

长江流域 水土保持

小型水利水保工程设计手册

胡甲均 主编



长江出版社

长江流域水土保持 小型水利水保工程设计手册

胡甲均 主编



长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

长江流域水土保持小型水利水保工程设计手册/胡甲均主编.

—武汉:长江出版社,2006.5

ISBN 7-80708-127-9

I.长... II.胡... III.长江流域—水土保持—水利工程—工程设计—技术手册
IV.①S157—62 ②TV882.2—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 028842 号

水是土壤侵蚀(水蚀)的主要动力,是土地生产力和生态环境的控制性要素。坡面水系工程是水土流失综合防治体系之脉。坡面径流调控是保护和高效利用水土资源的关键措施,也是水土保持技术的精髓。

在小流域坡面上修建蓄排灌及拦挡工程,既可蓄水灌溉植物和农作物并兼供人畜饮水,又可调节地表径流,防止冲毁水土保持设施,抗御洪旱灾害,并可拦截地面侵蚀物质,减少泥沙下山,从而达到保护利用当地水土资源的目的。

本手册共有 13 章,内容包括小型水利水保工程布置、水平梯田(地)、蓄水池、水窖、山塘、灌溉(引水)渠、排洪渠、沉沙池、谷坊、拦沙坝、鱼鳞坑、田间道路,另外,开发建设项目在施工中产生大量的弃土弃渣及其废弃物,处理措施复杂,故另列了挡渣工程一章。

附录中收集了设计常用的规范及基本数据。

长江流域水土保持小型水利水保工程设计手册

胡甲均 主编

责任编辑:贾茜

技术编辑:王秀忠

装帧设计:刘斯佳

责任校对:李海振

出版发行:长江出版社

地 址:武汉市汉口解放大道 1863 号

邮 编:430010

E-mail:cjpub@vip.sina.com

电 话:(027)82927763(总编室)

(027)82926806(市场营销部)

经 销:各地新华书店

印 刷:华中科技大学印刷厂

规 格:880mm×1230mm 1/16

6 印张

插图 35 幅

316 千字

版 次:2006 年 5 月第 1 版

2006 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-80708-127-9/TV·34

定 价:24.00 元

(版权所有 翻版必究 印装有误 负责调换)

长江流域水土保持小型水利水保工程设计手册

编纂委员会

主 编 胡甲均

副主编 孙长安

编 写 王禹生 史立人 刘绍芝 张小林

洛卫东 冯明汉 郭厚祯 韩凤翔

工作人员 吴丽芬 付一兰





小流域治理



石坎梯田



土坎梯田



经济林



水土保持林



圆形蓄水池



蓄水池及引水渠



方形蓄水池



蓄水池及人行路



水窖



山塘



灌溉（引水）渠



排洪（排水）渠



排洪渠及人行路



截水沟



沉沙池及灌溉渠



沉沙池及排洪渠



谷坊



梯级谷坊



浆砌条石拦沙坝



浆砌块石拦沙坝



挡渣墙



人行路

前 言

水是生命之源,土是生命之本,水土资源是人类生存和发展的最基本物质条件,是社会、经济发展的基础。水土流失主要发生山丘区的坡耕地、荒山荒坡及疏幼林地上,导致土壤流失,土层变薄,地力下降,耕地减少,经济贫困,生态环境恶化,人口资源环境矛盾加剧。同时大量泥沙下泄,淤积下游江河湖库,增加洪涝灾害,严重制约社会经济可持续发展,是当今中国头号环境问题。

长江流域水土流失面积 56.2 万 km²,年土壤侵蚀量约 24.2 亿 t,其中长江上游水土流失最为严重,面积为 35.2 万 km²,占全流域的 63%,年土壤侵蚀量 14 亿 t。

党中央、国务院高度重视水土流失的防治工作,已于 1988 年批准长江流域上游为国家重点治理区。在治理中坚持以大流域为依托,县为单位,小流域为单元,村户为基础,坡耕地整治为重点和突破口,山水田林路统一规划,因地制宜,因害设防,坡沟兼治。工程、植物和农耕措施相结合,生态、经济、社会效益相统一。实现人与自然和谐相处,改善生态环境和农业生产条件,促进农民增收和区域经济发展。

小流域的水土保持工程是在山顶配置林灌草,山腰栽种经济果木树,山脚改造坡耕地,兴建基本农田。为了保护工程安全,便于生产运行,促进植物正常生长,提高经济效益,在对整个坡面及沟道进行综合治理过程中,需要配置不同类型的小型水利水保工程,这些工程要在小流域治理规划审批后实施。其工程作用是:排洪设施能保护工程在设计洪水条件下不被冲毁;蓄引水工程能在农作物遇旱时补充水分,提供制造养分的原料,调节土壤温度,溶解肥料,改善生长环境;拦沙工程能拦挡泥沙,增强沟坡稳定,防止泥沙下泄淹没冲毁农田、村庄及基本建设工程;道路工程能为群众生产提供方便。这些工程应有机结合,联合运用。

小型水利水保工程类型繁多。在坡面上有梯田(地)、排灌蓄设施、田间道路,在沟道内有拦沙支挡坝。按工程用途分类,可分为蓄水工程,包括蓄水池、水窖和山塘;排灌工程,包括排洪渠、截水沟、灌溉(引水)渠;拦沙(渣)工程,包括沉沙池、鱼鳞坑、谷坊、拦沙坝和挡渣工程;道路工程,包括人行路、生产路。

编制此设计手册的目的在于:小型水利水保工程分布在小流域坡面和沟道中,涉及面广,类型多,规模小,数量多,而各处地质地貌条件不同,规划设计往往需要大量人力、物力和时间。编制此设计手册可供基层广大水土保持人员在规划设计中参考,达到缩短时间的目的。

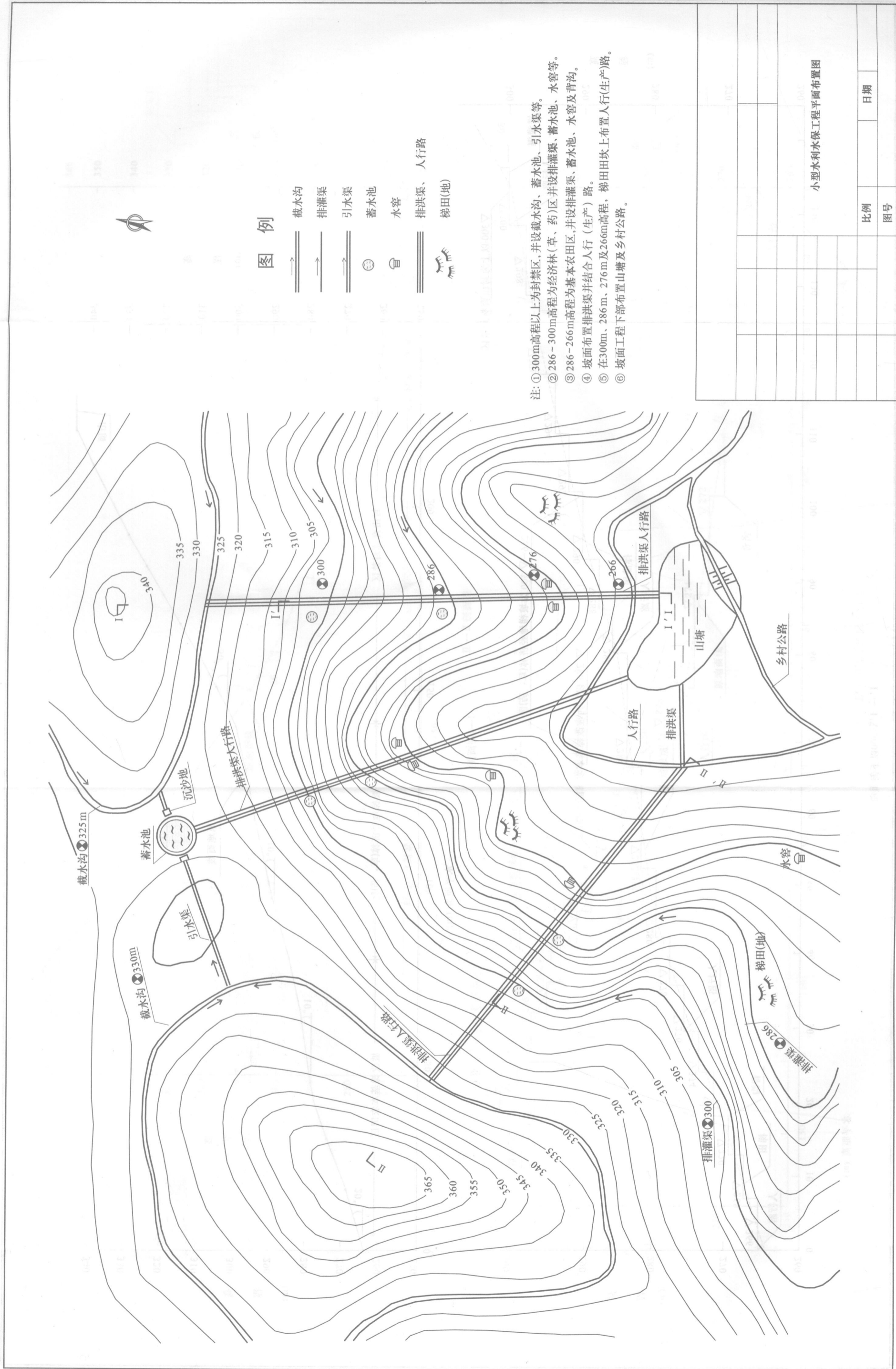
本书小型水利水保工程设计内容主要包括梯田(地)、蓄水池、水窖、山塘、灌溉(引水)渠、排洪渠、沉沙池、鱼鳞坑、谷坊、拦沙坝、田间道路及挡渣工程。为了方便使用,在每项工程中均有说明、工程量及设计图。使用时,可根据需要和已知条件,查表得出建筑物各部分尺寸及工程量,据此还可编制施工图。

该设计手册聘请了潘广哲、俞澄生、王正秋、张大全、王丽槐、孟天友及尹远志七位专家进行了审查。彩色照片由廖纯艳、俞丰提供,在此表示衷心感谢。

设计手册是总结长江流域水土流失治理经验和借鉴有关专家学者研究成果编写而成的,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2006 年 4 月



图例

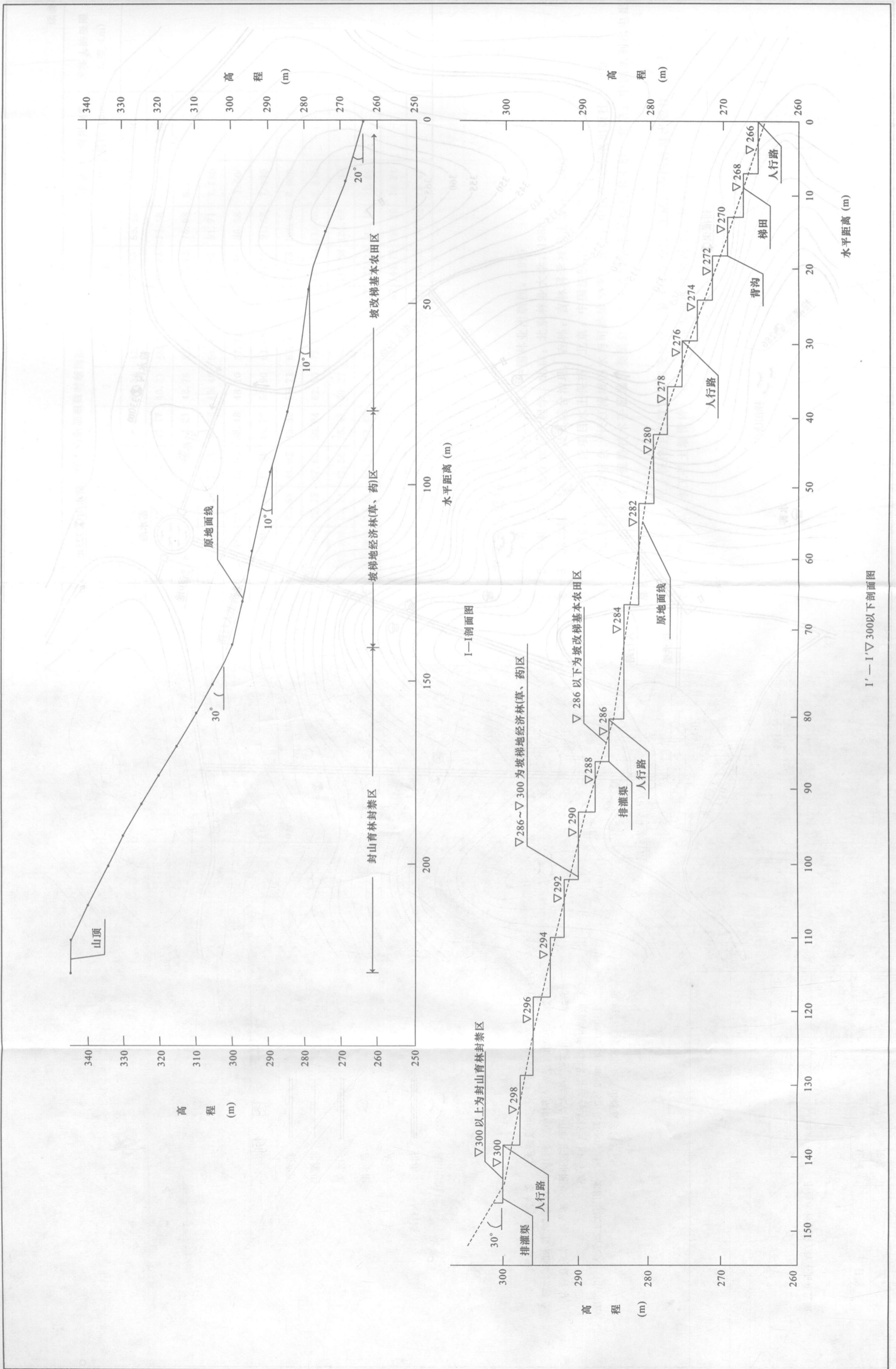
- 截水沟
- 排灌渠
- 引水渠
- 蓄水池
- 水管
- 排洪渠、人行路
- 梯田(地)

注: ① 300m高程以上为封禁区, 并设截水沟、蓄水池、引水渠等。
 ② 286~300m高程为经济林(草、药)区并设排灌渠、蓄水池、水管等。
 ③ 286~266m高程为基本农田区, 并设排灌渠、蓄水池、水管及背沟。
 ④ 坡面布置排洪渠并结合人行(生产)路。
 ⑤ 在300m、286m、276m及266m高程, 梯田田坎上布置人行(生产)路。
 ⑥ 坡面工程下部布置山塘及乡村公路。

小型水利工程平面布置图

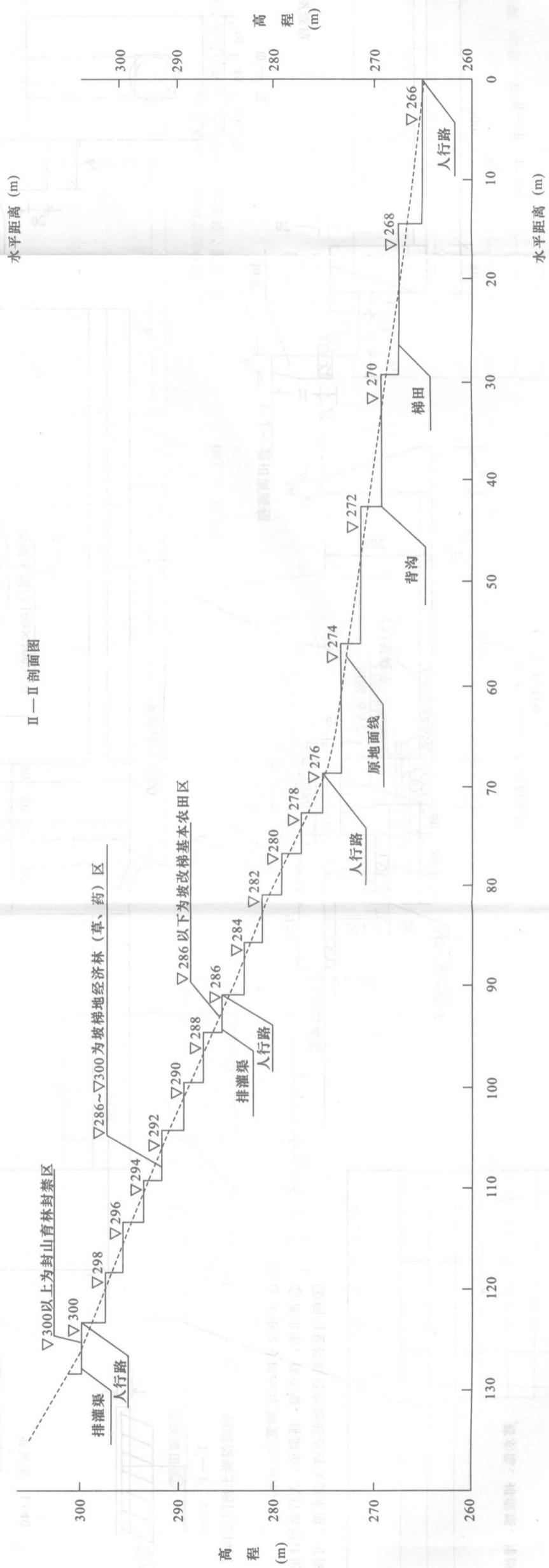
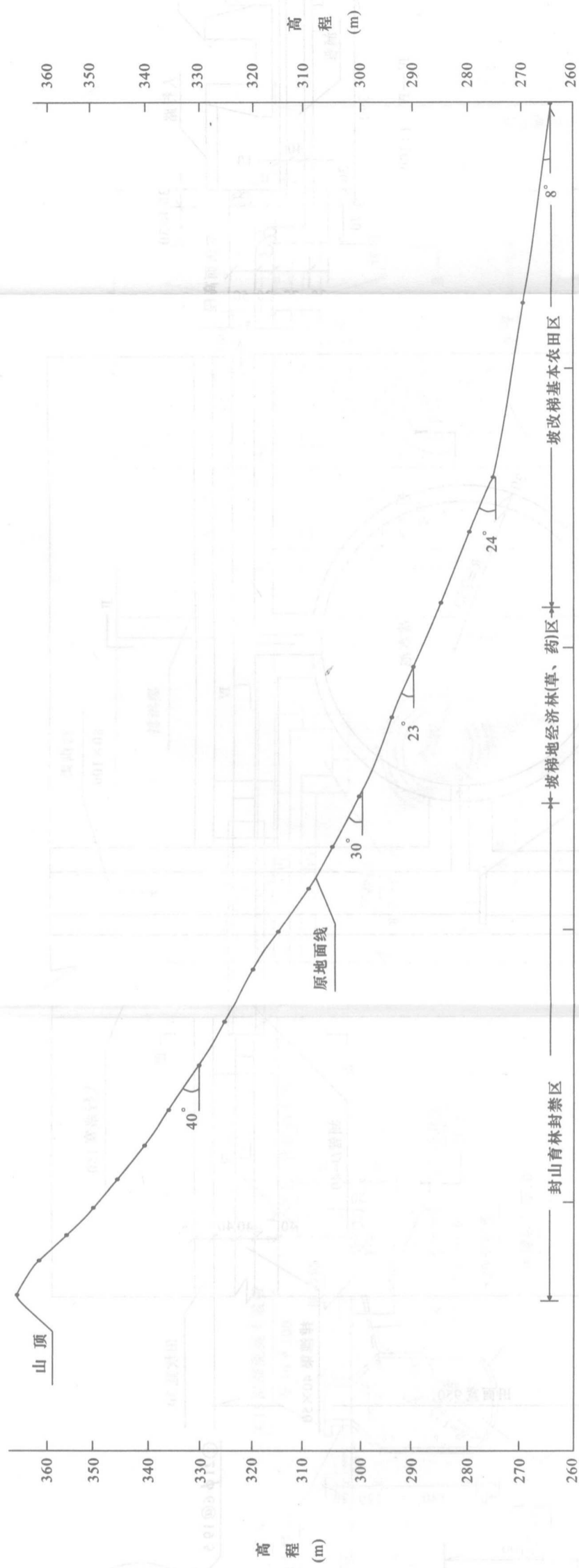
比例	日期
图号	

附图1-1 小型水利水保工程平面布置图

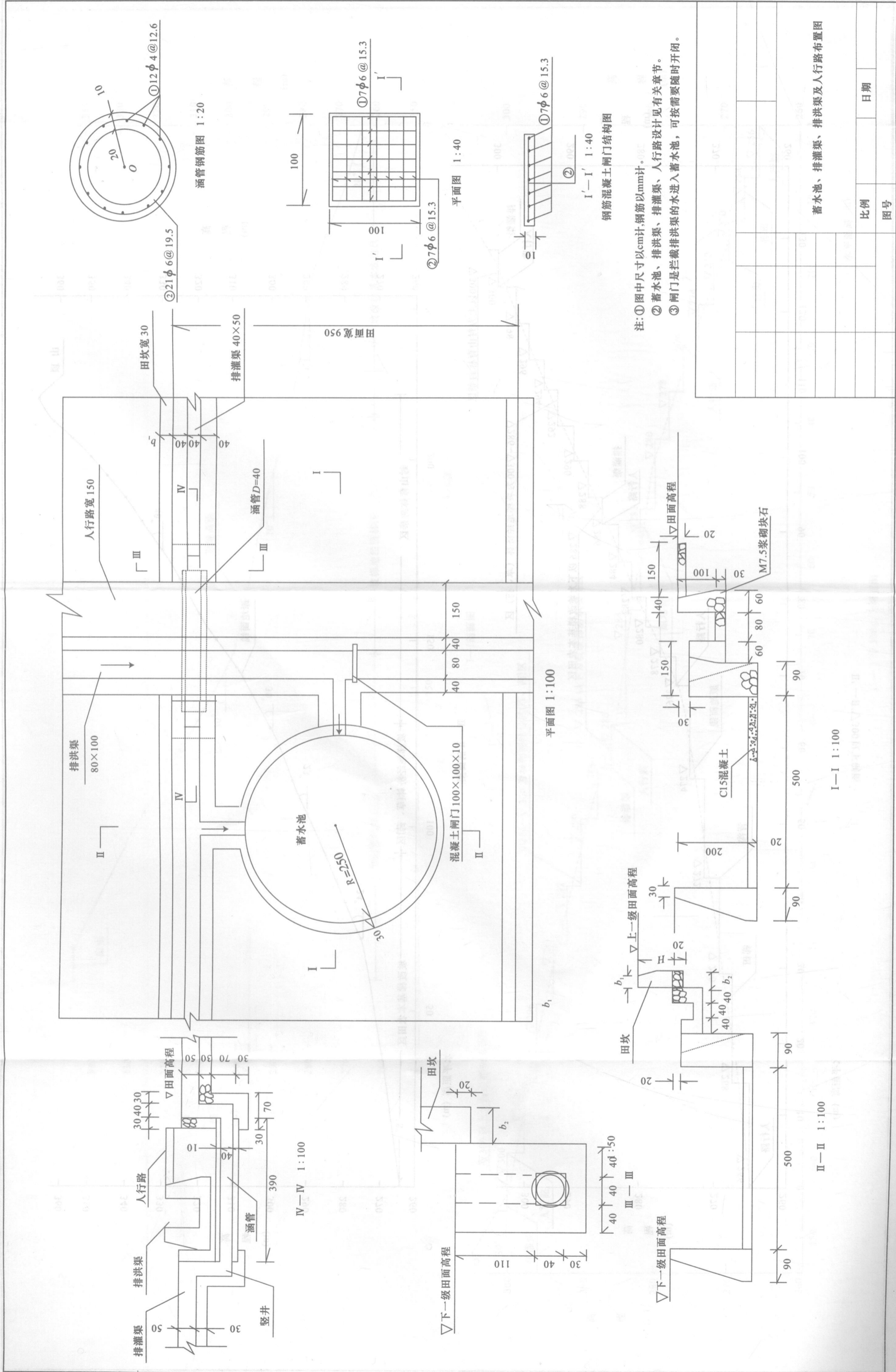


I'-I' 300以下剖面图

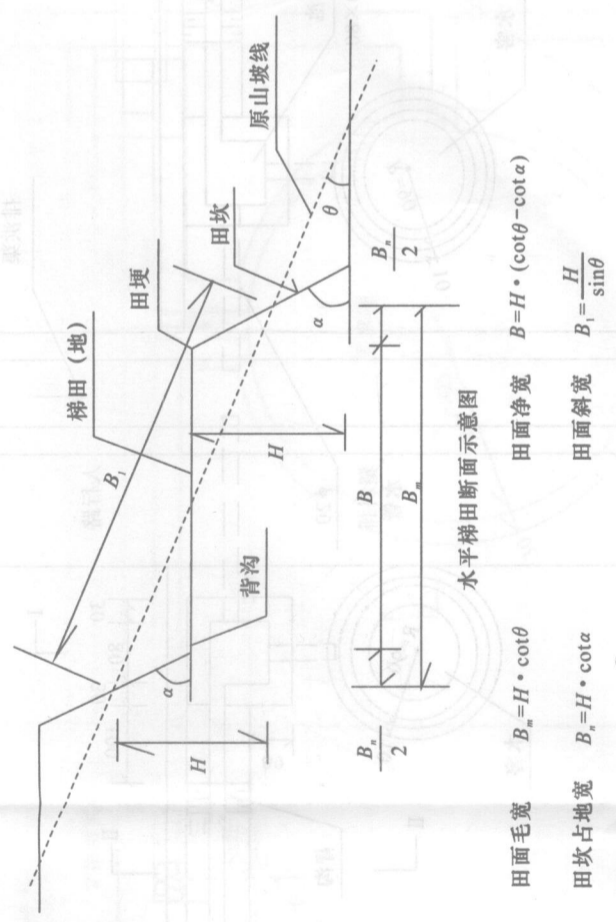
附图1-2 梯田(地)纵剖面图一



附图 1-3 梯田 (地) 纵剖面图二



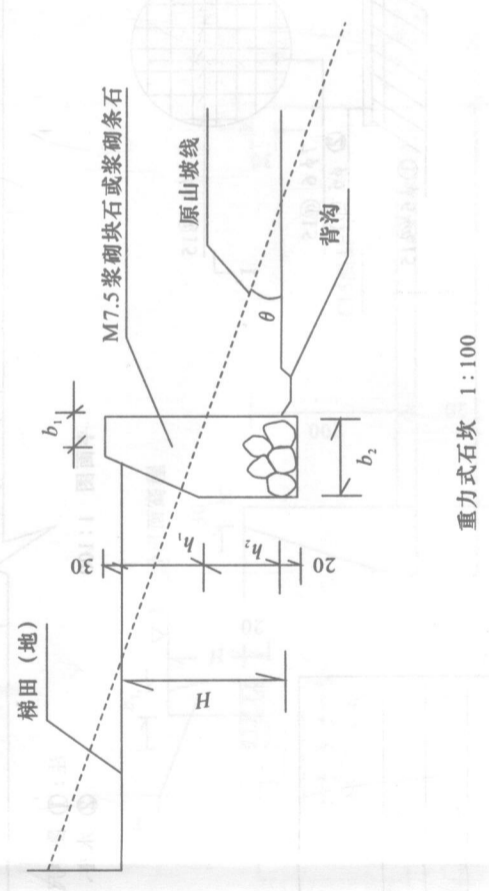
附图1-4 蓄水池、排灌渠、排洪渠及人行路布置图



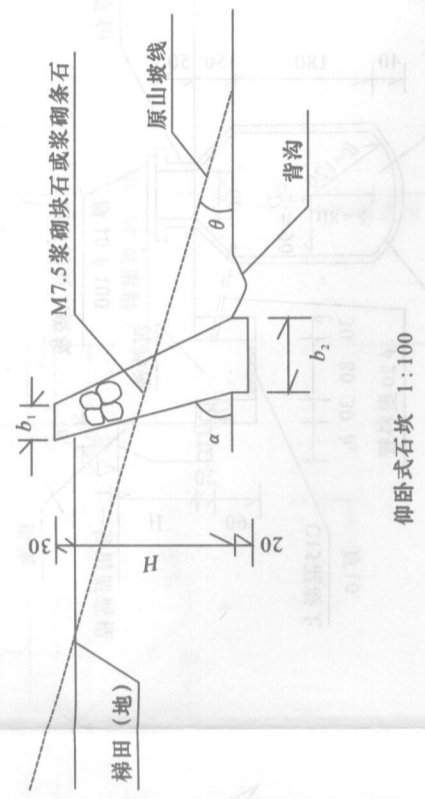
水平梯田断面示意图

田面毛宽 $B_n = H \cdot \cot \theta$
 田坎占地宽 $B_n = H \cdot \cot \alpha$
 田坎高度 $H = \frac{B}{\cot \theta - \cot \alpha}$
 θ 为原山坡线与水平面夹角
 α 为田坎边坡与水平面夹角

田面净宽 $B = H \cdot (\cot \theta - \cot \alpha)$
 田面斜宽 $B_1 = \frac{H}{\sin \theta}$



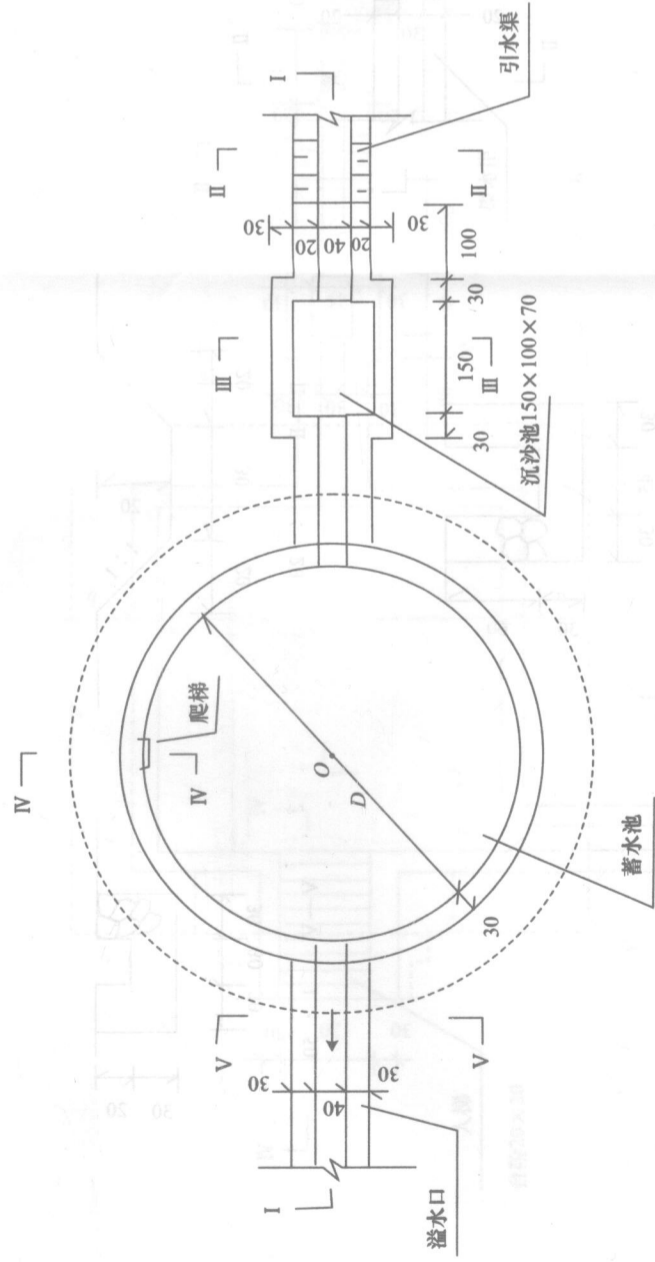
重力式石坎 1:100



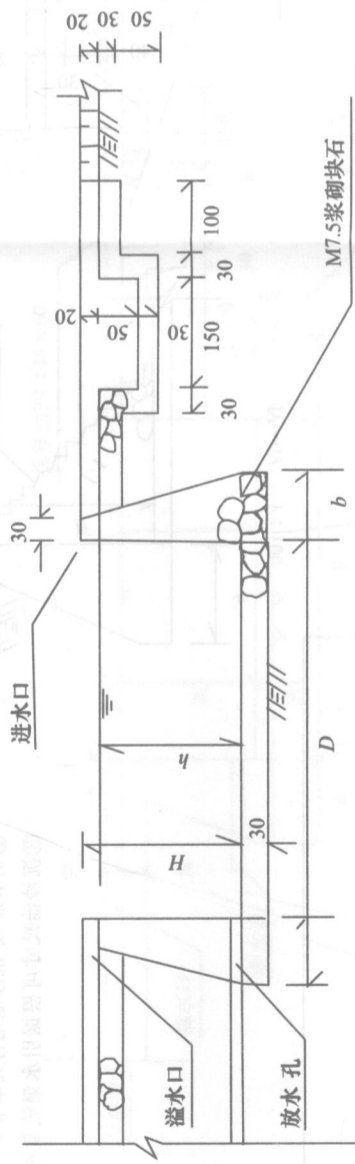
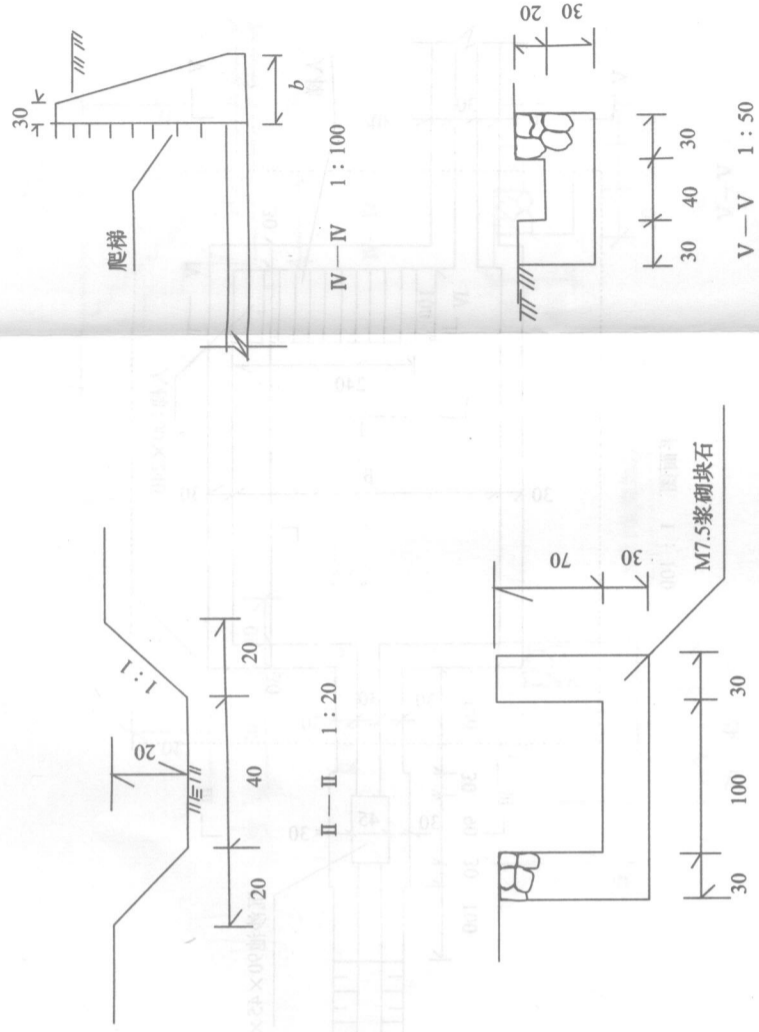
仰卧式石坎 1:100

- 注：①图中尺寸以cm计。
 ②梯田(地)规格及工程量查表2.1。
 ③重力式及仰卧式石坎断面规格及工程量查表2-2及表2-3得出。

比例		日期	
图号		图号	
梯田(地)设计图			



平面图 1:100



I-I 1:100

- 注: ①图中尺寸以cm计。
 ②沉沙池、引水渠顺关章节。
 ③爬梯钢筋直径16mm, 间距30cm。
 ④放水管为 $\phi 10$ cm塑料管。
 ⑤侧墙与底板接触处, 设伸缩缝, 缝宽1~2cm, 中间嵌沥青杉板, 并作止水。

圆形蓄水池布置图

附图3-1 圆形蓄水池布置图

