

农田水利工程技术培训教材

# 小型农田水利工程设计图集

水利部农村水利司  
中国灌溉排水发展中心 组编

 黄河水利出版社

农田水利工程技术培训教材

水利部农村水利司 中国灌溉排水发展中心 组编

# 小型农田水利工程设计图集

主 编 冯保清

副主编 刘长余

黄河水利出版社

· 郑州 ·

## 内 容 提 要

本书系农田水利工程技术培训教材的一个分册,共分两部分 13 章:第一部分为渠道与渠系建筑物,包括渠道、水闸、渡槽、桥涵、倒虹吸、跌水与陡坡、量水设施等 7 章;第二部分为节水灌溉与雨水集蓄利用工程,包括水源工程、首部枢纽、喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、雨水集蓄利用工程等 6 章,基本涵盖了小型农田水利工程的全部基础设施。

本书主要供培训基层水利技术人员,从事小型农田水利设计、施工和管理工作的技术人员使用,还可供相关专业院校师生以及工程技术人员在教学、科研、生产工作中参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

小型农田水利工程设计图集 / 冯保清主编. — 郑州:  
黄河水利出版社, 2011.9  
农田水利工程技术培训教材  
ISBN 978-7-5509-0006-6

I.小… II.冯… III.农田水利-水利工程-工程  
设计-图集 IV.①S27-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 039343 号

---

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail: hhslebs@126.com

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:890 mm × 1240 mm 1/8

印张:25.5

字数:710千字

印数:1—5 000

版次:2011年9月第1版

印次:2011年9月第1次印刷

---

定价:198.00元

# 加强农田水利技术培训 增强服务“三农”工作本领

——农田水利工程技术培训教材总序

我国人口多，解决 13 亿人的吃饭问题，始终是治国安邦的头等大事。受气候条件影响，我国农业生产以灌溉为主，但我国人多地少，水资源短缺，降水时空分布不均，水土资源不匹配，约二分之一以上的耕地处于水资源紧缺的干旱、半干旱地区，约三分之一的耕地处于洪水威胁的大江大河中下游地区，极易受到干旱和洪涝灾害的威胁。加强农田水利建设，提高农田灌排能力和防灾减灾能力，是保障国家粮食安全的基本条件和重要基础。新中国成立以来，党和国家始终把农田水利摆在突出位置来抓，经过几十年的大规模建设，初步形成了蓄、引、提、灌、排等综合设施组成的农田水利工程体系，到 2010 年全国农田有效灌溉面积 9.05 亿亩，其中，节水灌溉工程面积达到 4.09 亿亩。我国能够以占世界 6% 的可更新水资源和 9% 的耕地，养活占世界 22% 的人口，农田水利做出了不可替代的巨大贡献。

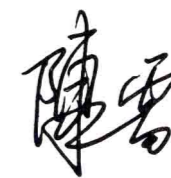
随着工业化城镇化快速发展，我国人增、地减、水缺的矛盾日益突出，农业受制于水的状况将长期存在，特别是农田水利建设滞后，成为影响农业稳定发展和国家粮食安全的最大硬伤。全国还有一半以上的耕地是缺少基本灌排条件的“望天田”，40% 的大中型灌区、50% 的小型农田水利设施不配套、老化失修，大型灌排泵站设备完好率不足 60%，农田灌溉“最后一公里”问题突出。农业用水方式粗放，约三分之二的灌溉面积仍然沿用传统的大水漫灌方法，灌溉水利用率不高，缺水与浪费水并存。加之全球气候变化影响加剧，水旱灾害频发，国际粮食供求矛盾突显，保障国家粮食安全和主要农产品供求平衡的压力越来越大，加快扭转农业主要“靠天吃饭”局面任务越来越艰巨。

党中央、国务院高度重视水利工作，党的十七届三中、五中全会以及连续八个中央一号文件，对农田水利建设作出重要部署，提出明确要求。党的十七届三中全会明确指出，以农田水利为重点的农业基础设施是现代农业的重要物质条件。党的十七届五中全会强调，农村基础设施建设要以水利为重点。2011 年中央一号文件和中央水利工作会议，从党和国家事业发展全局出发，对加快水利改革发展作出全面部署，特别强调水利是现代农业建设不可或缺的首要条件，特别要求把农田水利作为农村基础设施建设的重点任务，特别制定从土地出让收益中提取 10% 用于农田水利建设的政策措施，农田水利发展迎来重大历史机遇。

随着中央政策的贯彻落实、资金投入的逐年加大，大规模农田水利建设对农村水利工作者特别是基层水利人员的业务素质和专业能力提出了新的更高要求，加强工程规划设计、建设管理等方面的技术培训显得尤为重要。为此，水利部农村水利司和中国灌溉排水发展中心组织相关高等院校、科研机构、勘测设计、工程管理和生产施工等单位的百余位专家学者，在 1998 年出版的《节水灌溉技术培训教材》的基础上，总结十多年来农田水利建设和管理的经验，补充节水灌溉工程技术的新成果、新理论、新工艺、新设备，编写了农田水利工程技术培训教材，包括《节水灌溉规划》、《渠道衬砌与防渗工程技术》、《喷灌工程技术》、《微灌工程技术》、《低压管道输水灌溉工程技术》、《雨水集蓄利用工程技术》、《小型农田水利工程设计图集》、《旱作物地面灌溉节水技术》、《水稻节水灌溉技术》和《灌区水量调配与量测技术》共 10 个分册。

这套系列教材突出了系统性、实用性、规范性，从内容与形式上都进行了较大调整、充实与完善，适应我国今后节水灌溉事业迅速发展形势，可满足农田水利工程技术培训的基本需要，也可供从事农田水利工程规划设计、施工和管理工作的相关人员参考。相信这套教材的出版，对加强基层水利人员培训，提高基层水利队伍专业水平，推进农田水利事业健康发展，必将发挥重要的作用。

是为序。



2011 年 8 月

# 前 言

近年来,我国小型农田水利工程建设取得了很大成就,提高了国家粮食安全保障水平,促进了农村经济社会和谐发展。为提高工程设计质量与工作效率,根据国家有关规定及相关规范要求,结合小型农田水利工程项目的特点,在认真总结多年来设计、施工、运行、管理经验的基础上,编制完成了《小型农田水利工程设计图集》(以下简称《图集》)。

本《图集》遵循水利部小型农田水利工程建设范围,即塘坝(容积小于10万 $\text{m}^3$ )、小型灌溉泵站(装机小于1000kW)、引水堰闸(流量小于1 $\text{m}^3/\text{s}$ )、灌溉机井、雨水集蓄利用工程(容积小于500 $\text{m}^3$ )等小型水源工程,大中型灌区末级渠系(流量小于1 $\text{m}^3/\text{s}$ )、小型灌区渠系、井灌区输水管道、高效节水灌溉工程,小型排水泵站(装机容量小于1000kW)、控制面积2000 $\text{hm}^2$ 以下的排水沟道等。

本《图集》分两大部分,共13章,第一部分为渠道与渠系建筑物,包括渠道、水闸、渡槽、桥涵、倒虹吸、跌水与陡坡、量水设施等7章;第二部分为节水灌溉与雨水集蓄利用工程,包括水源工程、首部枢纽、喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、雨水集蓄利用工程等6章,基本涵盖了小型农田水利工程的全部基础设施。

本《图集》编写着重于应用新理念、新技术、新材料,力求反映目前小型农田水利工程设计中的关键技术和先进水平,具有较强的代表性和实用性,适用于新建、改建及扩建的小型农田水利工程设计。《图集》面向县级及其设计单位的水利工作者,对水利新技术在基层的推广与应用具有较大的实用价值。

本《图集》各章节编写分工如下:第一章由冯保清、张解生、刘长余、李贵清编写,第二章、第三章由刘长余、李贵清、张解生编写,第四章由张解生、冯保清、李贵清、田间编写,第五章由李贵清、田间编写,第六章由李贵清、田间、张解生编写,第七章由郭宗信、冯保清、郑世宗编写,第八章由冯保清、李贵清、田间、王力坚、李元红编写,第九章由邹云、王留运、徐海洋编写,第十章由仵峰、徐海洋、王留运、王爱忠编写,第十一章由徐海洋、仵峰、王留运、武前明编写,第十二章由冯保清、王留运、徐海洋、仵峰、武前明编写,第十三章由李元红、刘云波编写。本《图集》由冯保清任主编,由刘长余任副主编,由崔蕴崇任主审,程满金、王文元任副主审。

在《图集》编写过程中,还得到了水利部农村水利司、中国灌溉排水发展中心领导的大力支持。山东省水利勘测设计院杨国瑞、杨克坤、齐进、刘希成、吴敬峰、邱华、王爽、侯新民、李倩雯,河北省石津灌区管理局边红彬,甘肃省水利科学研究院金彦兆、唐小娟、郑文燕,中国农业科学院农田灌溉研究所宰松梅、邹慧、贾艳辉等同志参与了部分编制工作;河南省水利勘测设计研究院水森、河北省水利水电第二勘测设计院史永康、水利部农田灌溉研究所廖永诚、内蒙古自治区水利水电勘测设计院何青等提出了宝贵的修改意见;陕西省水利厅李坤提供了许多支持与帮助。在此一并表示衷心的感谢!

由于全国小型农田水利工程类型多、数量大,各地具体情况又千差万别,因此各地在参考使用本《图集》的过程中,应特别注意《图集》中规定的适用条件,灵活应用。

由于小型农田水利工程的复杂性和多样性,加之首次编写全国性《图集》,时间又紧,编者水平有限,因此《图集》中难免有不妥之处和错误之处,敬请广大读者批评指正!

编 者

2011年3月

## 小型农田水利工程设计图集目录

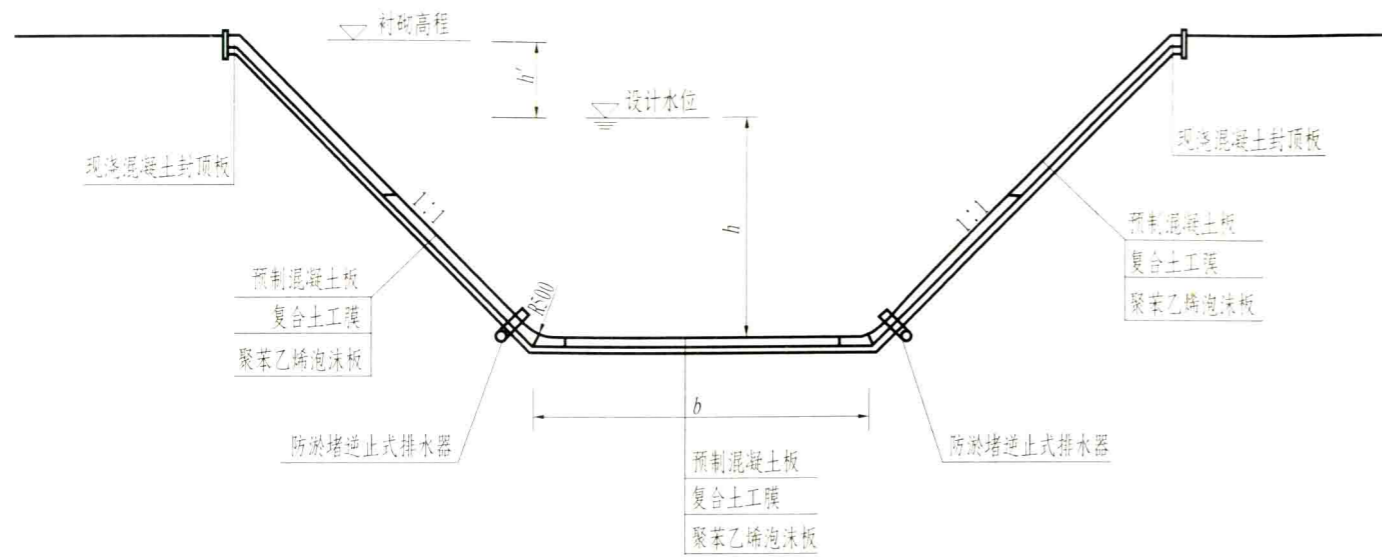
图号	图 名	页码	图号	图 名	页码	图号	图 名	页码
<b>第一部分 渠道与渠系建筑物</b>			3-3	钢管式渡槽典型设计图	37	<b>第七章 量水设施</b>		
<b>第一章 渠道</b>			3-4	渡槽细部结构图	38	7-1	流速仪量水系统布置图	87
1-1	梯形明渠断面典型设计图	3	3-5	管式渡槽设计图	39	7-2	浮标测流系统布置图	88
1-2	梯形土渠道断面图	5	3-6	U形渡槽设计图	40	7-3	三角形薄壁堰设计图	89
1-3	梯形混凝土衬砌渠道断面图	6	3-7	矩形渡槽设计图	41	7-4	矩形薄壁堰设计图	90
1-4	土渠挖方工程量查算表	8	<b>第四章 桥 涵</b>			7-5	梯形薄壁堰设计图	91
1-5	土渠填方工程量查算表	9	4-1	正交钢筋混凝土筒支板梁式桥	42	7-6	长喉道量水槽设计图	92
1-6	预制安装U形衬砌渠道断面图	10	4-2	斜交钢筋混凝土筒支板梁式桥	45	7-7	矩形无喉道量水槽设计图	94
1-7	现浇U形衬砌渠道断面图	11	4-3	桥梁细部结构图	48	7-8	抛物线形无喉道量水槽设计图	96
1-8	U形渠道断面与梯形、矩形断面连接形式	12	4-4	石拱桥典型设计图	51	7-9	U形渠道U形直壁式量水槽设计图	99
<b>第二章 水 闸</b>			4-5	正交预制混凝土圆形涵洞典型设计图	54	7-10	巴歇尔槽设计图	101
2-1	开敞式节制闸平面图	13	4-6	斜交预制混凝土圆形涵洞典型设计图	57	7-11	标准断面量水系统布置图	103
2-2	开敞式节制闸剖面图	14	4-7	现浇混凝土矩形涵洞典型设计图	59	7-12	电磁流量计典型设计图	104
2-3	开敞式节制闸钢筋图	15	4-8	U形渠道预制板生产(公路)桥设计图	61	7-13	典型长喉道量水槽智能量水设计图	105
2-4	预制混凝土圆形涵洞式水闸平面图	16	4-9	手扶拖拉机预制板桥设计图	64	7-14	典型水表量水设施设计图	106
2-5	预制混凝土圆形涵洞式水闸剖面图	17	4-10	汽-6石(砖)拱桥设计图	65	<b>第二部分 节水灌溉与雨水集蓄利用工程</b>		
2-6	预制混凝土圆形涵洞式水闸钢筋图	18	4-11	汽-6预制板桥设计图	66	<b>第八章 水源工程</b>		
2-7	现浇混凝土矩形涵洞式水闸平面图	19	4-12	汽-6、汽-8钢管式桥设计图	67	8-1	单基础立式轴流泵扬水站平面布置图、纵剖面图	109
2-8	现浇混凝土矩形涵洞式水闸剖面图	20	4-13	汽-10板式桥设计图	68	8-2	单基础立式轴流泵扬水站主厂房纵、横剖面图	110
2-9	现浇混凝土矩形涵洞式水闸钢筋图	21	4-14	圆形涵洞设计图	69	8-3	双基础立式轴流泵扬水站平面布置图、纵剖面图	111
2-10	铸铁闸门螺杆启闭机典型设计图	22	4-15	拱形涵洞设计图	70	8-4	双基础立式轴流泵扬水站主厂房纵、横剖面图	112
2-11	U形牛墩式小闸门设计图	23	<b>第五章 倒虹吸</b>			8-5	立式潜水泵扬水站平面布置图	113
2-12	田间进水闸设计图	24	5-1	预制混凝土圆形曲线式倒虹吸	71	8-6	立式潜水泵扬水站纵剖面图	114
2-13	钢筋混凝土管式斗门设计图	25	5-2	预制混凝土圆管竖井式倒虹吸	73	8-7	立式潜水泵扬水站主厂房横剖面图、平面图	115
2-14	钢筋混凝土盖板式斗门设计图	26	5-3	缓坡式倒虹吸	75	8-8	立式潜水泵扬水站主厂房剖面图	116
2-15	砌石分水闸设计图	27	5-4	倒虹吸细部结构图	77	8-9	离心泵扬水站平面布置图	117
2-16	混凝土现浇分水闸设计图	28	<b>第六章 跌水与陡坡</b>			8-10	离心泵扬水站纵剖面图	118
2-17	梯形渠道引水口设计图	29	6-1	单级跌水典型设计图	78	8-11	离心泵扬水站主厂房纵、横剖面图	119
2-18	U形渠道引水口设计图	31	6-2	多级跌水典型设计图	79	8-12	离心泵扬水站主厂房安装间层、水泵层平面图	120
2-19	联合建筑物(倒虹吸、分水闸)设计图	32	6-3	单级陡坡典型设计图	81	8-13	水锤泵典型设计图	121
<b>第三章 渡 槽</b>			6-4	斜管式跌水典型设计图	82	8-14	大口井设计图	122
3-1	梁式渡槽典型设计图	33	6-5	直落式跌井典型设计图	84	8-15	辐射井设计图	123
3-2	拱式渡槽典型设计图	35	6-6	联合(分水闸、跌水)建筑物设计图	86	8-16	管井设计剖面图	124

图号	图 名	页码	图号	图 名	页码
8-17	井用滤管设计图	125	12-3	平原区低压管道输水灌溉典型设计图	162
8-18	井在内砖砌井房图	126	12-4	丘陵区低压管道输水灌溉典型设计图	164
8-19	井在外砖砌井房图	127	12-5	给水栓(出水口)安装示意图	166
8-20	小型塘坝布置示意图	128	12-6	出水栓(出水口)连接及保护装置安装图	167
	<b>第九章 首部枢纽</b>		12-7	梯田地埋低压输水管道布置图	168
9-1	微灌首部枢纽装置结构图	129	12-8	管道系统保护装置安装图	169
9-2	微灌系统首部枢纽施肥结构示意图	130	12-9	PVC管道连接示意图	170
9-3	离心过滤器	131	12-10	灌溉用混凝土管及管件	171
9-4	网式过滤器	132	12-11	灌溉用铸铁管及管件	172
9-5	不同形式组合过滤器	133		<b>第十三章 雨水集蓄利用工程</b>	
9-6	沙石过滤器	134	13-1	雨水利用生活用水系统示意图	173
9-7	全自动自清洗过滤器	135	13-2	雨水利用滴灌系统示意图	173
9-8	移动式过滤器	136	13-3	雨水利用屋面集流系统示意图	174
9-9	变频调速控制柜及安装基础图	137	13-4	雨水利用温室滴灌系统示意图	174
	<b>第十章 喷 灌</b>		13-5	雨水利用公路山地复合集流系统示意图	175
10-1	喷灌系统组成示意图	138	13-6	雨水利用山坡集流系统示意图	175
10-2	固定式喷灌系统典型设计图	139	13-7	“121”雨水利用工程系统示意图	176
10-3	半固定式喷灌系统典型设计图	141	13-8	雨水利用公路集流系统示意图	176
10-4	移动管道式喷灌系统典型设计图	143	13-9	砂浆抹面水窖剖面图	177
10-5	平移式喷灌机典型设计图	144	13-10	混凝土水窖剖面图	179
10-6	中心支轴式喷灌机田间布置图	145	13-11	红胶泥防渗水窖剖面图	182
10-7	绞盘式喷灌机组田间布置图	146	13-12	浆砌石蓄水池剖面图	183
10-8	自动控制喷灌典型设计图	147	13-13	水泥砂浆抹面窖窖剖面图	184
10-9	支管与喷头安装示意图	149	13-14	塑料膜防渗水窖剖面图	185
	<b>第十一章 微 灌</b>		13-15	山区蓄水池示意图	186
11-1	微灌系统组成示意图	150	13-16	簸箕形蓄水池布置图	187
11-2	大田滴灌系统典型设计图	151	13-17	圆柱形混凝土水窖盖板钢筋图	188
11-3	日光温室滴灌典型设计图	152	13-18	雨水利用初雨排泄装置	189
11-4	露地蔬菜微喷灌典型设计图	155			
11-5	果树小管出流灌溉典型设计图	157			
11-6	毛管和灌水器布置图	159			
	<b>第十二章 低压管道输水灌溉</b>				
12-1	低压管道输水灌溉系统组成示意图	160			
12-2	低压管道输水灌溉系统平面布置图	161			

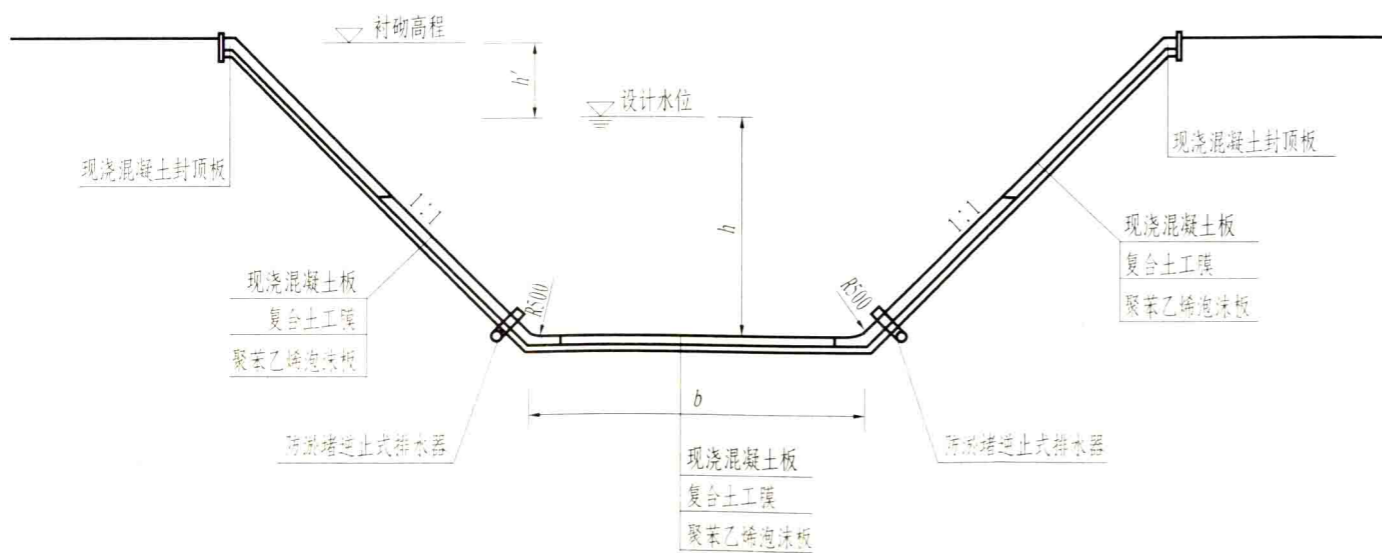
# 第一部分 渠道与渠系建筑物







预制混凝土梯形明渠断面典型设计图



现浇混凝土梯形明渠断面典型设计图

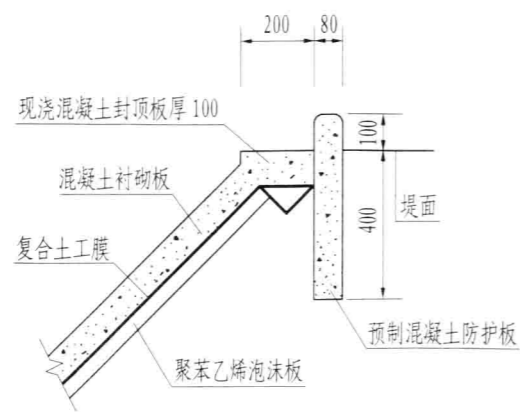
混凝土梯形明渠断面要素表

设计流量 $Q$ (m/s)	项目	设计边坡	纵比降	设计边坡	纵比降	设计边坡	纵比降
		1:1	1/3000	1:1	1/4000	1:1	1/5000
0.1	设计底宽 $b$ (m)	0.4		0.45		0.4	
	设计水深 $h$ (m)	0.35		0.35		0.4	
	安全超高 $h'$ (m)	0.2		0.2		0.2	
0.3	设计底宽 $b$ (m)	0.65		0.8		0.75	
	设计水深 $h$ (m)	0.5		0.5		0.55	
	安全超高 $h'$ (m)	0.2		0.2		0.2	
0.5	设计底宽 $b$ (m)	0.5		0.7		0.6	
	设计水深 $h$ (m)	0.7		0.7		0.8	
	安全超高 $h'$ (m)	0.2		0.2		0.2	
0.8	设计底宽 $b$ (m)	0.7		0.8		0.8	
	设计水深 $h$ (m)	0.8		0.9		0.9	
	安全超高 $h'$ (m)	0.3		0.3		0.3	
1.0	设计底宽 $b$ (m)	0.7		0.9		0.9	
	设计水深 $h$ (m)	0.9		0.9		1.0	
	安全超高 $h'$ (m)	0.5		0.5		0.5	

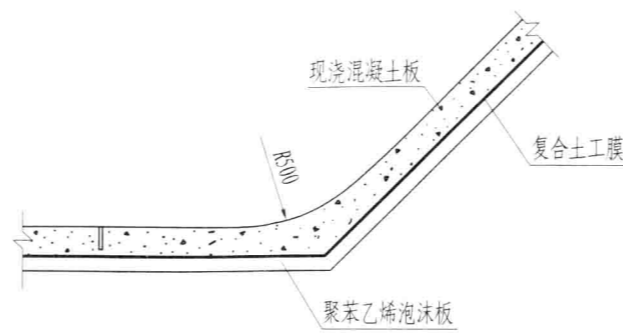
注：混凝土板糙率为 0.015。

说明：

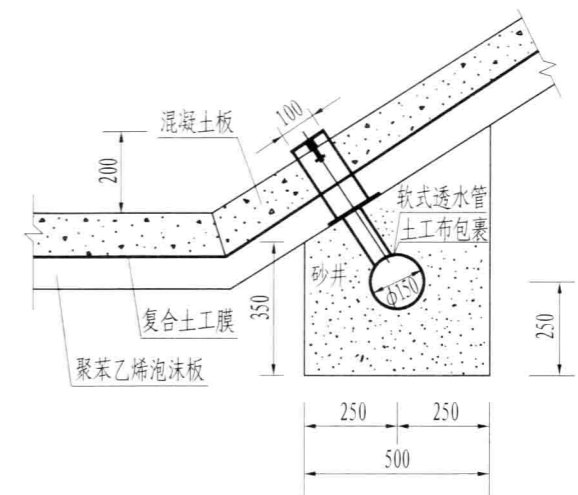
1. 本图为现浇或预制混凝土梯形明渠断面典型设计图，图中所示尺寸单位为mm。
2. 渠道断面结构综合考虑了防渗、防冻胀、防扬压等多种因素，采用现浇或预制混凝土板衬砌、复合土工膜防渗、聚苯乙烯泡沫板保温、逆止式排水器减压。实际应用中应视不同地区具体情况相应取舍。如南方等气温相对较高的地区，可不设置保温层；对于地下水相对较低的地区可去掉减压排水设施；对于黏土等渗透系数较小的渠道可去掉防渗层。
3. 混凝土板强度等级C20，寒冷地区抗冻等级F150，严寒地区抗冻等级F200。现浇混凝土板厚度为8~10cm，尺寸应不大于3m×3m；预制混凝土板厚度为6cm，预制板可选用长方形、正六边形等，大小应方便人工搬运施工，质量以不大于25kg为宜。复合土工膜采用一布一膜，也可根据渠道土质等要求采用土工膜，膜厚不小于0.3mm；聚苯乙烯泡沫板厚度可视当地气温计算确定，也可根据当地气候条件采取砂石换填等其他保温措施；防淤堵逆止式排水器间距一般为20~40m。
4. 对于设计流量小于0.5m<sup>3</sup>/s的梯形明渠，由于水深较浅，地下水扬压力相对较小，可以去掉（一些）减压排水设施。



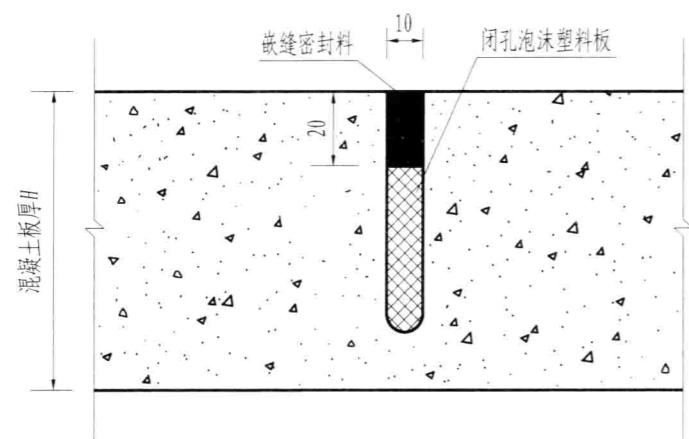
现浇混凝土封顶板、防护板大样图 1:20



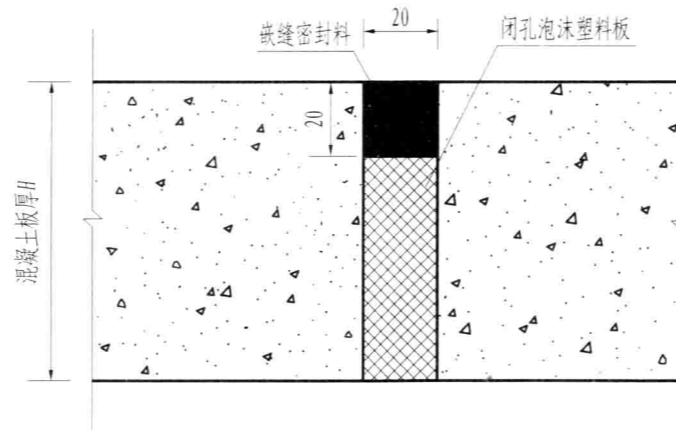
现浇混凝土板坡脚大样图 1:20



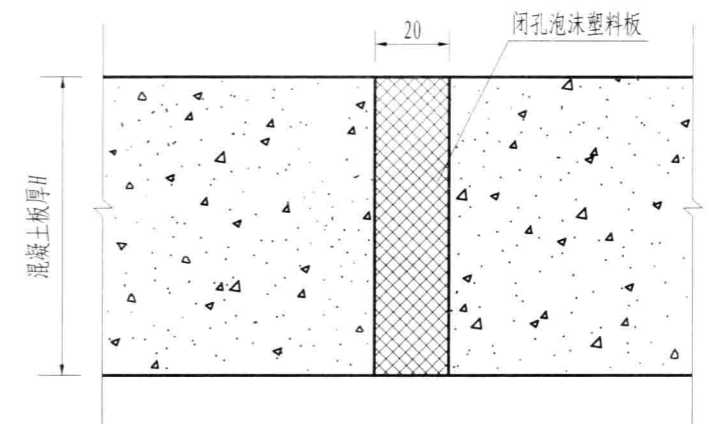
防淤堵逆止式排水器大样图 1:20



混凝土板伸缩缝构造图一 1:2



混凝土板伸缩缝构造图二 1:2

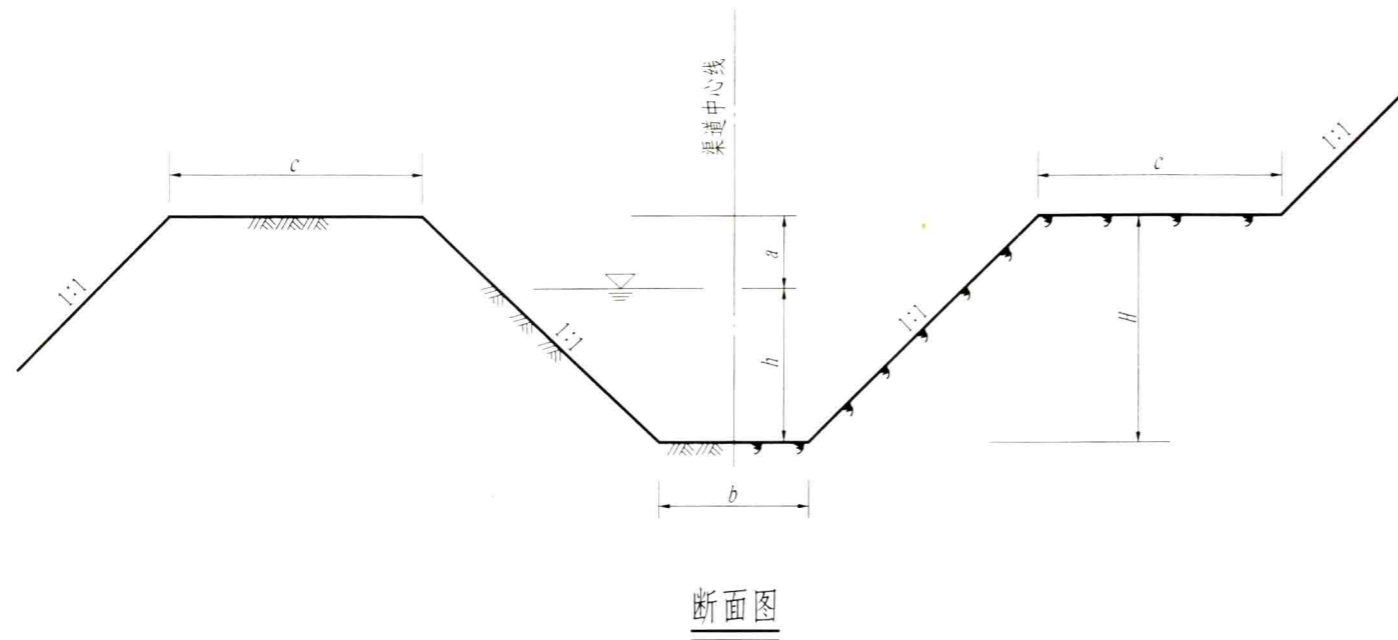


混凝土板伸缩缝构造图三 1:2

说明:

1. 本图为梯形明渠细部结构大样图，图中所示尺寸单位为mm。
2. 现浇混凝土板伸缩缝深度为现浇混凝土板厚度的75%，上部采用嵌缝密封料填充，如双组分聚硫胶、聚氨酯、硅胶等，下部采用闭孔泡沫塑料板填充。横向伸缩缝一般每3m设置一条半缝（构造图一），每30m设置一条通缝（构造图二）。
3. 预制板伸缩缝可根据需要按构造图二、三选用。

第一部分 渠道与渠系建筑物		第一章 渠道	
图名	梯形明渠断面典型设计图	图号	1-1(2/2)



梯形土渠断面尺寸, 不同比降时水深、渠深表

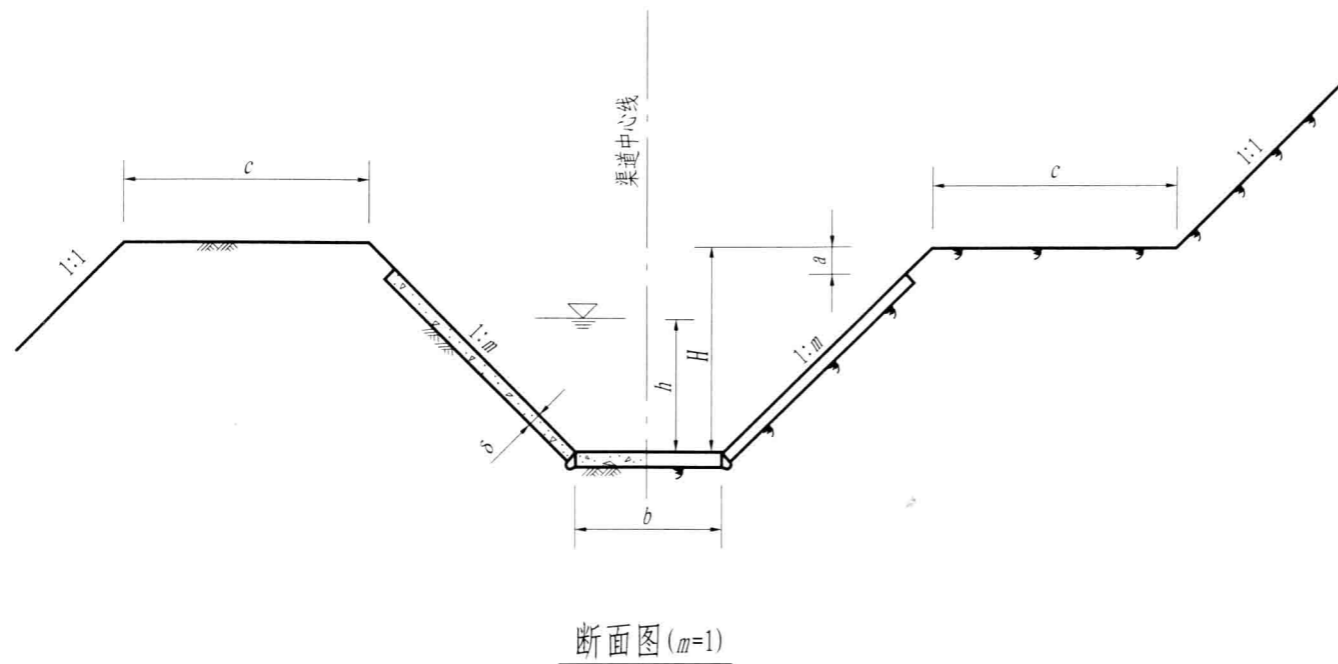
$n=0.03$

渠道级别	流量 ( $m^3/s$ )	$c$	$a$	$b$	1/600		1/800		1/1000		1/1200		1/1500		灌溉面积 (亩)
					$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	
I	1.0	100	40	100			81	120	85	125	89	130	95	135	5000~7000
II	0.8	100	30	80			78	110	82	110	86	115	91	120	4000~5000
III	0.6	100	30	60			74	105	78	110	82	110	86	115	3000~4000
IV	0.4	80	30	50			64	95	68	100	71	100	74	105	2000~3000
V	0.2	80	25	40	45	70	49	75	51	75	53	80	57	80	1000~2000
VI	0.1	60	20	30	35	55	38	60	40	60	42	65	44	65	300~1000
VII	0.05	60	20	20	29	50	31	50	32	50	34	55	36	55	300以下

说明:

1. 尺寸单位为 cm。
2. 本图以 III 级渠道, 1/800 比降绘制。
3. 填方段土方压实度不小于 0.93。
4. 高度 2m 内填方外坡采用 1:1 边坡, 高填方渠道外坡视填方高度而变。

第一部分 渠道与渠系建筑物		第一章 渠道	
图名	梯形土渠道断面图	图号	1-2



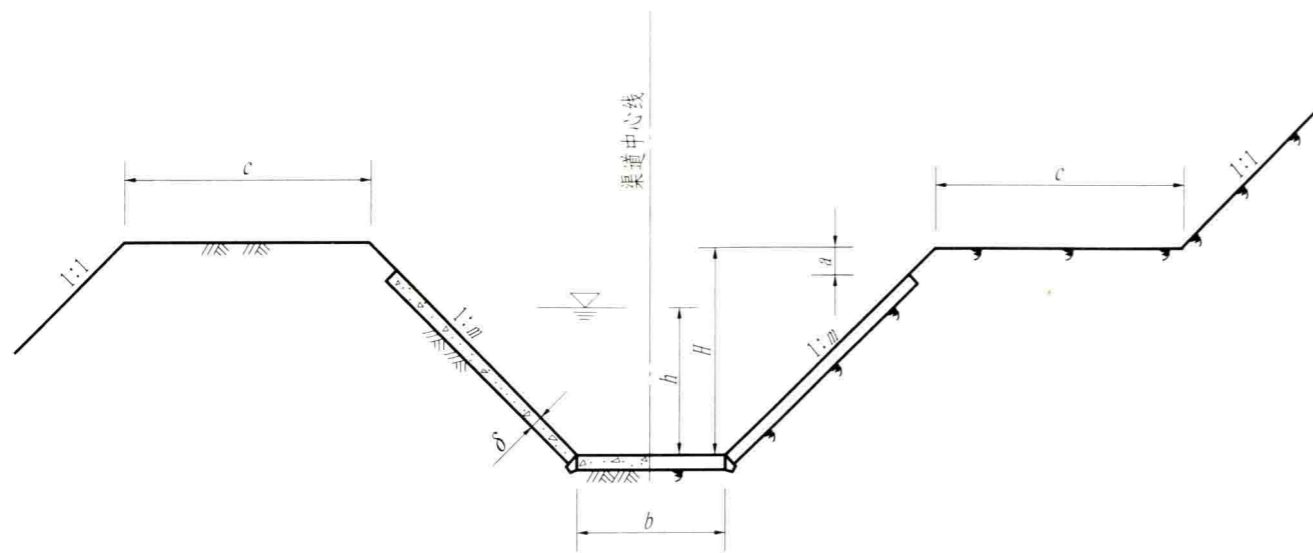
说明:

1. 尺寸单位为cm。
2. 本图以Ⅲ级渠道，1/800比降绘制。
3. 预制、现浇混凝土衬砌均可，预制块件尺寸大小视具体渠道而定，一般块件质量以25kg左右为宜。
4. 混凝土强度等级为C15，勾缝用M10水泥砂浆填实抹平。
5. 填方段渠道土方压实度不小于0.93。
6. 填方2m内，外边坡采用1:1，高填方渠道的外边坡视填方高度而定。
7. 渠道过水能力按含沙量15%设计，表中粗线以上为不淤渠道。

混凝土梯形渠道断面尺寸，不同比降时水深、渠深表

$n=0.017$

渠道级别	流量 ( $m^3/s$ )	$m$	$c$	$a$	$\delta$	$b$	1/300		1/500		1/600		1/800		1/1000		1/1200		1/1500		灌溉面积 (亩)
							$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	
I	1	1	100	15	5	100	46	75	53	85	56	95	59	100	64	105	67	105	71	100	5000~7000
II	0.8	1	100	10	5	80	45	75	50	80	54	85	59	90	62	95	65	95	69	100	4000~5000
III	0.6	1	100	10	5	60	44	70	50	75	52	80	56	85	59	90	62	90	65	95	3000~4000
IV	0.4	1	80	10	4	50	38	65	44	70	45	75	48	80	51	80	54	85	57	85	2000~3000
V	0.2	1	80	10	4	40	29	50	33	55	34	60	37	60	39	65	41	65	43	70	1000~2000
VI	0.1	1	60	5	4	30	23	45	26	45	25	45	29	50	30	50	32	55	34	55	300~1000
VII	0.05	1	60	5	4	20	18	40	21	40	23	45	25	45	26	45	27	45	28	50	300以下



断面图 ( $m=0.75, m=0.5$ )

说明:

1. 尺寸单位为 cm。
2. 本图以Ⅲ级渠道, 1/800 比降绘制。
3. 预制、现浇混凝土衬砌均可, 预制块件尺寸大小视具体渠道而定, 一般块件质量以 25kg 左右为宜。
4. 混凝土强度等级为 C15, 勾缝用 M10 水泥砂浆填实抹平。
5. 填方段渠道土方压实度不小于 0.93。
6. 填方 2m 内, 外边坡采用 1:1, 高填方渠道的外边坡视填方高度而定。
7. 渠道过水能力按含沙量 15% 计, 表中粗线以上为不淤渠道。

混凝土梯形渠道断面尺寸, 不同比降时水深、渠深表

$n=0.017$

渠道级别	流量 ( $m^3/s$ )	$m$	$c$	$a$	$\delta$	$b$	1/300		1/500		1/600		1/800		1/1000		1/1200		1/1500		灌溉面积 (亩)
							$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	$h$	$H$	
I	1	0.75	100	15	5	100	49	90	56	95	59	100	64	105	68	110	72	110	75	115	5000~7000
II	0.8	0.75	100	10	5	80	48	80	55	85	58	90	63	95	65	95	70	100	74	105	4000~5000
III	0.6	0.75	100	10	5	60	47	75	54	85	56	85	61	90	64	95	68	95	70	100	3000~4000
IV	0.4	0.75	80	10	4	50	40	70	47	75	49	80	53	85	56	85	59	90	62	90	2000~3000
		0.5	80	10	4	60	41	70	47	75	49	80	54	85	57	85	60	90	65	95	
V	0.2	0.75	80	10	4	40	31	55	35	60	37	60	40	65	42	65	44	70	47	70	1000~2000
		0.5	80	10	4	50	30	55	35	60	37	60	40	65	42	65	45	70	48	75	
VI	0.1	0.75	60	5	4	30	24	45	28	50	29	50	31	50	33	55	35	55	36	55	300~1000
		0.5	60	5	4	40	23	45	26	45	28	50	30	50	32	50	34	55	36	55	
VII	0.05	0.75	60	5	4	20	20	40	23	45	24	45	25	45	26	45	28	50	30	50	300 以下
		0.5	60	5	4	30	18	40	21	40	22	40	24	45	25	45	27	45	29	50	

土渠挖方工程量查算表

挖方 挖深	渠道 级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
		0	0 5.28	0 4.62	0 4.31	0 3.33	0 2.33	0 1.44
0.1		0.11 4.62	0.09 4.00	0.07 3.71	0.06 2.81	0.05 1.89	0.04 1.10	0.03 0.80
	0.2	0.24 4.00	0.20 3.42	0.16 3.15	0.14 2.33	0.12 1.49	0.10 0.80	0.08 0.54
0.3		0.39 3.42	0.33 2.88	0.27 2.63	0.24 1.89	0.21 1.13	0.18 0.54	0.15 0.32
	0.4	0.56 2.88	0.48 2.38	0.40 2.15	0.36 1.49	0.32 0.81	0.28 0.32	0.24 0.14
0.5		0.75 2.38	0.65 1.92	0.55 1.71	0.50 1.13	0.45 0.53	0.40 0.14	0.35
	0.6	0.96 1.92	0.84 1.50	0.72 1.31	0.66 0.81	0.60 0.29	0.54	0.57
0.7		1.19 1.50	1.05 1.12	0.91 0.95	0.84 0.53	0.72 0.09	0.81	0.84
	0.8	1.44 1.12	1.28 0.78	1.12 0.63	1.04 0.29	1.04	1.09	1.09
0.9		1.71 0.78	1.53 0.48	1.35 0.35	1.26 0.09	1.40	1.37	1.35
	1.0	2.00 0.48	1.80 0.22	1.60 0.11	1.58	1.75	1.66	1.61
1.1		2.31 0.22	2.09	1.97	1.98	2.12	1.95	1.88
	1.2	2.64	2.59	2.44	2.39	2.49	2.25	2.15
1.3		3.18	3.10	2.92	2.81	2.86	2.55	2.43
	1.4	3.73	3.61	3.41	3.23	3.24	2.86	2.71
1.5		4.28	4.13	3.90	3.65	3.63	3.17	3.00
	1.6	4.84	4.65	4.40	4.08	4.02	3.49	3.29
1.7		5.40	5.18	4.90	4.52	4.41	3.81	3.59
	1.8	5.97	5.71	5.40	4.96	4.81	4.14	3.89
1.9		6.54	6.25	5.91	5.40	5.22	4.47	4.20
	2.0	7.12	6.79	6.42	5.85	5.63	4.81	4.51
2.1		7.70	7.26	6.94	6.31	6.04	5.15	4.83
	2.2	8.29	7.89	7.47	6.77	6.46	5.50	5.15
2.3		8.88	8.45	8.00	7.23	6.89	5.85	5.48
	2.4	9.48	9.01	8.53	7.70	7.32	6.21	5.81
2.5		10.08	9.58	9.07	8.18	7.75	6.57	6.15
	2.6	10.69	10.15	9.62	8.66	8.19	6.94	6.49
2.7	11.30	10.73	10.17	9.14	8.64	7.31	6.84	

续左

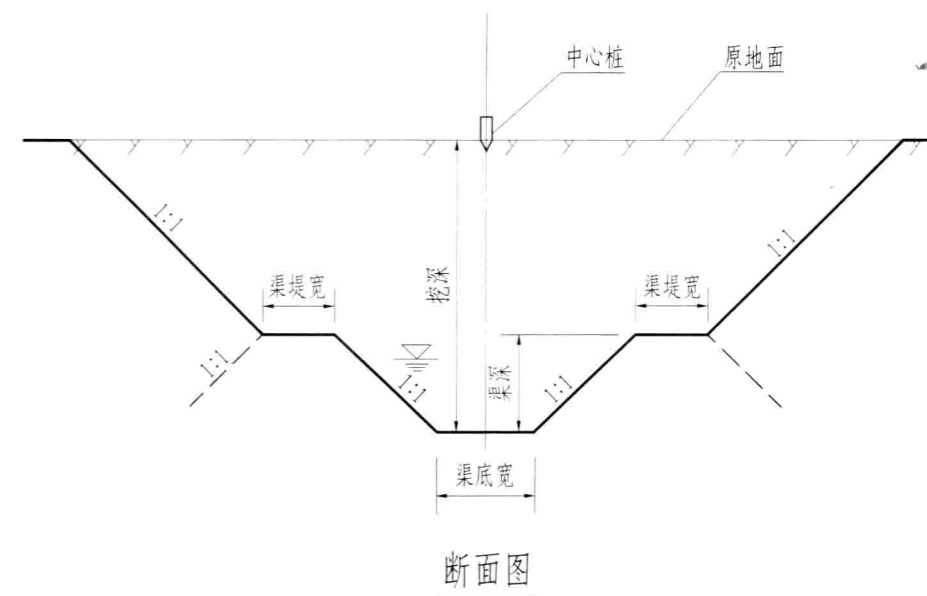
挖方 挖深	渠道 级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
		2.8	11.92	11.31	10.72	9.63	9.09	7.69
2.9		12.54	11.90	11.28	10.13	9.54	8.07	7.55
	3.0	13.17	12.49	11.85	10.63	10.00	8.46	7.91
3.1		13.80	13.09	12.42	11.13	10.47	8.85	8.28
	3.2	14.44	13.69	12.99	11.64	10.94	9.25	8.65
3.3		15.08	14.30	13.57	12.16	11.41	9.65	9.03
	3.4	15.73	14.91	14.16	12.60	11.89	10.06	9.41
3.5		16.38	15.53	14.75	13.20	12.38	10.47	9.80
	3.6	17.04	16.15	15.34	13.73	12.87	10.89	10.19
3.7		17.70	16.70	15.96	14.27	13.36	11.31	10.59
	3.8	18.37	17.40	16.55	14.81	13.86	11.74	10.99
3.9		19.04	18.05	17.16	15.36	14.37	12.17	11.40
	4.0	19.72	18.69	17.77	15.90	14.88	12.61	11.81
4.1		20.40	19.24	18.39	16.46	15.39	13.05	12.23
	4.2	21.09	19.99	19.02	17.02	15.91	13.50	12.65
4.3		21.78	20.65	19.65	17.58	16.44	13.95	13.08
	4.4	22.48	21.31	20.28	18.15	16.97	14.41	13.51
4.5		23.18	21.98	20.92	18.73	17.50	14.87	13.95
	4.6	23.89	22.65	21.57	19.31	18.04	15.34	14.39
4.7		24.60	23.33	22.22	19.89	18.59	15.81	14.84
	4.8	25.32	24.01	22.87	20.48	19.14	16.29	15.29
4.9	26.04	24.70	23.53	21.08	19.69	16.77	15.75	

说明:

1. 单位: 挖深为 m, 挖方为 m<sup>3</sup>/m。
2. 表中双数字中, 上数为每米渠长挖方量, 下数为每米渠长填方量。
3. 表中工程量均假定原地面为水平线, 渠堤宽左右对称。

渠道指标表

渠道级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
流量(m <sup>3</sup> /s)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.05
渠底宽(cm)	100	80	60	50	40	30	20
渠深(cm)	120	110	105	95	75	60	50
渠堤宽(cm)	100	100	100	80	80	60	60
备注							



断面图

土渠填方工程量查算表

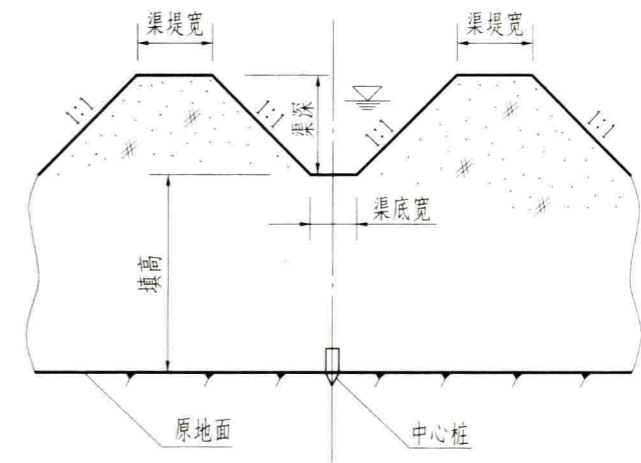
填方 填高	渠道 级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
0.1		6.07	5.35	5.00	3.93	2.84	1.84	1.45
0.2		6.88	6.10	5.71	4.55	3.37	2.26	1.82
0.3		7.71	6.87	6.44	5.19	3.92	2.70	2.21
0.4		8.56	7.66	7.19	5.85	4.49	3.16	2.62
0.5		9.43	8.47	7.96	6.53	5.08	3.64	3.05
0.6		10.32	9.30	8.75	7.23	5.69	4.14	3.50
0.7		11.23	10.15	9.56	7.95	6.32	4.66	3.97
0.8		12.16	11.02	10.39	8.69	6.97	5.20	4.46
0.9		13.11	11.91	11.24	9.45	7.64	5.76	4.97
1.0		14.08	12.82	12.11	10.23	8.33	6.34	5.50
1.1		15.07	13.75	13.00	11.03	9.04	6.96	6.05
1.2		16.08	14.70	13.91	11.85	9.77	7.56	6.62
1.3		17.11	15.67	14.84	12.69	10.53	8.20	7.21
1.4		18.16	16.66	15.79	13.55	11.29	8.86	7.82
1.5		19.23	17.67	16.76	14.43	12.08	9.54	8.45
1.6		20.32	18.70	17.75	15.33	12.89	10.24	9.10
1.7		21.43	19.75	18.76	16.25	13.72	10.96	9.77
1.8		22.56	20.82	19.79	17.19	14.57	11.70	10.46
1.9		23.71	21.91	20.84	18.15	15.44	12.46	11.17
2.0		24.88	23.02	21.91	19.13	16.33	13.24	11.90
2.1		26.07	24.15	23.00	20.13	17.24	14.04	12.65
2.2		27.28	25.30	24.11	21.15	18.17	14.86	13.42
2.3		28.51	26.47	25.24	22.19	19.12	15.70	14.21
2.4		29.76	27.66	26.39	23.25	20.09	16.56	15.02
2.5		31.03	28.87	27.56	24.33	21.08	17.44	15.85
2.6		32.32	30.10	28.75	25.43	22.09	18.34	16.70
2.7		33.63	31.35	29.96	26.55	23.12	19.26	17.57
2.8		34.96	32.62	31.18	27.69	24.16	20.20	18.46
2.9		36.31	33.91	32.43	28.84	25.23	21.16	19.37

续左

填方 填高	渠道 级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
3.0		37.68	35.22	33.70	30.03	26.32	22.14	20.30
3.1		39.07	36.55	34.99	31.22	27.43	23.14	21.25
3.2		40.48	37.90	36.30	32.44	28.56	24.16	22.22
3.3		41.91	39.27	37.63	33.68	29.71	25.20	23.21
3.4		43.36	40.66	38.98	34.94	30.88	26.26	24.22
3.5		44.83	42.07	40.35	36.22	32.07	27.34	25.25
3.6		46.32	43.50	41.74	37.52	33.28	28.44	26.30
3.7		47.83	44.95	43.15	38.84	34.51	29.56	27.37
3.8		49.36	46.42	44.58	40.18	35.76	30.70	28.46
3.9		50.91	47.91	46.03	41.54	37.03	31.86	29.57
4.0		52.48	49.42	47.50	42.92	38.32	33.04	30.70
4.1		54.07	50.94	48.99	44.32	39.63	34.24	31.85
4.2		55.68	52.30	50.50	45.74	40.96	35.46	33.02
4.3		57.31	54.07	52.03	47.18	42.31	36.70	34.21
4.4		58.96	55.66	53.58	48.64	43.68	37.96	35.42
4.5		60.63	57.27	55.15	50.12	45.07	39.24	36.65
4.6		62.32	58.90	56.74	51.62	46.48	40.54	37.90
4.7		64.03	60.55	58.35	53.14	47.91	41.86	39.17
4.8		65.76	62.22	59.98	54.68	49.36	43.20	40.46
4.9		67.51	63.91	61.63	56.24	50.83	44.56	41.77

渠道指标表

渠道级别	I	II	III	IV	V	VI	VII
流量 (m³/s)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.05
渠底宽 (cm)	100	80	60	50	40	30	20
渠深 (cm)	120	110	105	95	75	60	50
渠堤宽 (cm)	100	100	100	80	80	60	60

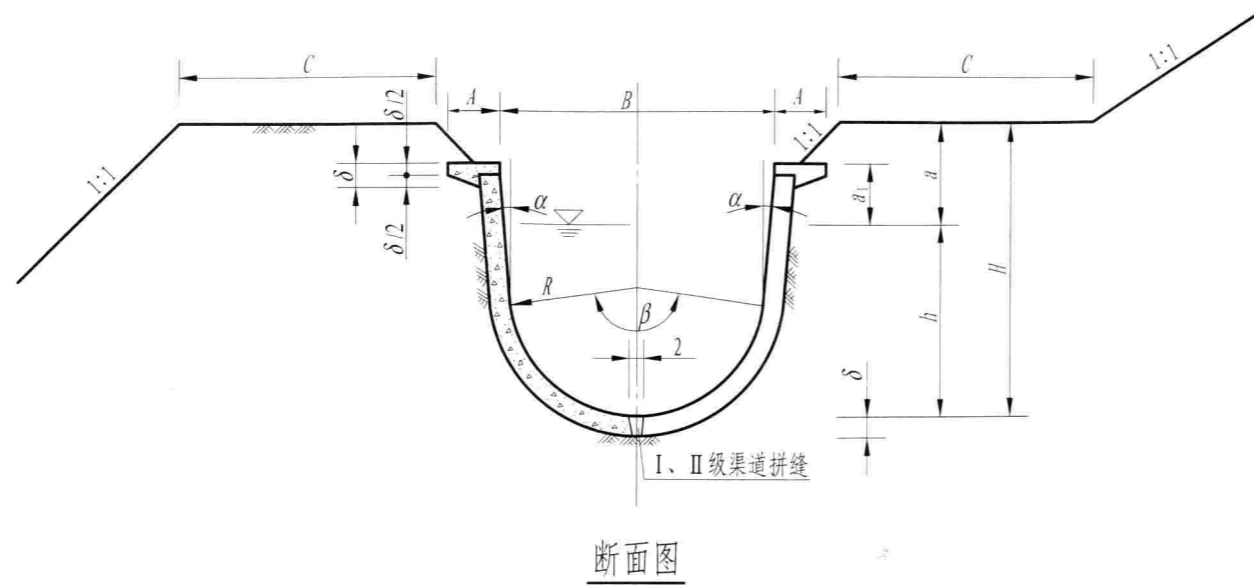


断面图

说明:

1. 单位: 填高为 m, 填方为 m³/m。
2. 表中工程量均假定原地面为水平线, 渠堤宽左右对称。





说明:

1. 尺寸单位为 cm。
2. 本图以 III 级渠道绘制。
3. 预制混凝土块强度等级为 C20。
4. I、II 级渠道预制混凝土块为 1/2U 形(即由两块对称的 1/2U 形块拼成 U 形), III、IV、V 级为整体 U 形预制件, 预制件顺渠向宽度均选用 60cm。
5. 封条为 C15 混凝土现浇。
6. 安装时应保证混凝土块件纵、横缝 2cm 宽, 然后用 M10 水泥砂浆填实抹光。

混凝土 U 形渠道断面尺寸、不同比降时流量、混凝土量表

$n=0.017$

渠道级别	断面尺寸											流量 (m <sup>3</sup> /s)										混凝土量 (m <sup>3</sup> /m)		
	R	$\alpha$	$\beta$	$\delta$	A	B	C	h	$a_1$	a	H	1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000	渠道	封条	合计
I <sub>U</sub>	35	8°	164°	6	14	80.4	80	52.50	15	25	77.50	0.688	0.487	0.395	0.344	0.308	0.281	0.260	0.243	0.229	0.218	0.114	0.006	0.120
II <sub>U</sub>	30	8°	164°	5	12	68.1	80	45.00	10	20	65.00	0.456	0.323	0.262	0.228	0.204	0.186	0.172	0.161	0.152	0.144	0.082	0.004	0.086
III <sub>U</sub>	25	8°	164°	5	12	57.2	60	37.50	10	20	57.50	0.280	0.198	0.162	0.140	0.125	0.114	0.106	0.099	0.093	0.089	0.068	0.004	0.072
IV <sub>U</sub>	20	5°	170°	5	10	44.1	50	32.00	10	15	47.00	0.168	0.119	0.097	0.084	0.075	0.069	0.064	0.060	0.056	0.053	0.058	0.003	0.061
V <sub>U</sub>	15	5°	170°	4	10	33.5	50	24.00	10	15	39.00	0.078	0.055	0.045	0.039	0.035	0.032	0.030	0.028	0.026	0.025	0.034	0.003	0.037