

GWAS 自动调参程序 GWAS-AUTOTC V1.0 操作手册

(中国水利水电科学研究院 水资源所)

一、声明

(1) 本程序针对 GWAS 软件 1.1.8.5 以上版本，即日期 2020 年 2 月 10 日以后的版本；

(2) 功能：本程序针对降水产汇流模块的敏感参数进行自动寻优；

(3) 目标函数：本程序参数寻优目标函数为纳什效率系数。

(4) 求解算法：采用自主改进的基于精英策略并协遗传算法 (NSGAI-S)

二、操作方法

1、调参前数据准备

(1) 设置好“模型校验-水量过程”窗口的相关数据和文件（提示：见下图红圈①②③④），具体详见使用手册窗口设置说明；

(2) 修正敏感参数的置信区间值（提示：点击“敏感参数编辑”按钮，程序自带示例的参数置信区间和目标参数值，也允许用户自主进行调整）。



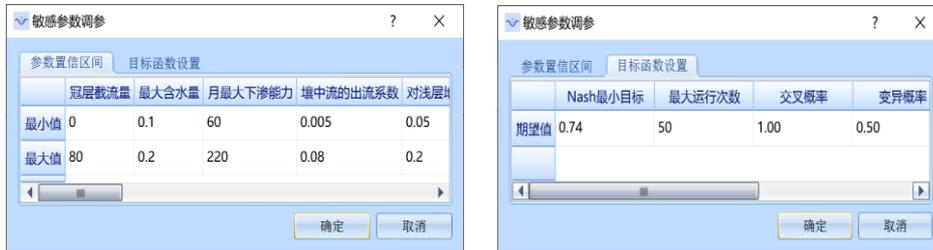
2、操作步骤

(1) 根据水文断面所在单元编号，设置①处的单元号；

(2) 根据水文断面控制的汇流面积、本单元出口控制的汇流面积，在②处输入二者比值；

(3) 在③处，导入水文断面的时段径流系列值（提示：V1.0 版本采用校验文件是逐年或逐月系列值，单位为万 m^3 ，下面操作以年径流为例）；

- (4) 设置模型的调参周期和验证周期，见④处；
- (5) 点击“计算”按钮；
- (6) 如有需要，点击“敏感参数编辑”，进入参数置信区间的调整设置；



- (7) 点击“自动调参”，进入参数寻优过程，见下图。



3、敏感参数导入与移植处理

目标：自动调参结束，GWAS 自动汇总生成对应的参数文件（ingwcnf 和 insoilcnf），但参数只涵盖本水文断面以上的汇流单元。需要用户手动导入 GWAS，并允许用户操作是否对其他单元的参数值进行类同移植。

- (1) 点击“导入”按钮，选择工区文件夹“...\\wabet\\textcali”；



(2) 点击“模拟参数”->“产汇流参数”，查看自动寻优参数情况；



(3) 根据示例工区，下图为水文断面涵盖的汇流单元参数寻优结果（2-7单元，即马莲河流域所有单元）；

单元ID	用水单元名	冠层截流量	最大含水量	月最大下渗能力	壤中流的流出系数	对浅层地下水补给系数	土壤蒸发调节系数
1	环县渭水河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
2	环县马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
3	华池马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
4	庆阳马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
5	合水马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
6	西峰马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
7	宁县马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
8	正宁马莲河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
9	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
10	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
11	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
12	华池葫芦河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
13	合水葫芦河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05

(4) 用户判断是否将上述参数值扩展到所期望的区域；

单元ID	用水单元名	冠层截流量	最大含水量	月最大下渗能力	壤中流的流出系数	对浅层地下水补给系数	土壤蒸发调节系数
1	环县渭水河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
2	环县马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
3	华池马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
4	庆阳马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
5	合水马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
6	西峰马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
7	宁县马莲河	0.01213	0.01392	0.00054	0	0	0.99408
8	正宁马莲河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
9	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
10	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
11	镇原河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
12	华池葫芦河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05
13	合水葫芦河	0.03	0.01	0.0004	0	0	1.05

(5) 逐一对上述其他参数进行扩展；

(6) 完成后，再一次运行“模型计算”->“生成模型”->“运行”，并在“模型校验”->“水量过程”窗口，查看运行结果



(7) 不退出“模型校验-水量过程”窗口，进行第2个水文断面的参数调参，以此类推，直至完成。

三、软件下载升级地址（水资源所网站）

<http://new.ewater.net.cn/szy/kxyj/kyzz/webinfo/2019/04/1552620813539729.htm>

联系人：桑学锋 博士 sangxf@iwhr.com

四、GWAS-AUTOTC 程序优势

实现水文参数自动寻优，根据示例工区，测算结果如下：

- （1） 比常规人工调参时间提升 100 倍；
- （2） 比常规人工调参 Nash 效率系数性能提升 20%；
- （3） 采用深度神经网络学习原理，实现参数寻优成长。