

水文预报课程设计

佘敦先

shedunxian@whu.edu.cn

水利水电学院

2018. 11. 05

提 纲

- 一、背景及意义
- 二、设计目标
- 三、设计内容
- 四、提交材料



一、背景及意义



➤ 关于课设

重要的教学环节

理论联系实际

大学中的美好时光

➤ 本课设

生产实际问题

根据建立的流域洪水预报方案，应用预留的水文资料，对此方案进行检验。



二、设计目标



分组

- 一、学号末位为0-3号：老灌河
- 二、学号末位为4-6号：旬河
- 三、学号末位为7-9号：褒河

水文预报设计报告编写

- 一、流域暴雨洪水场次资料的整理
- 二、流域产流方案的检验
- 三、流域汇流方案的检验
- 四、流域洪水预报方案的评定



三、设计内容



➤ 一、洪水场次资料的整理

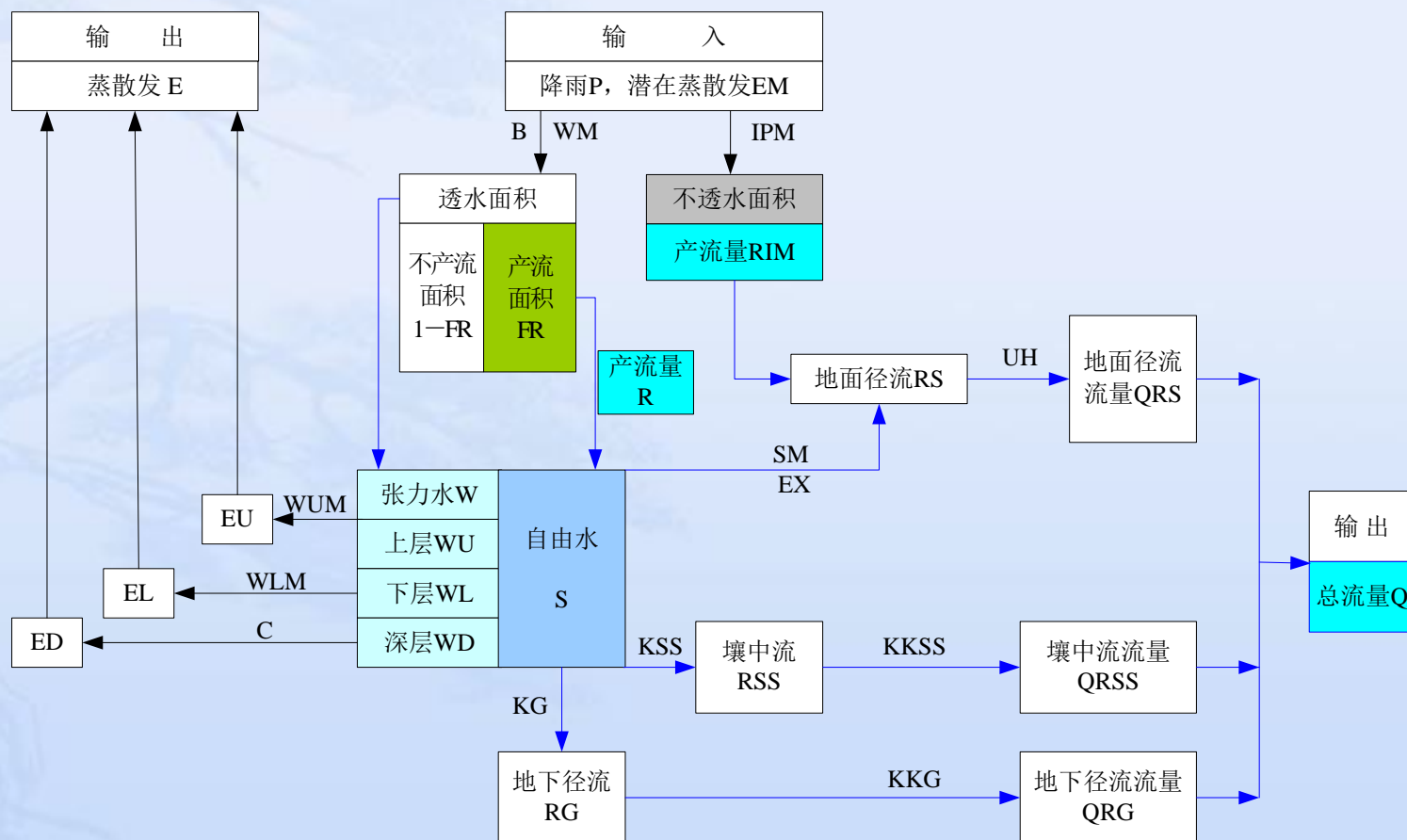
NO	洪号	流量起止时间
1	870606	06.04-06.10
2	870806	08.04-08.10
3	870720	07.17-07.26
4	870904	09.02-09.09
5	880815	08.12-08.19
6	880914	09.12-09.17
7	890711	07.10-07.20
8	890726	07.23-08.01
9	890816	08.15-08.25
10	890911	09.07-09.18
11	900502	04.30-05.08
12	900626	06.23-06.30
13	900721	07.19-07.26

➤ 一、洪水场次资料的整理

序号	洪号	降雨P	实测RO	计算RC	绝对误差	相对误差
23	860710	44.3	17.0	13.4	-3.6	-21.2
24	860910	114.4	29.2	37.7	8.5	29.1
25	861021	38.1	14.1	16.0	1.9	13.5
26	870513					
27	870614					
28	870804					

旬河流域退水曲线中蓄泄系数K=48小时

二、产流方案



流域总径流深 R 的计算:

(1) 当 $PE \leq 0$ 时

$$R=0 \quad (3-6)$$

(2) 当 $PE > 0$, 且 $PE + A < W_m(1 + B)$ 时

$$R = PE - W_m + W + W_m \left(1 - \frac{PE + A}{W_m (1 + B)} \right)^{1+B} \quad (3-7)$$

(3) 当 $PE > 0$, 且 $PE + A \geq W_m(1 + B)$ 时

$$R = PE - (WM - W) \quad (3-8)$$



(1) $PE \leq 0$ 的产流计算

因为 $PE \leq 0$, 所以 $R=0$, 但因自由蓄水库中有蓄水 S_t , 故壤中流 RSS 和地下径

流 RG 不为零, 此时,

$$F_{Rt} = 1 - \left(1 - \frac{W_t}{W_m} \right)^{\frac{B}{1+B}} \quad (3-10)$$

$$RS=0$$

$$RSS = S_t \times KSS \times F_R$$

$$RG = S_t \times KG \times F_{Rt}$$

$$S_{t+1} = (1 - KSS - KG)S_t$$

(3-11)

(2) $PE > 0$ 的产流计算

如果 $PE+AU < SS_m$, 则

$$\left. \begin{aligned} RS &= \left(PE - S_m + S_t + S_m \left(1 - \frac{PE+AU}{SS_m} \right)^{1+EX} \right) F_R \\ RSS &= \left(S_m - S_m \left(1 - \frac{PE+AU}{SS_m} \right)^{1+EX} \right) KSS \times F_R \\ RG &= \left(S_m - S_m \left(1 - \frac{PE+AU}{SS_m} \right)^{1+EX} \right) KG \times F_R \\ S_{t+1} &= (1 - KSS - KG) \left(S_m - S_m \left(1 - \frac{PE+AU}{SS_m} \right)^{1+EX} \right) \end{aligned} \right\} \quad (3-12)$$

如果 $PE+AU \geq SS_m$, 则

$$\left. \begin{aligned} RS &= (PE - S_m + S_t) F_R \\ RSS &= S_m \times KSS \times F_R \\ RG &= S_m \times KG \times F_R \\ S_{t+1} &= (1 - KSS - KG) S_m \end{aligned} \right\} \quad (3-13)$$

式中: KSS ——自由蓄水库对壤中流的出流系数;

KG ——自由蓄水库对地下径流的出流系数;

FR ——时段平均产流面积 $FR=R/PE$;

二、产流方案

➤ 三、汇流方案

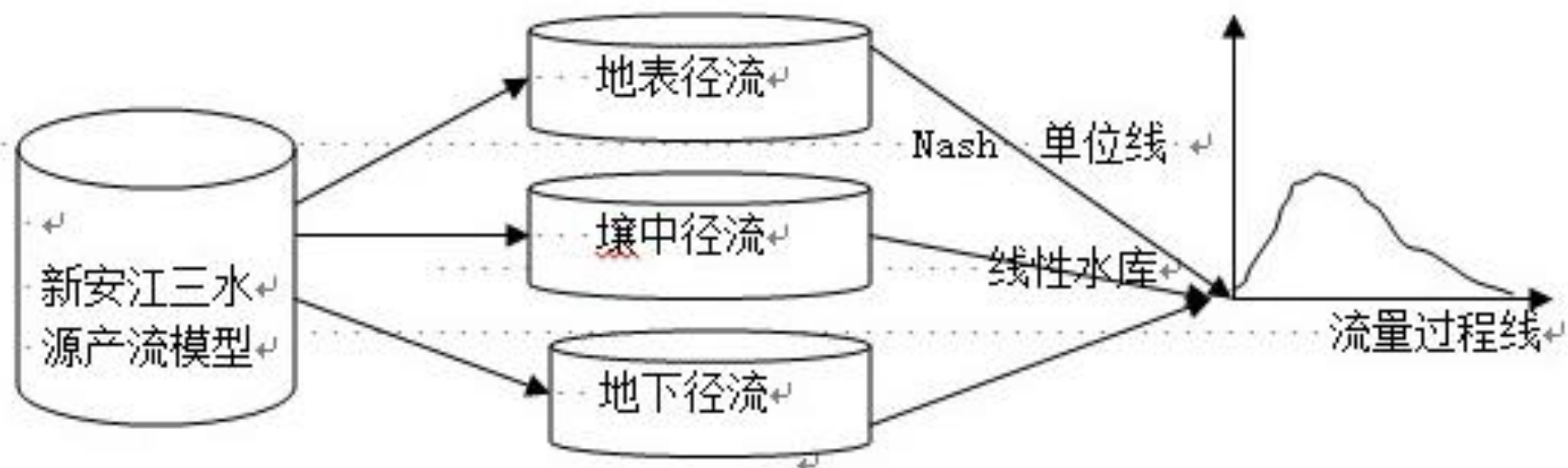


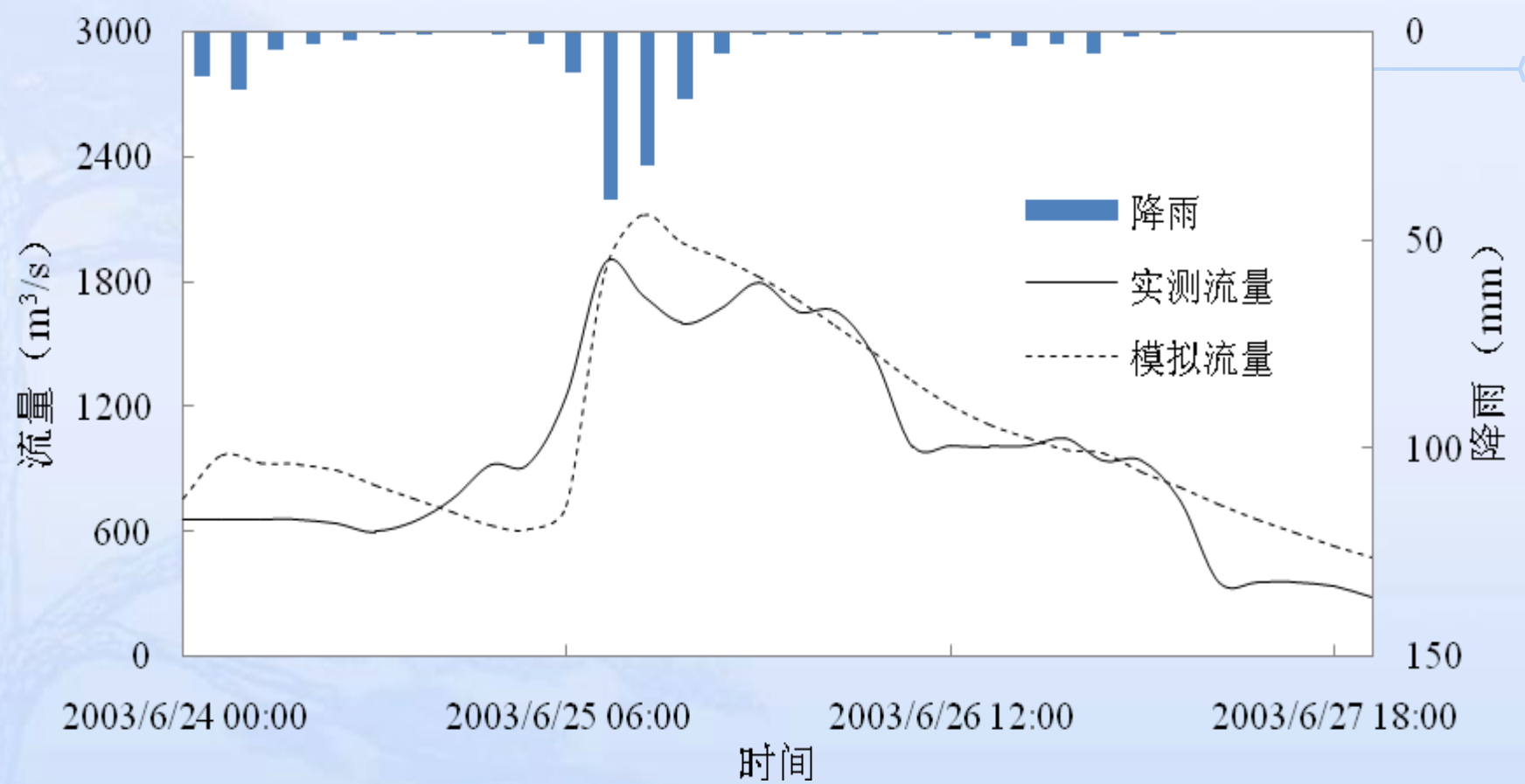
图 3-2 Nash 汇流模型结构示意图

- ✿ FE为初始土壤含水容量折算系数，即各层土壤水均为容量的FE倍：
- ✿ 如 $WUM0=FE*WUM$ ， $S0=SM*FE$

➤ 四、精度评价

统计指标	R ² (%)	RE (%)
率定期		
检验期		

洪号	实测洪峰 (m ³ /s)	预报洪峰 (m ³ /s)	相对误差 (%)	峰现时差 (dt)	R ² (%)	RE (%)
19980722	1296.8	1235.5	-4.7	0	94.3	22.5
19990629	1981.1	1595.8	-19.4	-1	89.0	-22.0
20020724	707.3	640.9	-9.4	1	91.0	13.4
20030625	1545.7	1107.2	-28.4	0	90.6	-18.0
20040624	893.9	627.7	-29.8	0	91.2	-6.7
20050903	778.7	778.2	-0.1	0	89.0	-7.7
20060509	917.9	782.2	-14.8	-1	87.9	6.1
20070531	701.2	679.2	-3.1	0	95.4	18.0
20081106	566.1	363.0	-35.9	0	74.6	-35.0
20090630	728.7	777.7	6.7	0	71.0	50.8
20100711	2033.6	1493.3	-26.6	0	95.3	2.7
平均	/	/	DQ _m =63.6%	DT=100%	88.1	2.2





四、提交材料



➤ 一、设计报告书（打印）

封面

目录

图、表规范

参考文献

➤ 二、源程序（电子）

新安江模型程序

论文编撰常范错误

✿ 字体

- ✱ 英文不能用中文字体，如宋体、仿宋等，一般用Times New Roman

龙滩水电站是中国红水河上游的大型水电站，位于广西河池市天峨县境内，距天峨县城 15 公里。其控制流域面积 10.58 万 km²，占西江下游防洪控制断面梧州站以上流域面积的 32.4%，以发电为主，兼有防洪、航运和水产养殖等综合效益。龙滩水库防洪库容大且与兴利库容结合好，调蓄能力强，可尽可能多地承担调控西江洪水的任务。↵

其目前是中国大陆在建的第三大水电站，位于三峡、溪洛渡水电站之后。为西部大开发的标志性工程和“西电东送”的重点项目之一。↵

水库淹没范围涉及广西和贵州的 10 个县、47 个乡（镇）、232 个行政村，按一期工程水库正常蓄水位 375 米，移民 8.05 万人，淹没耕地 8.42 万亩。↵

论文编撰常范错误

✱ 段落

- ✱ 每段开头退格2字符
- ✱ 对公式的解释用“式中：”，顶格写

(6) 水库泄流能力约束：↵

$$\dots\dots\dots q_i^{(t)} \leq q_{(z_i^{(t)})} \dots\dots\dots (4.7) \quad \leftarrow$$

式中： $q_{(z_i^{(t)})}$ 为 t 时刻第 i 个水库对应 $z_i^{(t)}$ 的下泄能力； $z_i^{(t)}$ 为 t 时刻第 i 个水库的水位。↵

论文编撰常范错误

✱ 图、表

- ✱ 避免“如下图”、“如下表”等说法
- ✱ 一定要在正文中说明或者描述
- ✱ 图表说明要尽可能详细，能单独让读者理解
- ✱ 每个变量标上单位

选取 1978 年百色、龙滩、青狮潭水库运用 DPSA 法进行优化调度的结果进行展示。

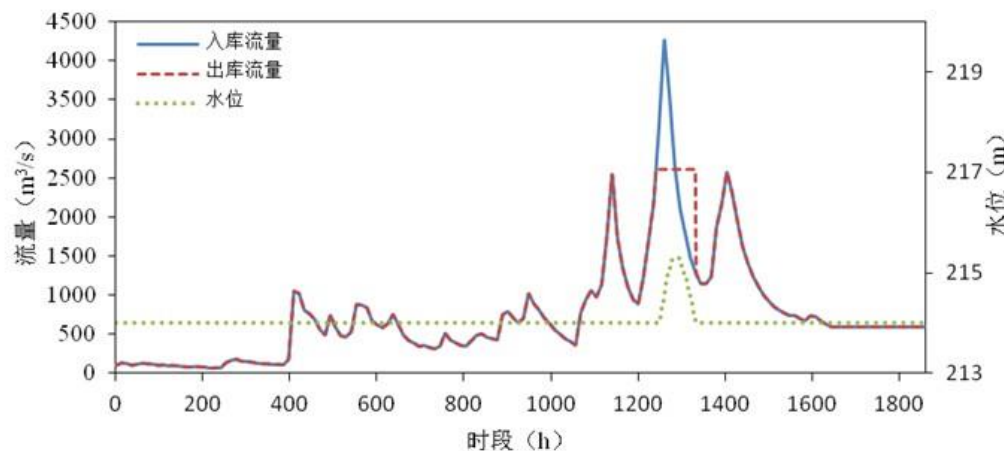


图 4.2· 百色水库 1978 年优化调度结果

论文编撰常范错误

* 序号

- * 同一段中用①、②等
- * 不同段落中用(1)、(2)等



重磅推出！！



姓名：宋志红
性别：男
年龄：22

— 个人介绍 —

- ◆ 教育背景：本科武汉大学水文水资源专业
- ◆ 研究方向：水文模型
- ◆ 兴趣爱好：乒乓球，编程

— 联系方式 —



QQ: 742383683



E-Mail: Jason_songzh@126.com



Tel: 18207190348



个人简介

胡辰，江西吉安人，本科毕业于河海大学水文与水资源工程专业。

研究方向：降雨径流过程模拟及预报

联系方式

QQ:785290576

E-mail:18507170625@163.com



谢谢!