

石油化工

总图运输设计参考资料

2

化工部总图运输设计技术中心站

129084

TU2
5:2

石油化工总图运输设计参考资料
防排洪及厂区排雨水设计

江苏工业学院图书馆
藏书章

化工部总图运输设计技术中心站

二、洪水调运方法及注意事项.....(94)

三、调查河段及形态断面的选择.....(94)

四、辨别洪痕的方法.....(95)

五、洪水位频率的确定.....(100)

六、根据洪痕测定的断面进行流量计算.....(101)

七、调查原有小桥涵确定设计流量.....(107)

前 言

根据原燃料化学工业部(72)燃基字第29号文下达的业务建设计划,1972年我们集中了石油化工系统的十五个设计单位:石化部化工设计院、石化部第六设计院、石化部炼油设计院、石化部第一石油化工建设公司炼油设计研究院、石化部化工矿山设计研究院、北京石油化工总厂设计院、四川石油管理局设计院、原中国人民解放军277部队设计研究所、湖北化工设计院、吉林化学工业公司化工设计院、上海化学工业设计院、广西桂林橡胶工业设计研究院、浙江省工业设计院、云南省设计院、四川省化工第一设计院,编制了《石油化工总图运输设计参考资料》——厂址选择、总平面设计、防排洪及厂区排雨水设计。1972年完成了征求意见稿,1973年进行了审查,1974年完成了修改稿。在与本资料有关的国家标准、规范出版后,我们又根据新的国家标准、规范进行了校核工作。现付印出版,供石油化工厂总图运输设计参考。在本资料付印时,与本资料有关的若干国家标准、规范还尚未颁布,因此,读者在使用本资料时,遇有与国家现行标准、规范矛盾之处,一律以现行标准、规范为准。

在本资料编写过程中,得到了不少兄弟设计单位和炼油、化工企业厂矿等有关部门的大力支持,在此一并致以深切的感谢!

由于我们水平所限,本资料错误之处在所难免,恳盼读者多多提出批评指正。有关意见请寄成都市四川省化工第一设计院石油、化工总图运输设计建设组。

四川省化工第一设计院
石油、化工总图运输设计建设组
一九七六年十一月

(85) 二、浙江省水利厅设计公式.....(85)

(88) 三、浙江省水利厅设计公式.....(88)

(97) 二、浙江省水利厅设计公式.....(97)

(107) 三、浙江省水利厅设计公式.....(107)

(10) 二、四川省水利厅设计公式.....(10)

(16) 二、四川省水利厅设计公式.....(16)

(16) 二、四川省水利厅设计公式.....(16)

(19) 二、四川省水利厅设计公式.....(19)

(20) 二、四川省水利厅设计公式.....(20)

目 录

第十章 防排洪设计	
第一节	山区防排洪特点及要求 (1)
一、	山区洪水特点及防排山洪办法 (1)
二、	设计一般规定及程序 (3)
三、	山区防排洪对厂址选择和总图布置的要求 (4)
四、	防排洪设施应同农田水利措施相结合 (7)
五、	施工和管理期间防排洪措施 (12)
第二节	排洪沟 (12)
一、	排洪沟的布置 (12)
二、	排洪沟断面 (13)
三、	排洪沟加固设计 (17)
四、	排洪沟的进口、出口 (34)
五、	截洪沟 (36)
六、	排洪隧洞 (37)
第三节	跌水与急流槽 (37)
一、	跌水与急流槽的采用 (37)
二、	跌水与急流槽的构造 (38)
三、	跌水与急流槽设计的一些规定 (45)
四、	群众修建的干砌石跌水 (45)
第四节	沿河防洪工程 (53)
一、	防洪堤 (53)
二、	岸壁工程 (58)
三、	护岸工程 (60)
四、	河岸冲刷严重地段的防护措施 (70)
五、	导治构筑物 (79)
第五节	设计标准 (91)
一、	小汇水面积防洪工程设计标准 (91)
二、	沿河防洪工程设计标准 (91)
第六节	洪水调查及计算 (93)
一、	洪水调查的内容 (93)

二、洪水调查方法及注意事项	(94)
三、调查河段及形态断面的选择	(94)
四、辨别洪痕的方法	(95)
五、洪水位频率的确定	(100)
六、根据洪痕测量横断面进行流量计算	(101)
七、调查原有小桥涵确定设计流量	(107)
第七节 设计洪峰流量计算	(124)
一、设计洪峰流量计算各项参数确定	(124)
二、设计洪峰流量计算公式汇总表	(132)
三、公路科学研究所经验公式	(133)
四、公路科学研究所简化公式	(134)
五、铁道部第一设计院等小流域暴雨洪峰流量计算方法	(157)
六、铁道部第二设计院西南山区流量计算公式	(172)
七、铁道部第二设计院西南丘陵地区小流域流量计算办法	(173)
八、铁道部第二设计院等小流域暴雨洪峰流量计算办法	(176)
九、铁道部第二设计院和铁道部科学研究院西南研究所制成的西南地区暴雨参数图	(187)
一〇、铁道部第三设计院山丘区小流域暴雨洪峰流量计算办法	(188)
一一、铁道部第四工程局等小流域暴雨地面径流计算办法	(193)
一二、铁道部科学研究院径流模量公式(Q ₁ 等值线法)	(203)
一三、广西径流模量公式计算表	(205)
一四、水利电力科学研究院推理公式	(228)
一五、水科院推理公式图解简化法	(235)
一六、水科院推理公式简解法	(236)
一七、水科院经验公式	(240)
一八、湖北省山区、山丘地区小汇水面积根据推理公式洪峰流量计算方法	(240)
一九、湖南省简化的推理公式	(242)
二〇、河南省小汇水面积根据推理公式洪峰流量计算办法	(268)
二一、江西省根据推理公式求设计洪峰流量办法	(271)
二二、江苏省根据推理公式求设计洪峰流量办法	(276)
二三、浙江省根据推理公式求设计洪峰流量公式	(278)
二四、福建省根据推理公式求设计洪峰流量诺模图	(279)
二五、四川省东部地区根据推理公式求设计洪峰流量公式	(280)
二六、山东省山丘区小汇水面积设计洪水计算办法	(284)
二七、北京山区洪峰流量经验公式	(288)
二八、山西省洪峰流量经验公式	(291)

(18) 二九、宁夏回族自治区洪峰流量经验公式	(291)
(19) 三〇、湖南省洪峰流量经验公式	(295)
(20) 三一、河南省洪峰流量经验公式	(297)
(100) 三二、江西省洪峰流量经验公式	(297)
(101) 三三、浙江省洪峰流量经验公式	(299)
(107) 三四、云南省洪峰流量经验公式	(300)
(18) 三五、黑龙江省洪峰流量经验公式	(303)
(19) 三六、黑龙江省小汇水区洪峰流量经验公式	(304)
(132) 三七、辽宁省求洪峰流量公式	(307)
(88) 三八、山东省山丘区求洪峰流量相关公式	(309)
(18) 三九、辽宁省采用的估算洪峰流量公式	(315)
(18) 四〇、附表	(315)
第八节 水力计算	(337)
(173) 一、排洪沟水力计算	(337)
(176) 二、跌水水力计算	(346)
三、急流槽水力计算	(352)
(178) 四、涵洞水力计算	(358)
(188) 五、高速水流的一般特性	(365)
第九节 工程实例	(373)
(180) 一、浙江省某氮肥厂排洪工程	(373)
(180) 二、安徽省某维尼纶厂排洪工程	(375)
第十一章 厂区排雨水设计	
第一节 设计的准备工作	(377)
一、收集必要的设计基础资料	(377)
二、了解厂内外排水概况	(377)
第二节 厂区排雨水设计的一般规定	(378)
第三节 场地排水设计与道路设计的配合	(380)
一、场地坡度和道路最小纵坡	(380)
二、道路与邻近厂房标高关系	(380)
三、厂房引道与城市型道路的连接	(381)
四、场地排水设计与道路设计相互配合的参考型式	(381)
第四节 雨水设计流量计算	(383)
一、雨水设计流量公式	(383)
二、暴雨强度公式的推求	(391)

第五节	管、沟水力计算	(402)
(88)一	厂区雨水管、沟水力计算	(402)
(88)二	常用排水管、沟水力计算图表	(403)
第六节	雨水明沟	(432)
(88)一	雨水明沟的布置	(432)
(88)二	雨水明沟的构造	(433)
(88)三	明沟的设计流速	(440)
(88)四	明沟的连接	(443)
五	明沟转弯	(448)
六	明沟穿越洼地的要求	(448)
第七节	雨水管道	(448)
一	管道设计充满度	(448)
二	管道设计流速	(448)
三	管道的连接	(449)
四	管道埋深	(449)
五	管材、接口和管道基础	(450)
第八节	附属构筑物	(454)
一	检查井	(454)
二	跌水井	(455)
三	雨水口	(456)
四	出水口	(458)
第九节	示例	(468)
一	设计步骤	(468)
二	示例	(468)

第十二章 泥石流

第一节	泥石流的形成及识别	(471)
一	泥石流的形成	(471)
二	泥石流的识别	(472)
三	泥石流的分类	(474)
第二节	泥石流的勘察与计算	(475)
一	泥石流的勘察	(745)
二	泥石流流量与流速计算	(476)
第三节	山区建厂对泥石流的注意	(481)
一	厂址选择对泥石流的注意	(481)
二	泥石流地区建厂应注意的问题	(481)

第四节	泥石流的防治措施	(482)
(482)	一、水土保持措施	(482)
(483)	二、排除积水稳定山坡措施	(483)
(483)	三、泥石流的拦挡措施	(483)
(488)	四、泥石流的排导措施	(488)
第五节	轻微的泥石流地区建厂实例	(493)
(493)	一、分析意见	(493)
(494)	二、防治设计	(494)
(494)	三、工程地质勘察	(494)
(494)	四、工程地质剖面图	(494)
(494)	五、工程地质平面图	(494)
(494)	六、工程地质剖面图	(494)
(494)	七、工程地质平面图	(494)
(494)	八、工程地质剖面图	(494)
(494)	九、工程地质平面图	(494)
(494)	十、工程地质剖面图	(494)
(494)	十一、工程地质平面图	(494)
(494)	十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	十三、工程地质平面图	(494)
(494)	十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	十五、工程地质平面图	(494)
(494)	十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	十七、工程地质平面图	(494)
(494)	十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	十九、工程地质平面图	(494)
(494)	二十、工程地质剖面图	(494)
(494)	二十一、工程地质平面图	(494)
(494)	二十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	二十三、工程地质平面图	(494)
(494)	二十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	二十五、工程地质平面图	(494)
(494)	二十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	二十七、工程地质平面图	(494)
(494)	二十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	二十九、工程地质平面图	(494)
(494)	三十、工程地质剖面图	(494)
(494)	三十一、工程地质平面图	(494)
(494)	三十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	三十三、工程地质平面图	(494)
(494)	三十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	三十五、工程地质平面图	(494)
(494)	三十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	三十七、工程地质平面图	(494)
(494)	三十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	三十九、工程地质平面图	(494)
(494)	四十、工程地质剖面图	(494)
(494)	四十一、工程地质平面图	(494)
(494)	四十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	四十三、工程地质平面图	(494)
(494)	四十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	四十五、工程地质平面图	(494)
(494)	四十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	四十七、工程地质平面图	(494)
(494)	四十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	四十九、工程地质平面图	(494)
(494)	五十、工程地质剖面图	(494)
(494)	五十一、工程地质平面图	(494)
(494)	五十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	五十三、工程地质平面图	(494)
(494)	五十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	五十五、工程地质平面图	(494)
(494)	五十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	五十七、工程地质平面图	(494)
(494)	五十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	五十九、工程地质平面图	(494)
(494)	六十、工程地质剖面图	(494)
(494)	六十一、工程地质平面图	(494)
(494)	六十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	六十三、工程地质平面图	(494)
(494)	六十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	六十五、工程地质平面图	(494)
(494)	六十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	六十七、工程地质平面图	(494)
(494)	六十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	六十九、工程地质平面图	(494)
(494)	七十、工程地质剖面图	(494)
(494)	七十一、工程地质平面图	(494)
(494)	七十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	七十三、工程地质平面图	(494)
(494)	七十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	七十五、工程地质平面图	(494)
(494)	七十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	七十七、工程地质平面图	(494)
(494)	七十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	七十九、工程地质平面图	(494)
(494)	八十、工程地质剖面图	(494)
(494)	八十一、工程地质平面图	(494)
(494)	八十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	八十三、工程地质平面图	(494)
(494)	八十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	八十五、工程地质平面图	(494)
(494)	八十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	八十七、工程地质平面图	(494)
(494)	八十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	八十九、工程地质平面图	(494)
(494)	九十、工程地质剖面图	(494)
(494)	九十一、工程地质平面图	(494)
(494)	九十二、工程地质剖面图	(494)
(494)	九十三、工程地质平面图	(494)
(494)	九十四、工程地质剖面图	(494)
(494)	九十五、工程地质平面图	(494)
(494)	九十六、工程地质剖面图	(494)
(494)	九十七、工程地质平面图	(494)
(494)	九十八、工程地质剖面图	(494)
(494)	九十九、工程地质平面图	(494)
(494)	一百、工程地质剖面图	(494)

第十一章	厂区排水设计	(498)
(498)	第一节 排水的准备工作	(498)
(498)	一、收集必要的设计基础资料	(498)
(498)	二、工厂内排水系统	(498)
(498)	三、厂区排水系统设计	(498)
(498)	四、雨水排水系统	(498)
(498)	五、污水排水系统	(498)
(498)	六、雨水排水系统	(498)
(498)	七、污水排水系统	(498)
(498)	八、雨水排水系统	(498)
(498)	九、污水排水系统	(498)
(498)	十、雨水排水系统	(498)
(498)	十一、污水排水系统	(498)
(498)	十二、雨水排水系统	(498)
(498)	十三、污水排水系统	(498)
(498)	十四、雨水排水系统	(498)
(498)	十五、污水排水系统	(498)
(498)	十六、雨水排水系统	(498)
(498)	十七、污水排水系统	(498)
(498)	十八、雨水排水系统	(498)
(498)	十九、污水排水系统	(498)
(498)	二十、雨水排水系统	(498)
(498)	二十一、污水排水系统	(498)
(498)	二十二、雨水排水系统	(498)
(498)	二十三、污水排水系统	(498)
(498)	二十四、雨水排水系统	(498)
(498)	二十五、污水排水系统	(498)
(498)	二十六、雨水排水系统	(498)
(498)	二十七、污水排水系统	(498)
(498)	二十八、雨水排水系统	(498)
(498)	二十九、污水排水系统	(498)
(498)	三十、雨水排水系统	(498)
(498)	三十一、污水排水系统	(498)
(498)	三十二、雨水排水系统	(498)
(498)	三十三、污水排水系统	(498)
(498)	三十四、雨水排水系统	(498)
(498)	三十五、污水排水系统	(498)
(498)	三十六、雨水排水系统	(498)
(498)	三十七、污水排水系统	(498)
(498)	三十八、雨水排水系统	(498)
(498)	三十九、污水排水系统	(498)
(498)	四十、雨水排水系统	(498)
(498)	四十一、污水排水系统	(498)
(498)	四十二、雨水排水系统	(498)
(498)	四十三、污水排水系统	(498)
(498)	四十四、雨水排水系统	(498)
(498)	四十五、污水排水系统	(498)
(498)	四十六、雨水排水系统	(498)
(498)	四十七、污水排水系统	(498)
(498)	四十八、雨水排水系统	(498)
(498)	四十九、污水排水系统	(498)
(498)	五十、雨水排水系统	(498)

第十章 防排洪设计

第一节 山区防排洪特点及要求

认真对待防排洪是山区建厂一项十分重要的工作。由于山区洪水暴涨暴落，来势迅猛，降水从山坡直下，有时还挟带泥沙、树枝等顺坡下泄，水流甚急。为确保厂房、居住区及交通运输免受洪水威胁，应在建厂开始直到生产期间，必须对防排洪予以重视和采取有效的措施。否则，会给建设和生产造成损失或危害，甚至会危及人民的生命安全。一些建在山区的工厂，由于对防排洪问题重视不够，解决不当，或施工期间防排洪措施没有及时跟上，致使山洪突然来到时给施工和生产造成了巨大的损失。这些经验教训应该引起我们的重视。

毛主席说：“当你为一件事物还不了解时，往往是害怕的。正如蛇一样，当人们还不了解它、没有掌握它的特性时，感到十分害怕，但是，一旦了解了它，掌握了它的特性和弱点，就不再害怕了，而且可以捉住它。”山洪虽有较大的破坏力，但它并不可怕。只要我们去认识它，掌握住它的规律，依靠群众，进行认真、细致的调查研究，采取符合山区洪水规律的防排洪措施，那么，凶猛的山洪就会听从我们的指挥了。

解决山区工厂防排洪问题，需要现场指挥部、施工、设计、建厂和各单位共同重视，统筹安排，因地、因时制宜地共同采取措施。设计人员应对汇水区及其周围地区的地形、地貌、土壤、迳流、气象等的现状、过去和将来的规划进行充分的调查研究和讨论，根据具体资料进行分析，弄清内在关系，掌握山区水文现象的普遍性和汇水区的特殊性，做出正确的设计。其他有关部门则需在厂址选择、总图布置、施工安排和对防排洪设施维修管理方面予以密切配合，方能使山区工厂建设顺利完成和投产后生产正常进行。

一、山区洪水特点及防排山洪办法

毛主席教导我们：“对于物质的每一种运动形式，必须注意它和其他各种运动形式的共同点。但是，尤其重要的，成为我们认识事物的基础的东西，则是必须注意它的特殊点，就是说，注意它和其他运动形式的质的区别。”我们在进行山区工厂的防排洪设计时，只有了解和掌握了山区的洪水特点，才能对山区洪水的防排提出有效的措施。

(一) 山区洪水特点

1、地形坡度大，集流快、流势猛，在几小时甚至几十分钟内洪水即迅速到达溢洪区及被保护地区。在雨水多的地区，土壤基本上处于饱和含蚀状态，因而入渗率小，洪

水迳流量就大。

如西南地区，由于多雨，特别是暴雨的前期降雨，使土壤基本处于饱和含湿状态，入渗率很小，迳流量特大。四川暴雨一般连续三次，而最后一次暴雨往往形成最大的地表迳流。第一次暴雨，雨水为水田洼地所蓄；第二次暴雨，水田洼地基本蓄满，有的开始发生迳流；第三次暴雨，此时土壤已饱和，入渗率最小，迳流系数可达0.7~1.0。同时，暴雨破坏了部分田埂，除当次大气降雨形成迳流外，还加入部分雨前期的蓄水，因此更增大了洪峰流量。

从流量过程线型分析，曲线尖陡，说明洪峰持续时间短。

又如西北地区虽然雨量稀少，但暴雨较集中，一次暴雨降雨量可能占全年降雨量的30%，再加上山区草木稀少，地面截留量小，因而洪峰流量大，容易造成严重危害。

2. 山区河沟的汇水面积较小，洪水历时短暂，计算时以求洪峰流量为主。

3. 由于影响洪水的因素众多，如降雨强度、降雨历时、降雨分布、雨型、汇水面积、形状、坡度以及影响迳流的植被、温度、风、前期降雨情况等。这些因素，有的是彼此互相关联的，而有些因素无论在时间或空间内的分布都是变动的。资料短缺，工程地点常无实测资料。

4. 由于汇水面积小，目前，汇水区内一般以点雨量代替面雨量，按全面积均匀降雨计算。

但铁道部第一设计院等单位在《小流域暴雨点面关系的分析》(1972年10月)一文中指出：过去，计算流量时常用点的暴雨强度来代替流域的面的降雨强度，而不考虑暴雨的点面关系，显然是不符合实际情况的。自然界中暴雨的分布是极不均匀的，即使在几平方公里的极小流域内，其点面关系变幅也较大，所以暴雨点雨强只能代替暴雨中心的一点或极小的面积，在这极小面积以外，暴雨强度随着面积增大而递减。为此，在小流域暴雨地面迳流计算中，必须以面暴雨强度来代替点雨强，也即用暴雨不均匀系数 η 来修正。 η 值见表10-7-18。将点暴雨参数 $S_{点}$ 值，按照不同汇水面积 F 乘以 η ，即得面平均暴雨参数 $S_{面}$ 代入暴雨强度公式，再据此计算桥涵设计流量。

水利部门提出，当汇水面积在100公里²以下，不乘折减系数，按全面积均匀降雨计算。认为：现在观测的点雨量资料有代表了面雨量，因为目前布设的站网不是很密，设的站不一定是暴雨中心，总是小于最大数值。这样，由这些观测资料勾出来的等值线就代表了面。但这并不是说小汇水面积上雨量不变。

5. 通常迎风面的山坡雨量，较背风坡上多，在迎风坡山腰雨量常大于山脚、山顶雨量。

(二) 防排山洪办法

如何对待山洪，我国劳动人民有着宝贵的经验：“山洪宜顺不宜挡”。

1. 结合农田水利措施，水土保持，种树植草，加强被覆，减少迳流。是积极的治理方法。

2. 整治河沟，开挖排洪沟、截洪沟等，将山洪引至天然水体或水库。在厂区边缘作小的排洪沟，或者用土堤截住，堤脚靠山坡一面作小的排洪沟引出。

二、设计一般规定及程序

(一) 设计一般规定

1. 排洪工程方案,应根据区域规划、洪水情况、工程地质、水文地质、气象、地形等条件,通过全面技术经济比较确定,并尽量避免设置在不良地区内。

2. 排洪工程应与农田灌溉、水土保持等相结合,可利用洼地及山谷间的有利地形,修建塘库及滞洪区。但在工业企业及居民区上游修建塘库或滞洪区时,应充分考虑其溃坝后的影响,并采取妥善措施。

3. 排洪工程的布置,应与总平面布置及建筑物、构筑物、铁路、道路、场地等的排水设施综合考虑确定。

4. 因山区雨量资料少,系列短,所以,设计洪峰流量以洪水调查为主,公式计算为辅。计算时应尽先利用当地的地区公式。把洪水调查和公式计算的数值,加以充分地分析比较,最后确定适当的、合理的设计流量。

(二) 设计一般程序

1. 收集汇水区特征及流量计算必需的有关资料:汇水区地形图、地貌、地质、暴雨、洪水等。

了解与排洪工程有关情况:地区建设规划、设防标准及原有排洪布置等。

2. 结合厂址选择、工厂总体设计,进行防排洪工程的布置,包括平面布置、纵断面、局部构筑物的设置等。

3. 进行方案比较。

4. 根据工程性质确定采用的设计标准。

5. 进行洪水调查,计算设计洪峰流量,分析确定合理的流量数值。

6. 根据确定的设计洪峰流量值进行排洪工程的水力计算,和结构计算,确定过水断面及铺砌加固类型。

对防排洪工程中的重点地段(如弯道、进口、出口等)需个别进行设计,加以有效防护和措施。

上述步骤有时是互相交叉进行的。

(三) 必需收集的资料

1. 绘有等高线的汇水区地形图,不同设计阶段采用下列比例尺:

选厂或方案设计阶段 1 : 25000 ~ 1 : 50000

扩大初步设计和施工图设计阶段

汇水面积不大时 1 : 5000 ~ 1 : 10000

汇水面积在10公里²以上时 1 : 10000 ~ 1 : 25000

构筑物局部地区 1 : 500 ~ 1 : 1000

2. 经过实地校核的汇水区分水线及主河沟纵横断面图。

3. 了解地形地貌:对河系、河(沟)槽、地貌等详细查勘,应有野外描述,对复杂的情况要进行百分率统计,如稻田、水塘、林木等各占多少;圈除闭流区,标明优流

区。

4. 了解土壤性质及分布，对土壤有描述分析。
5. 对特殊地质情况，如溶洞、暗河、泥石流、泉水、浪潮、人为工程措施等应掌握。
6. 向气象及有关部门了解暴雨情况及特点，并摘抄有关资料。
7. 对当地的洪水情况进行广泛地调查，千方百计调查洪痕，有条件时应进行测流。
8. 了解与排洪工程有关的情况：如城市规划、航运、灌溉、水利等。
9. 了解邻近地区与排洪有关的情况。

三、山区防排洪对厂址选择和总图布置的要求

在厂址选择及总图布置时，对防排洪工作要有足够的重视。选厂时让开山洪，布置时不与洪水“顶冲”，是防洪的最好办法。

(一) 排洪设施与厂区的关系

具体工作中，要对排洪设施的各种情况进行比较。排洪设施与厂区的关系一般有以下几种情况：

1. 沿山沟排洪，厂区在沟一边（或两边），对原山沟不作改动。适用于原山沟有足够的排洪能力，同时可满足小面积的坡面流截洪的排泄。投资少，技术简单。
2. 设置截洪沟
厂区紧靠山坡，但无山沟，可在厂区外围的山坡上设置截洪沟，把洪水引出厂区范围以外。
3. 工厂紧靠山坡或大山，并有多条山沟横穿厂区，可采取以下处理方式：
 - (1) 将多条山沟汇流入坡脚处的排洪沟，后沿较为平缓的厂区边缘引出。
 - (2) 将多条山沟在上游适当处开排洪沟汇流引走，再在厂区上方设截洪沟引流（见图10—1—1）。把洪水分散排泄。

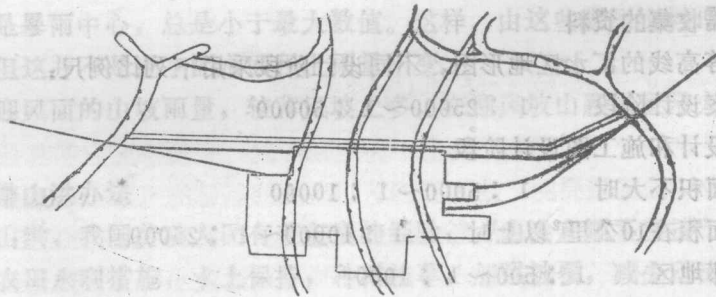


图10—1—1 山沟汇入排洪沟，再设截洪沟引流

(3) 除将多条山沟汇流引走外, 保留一条或几条横穿厂区的排洪沟(见图10—1—2)。这种处理方式, 应视山洪及地形情况而定。在厂区内保留迳直横穿的排洪沟, 对顺畅的排泄山洪以及厂区排水极为有利, 但由于排洪沟分割了厂区场地, 增加了桥涵及管道敷设困难。

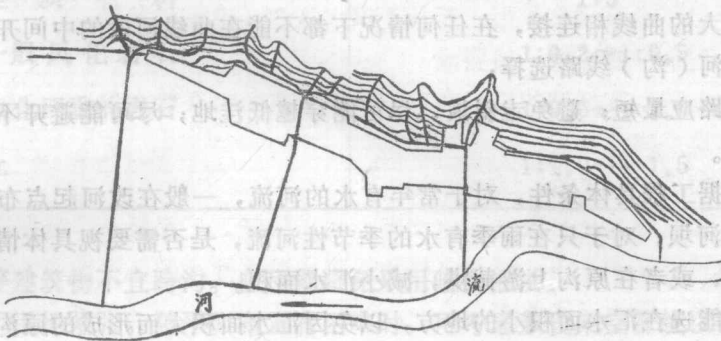


图10—1—2 山沟汇流引走, 保留一条或几条穿过厂区

4. 沿山沟排洪, 但进行适当改沟取直, 按原来走向, 沿厂区平行方向排洪(见图10—1—3)。

这种处理方式, 只要排洪沟断面、坡度合适, 一般是不会有什么问题的。优点是既不分割场地, 又可将厂区排出的下水分段入排洪沟简化厂区下水系统。这种方式是比较好的。

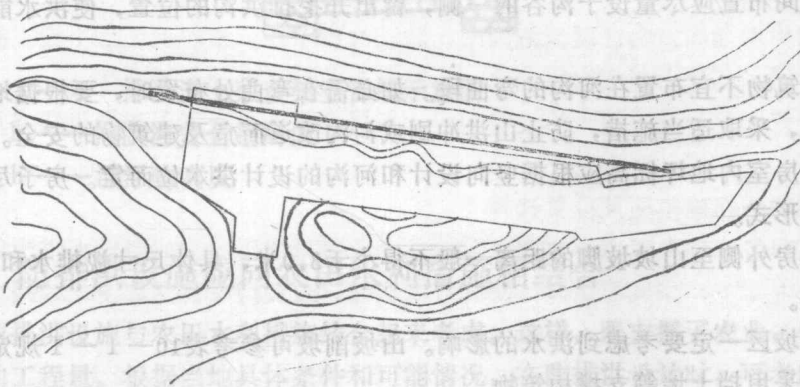


图10—1—3 沿山沟排洪, 适当改沟取直

5. 山沟改道

根据工厂总体布置要求, 原山沟需进行改道。在总体设计过程中, 工作要作细, 设计的有关专业要密切配合, 规划要落实。特别是对排出口须要事先研究商定好。

(1) 改河(沟)线路的起终点的确定:

- ①改河起、终点应顺河势,应与原河床顺接。
- ②因多余落差通常放在入口处,则改河起点最好选在河床不易冲刷的地段。
- ③改河终点应止于河道稳定地段。并不应有落差,否则易造成下游河道的不稳。
- ④起点一般选在原河床的顺直河段。如为曲线河段,可布置在原河床曲线顶部稍下处,用半径较大的曲线相连接,在任何情况下都不能在曲线河段的中间开挖。

(2) 改河(沟)线路选择:

新河道线路应最短;避免走斜坡,尽可能穿越低洼地;尽可能避开不稳定土层或渗失严重的地层。

(3) 根据工程具体条件,对于常年有水的河流,一般在改河起点布置导流堤或在原河道上设拦河坝;对于只在雨季有水的季节性河流,是否需要视具体情况决定。

6. 分洪,或者在原沟上游截洪,减小汇水面积。

厂址尽可能选在汇水面积小的地方,避免因汇水面积大而形成的原沟大,通过较大的洪峰流量,危害的可能性就大,同时增加了防洪的工程量。沟的上、中、下游不同地方,汇水面积不同,洪水的影响差别是很大的。

(二) 山区防排洪对总图布置的要求

1. 防排洪工程的布置必须与总图布置和山势地形相结合,必须全面权衡轻重,分别对待主要和次要建筑。防排洪工程的布置要全面规划,合理安排,因势利导,畅通下泄。主干沟的设计应保证排洪畅通。在总体布置上应确保重要建筑物的安全。特大洪水时,则可考虑次要建筑物有影响不大的暂时淹没,以使山区工厂的防排洪设计既安全又经济。

2. 厂房的布置不宜距排洪沟太近;不应正对山洪沟;要避开河沟边的低洼地段。

3. 车间布置应尽量设于沟谷的一侧,留出开挖排洪沟的位置,使洪水能顺利地排走。

4. 建筑物不宜布置在河沟的弯曲段。如必需在弯曲处布置时,要根据地形、地势和地质条件,采取适当措施,防止山洪冲刷或河沟改道而危及建筑物的安全。

5. 厂房室内地坪标高应根据竖向设计和河沟的设计洪水位而定。房子尽量避免采用坐下去的形式。

6. 厂房外侧至山坡坡脚的距离一般不得小于3.0米,具体尺寸视排水和山坡土质等情况而定。

7. 开坡区一定要考虑到洪水的影响。山坡削坡可参考表10-1-1规定。不适于削坡时,可采用挡土墙等支撑构筑物。

山坡削坡数值

表 10-1-1

山坡土壤类别	坡度 1:m
坚质石料	1:0
一般风化岩石	1:0.2~1:0.5
风化严重的岩石	1:0.5~1:1.0
土	1:1.0~1:1.5

8. 厂房等建筑物不宜跨沟。应尽量避免采用暗沟泄洪。

9. 当工厂用地紧张, 总平面布置有困难时, 可考虑敷设架空管线以节省工厂用地 (见图 10-1-4)。存管架的基础和沟壁结合起来考虑时, 还可减少建设费用。但对排洪沟必须采取防渗措施, 以保证管架基础的安全。设计水位以上净空高度需考虑安全超高和漂浮物堆高的尺寸。

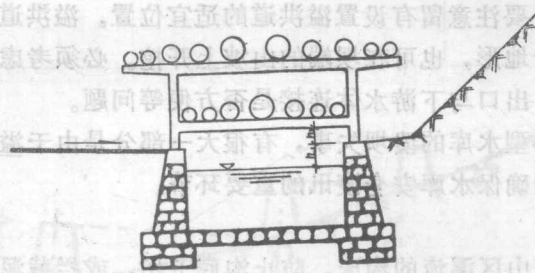


图 10-1-4 排洪沟上敷设架空管线示意图

h_1 ——排洪沟安全超高值

h_2 ——漂浮物高度

四、防排洪设施应同农田水利措施相结合

要把防排洪设施与农田水利措施结合起来考虑。这样, 既支援了农业, 也减少了防排洪设施的工程量。根据当地具体条件和可能情况, 在防排洪设计时, 可考虑设置灌溉堤坝、小型水库和涵洞、小桥等, 有利于农业生产和农民来往。

(一) 水利措施

1. 蓄水工程: 山区的堰塘、水库等。

2. 水土保持工程: 鱼鳞坑、水平沟、截水沟、植树造林、梯田化等。

3. 治沟工程: 谷坊、淤地坝等。

4. 田间工程：水田、深翻地、围田沟渠等。

(二) 水利措施对汇水区水文的影响

1. 由于植树造林等水土保持措施，改变了汇水区的坡面状况，使坡度减缓，糙率加大，减少了坡面泥沙的冲刷，增大了坡面截留量，延长了径流的集流时间。

2. 由于堰塘、水库等，增加了汇水区地区拦洪能力，削减洪峰流量。

3. 由于起了径流调节作用，延长了洪水过程，使洪峰摊平。

(三) 小型水库库址的一般要求

1. 坝址上游，有足够的汇水面积，能够汇集所需要的水量。

2. 水库地点离灌区近。

3. 淹没损失要尽量少。

4. 选择库内有利地形筑坝，使坝短，坝高较低，工程量小，而库容量大。

5. 坝的基础及两岸山头要有完整的岩石或透水性小的坚实地层（如粘土、壤土等），以免漏水，影响坝体的安全。

坝址应避免设于石灰岩、断层和崩塌等地段。

6. 坝址附近有足够适宜筑坝用的材料：质量较好的土料及砂、石料。

7. 水库汇水区内应做好水土保持，防止水土流失，减少水库淤积，延长水库寿命。

8. 选择坝址时，要注意留有设置溢洪道的适宜位置。溢洪道最好利用水库附近适当的天然山岬，如限于地形，也可在坝端的山坡上开挖。必须考虑工程量的大小、出口是否会冲毁土地房屋，出口与下游水体连接是否方便等问题。

某省过去有些中小型水库的溃坝失事，有很大一部分是由于溢洪道失事造成的。因此，认真建好溢洪道是确保水库安全渡汛的重要环节。

(四) 谷坊

谷坊的作用是固定山区溪流的沟床，防止沟底下切，或拦截泥沙下泄，抬高沟床，制止沟岸扩展，可使山溪河沟川台化，为减少下游泥石流流动创造条件。

在纵坡较大和含泥量较大的天然沟中，根据地形条件及工程布置设置谷坊或拦沙坝。

1. 谷坊的修建范围及位置选择

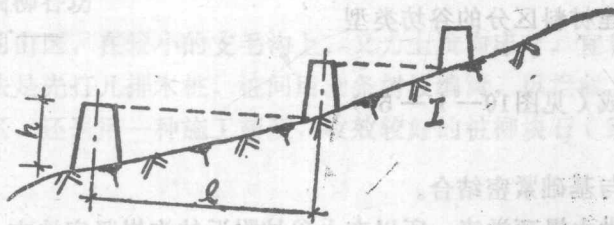
谷坊工程多修建在溪流的冲刷严重地段，大部分位于支沟或者较大溪流的中上游，修建时多自上而下，作成谷坊群，使其节节拦截，改变沟床自然坡度，减缓流速。

(1) 谷坊间距的确定（见表10—1—2）。

谷坊的间距

表10-1-2

序号	名称	公式	符号说明
1	使山溪河沟川台化 形成水平台阶 (谷坊溢流口底高 一般与上游相邻谷坊 外坡脚相平)	$L = \frac{h}{I}$	L—谷坊间距(米); h—谷坊有效高(米); I—沟底的自然坡度; Ic—安全坡度。为二个谷坊间的淤积面,允许具有的不被冲刷的坡度。
2	减少谷坊数,但又 能拦截泥沙,防止冲 刷	$L = \frac{h}{I - I_c}$	



(2) 谷坊应选在地基较好的地方,最好是选在岩石上。

(3) 为拦截大量沙石的谷坊,应选择在河谷由宽敞而变为窄小的卡口地方,以缩小谷坊的长度,加大堆积沙石的容积。

(4) 当谷坊上游有大量滚石随洪水下泄时,谷坊的位置,应选择在河谷的转弯偏下游的地方,以减轻滚石对谷坊的冲击力。

(5) 各谷坊(或拦沙坝)的淤积总容积,不小于最大的1~2次淤积量。谷坊间设计坡度应根据冲淤坡度决定。

2. 谷坊高度的确定

谷坊高度应根据使用目的和材料,经计算确定。一般谷坊高为2~4米,顶宽一般