

# 课题二——资料反演系统 用户使用手册

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 2020 年 2 月

# 目 录

1	概	述		1
	1.1	编写	写目的	1
	1.2	系统	统简介	1
2 软硬件条件			件	2
	2.1	软化	件条件	2
	2.2	硬化	件条件	2
3	系:	系统使用手册		
	3.1	登录	录注册	3
	3.2	系统	<b>究总览</b>	3
			象资料反演	4
			或水文相似	4
		3.4.1	流域相似聚类	4
		3.4.2	流量资料反演	7
		3.4.3	水文空间插值 1	2
		3.4.4	成果精度评价1	4
	3.5	流均	或水文模型1	6
		3.5.1	数据管理1	6
		3.5.2	参数评估1	8
		3.5.3	流量反演1	9
		3.5.4	频率计算2	20
		3.5.5	其他计算2	21
	3.6	PMP	分析计算2	21
4	系统部署			24
	4.1	硬化	件部署环境2	24
	4.2	软化	件部署环境2	24
	4.3	部与	署步骤 2	24
	4.3.1 Matlab 运行环境配置		Matlab 运行环境配置 2	24
		4.3.2	JDK1.8 环境配置 2	29

4.3.3	ArcGIS10.2 安装	32
4.3.4	数据准备	40
4.3.5	服务部署	40

## 1 概述

# 1.1编写目的

本手册是针对资料反演系统操作人员而编写的,通过本手册,用户能够掌握 系统在运行期间的日常操作及系统部署方法。

## 1.2系统简介

新一轮"走出去"政策,特别是"一带一路"倡议的提出,为我国水电事业发展提供了新的发展机遇。为大力开拓国际水电业务市场,提升公司在世界水电建设领域核心竞争力,助力国家可再生能源"走出去",中国电建集团于2016年12月以[2016]11号文批复立项"水电工程水文气象重大关键技术应用研究"重大专项科技项目(以下简称"水文气象重大专项")。该项目共包括九大课题,其中第二课题为"缺资料地区的水文资料反演及设计方法研究"。

2017年4月,水电水利规划设计总院在北京组织召开了"水文气象重大专项"启动会议,确定第二课题"缺资料地区的水文资料反演及设计方法研究"由成都院负责,由昆明院、河海大学和北京玖天气象科技有限公司共同参与完成。

成都院负责的"资料反演系统"开发工作主要包括:负责课题二资料反演业务系统的平台集成,统一三家单位的系统界面风格、数据库标准、数据流程和集成方案,进一步增强业务系统的智能化、集成化、稳定性和易用性,提高系统运行效率,形成完整的资料反演业务系统(网络版),并将其集成到课题一水文气象及流域水电开发大数据平台(以下简称"水文气象大数据平台")。系统采用SOA架构,提供组件化、可扩展的业务服务,满足跨硬件平台、跨操作系统的要求,其基于松耦合的系统层次架构,具备良好的系统互操作能力,可为后期集团业务系统扩充、数据扩充、模型算法扩充提供良好的弹性扩展支持。

# 2 软硬件条件

# 2.1软件条件

Windows server 2008 操作系统; Windows IIS 6.0 以上版本。资料反演系统用户使用客户端使用 Internet Explorer 9.0 以上/ Google Chrome(谷歌浏览器) V66 以上/其它符合通用标准的网络浏览器。

# 2.2硬件条件

Intel CPU 架构服务器: Intel 双核 CPU 主频 2000 MHZ 以上,内存 16G 以上,系统盘可用空间 50G 以上。

## 3 系统使用手册

系统包括以下七个部分:登录注册,系统总览,气象资料反演,流域水文相似,流域水文模型,PMP分析计算以及系统使用帮助。

### 3.1登录注册

进入资料反演系统前,必须进行登录。没有权限的用户可先进行账号申请注册,注册后再进行登录。



图 3.1-1 登录界面

# 3.2系统总览

系统总览包括地图展示窗口和流域基本情况介绍。地图展示窗口以三维叠加 二维底图方式展示雅鲁藏布江及澜沧江的基本地理、河流水系、行政区划、水文 站点等信息,地图展示窗口可进行放大、缩小、全屏、点选、框选等地图操作, 同时提供图层控制功能,可根据需要进行感兴趣图层的查看。流域基本情况介绍 与地图展示范围对应,以表形式展示流域信息,包括名称,控制面积,行政区划 等。

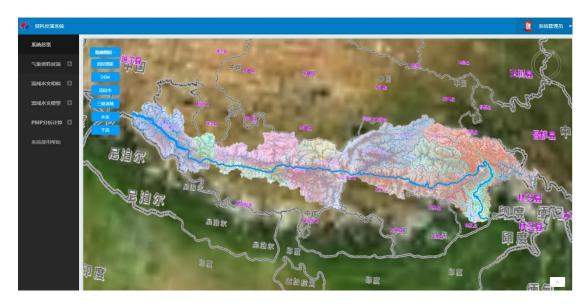


图 3.2-1 系统总览

# 3.3气象资料反演

气象资料反演为玖天气象数据接口,通过总院提供数据目录自动下载玖天提供的气象数据资料,并以文本方式进行本地存储。

# 3.4流域水文相似

# 3.4.1 流域相似聚类

# 3.4.1.1 流域属性因子

流域属性因子集中展示雅鲁藏布江区域的水文气象遥感资料,包括气象特征 因子,地理特性因子以及水文特性因子。以遥感数据叠加天地图行政区划及雅鲁 藏布江河流水系进行展示。通过对不同因子的选择,展示不同的因子数据。

其中气象特征因子包括年平均降水、蒸发和气温数据;地理特征因子包括地 貌、土壤高度、植被覆盖度数据;水文特征因子包括流域径流、基流和土壤湿度 数据。

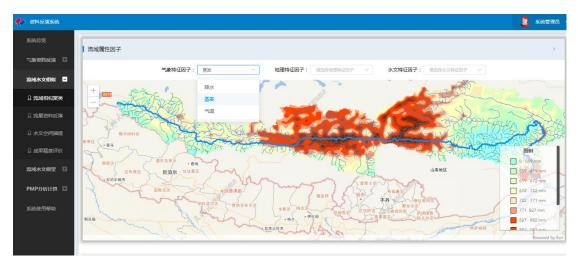


图 3.4-1 流域属性因子

### 3.4.1.2 因子聚类分析

因子聚类分析用于具有相似特征的流域属性的聚集分析,采用相似聚类方法,进行相似流域合并。因子聚类分析流程包括:读取流域、训练集输入、测试集输入、子流域输入、聚类分析以及输出成果。



图 3.4-2 因子聚类分析流程

#### 1、读取流域

通过"读取流域"按钮进行流域数据读取,并将读取数据叠合天地图行政区划底图进行展示,如下图所示。如果需要进行流域切换可通过修改地图服务配置进行。

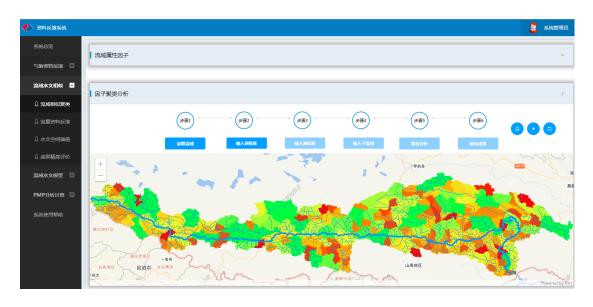


图 3.4-3 读取流域

#### 2、输入训练集

以数据导入的方式,进行训练集数据上载。上载数据为流域相似聚类的主成 分比例数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改, 并能将修改数据进行后台保存,如下图所示。

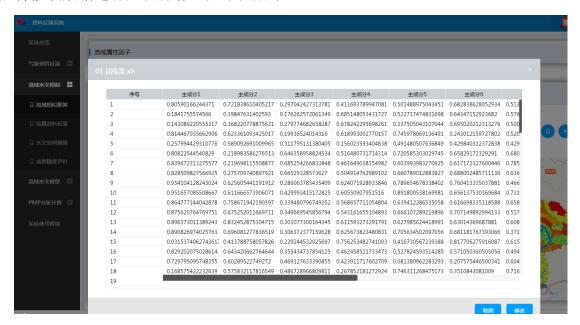


图 3.4-4 输入训练集

#### 3、输入测试集

以数据导入的方式,进行测试集数据上载。上载数据为流域相似聚类的测试 数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能 将修改数据进行后台保存。

#### 4、输入子流域

以数据导入的方式,进行子流域数据上载。上载数据为流域相似聚类的子流域数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 5、聚类分析

以上载的数据为基础,进行聚类分析,合并相似流域面。聚类分析完成后自动将分析后的结果叠加到天地图上进行展示。

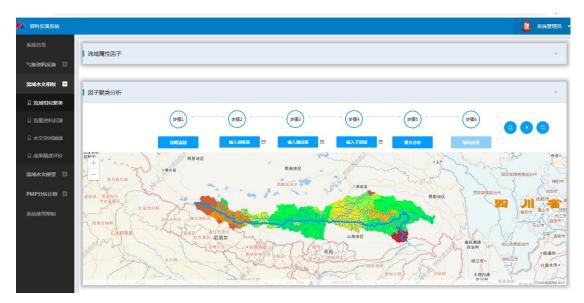


图 3.4-5 聚类分析

#### 6、输出成果

可将聚类分析的结果,进行成果输出,下载到本地,输出结果为表格。

# 3.4.2 流量资料反演

水文流量数据在时间上存在缺失,因此通过资料反演方式,对水文流量数据在时间上的空缺进行补充,延长并丰富流量资料的时间数据值。

## 3.4.2.1 逐月平均流量

以月平均流量为基础进行时间序列上的逐月平均流量反演,并采用实测数据对反演资料进行精度验证。同时提供人机交互功能,可依据专家判断对关键参数进行调整,从而获得可靠的逐月平均流量值。

逐月平均流量过程包括:输入训练集,输入测试集,参数求解,流量反演以及输出成果。

#### 1、输入训练集

以数据导入的方式,进行训练集数据上载。上载数据为月平均的流量数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 2、输入测试集

以数据导入的方式,进行测试集数据上载。上载数据为月平均的流量测试数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 3、参数求解

以月平均测试数据和训练数据为基础,进行参数求解,获得参数 Bn1,Bn2,aW,Nk 的参考范围,得到逐月平均流量反演成果(训练期),并得到实 测值与模拟值散点图与相关系数 CC 值。所绘制的散点图及反演成果图均可进行下载。



图 3.4-6 参数求解

#### 4、流量反演

以参数求解结果为基础,进行流量反演,获得逐月平均流量反演成果,得到 降雨量、实测流量与模拟流量的关系图。所绘制图可进行全屏展示和下载。



图 3.4-7 流量反演

#### 5、输出成果

可将平均流量的反演结果,进行成果输出,下载到本地,输出结果为表格。

#### 3.4.2.2 逐年平均流量

以年平均流量为基础进行时间序列上的逐年平均流量反演,并采用实测数据 对反演资料进行精度验证。同时提供人机交互功能,可依据专家判断对关键参数 进行调整,从而获得可靠的逐年平均流量值。

逐年平均流量过程包括:输入训练集,输入测试集,参数求解,流量反演以及输出成果。

#### 1、输入训练集

以数据导入的方式,进行训练集数据上载。上载数据为年平均的流量数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 2、输入测试集

以数据导入的方式,进行测试集数据上载。上载数据为年平均的流量测试数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 3、参数求解

以年平均测试数据和训练数据为基础,进行参数求解,获得参数 Bn1, Nk 的

参考范围,得到逐年平均流量反演成果(训练期),并得到实测值与模拟值散点 图与相关系数 CC 值。所绘制的散点图及反演成果图均可进行下载。



图 3.4-8 参数求解

#### 4、流量反演

以参数求解结果为基础,进行流量反演,获得逐年平均流量反演成果,得到 降雨量、实测流量与模拟流量的关系图。所绘制图可进行全屏展示和下载。

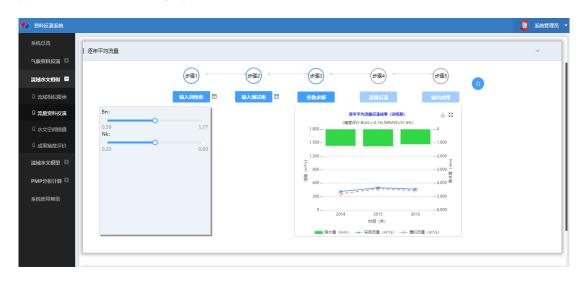


图 3.4-9 流量反演

#### 5、输出成果

可将平均流量的反演结果,进行成果输出,下载到本地,输出结果为表格。

# 3.4.2.3 多年平均流量

以多年平均流量为基础进行时间序列上的多年平均流量反演,并采用实测数据对反演资料进行精度验证。同时提供人机交互功能,可依据专家判断对关键参

数进行调整,从而获得可靠的多年平均流量值。

多年平均流量过程包括:输入训练集,输入测试集,参数求解,流量反演以 及输出成果。

#### 1、输入训练集

以数据导入的方式,进行训练集数据上载。上载数据为多年平均的流量数据, 对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改 数据进行后台保存。

#### 2、输入测试集

以数据导入的方式,进行测试集数据上载。上载数据为多年平均的流量测试 数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能 将修改数据进行后台保存。

#### 3、参数求解

以多年平均测试数据和训练数据为基础,进行参数求解,获得参数 Bn 的参考范围,得到多年平均流量反演成果(训练期)。所绘制的散点图及反演成果图均可进行下载。

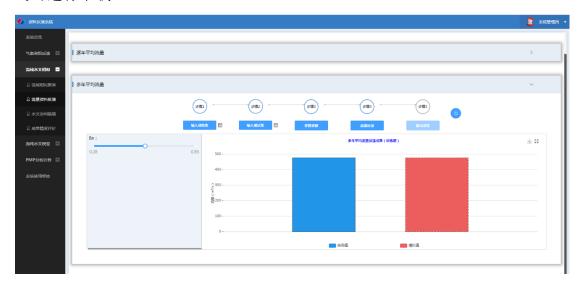


图 3.4-10 参数求解

#### 4、流量反演

以参数求解结果为基础,进行流量反演,获得多年平均流量反演成果,得到 实测流量与模拟流量的关系图。所绘制图可进行全屏展示和下载。

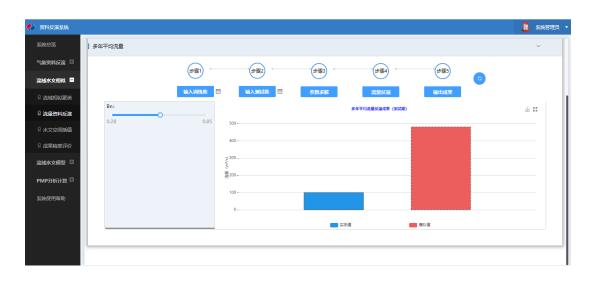


图 3.4-11 流量反演

#### 5、输出成果

可将平均流量的反演结果,进行成果输出,下载到本地,输出结果为表格。

# 3.4.3水文空间插值

水文流量数据在空间上存在缺失,因此通过资料反演方式,对水文流量数据 在空间上的空缺进行补充,扩展并丰富流量资料的空间范围数据。

以基础水文站和断面的流量值为基础进行空间上的流量反演,并采用实测数据对反演资料进行精度验证。水文空间插值过程包括:输入训练集,输入测试集,空间插值以及输出成果。

#### 1、输入训练集

以数据导入的方式,进行训练集数据上载。上载数据为流量数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。

#### 2、输入测试集

以数据导入的方式,进行测试集数据上载。上载数据为流量测试数据,对该部分数据系统提供数据直接修改功能,在表格中直接进行修改,并能将修改数据进行后台保存。输入测试集后,自动计算水文设计值地区平衡关系和相关关系图,同时可根据 P 值进行选取,进行水文设计值地区平衡关系和相关关系图转换。

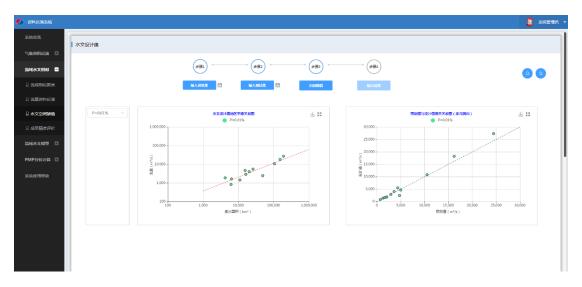


图 3.4-12 相关性分析

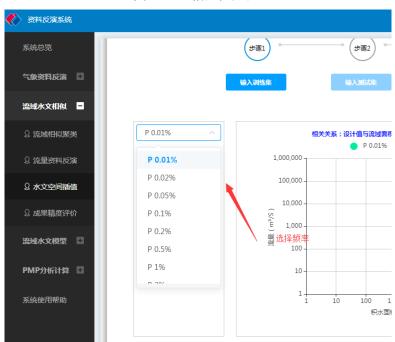


图 3.4-13 P 值选取

### 3、空间插值

对数据进行空间插值,获得扩展断面的插值成果,得到对比图。



图 3.4-14 空间插值

### 4、输出成果

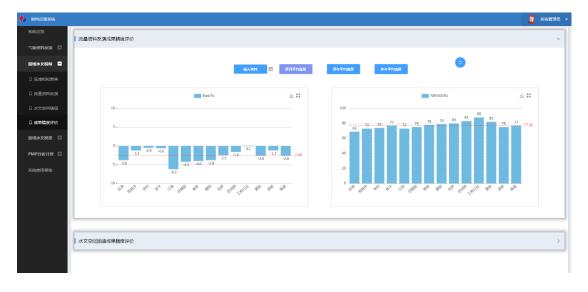
可将流量的反演结果, 进行成果输出, 下载到本地, 输出结果为表格。

# 3.4.4 成果精度评价

针对时间和空间插值成果,以实际数据为对比,进行精度评价。

# 3.4.4.1 流量资料反演成果精度评价

流量资料反演成果精度评价主要流程包括输入资料、逐月平均流量、逐年平均流量以及逐年平均流量。通过 Bias 和 NRMSE 进行精度评价。



| (本の文章 ) | (本

图 3.4-15 逐月平均流量反演精度评价

图 3.4-16 逐年平均流量反演精度评价



图 3.4-17 多年平均流量反演精度评价

# 3.4.4.2 水文空间插值成果精度评价

水文空间插值成果精度评价主要流程包括输入资料和输出成果。

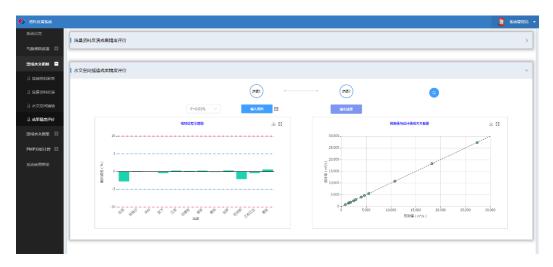


图 3.4-18 水文空间插值成果精度评价

# 3.5流域水文模型

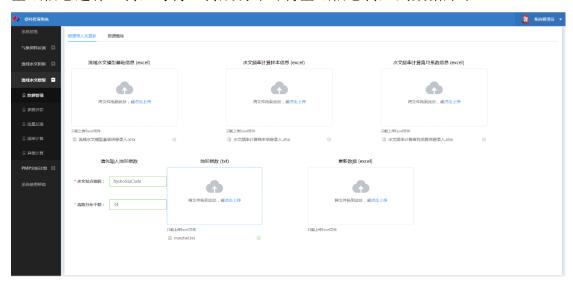
流域水文模型包括数据管理、基于 Topmodel 的参数评估、流量反演、频率 计算以及其他计算。

# 3.5.1 数据管理

# 3.5.1.1 数据导入及更新

#### 1、流域水文模型基础信息

单击流域水文模型基础信息中的"点击上传",将 xlsx 模式的流域水文模型基础信息进行上传,等待上传成功即可将基础信息传入到数据库中。



#### 图 3.5-1 数据上传

#### 2、水文频率计算样本信息

单击水文频率计算样本信息中的"点击上传",将 xlsx 模式的水文频率计算样本信息进行上传,等待上传成功即可将基础信息传入到数据库中。

#### 3、水文频率计算离均系数信息

单击水文频率计算离均系数信息中的"点击上传",将 xlsx 模式的水文频率 计算离均系数信息进行上传,等待上传成功即可将基础信息传入到数据库中。

#### 4、地形指数

输入地形指数,进行地形指数信息上传,上传成功即可将地形指数与相应的 水文站进行关联,并导入到数据库中。

#### 5、更新数据

单击更新数据,即可将更新数据进行上传。

#### 3.5.1.2 数据删除

对数据库中的数据,可以通过参数评价次数编号、水文站点编码、水文频率 计算样本序列编号进行数据条目删除,同时可以通过清空水文频率计算离均系数 和地形指数离散分布表数据,点击删除按钮,点击再次确认按钮即可删除成功。

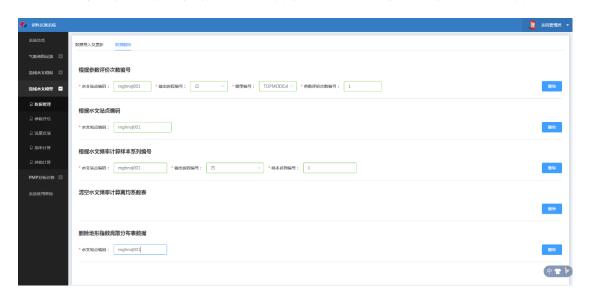


图 3.5-2 数据删除

# 3.5.2 参数评估

参数评估包括输入数据、数据计算、参数评价、不确定性区间以及导出结果。输入数据包括:水文站点编码、输出时段编号、模型编号(Topmodel 模型等)、起始时间、结束时间、预热时间段数、评价次序编号。

数据输入完成后,单击开始计算按钮,进行数据计算。

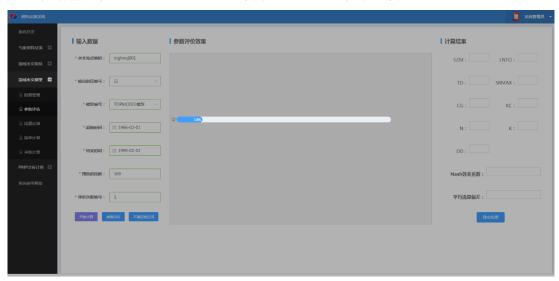


图 3.5-3 初始数据计算

完成数据计算后,单击参数评价,出现参数评价效果图与计算结果值。



图 3.5-4 参数评估

单击不确定性区间,则生成不确定区间结果。

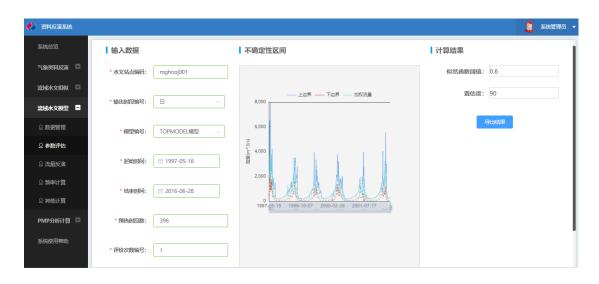


图 3.5-5 不确定性区间

# 3.5.3 流量反演

流量反演包括输入数据、数据反演、数据评价、不确定性区间以及导出结果。 输入数据包括:水文站点编码、输出时段编号、模型编号(Topmodel 模型等)、 起始时间、结束时间、预热时间段数、评价次序编号。

单击开始反演按钮,等计算完毕之后,单击开始评价,右侧出现评价结果。 单击不确定性区间,展示不确定性区间结果图表。



图 3.5-6 不确定性区间

# 3.5.4 频率计算

频率计算包括输入数据、数据计算、参数初估以及目估适线。输入数据包括:水文站点编码、频率计算时段、序列编号、参数初估方法、均值、CV和CS值。单击开始计算,进行数据初始计算。

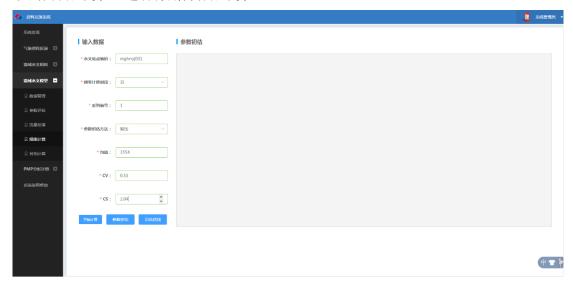


图 3.5-7 频率计算

完成数据计算后,单击开始计算,显示频率计算结果图。

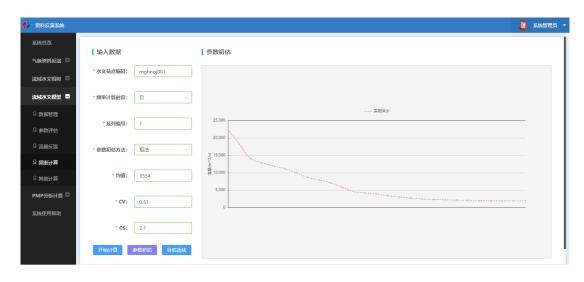


图 3.5-8 参数初估

单击目估适线, 出现目估适线结果。

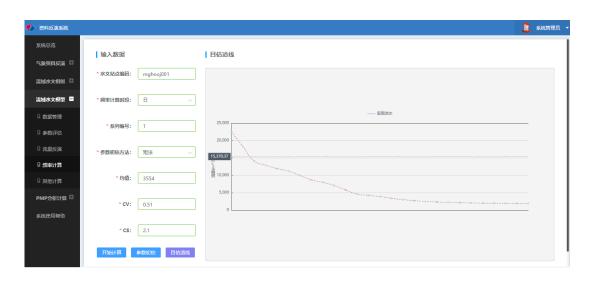


图 3.5-9 目估适线图

# 3.5.5 其他计算

其他计算主要是指对地貌单位参数的计算,输入数据水文站编码以及出口涨 洪段评价流速。单击开始计算,进行参数 N 和 K 值的计算。

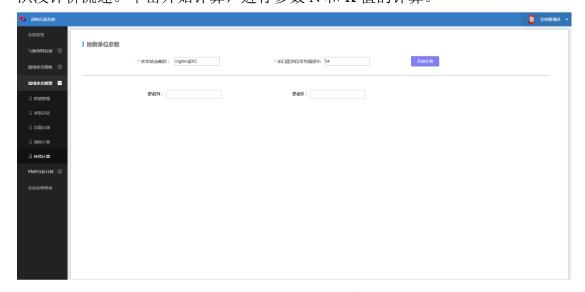


图 3.5-10 其他计算

# 3.6PMP 分析计算

PMP 分析通过选取流域、面雨量和降雨量数据的输入,进行 PMP 数据结果的计算。PMP 分析计算流程包括:选择流域、配置参数、PMP 计算、面雨量及格点 km 计算、面雨量参数计算以及同频率放大。

#### 1、选择流域

通过下拉菜单,选取流域,展示选取流域情况。

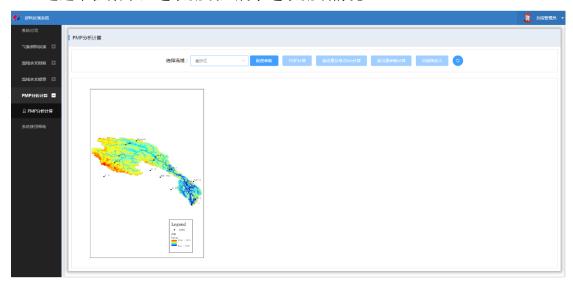


图 3.6-1 选取流域

#### 2、参数配置

参数配置中,输入雨量资料起始年份、雨量资料结束年份、雨量资料格点数, 导入站点或格点逐日降雨量文件和研究流域日面雨量。

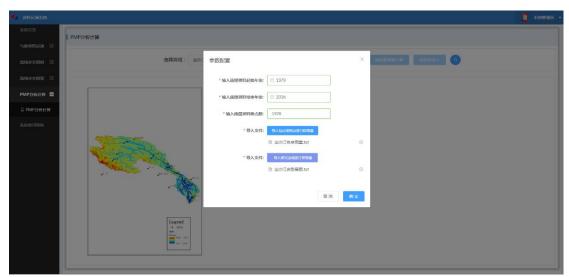


图 3.6-2 参数配置

#### 3、PMP 计算

单击 PMP 计算,进行 PMP 计算分析。

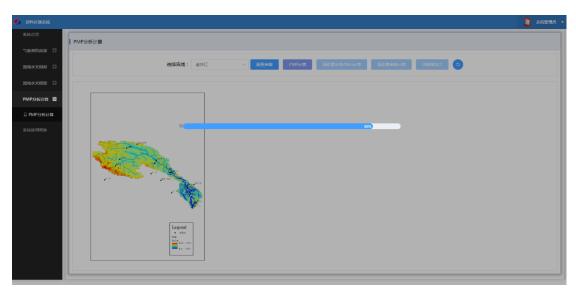


图 3.6-3PMP 分析

#### 5、面雨量及格点km计算

完成 PMP 计算后,单击"面雨量及格点 km 计算"进行雨量及格点 km 值计算。

#### 6、面雨量参数计算

完成面雨量及格点 km 计算后,单击"面雨量参数计算",计算面雨量参数。

7、同频率放大,显示计算结果

完成面雨量参数计算后,单击"同频率放大",显示计算成果。

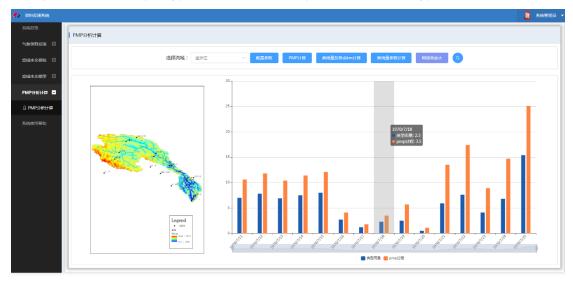


图 3.6-4 同频率放大

# 3.7系统使用帮助

系统使用帮助提供资料反演使用手册参考。

# 4 系统部署

# 4.1硬件部署环境

系统部署硬件至少满足一台服务器,服务器满足(1)CPU: 4 核 8G 内存,(2)硬盘存储: 50G 以上,(3)网络带宽: 10MB。优选配置两台服务器,服务器满足(1)CPU8 核 16G 内存,(2)硬盘存储: 50G 以上,(3)网络带宽: 10MB及以上。

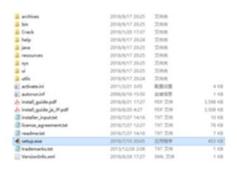
# 4.2软件部署环境

系统满足: Windows 7 或 windows 10 操作系统, Matlab 运行环境, Java1.8 运行环境, Arcgis 10.2 以及 Mysql 5.6。

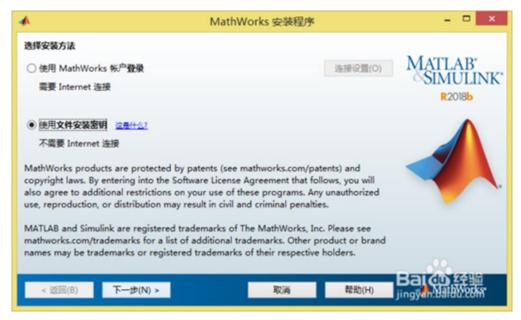
### 4.3部署步骤

# 4.3.1 Matlab 运行环境配置

下载中文原程序安装包将镜像文件解压,双击运行 setup.exe 程序。



如图所示,选择第二项,使用文件安装秘钥选项,点击下一步。选择接受许可文件协议,点击下一步。







选择安装文件夹,默认为 C 盘 (需要 20G 左右存储空间,建议安装在其他盘)。



选择要安装的产品,全部安装需要 21G 多的存储空间,若电脑内存不足,可以只安装必要的基础组件和一些自己感兴趣的学科工具箱。



创建桌面快捷方式和开始菜单,等待安装完成。



安装完成后会弹出产品配置说明,可以点击相应的链接进行额外安装,也可以选择直接跳过此步,点击下一步,完成安装。



对 Matlab 进行激活,激活按照密钥或补丁文件进行。

## 4.3.2 JDK1.8 环境配置

安装 JDK,选择你要安装的路径,这个路径不能包含中文名。



安装 JDK 之后会下一步,会提示你安装 jre,安装 jre 的文件夹不能是 jdk 的安装目录,否则会覆盖 JDK 目录下的 jre 目录。



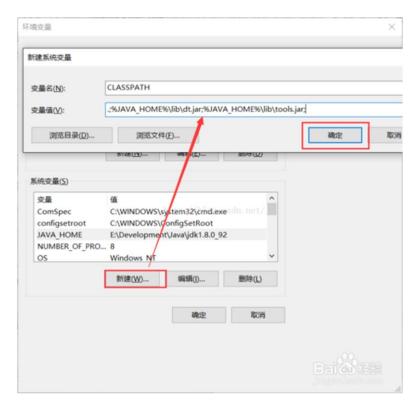
环境变量配置。我的电脑  $\rightarrow$  右键  $\rightarrow$  属性  $\rightarrow$  高级系统设置  $\rightarrow$  环境变量。 新建一个变量名为 "JAVA\_HOME" 的系统变量,

变量值为 "E:\Development\Java\jdk1.8.0\_92"。

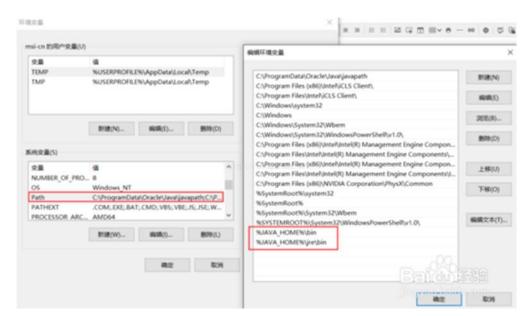


再新建一个变量名为 "CLASSPATH",

变量值为 ".;%JAVA\_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA\_HOME%\lib\tools.jar;" 的系统变量,注意前面的点号和分号都是有的。



打开 "Path" 系统变量,点击新建,添加 "%JAVA\_HOME%\bin" 和 "%JAVA\_HOME%\jre\bin"两个系统变量。如下图。这个 windows10 操作界面,windows7 略有不同,手动添加变量后,要用英文分号隔开。

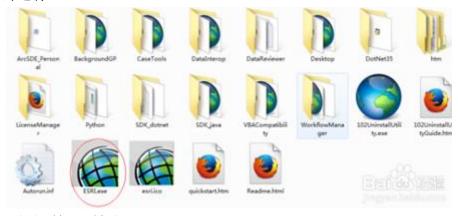


测试是否安装成功。点击保存后,按 window+R 或者点击运行输入 cmd , 打开命令行窗口,分别输入 java 和 java -version 和 javac 都正常运行即代表 java 已经正确安装,其中 java -version 代表你安装的 java 的版本。

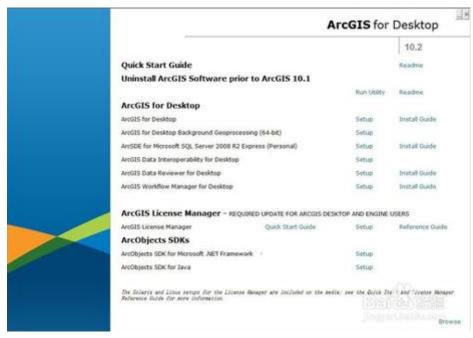
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
                                                                                                          在版本搜索中包输出此帮助消息
                    输出非标准选项的帮助
    -ea[:<packagename>...|:<classname>]
-enableassertions[:<packagename>...
按指定的粒度启用断盲
    -da[:<packagename>...|:<classname>]
-disableassertions[:<packagename>...
                                              :<classname>]
                    禁用具有指定粒度的断言
           -enablesystemassertions
启用系统断官
           -disablesystemassertion:
禁用系统断言
    加载 Java 编程语言代理。请参阅 java.lang.instrument
       lash:<imagepath>
使用指定的图像显示启动屏幕
:\Users\msi-cr
|ava version '1.8.0_92'
|ava (TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_92-b14)
|ava HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.92-b14, mixed mode)
                                                                                          Bai db 经验
                                                                                          jingyan.baidu.com
```

# 4.3.3 ArcGIS10.2 安装

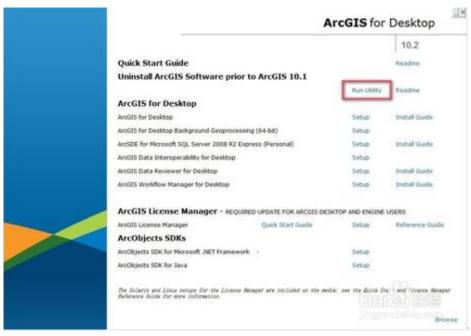
双击运行 ESRI. exe



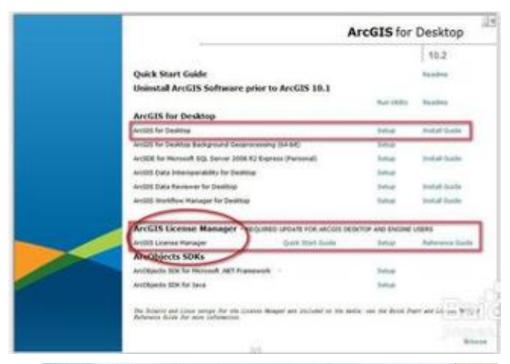
运行后界面如下所示

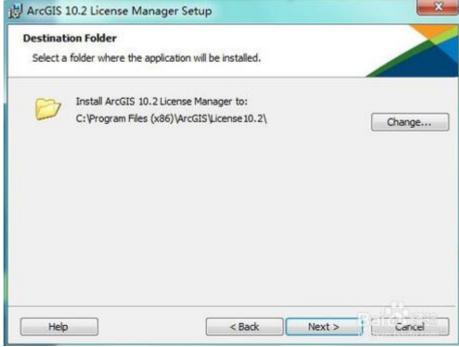


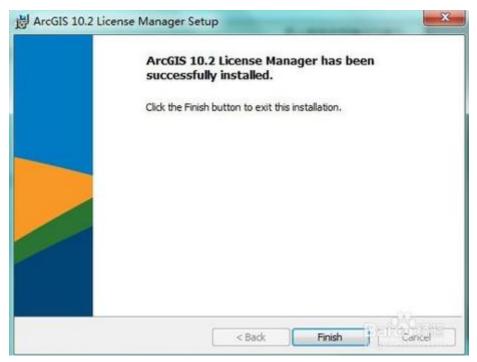
Arcgis 安装的所有组件必须是相同的版本的; 所以在安装前必须进行检测,使用 卸载之前版本/run Utility,进行卸载之前版本。



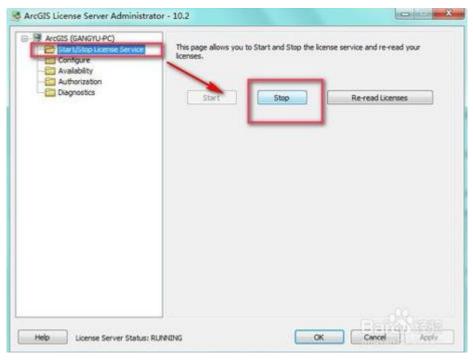
安装 LicenseManager,关于 License 的安装路径一般默认即可。







License 安装完成后必须先停止服务,然后安装 desktop 从开始菜单找到ArcGIS-->License Manager-->License Server Administrator,然后如图停止服务。











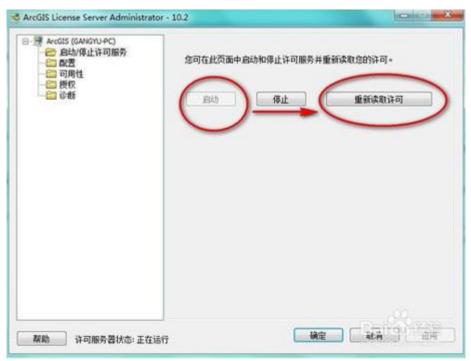




#### 破解方法:

将下载的破解文件 License10. 2\bin\下的 ARCGIS. exe, service. txt 两个文件复制替换 C:\Program Files\ArcGIS\License10. 2\bin\下的相应文件。然后打开 service. txt,将红线范围内的字母替换为你自己计算机的名字(一般来说,如果是"this\_host",可以不用替换的,最好还是替换了,部分机器"localhost"也可以)。从系统的 开始菜单,找到 ArcGis\Licenseanager\License

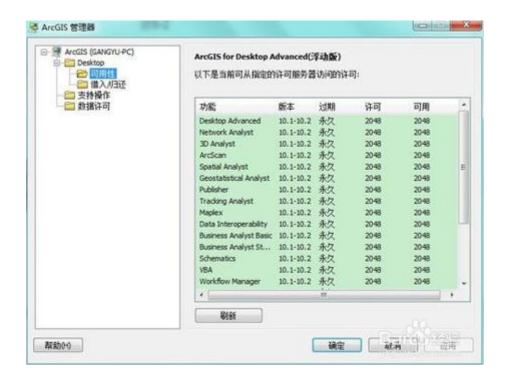
ServerAdministrator 点击启动,然后再重新读取许可。



从系统的 开始菜单,找到 ArcGis、ArcGIS Administrator,出现如下界面,进行如图设置,选择一种产品中选择,Advanced(ArcInfo)浮动版,为"浮动版"产品定义许可管理器,在空格内输入 localhost。



破解完成,如图所示,点击可用性。



## 4.3.4 数据准备

在 arcgis 中部署需要用的到矢量数据供系统使用,具体数据在系统安装包中的 gisdata 目录下。

# 4.3.5 服务部署

整个系统服务分为三个部分: 1、流域水文相似与 pmp 计算服务; 2、arcgis 自动发布服务; 3、流域水文模型服务。

首选需要在流域水文相似中的 application-dep.xml 文件中修改下列配置: plt.arcgis.task.base.url=//arcgis 服务地址,带端口号;

plt.arcgis.task.complete.notify.url=//自动发布服务回调地址,也就是当前服务地址+"/openapi/common/inversion/data/notify";

plt.arcgis.rest.base.url=//自动发布服务地址;

plt.twice.url=//流域水文模型服务地址;

然后进行数据库配置,在流域水文相似与 pmp 计算服务与流域水文模型服务中配置刚才安装的数据库地址。

服务启动流程:首先启动 arcgis 发布服务,然后启动流域水文模型服务,最

后启动流域水文相似与 pmpj 计算服务。