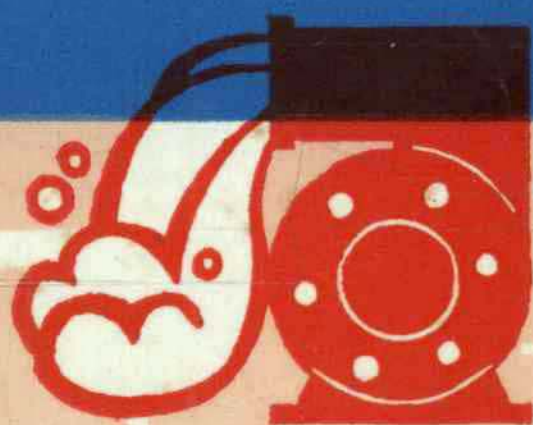


农田水利

云南农业技术手册

第三分册



云南人民出版社

云南农业技术手册

(第三分册)

农田水利

《云南农业技术手册》编写组

云南人民出版社

云南农业技术手册
(第三分册)

农田水利

《云南农业技术手册》编写组

*

云南人民出版社出版

(昆明市书林街 100 号)

云南新华印刷厂印刷 云南省新华书店发行

*

开本: $850 \times 1168 \frac{1}{64}$ 印张: $1 \frac{1}{16}$

1974年5月第一版 1974年5月第一次印刷

印数: 1—10,300

统一书号: 16116·176 定价: 一角

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地
建设社会主义。

备战、备荒、为人民
农业学大寨

以粮为纲，全面发展

在生产斗争和科学实验范围内，人
类总是不断发展的，自然界也总是不断
发展的，永远不会停止在一个水平上。
因此，人类总得不断地总结经验，有所
发现，有所发明，有所创造，有所前进。

中国应当对于人类有较大的贡献。

重 版 说 明

《云南农业技术手册》是供农村广大贫下中农、农业技术员、基层干部、“五·七”战士、上山下乡知识青年用的农业技术资料性的工具书。

为了满足我省广大工农兵读者的需要，现分为下列七分册出版：

第一分册 农业气象、农事活动

第二分册 土壤、肥料（附土壤酸度彩色插页 1 幅）

第三分册 农田水利（插图28幅）

第四分册 品种和种子（插图12幅）

第五分册 作物栽培

第六分册 植物保护（附彩色图28幅）

第七分册 农业机械（插图54幅）

目 录

第五部分 农田水利

一、小型水库·····	(193)
(一) 查勘·····	(193)
1. 选择地形·····	(193)
2. 坝基地质·····	(193)
3. 建筑材料调查·····	(194)
(二) 规划·····	(195)
1. 指导思想·····	(195)
2. 来水量的计算·····	(195)
3. 灌溉需水量的计算·····	(196)
4. 水库所需库容 (不需要调节) 的计算·····	(197)
5. 水库容水量的计算·····	(198)
6. 水库设计库容的几点考虑·····	(200)
(三) 土坝的设计和施工·····	(202)
1. 坝高的决定·····	(202)
2. 坝顶宽的决定·····	(204)

3. 坝坡的决定·····	(204)
4. 坝型的选择·····	(206)
5. 截水墙·····	(209)
6. 滤水设备·····	(210)
7. 土坝施工·····	(212)
(四) 涵洞的设计和施工·····	(219)
1. 涵洞过水断面的决定·····	(219)
2. 涵洞型式及主要尺寸的采用·····	(221)
3. 卧管及转盖闸门·····	(224)
4. 涵洞施工·····	(227)
(五) 溢洪道的设计·····	(229)
1. 溢洪道的计算·····	(229)
2. 溢洪道支砌形式·····	(231)
3. 溢洪道施工·····	(233)
二、渠道·····	(233)
(一) 渠道测量·····	(233)
(二) 渠道设计·····	(236)
1. 渠底纵坡·····	(236)
2. 渠道边坡·····	(237)
3. 渠道横断面·····	(237)
4. 渠道施工·····	(240)
三、土石方计算·····	(240)

(一) 主要计算公式	(240)
(二) 土石方计算图表	(243)
1. 筑坝土方计算图表	(243)
2. 渠道土石方计算图表	(245)

第 五 部 分

农 田 水 利

一、小型水库

(一) 查勘

1. 选择地形

(1) 坝址位置要选口小、肚大、地质稳定、不漏水的河段(河段应为直段,避免弯曲)。

(2) 坝址位置地势要高,靠近灌区,有开挖溢洪道的地形。

(3) 坝址以上水源要丰富。水库无论是蓄雨季洪水,地下水(龙潭水),或隔山引水,都要保证来水量能够把水库蓄满。

2. 坝基地质

(1) 岩石地基

砂岩地区,只要破碎裂缝不严重,都可以作坝蓄水。

页岩地区,只要节理缝隙不严重,页岩层面倾向库内,都可以筑坝蓄水。

石灰岩地区,岩石多空洞,节理发育,容易漏水。要先查明库区是否有落水洞、冲沟,岩石是否完整及连续,覆盖土的厚薄,然后慎重考虑可否筑坝蓄水。问题

不大的，可以采用低坝试蓄，堵塞落洞，或采用红粘土把岩石露头覆盖等办法进行处理。

（2）土质地基

粘土及壤土地基不漏水，可以作坝蓄水。砂及砂卵石地基漏水严重，要探明深度，如透水层浅的要作截水墙。如透水层很深，不能挖到不透水层，可在坝前作粘土铺盖。总之，要作适当处理才能作坝蓄水。

地基如系淤泥或草煤层，应该全部挖掉，才能作坝。

3. 建筑材料调查

（1）土料：坝址附近应有足够的土料。一般筑坝的土料有粘土、壤土、砂土、粉土和夹石土等。如坝型为均质坝，则以壤土为最好。因为砂土的透水性大；粘土的透水性虽小，但容易开裂，粘土太湿时，会形成橡皮土及泥浆，所以一般不用纯粘土及纯砂土作均质坝。如一定要用这两种土料作坝，可以做成混合坝、斜墙坝、或心墙坝。做混合坝及斜墙坝时，把粘土作上游坡及斜墙，砂土作下游坡及斜墙后面；做心墙坝时，粘土作心墙，砂土作心墙两侧。

（2）石料和砂料：作坝前，必须查明坝址附近的砂石料的分布及数量情况，以便考虑能否做土石混合坝。同时，还要查明坝的反滤体及护坡块石是否够用，涵洞及溢洪道结构采用什么型式恰当。

(二) 规划

1. 指导思想

中央当前的水利方针是“小型为主，配套为主，社队自办为主”。本此方针，各社、队应发扬自力更生，勤俭建国的精神，采用领导、技术人员与群众（贫下中农）相结合的方法，根据各地农业发展需要，进行统一规划，全面安排，大力修建小型水利工程，以满足农业灌溉的要求。

2. 来水量的计算

(1) 降雨来水量的计算：

第一步，利用五万分之一军用地形图，圈出坝址以上沿河两边山坡分水岭的范围（即降雨流入水库的范围），求出其范围的面积（叫集水面积）。或用经纬仪测出水库坝址以上分水岭的闭合导线所包围的面积，就是水库的集水面积。如无军用地形图及测量仪器，可用下列算式粗略估计集水面积：

集水面积 = 坝位至最远山顶的直线长度 × 两边山顶之间的平均宽度。

（长度单位用公里、面积单位用平方公里）

第二步，根据水库在云南的地理位置，查1971年《云南省水文手册》等值线图3（每平方公里年产水量

等值线图), 得知水库所在地每平方公里的一年产水量。

第三步, 计算全年总产水量

总产水量 (万立方米) = 集水面积 × 每平方公里产水量。

(2) 地下水及引水量计算: 可以根据调查所得的流量的大小进行计算。一秒立米的水约等于一百车水那么多 (详见表 1)。

引 水 量 表 表 1

车	100	50	25	10
流 量 (立方米/秒)	1.0	0.5	0.25	0.1
每天水量 (立方米)	86,400	43,200	21,600	8,640
每年水量 (万立方米)	3153.6	1576.8	788.4	315.4

车	5	2	1	
流 量 (立方米/秒)	0.05	0.02	0.01	
每天水量 (立方米)	4,320	1,728	864	
每年水量 (万立方米)	157.7	63.1	31.5	

说明: 一年以 365 天计, 一天以 24 小时计。

3. 灌溉需水量的计算

(1) 大春水稻的灌溉定额 (立方米/亩), 根据

省内的用水情况和经验，泡田用水每亩150立方米，抗旱保苗30天用水每亩200立方米，合计350立方米/亩。小春(小麦、蚕豆)用水采用每亩100立方米。故大春和小春灌溉定额为450立方米/亩。

(2) 灌溉净需水量 = 灌溉定额 × 计划灌溉亩数
(单位立方米) 详见表2。

灌 溉 需 水 量 表 表 2

灌 溉 定 额	450立方米/亩					
灌 溉 亩 数	50	100	150	200	250	300
需水量(万立方米)	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25	13.50

灌 溉 定 额	450立方米/亩					
灌 溉 亩 数	350	400	450	500	550	600
需水量(万立方米)	15.75	18.0	20.25	22.5	24.75	27.0

灌 溉 定 额	450立方米/亩					
灌 溉 亩 数	650	700	800	900	1000	
需水量(万立方米)	29.25	31.5	36.0	40.5	45.0	

4. 水库所需库容(不需要调节)的计算

总库容 = 灌溉净需水量 + 渠道损失水量 + 水库蒸发、渗漏损失水量

渠道输水损失根据渠道的长短及土质而定。一般小水库，灌区近，渠道短，规模小，损失约为10~20%。水库的蒸发、渗漏损失一般按库容的10—15%计算。

例题：某小水库灌溉面积为1,000亩，渠道损失为15%，求水库所需总库容。

由表2查得灌溉净需水量为45万立方米。

渠道损失水量为 $\frac{45}{1-0.15} - 45 = 52.95 - 45 = 7.95$
万立方米。

蒸发和渗漏损失水量为 $52.95 \times 0.1 = 5.295$ 万立方米。

水库所需总库容 = 灌溉净需水量 + 渠道损失水量 +
蒸发和渗漏损失水量 = $4.50 +$
 $7.95 + 5.295 = 58.245$ 万立方米。

5. 水库容水量的计算

(1) 估算法：用皮尺量出水库蓄水范围的平均长度和宽度，二数相乘，再乘上平均蓄水深，就得水库容水量。

(2) 经验估算公式：

① 水库容水量 = 最大蓄水面积 × 坝前最大水深 × 系数。

求面积的办法是：用手水平或三角纸及大尺，根据

水库蓄水高度，在水库周围测一水平圈，把这一水平圈分成若干几何图形。如三角形、梯形、四边形等，并分别计算各几何图形面积，然后把水平圈的所有几何图形面积相加起来，就得水库蓄水面积。如图 1，蓄水面积是由梯形 1、2、3 和三角形 4、5 面积相加之和。

系数：查表 3

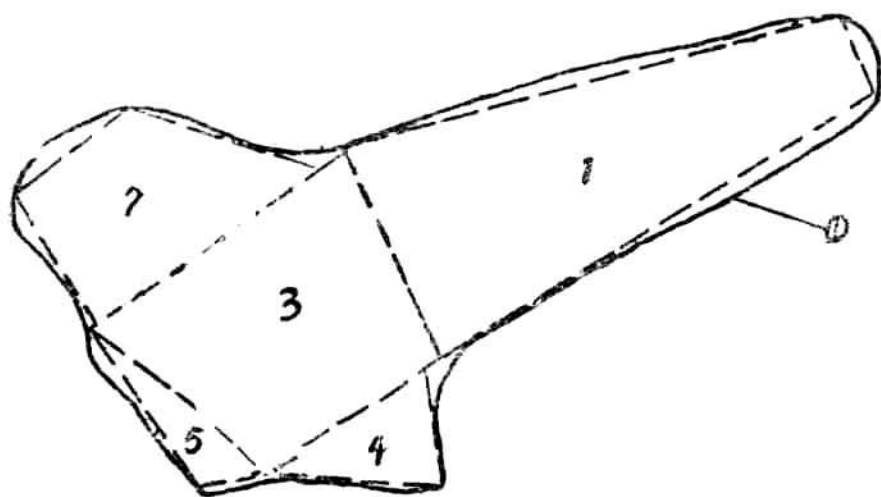


图 1 ①蓄水线

地 形 系 数 表 3

库内等槽横断面形状	系 数
∨	0.2
U	0.3
□	0.4