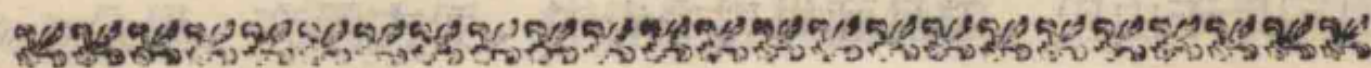


云南省楚雄地区

姚安坝区水利化途径的考察研究



小。水又流向四方，形成了历史上有名的干坝子。解放以来在双江已修建了大小塘库 620 余件，设计库容 5954 万立方米。（见表 1）由于库容量不足，每年实际只能控制水量 2600—3200 万立方米。

坝区现有水利措施表

坝区名称	总耕地 (亩)	水利工程 (件)	设计库容 (万立方米)	实蓄水量 (万立方米)	备 注
双江坝区	58473	124	4074	1000—1400	包括官屯坝
下口坝区	24737	635	1810	900—1000	
白河、大 坝坝区	23938	43	870	700—800	统计小型工程 件数
合 计	107148	802	5954	2600—3200	

坝区灌溉面积仅 4.9 万亩，仅占耕地面积的 3.7—4.2%，
尚有 6.3—6.8 万亩—1.5—2 万亩 3 万亩

二、水土资源平衡与水资源平衡

姚安坝以水稻、小麦、油菜、小春、小春作物为主。水稻、小麦、油菜各占一半，
种植面积 7 万余亩，水稻、小麦、油菜、小春、小春作物

中国科学院西南地区综合考察队川滇接壤地区分队

1965年8月

9.3 万亩。小春作物播种 1965 年 8 月 15 日，中等干旱年作为典型年，作出作物总需水量图（见附图）。全坝区作物总需水量为

一、基本情况

姚安坝为龙川江上游的一个盆地，支流蜻蛉河横贯其中。现有耕地共10.8万亩，坝区气候温和，年平均温度15.4℃，年雨量710毫米。地势平坦、土质肥沃，为楚雄州主要水稻产区之一。姚安坝距永仁140公里，交通方便，能优先提供商品粮，但由于坝区四周山脊短小、水又淌向四方，形成了历史上有名的干坝子。解放以来在坝区已修建了大小塘库820余件，设计库容5954万立方米，（见表1）由于来水量不足，每年实际只能控制水量2600—3200万立方米，真正

坝区现有水利措施表

表1

灌区名称	总耕地 (亩)	水利工程 (件)	设计库容 (万立方米)	实蓄水量 (万立方米)	备 注
洋派灌区	58473	124	4074	1000—1400	包括官屯坝
下口坝灌区	24737	655	1010	900—1000	
白鹤、大康郎灌区	23938	43	870	700—800	统计小型工程件数
合 计	107148	822	5954	2600—3200	

能旱涝保收面积仅4.0—4.5万亩，占总耕地面积37—42%，尚有6.3—6.8万亩农田缺水灌溉。

二、水土资源平衡

姚安坝以水稻、小麦、蚕豆为主产，由于控制水量少，每年水稻播种面积约7万余亩，水田小春复种约6.5万亩，小麦、蚕豆各占一半，经济作物以烤烟为主。随着水利问题逐步解决，我们假定大春作物播种9.5万亩、小春作物播种8.5万亩，以保证率75%中等干旱年作为典型年，作出作物总需水量图（见附图），全坝区作物总需水量为

7 0 2 0 万立米，每亩毛灌溉定额 6 6 5 方/亩，用水高峰主要集中在 5 月下旬至 7 月中旬，约佔总需水量 5 0 %，而该时期降水量仅佔年降水量 3 0 %，此时正当盛夏，蒸发量特别大，需要 3 5 0 0 万立米水量灌溉。坝区集水面积 3 9 4 平方公里，年产水量约 4 0 0 0 万立米，除耕地道路佔 1 2 0 平方公里外，现有水利工程控制集水面积 2 3 1 平方公里，尚有零星分散 4 0 余平方公里面积未被控制。充分挖掘本区的潜力，可兴建四件较大小型工程、扩建二件中型、加高培厚小塘坝等可增加水量 5 9 0 万立米，增加灌溉面积 9 0 0 0 亩，但兴建和扩建这些工程、工程量都较大，收益相对较小。坝区最大限度可控制水量 3 2 0 0 — 3 8 0 0 万立米。姚安坝为一断陷盆地，底部为湖向沉积，复盖第四系粘土、草煤，富水性弱，地下水无开发前途。作物总需水量与坝区内水利设施可提供的水量对比盈亏水量 3 2 2 0 — 3 8 2 0 万立米，有 4 . 8 — 5 . 7 万亩农田缺水灌溉，必须跨流域引水解决。

三、解决姚安坝干旱面貌的意见

坝区特点是耕地多、水源少，实现水利化唯一有效的途径是跨流域引水。当地曾提出过许多方案；从馬游、苴門开沟引水（各控制面积 7 . 8、1 1 . 0 平方公里），这两处已引入洋派系统，其它还有引三道阱、双甸河、改水河等方案，但这些方案控制流域面积较小，有的引水后还要提水，又无较大调节库容的水库地址，潜力不大，不能彻底解决坝区干旱面貌，只有从西边弥兴河（魚泡江上游），大苴、小苴、紅梅、揚官庄四支流上各筑水库一座，以长藤结瓜形式—各水库开渠串連，引水至坝区，才是切实可行的。当地对弥兴工程有如下意见：上游四水库控制水量 3 9 0 0 万立米，在汛期调水 1 4 0 0 万立米至洋派水库，以补充洋派来水不足（洋派水库设计库容 3 6 4 0 万立米、每年实蓄水

約1400萬立方米)，認為這樣可以減少上游水庫溢洪道工程投資、引水干渠的過水斷面。對彌興工程到底能引多少水量？上游水庫規模應多大？提出了一些方案，我們認為有些問題是值得商榷的，今就對幾個問題提出一些看法，作為參考。

1. 東溝綫引水方案是經濟合理的：關於引水溝綫曾提出過許多比較方案，我們認為東溝綫是較好的，一方面本方案已作了不少設計勘察工作，且已部分施工，更主要是能最大限度攔蓄水量，直接灌溉沿溝及洋派水庫庫稍、埧區東南部大片農田，工程布置是比較經濟合理的，溝綫所經地質條件亦較好，是一條比較理想綫路。

2. 彌興工程來水量：確定彌興工程引水量，研究來水與用水的協調配合關係，各項水利措施的大小、規模和相互配置情況，都直接決定來水情況。有關部門雖已對該工程來水量作過多次水文計算，但數據不一難以捨棄。我們收集了有關資料，進行了插補延長及多種方法的分析計算，上游各水庫年來水量（如表2）；四個水庫平水年產水量3088

各種設計典型年產水量表

（表2）

水庫名稱	集水面積 (平方公里)	各種設計典型年產水量(萬立方米)			備註
		中等豐水年 $P=25\%$	平水年 $P=50\%$	中等枯水年 $P=75\%$	
龍馬阱	44.5	966	756	479	各水庫集水面積根據1/5萬軍用圖。
紅梅	71.0	1360	1070	678	
胡家山	66.7	1280	1000	635	
徐家嘴子	21.8	335	262	166	
合計	204.0	3941	3088	1958	

萬立方米，控制集水面積204平方公里。為了簡化計算，沒有考慮區間20余平方公里面積產水量，這部分水量和上游小水庫控制水量及水庫

蒸发渗漏损失大致抵消。弥兴工程引水量按3000万立方米控制，可增灌溉面积4.5万亩，则坝区总保灌面积可达8.4—9.5万亩，占总耕地面积77.7—86.0%。

3.把上游产水量全部控制在支流水库、高水高用、解放淹没耕地；对弥兴工程总来水量和坝区作物总用水量进行了调节计算，初步认为引水渠在进入坝区时通过4.0秒立米流量是比较合理的，当坝区用水高峰时，灌溉最大负荷为9.5秒立米，弥兴引水渠按4.0秒立米流量灌溉坝区，则可负担2110万立方米（60天）灌溉水量，占高峰期（3480万立方米）59.0%，只需其它水利措施灌溉1370万立方米水量，即可满足灌溉需要，至于其它灌溉季节用水是比较容易调度的。我们的意见是洋派水库保持1500万立方米水量较适宜，一方面1500万立方米水量作为调节已足够用水高峰所需，更主要是可以高水高用，使弥兴工程引水量能最大限度满足高田的灌溉，如可直接开渠引水至下口坝灌溉高地、蜻蛉附近1.7万亩高田的自流灌溉，由于上游水库高程比坝区高6.0米以上，多蓄水对调配水量是有利的。保持引水渠的长期湿润、减少渗漏则是水量合理调度的问题。洋派水库每年有大康郎调水600万立方米、下口坝200—300万立方米、马游100万立方米，本身产水500万立方米，每年蓄水1500万立方米，是基本有保证的，水位控制在10.0米以下，可解放洋派水库淹没耕地2000余亩，这对地少人多的姚安坝来说无疑是很有必要的，每年至少可增产粮食100万斤。把全部水量控制在上游水库，初估增加工程量10万立方米、水库本身增加淹没极小，是值得技术设计阶段中考虑的。

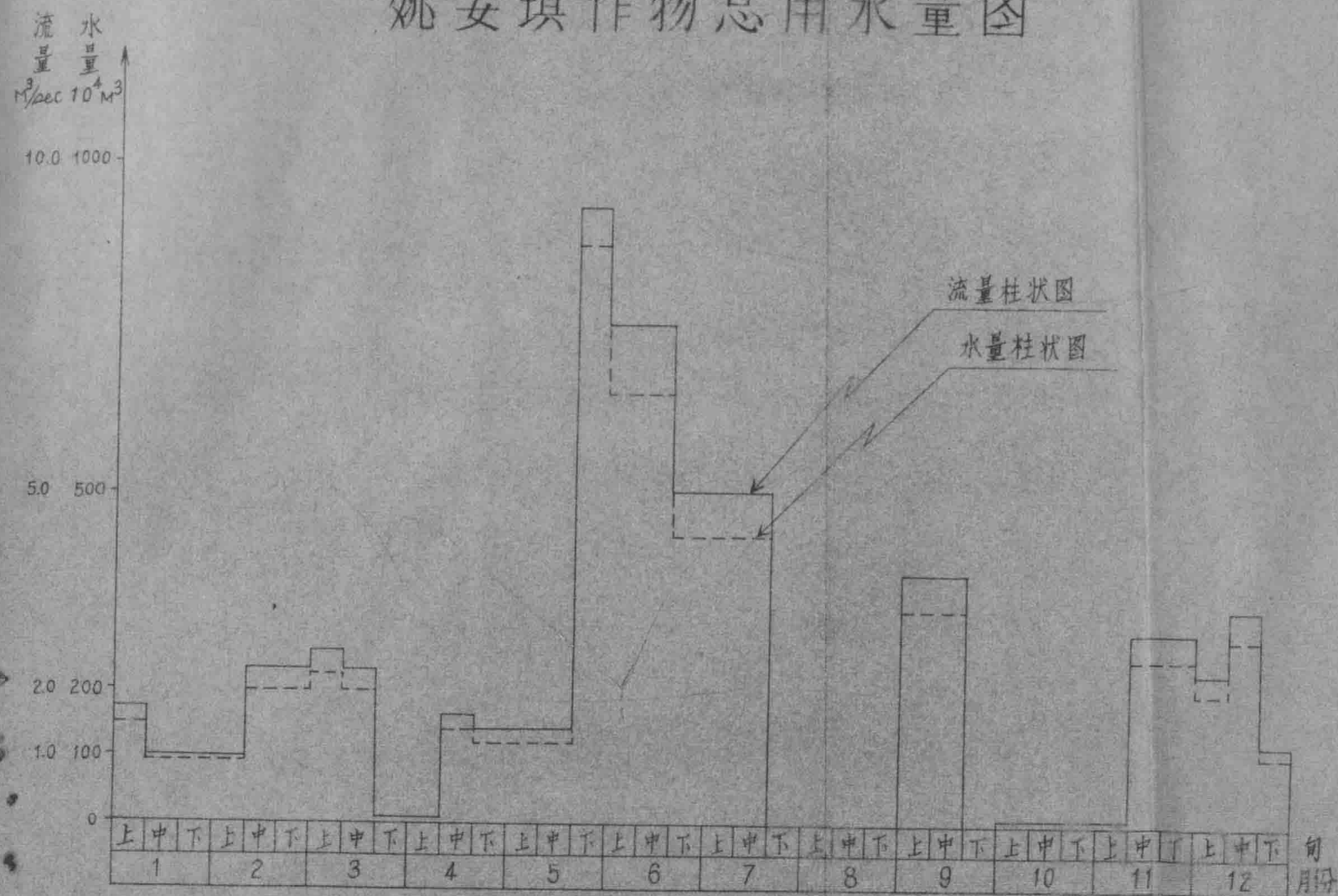
4.上游水库的合理规模：四个水库库址地形和筑坝条件以胡家山水库为最佳，库址位于弥兴大向斜之西翼，岩层成单斜产出，倾向下游、倾角40°，坝轴处在白垩系厚层砂岩峡谷地带，两岸岩层夹有紫红色泥

岩，成为很好隔水层。具有工程量小、基础稳定、渗漏小等优点。龙馬阱水庫坝址位于龙馬阱背斜近軸部略偏西翼，两岸地形坡度 40° 左右，为上侏罗系砂岩組成峽谷，河底基岩裸露，两岸岩层完整、傾向下游，傾角 $15-20^{\circ}$ ，厚层砂层半风化，节理不发育，坝肩和坝下渗漏可能性很小。徐家嘴子水庫坝址位于揚官庄向斜东翼，岩层为白垩系厚层砂岩、傾向下游、傾角 40° ，岩层完整、节理不发育，地形狹窄，基础稳定性甚佳。紅梅水庫位于紅梅向斜之西翼接近轉折端，坝軸处为白垩系紫紅色厚层泥岩、风化最重，岩层近直立，地形为“U”形槽谷，谷底寬 $40-50$ 米、谷坡 50° 以上，河床冲积层較厚，透水性强，这在今后施工中应特別注意的。按来水量及庫址条件规划水庫，充分拦蓄水量后各水庫坝高都在 35 米以下（見表3），这对四个庫址水文地质、工程地质条件來說都是允許的。以平水年（ $P=50\%$ ）选定水庫規模，工程量比中等枯水年（ $P=75\%$ ）增加 13.6 万立米、投資增加 40.3 万元，而水量增加 960 万立米，以平水年选定水庫規模是合理的。为了充分利用胡家山水庫的优越条件，減少龙馬阱水庫的淹沒，可縮小龙馬阱規模，把一部分水引至胡家山水庫，以第Ⅱ方案为最好。

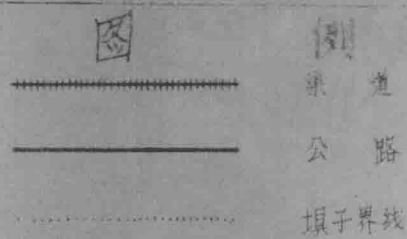
5. 弥兴工程效益巨大，應該及早动工新建。姚安坝一旦水利問題解决，农业增产潜力是非常巨大的。如大康郎水庫下游旧城公社李家村生产队，有田 156 亩，未修水庫前粮食单产 400 斤/亩，解决水利后单产达 1050 斤/亩。又如洋派水庫下游龙崗公社和大龙口公社作比較，前者有水保証，大春粮食单产由 54 年 200 斤/亩提高至 629 斤/亩、复种指数达 200% ；而缺水的大龙口公社 64 年大春单产只 344 斤/亩、复种指数只达 150% ；从上述例子說明只要水利解决

了，其它措施相应跟上，亩产千斤是可能的。弥兴工程即使在少水年至少可引水2000万立米，每年至少可增加灌溉面积3.0万亩，每亩增产粮食500斤，则可增产粮食1500万斤。引水渠沿弥兴坝东南开挖，亦为弥兴坝及沿河1万多亩耕地提供了有利条件。弥兴工程控制集水面积220多平方公里，从根本上免除了弥兴坝及沿河的洪灾。其它尚可发电、水产等多方面的综合利用，效益是巨大的，建议及早动工兴建。一完一

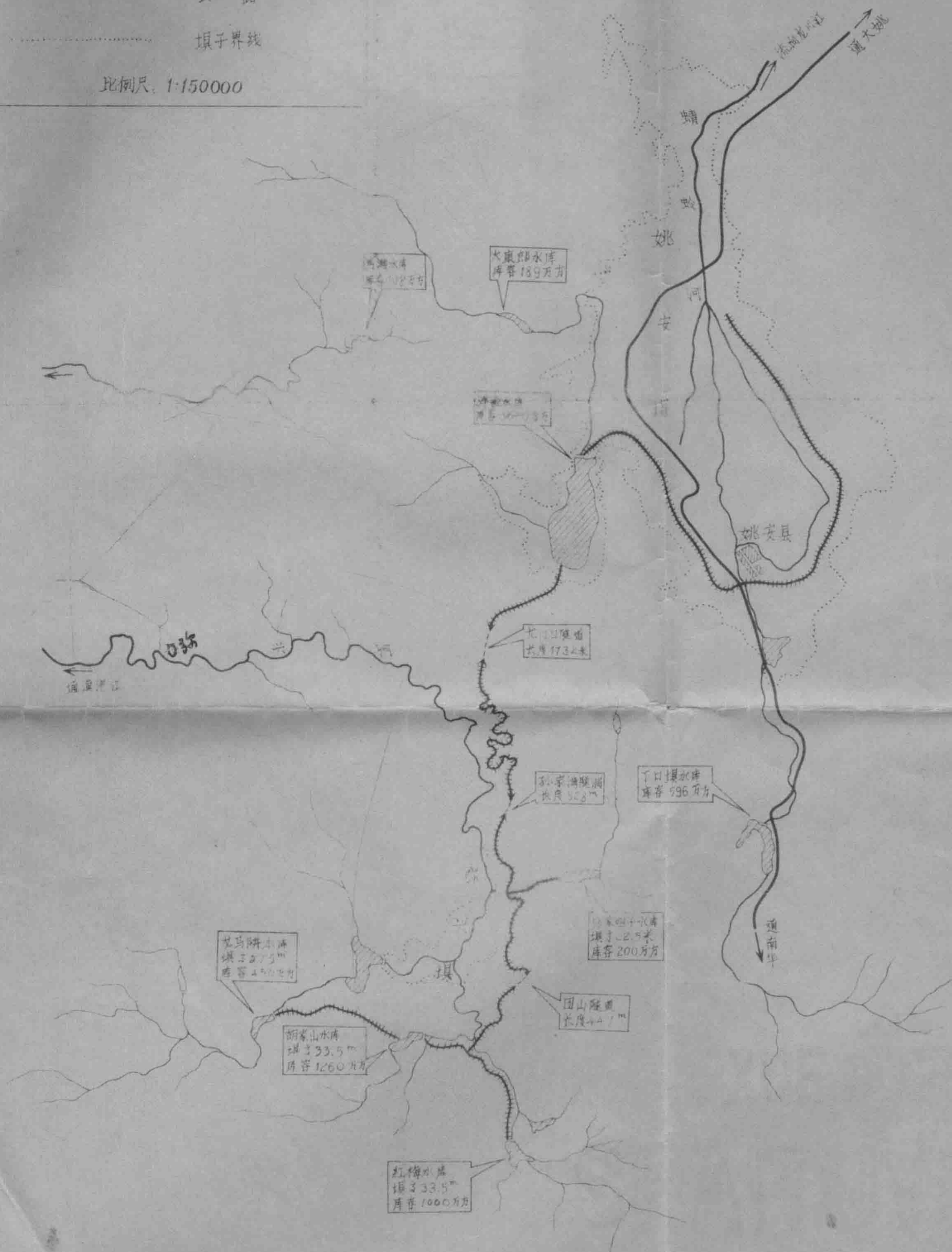
姚安坝作物总用水量图



姚安渠水利工程示意图



比例尺: 1:150000



中国科学院西南考察队接社分队 1965年8月编