等值面</li> <li>标量数据范</li> <li>○ 自适应丸</li> <li>最小值</li> </ul>	aut 語 2個 〇 自定义范囲 0	
<ul> <li>○ o</li> <li>等值面</li> <li>等值面</li> <li>标量数据范</li> <li>● 自适应互</li> <li>最小值</li> <li>最大值</li> </ul>	ut 透園 ○ 自定义范閣 ○ 54,588273188	0
<ul> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>	sut E個 の の 54.588273188 1 0.002	:
<ul> <li>○ ○</li> <li>等值面</li> <li>等值面</li> <li>标量数据范</li> <li>● 自适应数</li> <li>最小值</li> <li>最大值</li> <li>立子半径 [a</li> <li>显示</li> </ul>	em を聞 う 54.588273188 り <u>0.002</u>	0 0 0
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	aut 語 直 個 〇 自定义范閣 0 54. 588273188 〕 <u>0.002</u>	: : :
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	wut 語 直 個 の う 54、588273188 〕 <u>0、002</u>	: ; 0
<ul> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>	sut 空間 空間 の 54.588273188 〕 0.002 Flat	0 0 0 0
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	sut 2個 0 54.588273188 J <u>0.002</u> Flat	0 0 1 0.5 0





・ 4.7.6 视角调整 (如下图①):

设置分页中选择不同视角以取最优化。

- ・ 4.7.7 导出:
  - --图片:模型显示区3D显示分页,点击图片按钮(如下图②);
  - --视频:模型显示区3D显示分页,点击视频按钮(如下图③);





*可咨询舜云客服,获取Paraview软件安装包及摄影棚文件;

- ◆ 4.8 3D结果的Paraview处理
- ・ 4.8.1 导入文件:
- Step1: 打开Paraview程序;
- Step2: 下拉菜单选择 "File"
- Step3:选择"Open File";
- Step4: 找到案例计算文件夹中的vtk文件;
- Step5:选中所有格式为xmf file;

(block中的xmf文件也需选中)

Step6: 点击Apply。

	- 1 X X 🛛 🗰 G		
	a 🔁 🔝 👁 🐲 🕬 😰 [ ] 🖌		
Pipeline Browser	88 Diamat 119		
d builtin:	P (1 (2) 20 (2) ( - 2)	国政連定形体製造人人人のジェー言	Rende
	// Open File: (open multiple files with <ctrl: Losk in: C:/Users/gJ/beaktop/care2/vtk/</ctrl: 	> key.)	? × ▼ 0 0 0 0 0
	Favorites + - O File	name Type	
	Fyamples *	block.xmf Group	
	My Documents	bearingin.xmf xmf File	
	Desktop	bearingmiddle.xmf xmf File	
	Eavorites	in.xmf xmf File	
Properties Information	TOTOLICO		
Properties Information Properties	CA	middle.xmf xmf File	
Properties Information Properties # Apply @Roset # Delete		inddle.xmf xmf File out.xmf xmf File ∭s#tS&0.xmf xmf File	
Properties Information Properties  # Apply ØReset # Delete Fearch (use Esc to clear text)	CA DA Windows Network	middlexmf xmf File outxmf xmf File ] I£t#⊠M_0xmf xmf File	
Properties Information Properties  # Apply Øleret # Delete  warch (see Etc to clear text)  Properties	CA DA Windows Network	middexmf xmrFile outxmf xmrFile I®#R⊠M_0.xmf xmrFile	
Properties Information Properties  # Apply Obset M Delete Earth Gas Size to clear text)  = Properties = Display	CCA DA Windows Network Recent	indidlexanf xmf File outxanf xmf File JERERA, Oxenf xmf File	
Properties Information Properties  Properties  Properties  Properties  Popelary  Pipe (Reader Vice)  Prior (Reader	CCA DA Windows Network Recent Vik	indidexnf xmfFle outsmt andFle IRFESM_Comf xmfFle	
Properties Information Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Reserved Properties P	CA DA Windows Network Vit Dektop Munic	indidexnf xmfFle oct.mf xmfFle JRHESM_O.cmf xmfFle	
Properties Information Properties	C.C. C.C. C.C. C.C. C.C. C.C. C.C. C.C	indidexnf smifie outsmi BRRSR_Comf snifie	
Properties Information Properties Properties Properties Properties Properties Properties Properties Res Grief Res	C Ci D Ci Windows Network Kacent Vik Desktop Music	indidexnf xmfFle octamt xmfFle JRHESM_0.cmf xmfFle	
Properties Information Properties Properties Properties Properties Properties Properties Pice Conder Step Edit Conter Asse Visibility Crimenticies Asse Visibility	Vindoos Network Vindoos Network Vindoos Network Vit Dektop Music	indidexnf smifie outsmi fifthSM_Count smifie	
Properties Information Properties	C Ci C	nute:	Serigue OS



#### 4.8.2 部件分组(如右图1):

Step1:同时选中Block1和Block2→选择组合→点击Apply; Step2:齿轴、Block3等其他结构→选择组合→点击Apply。

#### • 4.8.3 流体区域显示 (如图2):

Step1:选中流体区域;

- Step2: 改为高斯模式Point Gaussian;
- Step3:在Gaussian Radius处输入真实粒子尺寸,或在此处将半径拉为0。







#### ・ 4.8.4 渲染处理:

Step1:工作树区选中固体部件组合;

- Step2: 在搜索框中输入"Li",将跳出"Lighting"选项;
- Step3: 插值类型改为 "PBR";
- Step4:调整粗糙度及金属色泽;
- Step5: 其他壳体修改步骤同上。

					1.000
Pipeline Browser					80
C C P aiddle	vaf				1
CrownD:	******				
C F- C out, and	f				
<ul> <li>Grouply</li> </ul>	stasets?				
<ul> <li>一節 液体区 約</li> </ul>	€ 0. xn f				-
C G block1.	xnf				
🔹 🙀 GroupDa	atasets1				
a a B blue	val.				
👁 📝 🖋 GroupDa	atasets1				
CromD:	Ant				
CroumDa	stacotol				
Crouple	atacate?				
• • • • • • • • • • •	x cube vou				
Properties	Ward Street and Street				
	Information				
Properties	information				0
Properties	Information ØRe:	set	# Delete	í.	2
Properties	Information ØRe:	set	X Delete		80 ?
Properties	Information © Re:	set	¥ Delete	ĺ	200 ?
Properties Apply	Information Re:	set	X Delete	1	00 ? \$
Properties Apply 11 Scalar Colori V Map Scalars	Information Re-	set	¥ Delete		2
Properties Apply 11 Scalar Colori V Map Scalars Styling	Information Re:	set.	# Delete		81 ? \$
Properties Apply. 11 Scalar Colori V Map Scalars Styling Opacity	Information @Re:	pet	# Delete		81 ? 
Properties	ing	pet .	# Delete		21
Properties Apply li Scalar Colori J Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width	Re:	pet .	# Delete		2
Properties Apply 11 Scalar Colori V Hap Scalars Styling Opacity Point Size Line Width	ing	fac	# Delete		88 ?
Properties ▲ Apply li Scalar Colori ✓ Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width ■ Render Line Sender Deis	internation © Rec 2 1 2 1 5 As Tubes	Pet	# Delete		2
Apply Apply li Scalar Colori √ Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line Render Point Lickbine	Reconstruction     Reconstr	set	# Delete		88 ? 
Properties ▲ Apply 11 Scalar Colori ✓ Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line Render Point Lighting Interrolation	ing 2 1 2 As Tubes ts As Soberes	ret	# Delete		8 ?
Properties	Internation Rec	rot	* Delete		88 ? 
Properties Apply li Scalar Colori Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line: Render Line: Interpolation Luainesity Diffure	Internation Rec		* Delete		80 ? 
Properties ▲ Apply 11 Scalar Colori ✓ Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line Render Point Lighting Interpolation Luainosity Diffuse	Received and the second	ret	* Delete		88 ? 
Properties ▲ Apply 11 Scalar Colori ✓ Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line Render Point Lighting Interpolation Luminosity Diffuse Roughness	Internation  Re:  Re:  Re:  Re:  Re:  Re:  Re:  Re	set .	* Delete		80 ? 
Properties Apply 11 Scalar Colori V Map Scalars Styling Opacity Point Size Line Width Render Line: Render Line: Render Foin Lighting Interpolation Luminosity Diffuse Roughness Metallic	Internation Rec	pet .	Delete       0.1       0       1       0.8		©°



4.8.5 油液渲染:

Step1:选中流体区域;

Step2: 上方菜单栏选择 "Fliters",选择插值Point Interpolation中的 "SPH Volume Interpolation";

- Step2: 详细任务栏Array Selection中Density、Mass和Cutoff均改为第一个默认选项;
- Step3: Special Step改为粒子直径;

📫 🛍 🛓 📈 🐗	Search Ctri-	-Space 🕅 🖬 🖊 🕪 🕨	1
📱 💁 🚔 📫 📬 i	Favorites	• • Point	Gaus
	Alphabetical AMR	: 🖬 🔟 😫 💓 🕮 寒	{}
Pipeline Browser	Annotation	• @8 Tiawar	+ #1.5
GroupDatasets2	СТН	• D D I	10
□ 🗉 🖲 middle. xaf	Chemistry	•	9
GroupDatasets2	Common	•	
🗆 🖶 🖲 out. xaf	Data Analysis		
CrownDatasets2	Hyper Tree Grid	•	
▶ ● 法体区线_0. xmf	Material Analysis		
🗆 🕀 🕊 blocki. xaf	Point Interpolation	Point Dataset Interpolator	
GroupDatasets1	Quadrature Points	<ul> <li>Point Line Interpolator</li> </ul>	
C 🖶 🖲 block2. xaf	Statistics	Point Plane Interpolator	
<ul> <li>GroupDatasets1 -</li> </ul>	Temporal	Point Volume Interpolator     Sold Dataset Interpolator	
C . B. Block3. xaf		SPH Line Interpolator	
GroupDatasets2		SPH Plane Interpolator	-
GroupDatasets1		SPH Volume Interpolator	
GroupDatasets2		and the second s	_



# Apply	ØReset	# Delete	?
Search (use Esc	to clear text)		0
interactedParticle numberDensity pressure refinementStatus velocity	WithSurface		
Spatial Step 0.005			
Dimension			
Source Bounded Volu	ne		
Volume Parameters			
✔ Show Box			
Origin -0.0335126	-0.17139-	-0. 0962	174



Step4: Volume Refinement中的Refinement Mode改为"Use Cell Size",网格尺寸为粒子直径;

- Step5: 点击Apply;
- Step6: 顶部任务栏中点击 "Contour";
- Step7: 详细任务栏中Contour By改为第一个默认选项;
- Step8: Value Range输入0.3左右的筛选系数:。

roperaes						
( Apply		Reset	# Delete	7	?	
Search (use	Esc to cle	ar text)				-
Kernel SPHQuint	icKernel					•
Spatial Step 0.0	005					
Dimension 🧧			3			
Source Bounded	Volume					-
Volume Paramet	lers					
✔ Show Box						
Origin -0.033512	26	-0.171394		-0.0962174		
Scale 0.352528		0.23188	8 0. 160732			
Interactivity	Controls					
✓ Translation			/ Scaling / Face Movement	it		
		Reset B	ounds			
Padding	0	à.				-
Volume Refiner	ent					
Refinement Mode	Use cell-s	ize				-
Cell Size	0.005					





## · 4.8.6 数值范围显示:

Step1:在上方任务栏中点击Edit Color Map

- Step2: 在跳出的详细编辑区点击爱心按钮
- Step3:选择色条后点击 "Apply"
- Step4: 点击数值调可直接拖动到任意位置;





## • 4.8.7 数值范围的数字修改:

Step1: 详细编辑区Color Map Editor点击最右边按钮;

Step2: 在弹窗中将Label Format和Range Label数值改为 "M-#6,2f"。

olor Map Editor	f.	-
Search (us	e Esc to clear text)	
Array Name: nu	aberDensity	

Edit Color Legend Properties					ŝ	?	े				
Search (use	Esc to	lear	text	>							1
OLIGHCATION	Vertica	1									
Window Location	Any Loc	ation									*
Position	0.06009	62				0.2	38399				
Title Texts											
Title	numberD	ensity	,								
Component Title			-		-			-			-
Title Justification	Centere	d									*
Horizontal Ti	tle										
Title Font Pro	perties										
Arial			16	\$			1.00	÷	в	1	S
Text/Annotatio	n Font	Prope	rtie	s							
Arial		*	16	\$		+	1.00	÷	В	1	S
Labels											
Automatic bab	el Porsa		_	_	_	_	_	_	_	_	_
Label Format	%-#6.2f										
of Dean Tick Har	den .										
✓ Draw Tick Lab Use Custom La	els bels										
V AGG Range Lab	wis				_			_			_
Range Label Format	%-#6.2f	1									
Annotations		_	_	_	-	_	_	-	_	_	-
J Draw Annotati	one										
0		V	Appl	1	1 8	leset	X	land	el	4	ROK



- 4.8.8 环境光添加:
- Step1: 界面左边搜索框中输入 "Background";
- Step2:下方去掉勾选的"Use Color Palette For Background";
- Step3: Background Color Modo改为 "Skybox" ;
- Step4:在Background Texture中的导入之前给 到的摄影棚文件;
- Step5: 勾选"Use Environment Lighting";
- Step6:选择Contour降低其透明度。

<ul> <li>GroupDatasets1</li> <li>H block2. xaf</li> </ul>	
GroupDatasets1	
<ul> <li>Image: Second state</li> <li>Image: Second state&lt;</li></ul>	
Properties Information Properties	88
E [#] Apply ØReset # Dele	ite ?
Da	
- Properties (Contourl)	
<ul> <li>Display (GeometryRepresentation)</li> </ul>	
Lighting	
✓ Show Textures On Backface	
Backface Styling	
Backface Representation Follow Frontface	*
OBackface Ambient Color	
OBackface Diffuse Color	
Backface Opacity	
Transforming	
Coordinate Shift Scale Wethod Always Auto Shift Scale	•
- View (Render View)	
Background	
Use Color Palette For Background	
Background Color Skybox	•
Background Texture studio_small_09_4k	•
An demand	

Contour1		
I e i blocki. xaf		
GroupDatasets1		
⊇ ⊖- <b>©</b> block2. xaf		
GroupDatasets1		
🗅 🖶 🖷 block3. xaf		
GroupDatasets2		
GroupDatasets1		
GroupDatasets2		
Properties Information		
roperties		
@ Apply ØReset	# Delete	7
Search (use Esc to clear text)		
- Properties (Contour1)		
Contour By . Shepard Summation		•
✔ Compute Normals		
Compute Gradients		
✓ Generate Triangles		
V Generate Triangles Isosurfaces		
V Generate Triangles Isosurfaces Value Range: [0, 2.08685]		
V Generate Triangles Isosurfaces Value Range: [0, 2.08685]		•
V Generate Triangles Isosurfaces Value Range: [0, 2.08685] 1 0.3		*
V Generate Friangles Isosurfaces Value Range: [0, 2.08685] 10.3		+ -
V Generate Triangles Insourfaces Value Range: [0, 2.08685] 10.3		*
V Generate Francies Tsourfaces Value Range: [0, 2.08685] 10.3		+ - 
V Generate Francies Taourfaces Value Range: [0, 2.08085] 10.3 — Display (GeometryRepresentation) Remomentation a converse		
V Generate Fringles Toourface Value Range: [0, 2.08085] 10.3 — Display (GeosetryRepresentation) Representation Surface		
V Generate Fringles Taowarfaces Value Rango: [0, 2,08085] 10.3 — Display (GenatryRepresentation) Representation Surface Coloring		
V Generate Fringles Talue Range: [0, 2.08085] 10.3 - Display (GeometryRepresentation) Representation Surface Coloring * makerDensity *		
V Generate Fringles Tackets Fringles Talue Range: [0, 2,08085] 10.3  Display (GeometryRepresentation) Representation Surface Coloring  musherDeneity  cutote		
V Generate Fringles Taourface Value Range: [0, 2,08085] 10.3 Display (GenatryRepresentation) Representation Surface Coloring * numberDensity * Styling		
V Generate Fringles Taourfaces Value Kango: [0, 2.08085] 10.3 — Display (GeometryRepresentation) Representation Surface Coloring # numberDensity Styling Opacity	<mark>] @ [</mark> []	
V Generate Fringles Tabue Range: [0, 2.08085] 10.3 Display (GeometryRepresentation) Representation Surface Coloring runberDensity Styling Opacity Lighting	) <b>St</b> [1444]	
V Generate Fringles Taourtace Value Range: [0, 2,08085] 10.3  Display (GeoastryRepresentation) Representation Surface Coloring maberDensity Styling Opacity Lighting Specular	0.6 0	
V Generate Fringles Teosurface Value Range: [0, 2.08085] 10.3 Display (GeosetryRepresentation) Representation Surface Coloring makerDensity Coloring Styling Opacity Lighting Specular Representation	<mark>)                                    </mark>	



## ◆ 4.9 曲线

- ◆ 4.9.1 基于shonDy的操作方法
- 4.9.1.1 新建曲线:

Step1: 工作树区选择"后处理" 右击"二维图标视图",点击"添加二维视图(点);

Step2: 详细页选择批量y轴变量;

Step3: 点开下拉菜单以选择你想要查看的变量。







4.9.1.2 修改图表设置:

此处可以修改图表标题、x轴标签和y轴标签。

· 4.9.1.3 线的设置:

选中需要修改的y轴变量,在线粗细度下拉菜单中选择想要的选项。

*注: "标记尺寸"和"标记样式"功能暂未实装

5 🖸 angula	arVelocityX 📕 m	iddle-a
6 annula	nVelocituV 📕 m	ddle.;
线的设置		
线粗细度	3.00	8
标记尺寸	10.00	8
标记样式	方形	7
图表设置		
图表标题	churning-loss	
🖸 显示图例		
输设置		
X 轴标签	tine-s	
Y 轴标签	churningLoss-w	

三维场量视图

▼ 注 二维图表视图 二维图表视图

参考数据(二维)



### ◆ 4.9.2 基于Paraview的操作方法

- 输出某个部件的覆盖率随时间的变化曲线:
- Step1:选中某个部件;
- Step2: 顶部菜单栏选择Fliters;
- Step3: 点击Data Analysis;
- Step4: 点击Plot Data Over。





Step5: 在Field Association中选择;

Step6: 点击Apply;

Step7:在Series Parameters中勾选掉不需要显示的变量;

Step8: 勾选掉 "Show Quartiles"以及 "Show Ranges"。



80



- ◆ 4.10 时域平均功能
- ・ 4.10.1 在shonDy中的操作:
- Step1: 下拉菜单选择"文件";
- Step2:将结果到处到VTU;
- Step3:选择你想导出的部件;
- Step4:选择你需要导出的时间步(可以批量选择);
- Step5:选择导出以保存文件。





#### • 4.10.2 在Paraview中的操作:

Step1: 在Paraview中批量拖入保存的文件;

Step2: 上方工具栏中选择"convergenceRate";

Step3:选择"Filters";

Step4: 点击Temporal;

Step5: 点击Temporal Statistics。







Step5: 勾选"Capture Average"和"Capture Maximum"

Step6: 点击Apply

Step7: 然后paraview会生成一个新部件,选择此部件,

在Solid Color下拉菜单中选: ConvergenceRate_Average。





- ・ 4.10.3 其他操作:
- 4.10.3.1 需要显示清晰的轮廓边缘线:
- Step1:选择Filters;
- Step2: 点击Alphabetical;
- Step3: 点击Cell Data to Point Data;
- Step4: 再次选择ConvergenceRate -Average。

	Recent	+ space	AMR Dual Clip
1 🛱 🟲	Favorites		AMR Fragments Filter
itt (Site )	Alphabetical		Adaptive Resample To Image
	Annotation		Add Held Arrays Aggregate Dataset
	СТН	•	Angular Periodic Filter
	Chemistry	•	Animate Modes
isticsl	Common	•	Annotate Attribute Data
	Data Analysis		Annotate Global Data
	Hyper Tree Grid		Annotate Time Filter
	Material Analysis	•	Append Arc-Length
	Point Interpolation		Append Attributes
	Quadrature Points	•	Append Datasets
	Statistics		Append Geometry
	Temporal	•	Append Location Attributes
-	and the second		Append Molecule
			Append Reduce
			Block Scalars
		1	Bounding Ruler
			Calculator
			Calculator
ormation			Cell Data to Boint I Sta
			Centrate to Point Late



## ・ 4.10.3.2. paraview导出csv等其他格式的文件(如右图1):

Step1:在模型显示区右上角点击Split Horizontal Axis;

Step2:选择Spread Sheet View-勾选用户需要输出的物理量; Step3:点击导出,即可导出csv等其他格式的文。

• 4.10.3.3 Paraview中导出VTU文件 (如右图2):

Step1:顶部下拉菜单File;

Step2:现在Save Data;

Step3:选择VTU格式。

	Color Map Edito
	min m m Dearch fur
	Array Same: (n
	0.4.0
	(V) A (B)
Create Ties	
Render Vier	
Render View (Comparative)	
Bar Chart View	
Bar Chart View (Comparative)	
Eox Chart Flew	
Eox Chart View Eye Dome Lighting	
Eve Chart View Eye Done Lighting Histogram View	
Eex Chart Vice Eye Dase Lighting Bistogras Vice Line Chart Vice	
Eor Chart Fice Eye Dose Lighting Histogram Vice Line Chart Vice (Cosparative)	
Ees Chart View Hys Dose Lighting Histogram View Line Chart View Line Chart View Comparative) Orthographic Silce View	
Eve Chart Tive Two boas Lighting Histogram Vice Line Chart Tive Under Tive Comparative) Orthographic Silice Tive Parallel Coordinates Vice	
Ect Chart Time Fyr Done Lighting Histogram Time Line Chart Time Concorner Time Orthographic Silos Time Parallel Coordinator View Filos Statis View	
Eve Chart Time For Done Lighting Histogram Time Line Chart Time Comparable Siles Time Parallel Comfinator Time Piol Statis Time Piols Statis Time	
Eeo Gurt Yim Pey bas Lighting Histograw Yim Line Guart Yim Comparative Orthographic Histo Yim Parallal Conditions With Point Guart Yim Point Guart Yim Point Time	
Eeo Gurt Yie Pro Dee Linhton Histogra Nie Lind Chart Yier (Supervised) Or Gart State (Supervised) Or Gart State Provide Chart Ster Probe Vier Outsile Gart Yier Outsile Gart Yier	
Ee Gurt Yie Tyo hea Lighting Histogra Yie Line Gurt Yier Congarative Orthographic Hist We Point Gurt Yier Point Gurt Yier Point Gurt Yier Outlie Gurt Yier Status Ter-	









## ◆ 4.11: 量化工具

◆ 4.11.1 检测点:

可以检测的内容包括齿轮啮合压力、壳体某一位置的压力等。





#### ・ 4.11.1.1 操作方式:

Step1:工作树区右键点击"取样点",选择"添加取样点"

- Step2: 详细任务区选择光标定位选取需要的位置
- Step3: 点击 "Apply"
- Step4: 依附体选择被检测的对象
- Step5:在二维图表视图中查看结果。







## ◆ 4.11.2 检测体:

可以检测的内容包括有效润滑的油量、该空间内经过的油量流速、流体体积、穿过粒子的属性等。





#### ・ 4.11.2.1 操作方式:

Ste:1:工作树区右击"取样窗口"选择"添加取样窗口"; Step2:详细设置页中类型选择"圆柱"; Step3:设置中心、方向、半径、轴向等数据; Step4:在工作树区二维图表视图中查看结果。

壬务树	8 ×	任务页		8
STEP库		Sample Window_5		
▼ 模拟区域		设置	(A) (	
🔻 🌲 💑 流体区域		0.44	2	
Fluid Region	n_0	依附体		v
▼ ● ▲ 固体区域		英型:	○ 圆形 🔹 圆柱	È
o bearing_in	ddla		x 0.206704587	0
bearing_m	t	中心:	y -0.055394537	٦
block1			7 ~0.1155	1
block2				
block3			x	
• gear-in		方向:	у <u>0</u>	•
<ul> <li>gear-middle</li> </ul>	e		z 1	\$
🗭 gear-out		半径 [n]:	0.04	0
■ 多孔介质区域		₩df [s] ·	0.015	
导入外部速度场(CS	V)	TOR INT I		
多体运动系统				
• 10(1+			3	
gearmiddle	hia			
• gearmiddle	-big			
© gearmidule	-smail			
• gearout				
● 報料和用_0				
N ED MERS				
▼ ○ □ 取样窗口	1			
O Sample wh	ndow o			
<ul> <li>Sample Win</li> </ul>	ndow_1			
<ul> <li>Sample Win</li> </ul>	ndow_2			
	ndow 3			
<ul> <li>Sample Win</li> </ul>				
<ul> <li>Sample Win</li> <li>Sample Win</li> </ul>	ndow_4			
<ul> <li>Sample Win</li> <li>Sample Win</li> <li>Sample Win</li> </ul>	ndow_4 ndow_5			
● Sample Win ● Sample Win ● Sample Win ● Sample Win	ndow_4 ndow_5			
O Sample Win O Sample Win O Sample Win C 出口 求解國控制	ndow_4 ndow_5			
● Sample Win ● Sample Win ● Sample Win ● 出口 求解醫控制 ▼ 后处理	ndow_4 ndow_5			
Sample Win     Sample Win     Sample Win     Sample Win     UI     求解醫控制     后处理     での 三维场景视图	ndow_4 ndow_5			
◆ Sample Win ◆ Sample Win ◆ Sample Win ● 出口 求解題注則 ▼ 信处理 ▼ ③ 三维场景祝園 3D Scene View	ndow_4 ndow_5			
Sample Win     Sample Win     Sample Win     Sample Win     small     加口     求解器控制     后处理     ・    言处理     ・    雪生体场景视图     3D Scene View     三维场景视图	ndow_4 idow_5			
◆ Sample Win ◆ Sample Win ◆ Sample Win ● 出口 求解語控制 ▼ ④ 三维场景视图 3D Scene View 三维场景视图 0 三维场景视图	ndow_4 ndow_5			
◆ Sample Win ◆ Sample Win ◆ Sample Win ● 出口 求解醫控制 ◆ 后处理 ● 三维场景视图 3D Scene View 三维场景视图 0 三维场景视图 1 ◆ 富麗表現图	ndow_4 ndow_5			
Sample Win     Sample Win     Sample Win     Sample Win     U     U     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ボロ     ジェロ     ジェロ	ndow_4 ndow_5			





## ◆ 4.12 计算结果展示





# 05案例演示:油冷电机



<<<扫码关注公众号,了解更多前沿信息

#### 扫码获取软件安装包及试用申请>>>



91



◆ 本章将给大家带来以油冷电机为案例的操作演示,演示模型可添加舜云客服获取。



#### 案例模型介绍:

- 油路类型: 过盈配合、壳体开槽;
- 分油环孔:为提升计算效率,已人为增大孔径;
- 转子: 孔径为6mm且转子转速随时间不断变化;
- 取样监测设置:
- --1个取样点:监测槽内是否进油的; --2个取样线:监测出线端及非出线端油液高度; --8个取样窗口:监测转子每个出油口的出油量; --2个出口:监测底部出油口油量。



- ◆ 5.1 导入模型
- ・ 5.1.1. 新建案例:
- Step1:在下拉菜单中文件;
- Step2: 新建案例;
- Step3:设置案例名称;
- Step4: 点击应用。









- ・ 5.1.2. 模型导入:
- Step1: 快捷键选择区域管理;
- Step2:从几何导入;
- Step3:选中模型批量导入;
- Step4:导入后全选部件,点击"添加到固体域" (如下图1);
- Step5:在工作树区逐次选择壳体及端盖,在详细页中选择"显示",降低其不透明度(如下图2)。





#### ◆ 5.2 设置固体

- 5.2.1. 运动部件修改:
- Step1:在工作树区选择转子Rotator;

Step2: 详细页"固体区域类型"中选择"运动部件";

Step3: 点击应用。

任务时 ਰ	× 任务页	8 >
STEPJÆ	rotator	
▼ 模拟区域 ▲ 流体区域	固体区域类型	运动部件 ~
▼ ④ ▲ 固体区域	几何文件	rotator.stl 👻
<ul> <li>box</li> <li>casing</li> <li>duangai</li> </ul>	动量边界 设置 显示	无清移 ~
<ul> <li>◆ rotator</li> <li>◆ stator</li> <li>◆ winding</li> <li>◆ 新介质区域</li> <li>母入外部連環场(CSV)</li> <li>多体运动系统</li> <li>▼ 取样</li> <li>* 取样</li> <li>* 取样</li> <li>* 取样</li> <li>※ 取样</li> <li>● 取样</li> <li>※ 取样</li> <li>● 田口</li> <li>※解翻控制</li> <li>◆ 后处理</li> <li>● 二维达器抑密</li> </ul>	<ul> <li>&gt; 初始条件</li> <li>&gt; 物理属性</li> <li>&gt; 碰撞模型</li> </ul>	



确定

取消

# 5. 案例演示:油冷电机

5.2.2. 定义运动行为(如下图1): •

Step1:工作树区多体运动系统;

- Step2: 详细页右击旋转速度以添加;
- Step3:运动部件选择Rotator;
- Step4: 旋转中心点击"从运动部件"将自动识别;
- Step5: 旋转轴根据实际情况定义;

Step6: 角速度改为"随时间变化"后点击"编辑 表格" 输入对应的时间及角速度,并点击确认

(如右图2);

Step7: 点击应用。





- ◆ 5.3 设置流体
- ◆ 5.3.1 转子入口设置
- 5.3.1.1 定义及基础属性设置:
- Step1:工作树区流体区域右击添加;
- Step2: 详细页流体区域类型选择"从进口";
- Step3:在工作树区隐藏固体,在详细页面设置界面选择"进口", 拖大界面直至显示出 :;
- Step4: 根据坐标系将转子入口沿着轴向往外移, 但注意端口要在 壳体内部避免粒子泄露;
- Step5:入口速度变量选择"流量"定义,注意单位为m³/s,该案 例中给到2L/min的流量并进行换算;

Step6: 点击应用。





#### • 5.3.1.2 物理属性设置:

Step 1: 详细设置页, 选择物理属性;

Step2:密度粘度不做修改;

Step3:表面张力系数及接触角度定义,该案例中定义为表面张力 0.021及接触角度20;

Step4:点击应用。

液体区域_0			_	
液体区域类型			从进口	] ~
几何文件			None	~
设置 显示				
▶ 初始条件				-
▼ 物理属性				
Liquidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]		1700		i I
Solidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]		1700		
导热率 [¥ n-1 K-1]		0.18		
热膨胀系数 [K-1]		0		
潜热 [J kg-1]		200		
体积热源 [¥ n-3]		0		
发射率		0		
液体温度 [K]		200		
固体温度 [K]		130		
参考温度 [K]		363		
密度 [kg n-3]		884		
运动粘度 [m2 s-1]		0.000016		
声速 [n s-1]		1500		1
表面张力系数 [N n-1]		0. 021		2
接触角度 [度]		20		e
▼ 进口				
几何定义	图形			
半径 [m]	0.01			_
中心	x <u>0</u>			1
	у <u>0</u>			
	z <u>-0.065</u>			2
方向	x <u>0</u>			
73193	y u			-



- ◆ 5.3.2 定子入口设置
- 5.3.2.1 定义及基础属性设置:
- Step1:工作树区流体区域右击添加;
- Step2:详细页流体区域类型选择"从进口";
- Step3:在工作树区隐藏固体,在详细页面设置界面选择"进口" 拖大界面直至显示出;
- Step4:通过改动中心坐标的数值来获得转子坐标系;
- Step5: 定义喷口方向, 该案例中是向下的喷嘴, 坐标轴为X-1;
- Step6:入口速度变量选择"流量"定义,注意单位为m³/s,该案 例中给到10L/min的流量并进行换算;
- Step6: 点击应用。

1	法住区统 · 液体区线类型		从进口、
	几何文件 设置 显示	2	None ~
	▶ 初始条件 ▶ 物理属性		
	▼ 进口		
	几何定义	四形	~
	半径 [m]	0.01	٥
510	中心	x 0.127	0
34)		y 0.00000192	٥
		z 0.08	0
		x <u>-1</u>	٥
	方向	у <u>0</u>	0
		z <u>0</u>	٢
	入口速度变量		100
	Velocity [n s-1] WE	~ 0	> =
	CAR (NO S-1) (MS)	01,00078-1	~
		3	
		4	应用

任务树 STEP库 ▼ 模拟区域

▼ O → 流体区域

○ 流体区域
 ○ 流体区域
 ○ 漁 固体区域
 ○ box

casing
duanga
rotator
stator
winding

■ 多孔介质区域
 与入外部速度场(
 多体运动系统
 取样

取样点
 取样线
 取样図口
 取样図口
 出口
 求解器控制

■ 后处理
 ● 三维场景视图

 二维图表视图

 ★考教現(二维)



#### • 5.3.2.2 物理属性设置:

Step 1: 详细设置页, 选择物理属性;

Step2:密度粘度不做修改;

Step3:表面张力系数及接触角度定义,该案例中定义为表面张力 0.021及接触角度20;

Step4:点击应用。

陈体区域类型			从进口	- v
儿何文件			None	~
设置 显示				
▶ 初始条件				*
▼ 物理属性				
Liquidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]		1700		
Solidus Specific Heat Capacity [J kg-1 K-1]		1700		
导热率 [¥ n-1 K-1]		0.18		
热膨胀系数 [K-1]		0		
潜热 [J kg-1]		200		
体积热源 [¥ n-3]		0		
发射率		0		
液体温度 [K]		200		i.
固体温度 [K]		130		
参考温度 [K]		363		
密度 [kg m-3]		884		
运动粘度 [m2 s-1]		0.00001	3	
声速 [n s-1]		1500		1
表面张力系数 [N n-1]		0. 021 20		2
接触角度 [度]				8
▼ 进口				
几何定义	圆形			
半径 [m]	0.01			_
中心	x <u>0</u>			
	у <u>0</u>			-
	z <u>-0.065</u>		_	-
- where where	x <u>0</u>		_	
方向	y 0			•


#### ◆ 5.4 设置计算域

- 5.4.1 当前计算域确认:
- Step1:工作树区选择求解器控制;
- Step2: 详细任务栏选择计算域设置;
- Step3: 点击"自动检测";
- Step4:确认自动检测的白色框是否包裹住模型;
- Step5: 详细任务栏中去掉勾选的"显示编辑部件"。





#### ♦ 5.5 设置计算参数

#### ・ 5.5.1 物理属性

#### · 5.5.1.1 物理属性设置路径

Step1:工作树区选择求解器设置;

#### Step2: 详细设置页;

Step3:选择物理属性设置。

务初 - ⁶ ×	任务页		e
STEP库 模拟区域 ▼ Q A 液体区域	求解器控制 计算域设置 物理属性诊	國 輸出後置 计算设置	
<ul> <li>○ 流体区域_0</li> <li>○ 流体区域_1</li> </ul>	粒子半径 [m] ☑ 初始粒子位置调整	0.0002	0
◆ O A B体区域 O box	液固模型	焓孔隙挛	
© casing © duangai	重力(x,y,z) [n s-2]	x -9.8	0
<ul> <li>o rotator</li> </ul>		у <u>0</u>	0
stator     winding		z <u>0</u>	0
1 多孔介质区域	自由表面压力[pa]	0	٥
导入外部速度场(CSV)	环境温度 [K]	290	0
多体运动系统 权样	與切屈厚度系数	1	0
₱ 脱双杆羊水积	壁画切应力指数	1	0
<ul> <li>※ 取样线</li> <li>● 取样館</li> <li>● 取</li> <li>● 取</li> <li>● 無</li> <li>● 無</li> <li>● 三姓场展视照</li> <li>● 三姓场展视照</li> <li>● 三姓场展视照</li> <li>○ 三姓场展视照</li> <li>○ 三姓场展视照</li> <li>● 李教弼(二维)</li> </ul>	<ul> <li>○ 使用停热</li> <li>○ 使用停热</li> <li>○ 使用福射传热</li> <li>○ 使用漏波模型</li> <li>○ 使用灌液模型</li> <li>○ 使用流法模型</li> <li>○ 使用流法模型</li> <li>○ 使用流体运动</li> <li>○ 使用效压</li> </ul>	1	0



#### • 5.5.1.2 物理属性设置内容介绍:

Step1: 粒子半径设置, 建议半径小于0.2mm;

- Step2: 重力方向设置为-X方向;
- Step3: 使用速度限制:无需勾选;
- Step4:使用传热:勾选打开;
- Step5: 使用辐射传热:无需勾选;
- Step6: 使用湍流模型: 勾选打开;
- Step7: 使用壁面粘附模型: 无需勾选;
- Step8:使用液体运动:勾选打开;

Step9: 使用负压:无需勾选;

波朗模型	给孔牌单	~
重力(x, y, z) [n s-2]	x -9.8	6
	y 0	
	z <u>0</u>	0
自由表面圧力(pa)	0	6
环境温度 [K]	290	0
質切倡厚度系数	1	ie i
盤高切应力指数	1	
○ 使用速度限制 [a s-1]	1	0
<ul> <li>使用体热</li> <li>使用辐射体热</li> <li>使用漂洗模型</li> <li>使用漂洗模型</li> <li>使用液体运动</li> <li>使用液体运动</li> <li>使用负压</li> </ul>		



#### ・ 5.5.2 输出设置

- · 5.5.2.1 输出设置路径:
- Step1:工作树区选择求解器设置;
- Step2: 详细设置页;
- Step3:选择输出设置。





#### · 5.5.2.2 输出设置内容介绍:

Step1:液体粒子:保持默认选择不做修改; Step2:液体等值面:保持默认选择不做修改; Step3:调整输出间隔: 结果输出间隔:建议设置0.01S; 取样输出间隔:建议设置更小间隔,该案例中为0.001S。

<del>〔</del> 务页				8	×
求解器控制					
计算域设置	物理属性设置	输出设置	计算设置		
液体粒子					
☑ 输出液体核	2子				
液体等值面					
□ 输出液体等	F值面				
等值面最大单	元数	1000000	0	٢	
输出间隔					
结果输出间隔	[s]	0.01			
SP SACHBERTINE MA					



#### ・ 5.5.3 计算设置:

· 5.5.3.1 计算设置路径

Step1:工作树区选择求解器设置; Step2:详细任务栏;

Step3:选择计算设置。

95-05	đ x	任务页		6
STEP#	(1))25/25	求解器控制		
模拟区域		计算线设置 物理属性设置	输出设置 计算设置	
▼ ◎ 為 加林区域 ◎ 流体区域 0		压力方程类型	隐式方法	~
● 流体区域 1		动量万程类型	目式方法	~
		线性求解器最大迭代次数	200	6
© casing		速度發正次約	1	
@ duangai		10 09 15 29	0.2	
© rotator © stator		######################################	id.	
winding		20200-2001 103	10	1
10 学孔介质区域				
每八57m运用48(CSV) 多体运动系统		L		
取样				
取材料 * 取材料・供 * 取材料・供				
取样 〒 取材点 メ 取材処 ■ 取材銀口				
数# ↑ 数#:点 ※ 数#:版 ■ 数#:版 □ 数#:20 ■ 0 				
取作 * 取作点 ※取作版 - 取作版 - 取作版 - 取作版 - 取作				
取材 ▼ 取材:低 ※ 取材:低 ■ 取材:第日 ● 取材:第日 ● 取材:第日 ● 取材:第日 ● 取材:第日 ● 取材:第日 ● 正体活動、 ● 正体活動、 単等数:第(二体)				
数代 ▼ 取代:所 ※ 取代:所 ※ 取代:加 ● 取代:第日 ● 取代:第日 ● 三位:5日(20) ※ 二級回表:役回 単 与飲潤(二位)				
数料 ▼ 取料:点 二 取料:弦 ■ 取料:路日 ● NF日 ※新羅控制 ● 二曲:5要視面 注 一曲面未祝園 参与教玩(二曲)				
取材 素材が点 ※取材え 素材が設し 素材器(2) 素材器(2) 素材器(2) (2) (2) (2) (2) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3				



#### ・ 5.5.3.2 计算设置:

Step1: 压力方程类型:保持默认选项"隐式方法";
Step2:动量方程类型:保持默认选项"显示方法";
Step3:线性求解器最大迭代次数:保持默认值200;
Step4:速度修正次数:保持默认值1;
Step5:库朗特数:建议设置为0.2;
Step6:结束时间:建议设置10S。

压力方程类型	静式方法	~
动量方程类型	且式方法	
线性求解器最大迭代次数	200	0
速度停正次数	1	0
应则特数	0.2	0
结束时间 [1]	10	0



- 5.5.4 取样信息设置
- 5.5.4.1 取样点设置: 监测气隙间是否进油 • Step1:工作树区右击取样点,选择添加取样点; Step2:工作树区隐藏壳体; Step3: 详细任务栏中,选择光标定位; Step4: 在模型显示区中直接点击需要设置取样点的 位置, 详细任务栏中将自动显示定位; Step5: 依附体设置: 保持默认选项无; Step6: 点击应用。





#### • 5.5.4.2 取样线设置: 防止极高存储液位导致进入气隙

Step1:工作树区右击取样线,选择添加取样线; Step2:详细任务栏点击"<u>线起点坐标</u>"中的光标 定位按键,在模型显示区点击端盖最下方位置; Step3:详细任务栏点击"<u>线终点坐标</u>"中的光标 定位按键,在模型显示区点击端盖最上方位置; Step4:点击应用; Step5:背面重复上述步骤再设置一条取样线。





5.5.4.3 取样窗口设置: 检测转子甩油均衡量

Step1:工作树区右击取样窗口,选择添加取样窗口;

Step2:在详细任务栏将窗口半径调小;

Step3:工作树区右击取样点,选择添加取样点;

Step4: 详细任务栏中,选择光标定位;

Step5:在模型显示区中直接点击甩油口位置,获取该点坐标;

Step6:将获得的坐标数据复制到取样窗口的中心数据栏中; Step7:将取样窗口的检测方向,改为出油方向,改案例为: Y1;

Step8:根据实际情况,再适当调整半径大小及中心位置; Step9:点击应用;





- Step10:工作树区右击取样窗口,再次选择添加,设置 与前一个点对应的背面的取样窗口;
- Step11: 将上一个设置的点的中心信息复制到该点;
- Step12: 方向与前取样窗口相反, 该案例设置为Y-1;
- Step13: 将上一个设置的点的半径信息复制到该点;
- Step14: 根据实际情况, 再适当调整中心位置;
- Step15: 点击应用;
- Step16: 重复上述步骤设置所有取样窗口。





#### ・ 5.5.4.4 出口设置

Step1:工作树区右击出口,选择添加出口;

- Step2:在详细任务栏将窗口半径调小;
- Step3:工作树区右击取样点,选择添加取样点;

Step4: 详细任务栏中,选择光标定位;

Step5:在模型显示区中直接点击壳体出口位置,获取 该点坐标;

Step6:将获得的坐标数据复制到出口的中心数据栏中;

Step7:调整出口的方向;

Step8: 缩小出口的半径至覆盖住即可;





Step9: 根据实际情况, 再适当调整中心位置;

Step10: 点击应用;

Step11: 重复上述步骤,设置对称取样出口;

若需要使用负压功能:

Step12:工作树区选择求解器设置;

Step13: 详细任务区选择物理属性, 勾选"使用负压";

Step14:回到取样出口选项,设置压力、体积流量 及浸入深度数据。

Step15: 点击应用。

*注:如果设置负压的话,体积流量不能为0。

任务时	● × 任务页		19
STEPI	出口_1		
▼ 模拟区域	设置		
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Et 19-1 -		
● 近体区域 1	And the state	-2000	
▼ � ▲ 图体区域	1440.00m [m3 s-1] :	0.001	
• box	· 浸入深度 [x] :	0.078	
@ casing	Ti star	x -0.128900218	0
O solution	Φώ:	y -0.000027146	0
© stator		z 0.194790856	
winding		x -1	¢.
100 多孔介质区域	方向:	y 0	0
导入外部速度场(CSV)	a second second	= 0	8
多体运动系统	W13 (s1)	6.015	
	+0 (4).		
• • • I ALTER			
O REAL O			
C INTERNA I			
◆ O × initia			
O_2211131 O			
◎ 取用就 1			
▼ 🛛 転样第日			
◎ 取打架口_0			
● 取样第日 1			
▼ � ♀ 出口			
<ul><li>出口 0</li></ul>			
◎出口1			
(Parenty R)			
后处理			
() 三線活動探索			
2 -4 mail			
AN IN MORE OF TAXA			
学考究IN(增)			
			应用



#### ◆ 5.6 预览

#### ・ 5.6.1. 运行模拟

Step1:在快捷键区域选择"运行模拟"; Step2:打开CUDA GPU加速;

Step3:点击开始。

	任务页		6	× 云图5
	求解器控制			<b>.</b>
域 ● 流体区域 ● 流体区域 0 ● 流体区域 1	计算域设置 物理属性设 粒子半径 [n] ☑ 初始粒子位置调整	置 输出设置 计算设置 0.0002	0	
	海田横型	给孔碑架	~	
cosing     duangai     orotator	重力(x, y, z) [n s-2]	x <u>-9.8</u> y 0	0	
• stator		-	(*)	and the second
● winding 多孔介质区域	自由表面压力[pa]	<ul> <li>         ・         ・         ・</li></ul>	٥	×
いたの 記載統	和规范度 南玄 約	× m		
* 取样点 ● 取样点_0	與句磁序度系数 壁面切应力指数 〇 使用速度限制 [a s=1]	MPI进程数 1 毎MPI進程的線程数 24 てUDA GPU 加速		• •
<ul> <li>● 取样處_1</li> <li>⇒ 取样线</li> <li>● 取样线 0</li> </ul>	☑ 使用传热 □ 使用辐射传热	进度		<b>_</b>
◎ 取样线_1	🕑 使用湍流模型	模拟时间 (hh:mm:ss)::		-
取样窗口	🗌 使用壁面黏附模型	物理时间 (mn:scinc)		_
◎ 取样窗口_0	😡 使用液体运动			
<ul> <li>● 取样館□_1</li> <li>● 出□</li> <li>● 出□_0</li> </ul>	□ 使用负压		٠	开始



◆ 5.7 查看3D结果:操作方式与减速器案例一致,详见本教程第4.7节。





#### ◆ 5.8 查看2D结果

#### • 5.8.1. 2D结果查看路径

Step1:工作树区右击"二维图表视图"; Step2:选择添加一个新的二维图表视图; Step3:详细任务区查看详细二维信息





#### · 5.8.2. 取样点信息查看

Step1: 详细任务区上方选择取样点;

- Step2: 在基本绘图区勾选想要的y轴变量;
- Step3:在右方二维表视图区查看结果。





#### 5.8.3. 取样窗口信息查看

Step1: 详细任务区上方选择取样窗口;

 Step2:在"批量y轴变量"选择"volume";

 Step3:在右方二维表视图区查看结果。

注:如果需要调整线条颜色,请参考齿轮箱案例后处理教

注 程

***回来细国 ^	
雄图衣帆图_0	
维朗表洞网	
▼ ♣ 取样点	
♠ 取样点_0	
- WITHOUT	
● 取样窗口_6	
◎ 取样圈凵_7	
④ 取样窗目_5	
● 取件面目_2	
● 取件第日_3	
• ₩□ 0	
<b>9</b> ⊞∏ 1	
▼● 运动部件	
100000	
▼ ⊙ 取样线	
<ul> <li>         • • 取样线         • • 取样线      </li> </ul>	
<ul> <li>〇 取样线</li> <li>〇 取样线_1</li> <li>〇 取样线 0</li> </ul>	
<ul> <li>◆ 取样线</li> <li>◆ 取样线_1</li> <li>◆ 取样线_0</li> </ul>	
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> </ul>	tine
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_0</li> </ul>	tine v
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_0</li> </ul>	tine v
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>■ 取样线_0</li> <li>■ 取样线_0</li> <li>■ 取样线_0</li> </ul>	tine v
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_2</li> <li>● 取样线_3</li> <li>● 取用</li> <li>●</li></ul>	tine v None Vone tineAverseVolumeFlowRate totalEmaberOfFarticlesThoughOutlet
<ul> <li>         ・         ・         ・</li></ul>	tine v None None tineAverageVolumeFlowRate toralRaberOfFarticlesThoughOutlet Southou
<ul> <li>         ・ の取样线         ・ の取样线         ・ の取样线         ・ の取样线         ・         ・         ・</li></ul>	tine V Kone Kone tineAverageVolumeFlowRate totalBaberOfFarticlesThoughOutlet Coline * Kone
<ul> <li>◆ 取样线</li> <li>◆ 取样线_1</li> <li>◆ 取样线_0</li> <li>油麥暈</li> <li>塗y相交量</li> <li>違次量</li> <li>基本绘图 補助紙</li> <li>I time</li> </ul>	tine × None tineAverageVolumeFlowRate totalRuberOfFarticlesThoughOutlet Scolute None > None   None
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取样线_0</li> <li>● 取祥线_0</li> <li>● 数容量</li> <li>● 金沢雪</li> <li>量 本校園 補助紙</li> <li>■ time</li> <li>2 timeAverageVo</li> </ul>	tine Kone Vone tine#verageVolumeFlowRate totalRuberOfFarticlesThoughOutlet StolEven None liquidFraction pressure temperature
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>軸菸牽</li> <li>塗水排交量</li> <li>基本绘图 辅助线</li> <li>1</li> <li>1</li></ul>	tine v None None None LineAverageVolumeFlowRate togalRaberOfFarticlesThoughOutlet Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Nonno Non Non
<ul> <li>● 取样线</li> <li>● 取样线_1</li> <li>● 取样线_0</li> <li>軸奈華</li> <li>量ヶ独突量</li> <li>違交量</li> <li>基本绘图</li> <li>4種助紙</li> <li>1</li> <li>time</li> <li>2</li> <li>timeAverageVo</li> <li>constant of constant</li> </ul>	tine V None Vone tineAvergeVolumeFlowRate totalRaberOfParticlesThoughOutlet Scolaro Scolaro HiguidFraction pressure utenperature AnticeSthoughSample Averation

------



#### 5.8.4. 出口信息查看

所有操作步骤同5.8.2.取样窗口

务页				ē ×
二维图表视图_0				
二维图表视图				
▼ ● 取样点				
♠ 取样点_0				
▼ ④ 取样窗口				
● 取样窗口 6				
④ 取样窗□ 4				
④ 取样窗口 7				
● 取样窗口 5				
④ 取样窗口 2				
④ 取样窗□_3				
④ 取样窗口_1				
<b>▼ ⊚</b> ⊞□				
◎ 出口 0				
◎ 出口_1				
▼ ♠ 运动部件				
rotator				
▼ ④ 取样线				
④ 取样线_1				
● 取样线 0				
0.018 8.00250				
轴变量	tine			v
t量y抽变量				v
轴变量	None			1
基本绘图 辅助线	tineAverageVolumeFlow	Rate		
	- totalRumberOfParticle	esThou	ghOutle	
and the second se	None			- H
1 🗌 time	None LicenidEmention			- 11
	pressure			
2 🗇 timeAverageVo	lutenperature			_
3 🗌 totalNumberOf	ParticlesThroughSample		取样窗口	_6-tc
4 🔲 volume			取样窗口	6-vc



#### 5.8.5. 取样线信息查看

Step1: 详细任务区上方选择取样线;

Step2: 在基本绘图区勾选想要的y轴变量;

Step3:在右方二维表视图区查看结果。

务页		6
二维图表视图_0		
筆图表视图		
▼ ● 取样点		
♠ 取样点 0		
▼ O 取样窗口		
● 取样窗口 6		
④ 取样窗□ 4		
● 取样窗口 7		
● 取样窗口 5		
④ 取样窗口 2		
④ 取样窗□_3		
④ 取样窗口_1		
● 取样窗口_0		
▼ @ 出口		
⊙出□_0		
◎ 出口_1		
▼ ♣ 运动部件		
rotator		
▼ ◎ 取样线		
④ 取样態_1		
林亦果	1292.021	32
相欠重	CINA	*
t重y轴变量	Veren	v
轴变量	None	
基本绘图 辅助线	tineAverageVolumeFlowF totalEumberOfParticles	Rate
	Svolume	
1 🗆 time	None None	
	liquidFraction	
2 🗍 timeAverageVo	pressure olu tenperature	
a 🗆 totalNumberOf	ParticlesThroughSample	■ 取样索口 6-to
	a deces in e egrica inpre	
4 🔄 volume		40/1年國口_6-00
3 🗋 totalNumberOf 4 🗋 volume	ParticlesTh	roughSample

AFTEND PR

# THANK YOU!