

小型水利手册

上册



陕西省水利学校编

PDG

小型水利手册

(上册)

陕西省水利学校编

1972.8

内 容 提 要

本书分上、下两册。上册主要介绍简易水利工程测量、水利工程常用建筑材料以及渠道、渠道建筑物、陂塘、小型水库的简单勘测、规划、设计、施工和管理。下册主要介绍农村小型水电站和抽水站的规划、设计、机械安装、使用维修及农村电气工程。可以作为地、县举办小型水利水电训练班的教材以及从事小型水利水电工作的同志参考。

小型水利手册

(上册)

陕西省水利学校编

※

中国人民解放军7226工厂印刷

内 部 发 行

精心设计 精心施工
在建设过程中，一定会有不少错误
失败，随时注意改正

毛泽东二月四日

精心设计，精心施工。在建设过程中，
一定会有不少错误失败，随时注意改正。

毛泽东

二月四日

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

政治是统帅，是灵魂，政治工作是一切工作的生命线。

水利是农业的命脉，我们也应予以极大的注意。

兴修水利是保证农业增产的大事，小型水利是各县各区各乡和各个合作社都可以办的，十分需要订出一个在若干年内，分期实行，除了遇到不可抵抗的特大的水旱灾荒以外，保证遇旱有水，遇涝排水的规划。这是完全可以做得到的。

社会主义革命和社会主义建设，必须坚持群众路线，放手发动群众，大搞群众运动。

前 言

伟大领袖毛主席教导我们：“水利是农业的命脉”。在党的“九大”团结、胜利路线指引下，我省广大革命群众高举毛泽东思想伟大红旗，深入开展“农业学大寨”的群众运动，坚决贯彻“小型为主，配套为主，社队自办为主”的水利建设方针，自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想，大打水利建设的人民战争，为尽快在我省实现《全国农业发展纲要》而奋斗！

为配合当前农田水利建设的群众运动，普及水利水电知识，根据省革委会水电局的指示，我们编写了这本《小型水利手册》，供从事小型水利水电工作的同志参考，同时也可作为地、县举办小型水利水电训练班的教材。由于我们思想水平、业务能力不高，实践知识缺乏，错误缺点肯定不少，热忱欢迎同志们在实践中提出宝贵意见。

在编写过程中，我们得到省水电勘测设计院、省水文总站、省宝鸡峡引渭灌溉管理局、人民引渭渠管理局、省水利科学研究所以及地、县有关水利部门的支持、帮助、提供资料、充实内容。特别是省水电勘测设计院组织专人和我们共同对本书进行审定，并参加部分内容的编写，在此，我们表示衷心地感谢。

陕 西 省 水 利 学 校

一九七二年八月

毛主席语录

愚公移山，改造中国。

要过细地做工作。要过细，粗枝大叶不行，粗枝大叶往往搞错。

我们不但要提出任务，而且要解决完成任务的方法问题。我们的任务是过河，但是没有桥或没有船就不能过。不解决桥或船的问题，过河就是一句空话。不解决方法问题，任务也只是瞎说一顿。

武器是战争的重要因素，但不是决定因素，决定的因素是人不是物。

第一部分

简易水利工程测量

目 录

第 一 部 分

简易水利工程测量

第一章 测量的基本工作	1
一、直线丈量.....	1
二、测定直线方向.....	3
(一) 方位角、象限角.....	4
(二) 用罗盘仪测定直线方向.....	5
(三) 用经纬仪测定直线方向.....	7
三、高程测量.....	7
(一) 水准测量的主要仪器及工具.....	8
(二) 水准测量.....	13
(三) 有倾斜螺旋的定镜水准仪的检验 校正.....	20
(四) 手持水准仪.....	23
(五) 利用脸盆及三角垂线进行水准测量.....	25
四、经纬仪及其应用.....	26
(一) 游标经纬仪.....	26
(二) 经纬仪的安置.....	30
(三) 用经纬仪观测水平角.....	30

(四) 垂直角测量	32
(五) 用视距法测水平距离及高差	35
(六) 经纬仪的检验校正	37
五、经纬仪、水准仪的养护	43
第二章 地形图及其应用	45
一、简易测图	45
(一) 平面控制测量	45
(二) 高程控制测量	48
(三) 测绘地形图	49
(四) 等高线	51
(五) 断面法简测库区地形图	54
二、地形图的应用	56
(一) 根据等高线确定点的高程	57
(二) 从地形图上量距离	57
(三) 确定集水面积	58
(四) 根据已知坡度定渠线	58
(五) 计算体积	59
(六) 判读	59
第三章 渠道定线测量	64
一、渠道选线	64
二、中线测量	68
三、渠道纵断面测量	70
四、渠道横断面测量	77
五、土方计算	80
第四章 施工放线的基本方法	88
一、延长一条直线或在两桩之间加桩	88

二、用皮尺放垂线·····	89
三、测设已知的水平角·····	89
四、将已知高程点测设到地面上·····	89
五、把高程引入基坑或竖井·····	91
六、竖井的引线定向·····	92
七、用“四分法”放弯道的中心线·····	93
第五章 流量施测 ·····	99
一、水面浮标测流·····	99
二、利用容器测流·····	105
三、三角形、梯形量水堰·····	106
四、巴歇尔量水堰·····	117

第 二 部 分

水利工程常用建筑材料

第一章 普通建筑材料 ·····	123
一、砖·····	123
二、石料·····	125
三、石子与砂·····	131
四、石灰·····	131
五、木材·····	133
六、防水材料·····	135
七、自制炸药·····	143
第二章 水泥、砂浆、混凝土 ·····	148
一、水泥·····	148
(一) 硅酸盐水泥 (普通水泥) ·····	148

(二) 土水泥 (活化黄土)	149
二、砂浆	153
(一) 砂浆的基本性质	153
(二) 砂浆的种类及其应用	154
(三) 砂浆的配合比选择	156
(四) 不同标号砂浆的应用范围	156
三、混凝土	160
(一) 混凝土所用各种材料的作用及其选择	160
(二) 混凝土的主要性质	162
(三) 混凝土配合比的选择	165
(四) 混凝土的拌合	165
(五) 节约水泥的措施	166
四、混合材料	167
(一) 对粉煤灰的质量要求	167
(二) 较粗颗粒的粉煤灰的使用	168
(三) 粉煤灰在我省宝鸡峡引渭灌溉 工程中的应用	172
第三章 钢材及钢丝网水泥简介	177
一、钢材	177
(一) 钢材的基本性质及用途	177
(二) 型钢规格	179
(三) 钢筋的作用、种类及规格	183
二、钢丝网水泥构件	187

第三部分

渠道工程

第一章 渠系规划布置与渠道选线	191
一、渠系规划布置.....	192
二、渠首规划布置.....	203
(一) 有坝引水.....	203
(二) 无坝引水.....	206
三、渠道选线.....	209
第二章 渠道引水量及渠道断面设计	211
一、渠道引水量的确定.....	211
二、渠道横断面设计.....	216
(一) 渠道比降及渠道流速.....	217
(二) 渠道边坡.....	219
(三) 渠道超高.....	220
(四) 渠道堤顶宽度.....	221
(五) 渠道断面水力计算.....	221
(六) 冲淤平衡的渠道横断面设计.....	230
三、渠道衬砌.....	233
(一) 混凝土衬砌.....	234
(二) 粘土护面.....	236
(三) 灰土护面.....	237
(四) 草泥抹面.....	237
(五) 人工挂淤.....	238

(六) 渠床压实防渗·····	238
(七) 砌石护面·····	240
第三章 渠道建筑物设计 ·····	242
一、配水建筑物——分水闸、斗门·····	242
(一) 开敞式分水闸(斗门)·····	243
(二) 涵管式分水闸(斗门)·····	248
(三) 闸门·····	251
(四) 启闭机·····	267
二、交叉建筑物·····	272
(一) 涵洞·····	272
(二) 渡槽·····	288
(三) 倒虹·····	300
(四) 渠道上的桥梁·····	308
三、联接建筑物——跌水和陡坡·····	323
(一) 跌水·····	324
(二) 陡坡·····	333
第四章 小型渠道施工 ·····	338
一、施工前的准备工作·····	338
二、渠道工程施工·····	338
(一) 土渠施工·····	338
(二) 渠道建筑物施工·····	343
1. 建筑物放样·····	343
2. 基坑开挖与排水·····	345
3. 砌石工程施工·····	347
4. 混凝土工程施工·····	349
5. 钢丝网水泥薄壳渡槽施工·····	349

三、工地安全工作·····	354
四、定额·····	356
第五章 渠道工程管理养护·····	379
一、渠道的管理养护·····	379
(一) 渠道正常运用的基本要求·····	379
(二) 渠道使用原则·····	379
(三) 渠道管理养护工作的主要内容·····	380
(四) 渠道防护工作·····	380
(五) 渠道检查工作·····	380
(六) 渠道管理养护的一些措施·····	381
二、渠道建筑物的管理养护·····	383

第 四 部 分

陂塘和小型水库

第一章 陂塘·····	385
一、陂塘地址的选择·····	386
二、陂塘大小的决定·····	387
三、陂塘的施工·····	391
第二章 水库的勘测调查·····	393
一、库址选择·····	394
二、地质调查·····	395
三、地形测量·····	397
(一) 坝址地形测量·····	397
(二) 集水面积测量·····	398
(三) 库容测量与计算·····	399

四、建筑材料调查	404
五、水文资料的搜集与调查	408
六、流域被复、淹没迁移及社会经济调查	409
第三章 水库规划	410
一、水库容积的确定	410
(一) 死库容的确定	411
(二) 有效库容的确定	412
1. 调节系数法	412
2. 列表算法(库容调节计算)	426
二、设计洪水的确定	436
(一) 设计洪水标准	436
(二) 设计洪峰流量计算	436
1. 根据调查洪水推算设计洪峰流量	438
2. 根据经验公式推算设计洪峰流量	449
3. 相似流域对比法	451
4. 用合理化公式推算洪峰流量	452
5. 图表查算法	457
(三) 各种计算方法的讨论	458
(四) 设计洪水总量及洪水过程线的 简化估算	461
(五) 调洪演算	463
三、水库淤积问题	465
(一) 水库排沙的几种方式	466
(二) 设计蓄清排泥水库应注意的问题	468
(三) 设计蓄清排泥水库灌溉渠系应 注意的问题	469

四、坝型选择	470
(一) 碾压式土坝	470
1. 均质土坝	470
2. 非均质坝	471
3. 心墙坝	472
4. 斜墙坝	473
5. 土石混合坝	474
(二) 浆砌石坝	475
1. 浆砌石重力坝	475
2. 浆砌石拱坝	475
第四章 土坝枢纽工程设计	477
一、土坝设计	477
(一) 土坝断面尺寸的拟定	477
(二) 土坝的防渗设备	488
(三) 土坝的细部构造	492
(四) 土坝坝基防渗	496
二、放水工程设计	499
(一) 放水流量的确定	499
(二) 卧管式放水工程	502
1. 分级卧管	502
2. 放水涵洞	521
3. 放水工程举例	541
(三) 深孔式放水工程	544
(四) 塔式放水工程	551
1. 塔式放水工程的水力计算	554
2. 园形放水塔尺寸的确定	567