

中华人民共和国农林部
木材水运工程设计规程

(试 行)

农 业 出 版 社

目 录

第一章 总则	1
第二章 木材水运工程等级	3
第三章 流送河道整治	4
第一节 一般规定	4
第二节 滩险整治	5
第三节 导治建筑物	6
第四节 径流调节与闸坝	8
第五节 水筏道	9
第六节 流送渠道	11
第四章 收漂工程	14
第一节 一般规定	14
第二节 拦木架	16
第三节 羊圈	18
第四节 河埂	21
第五章 水上作业场	25
第一节 一般规定	25
第二节 推河场	25
第三节 编(合、停)排场	27
第四节 出河场	27
第六章 水泥结构的漂浮建筑物	30

第一节 一般规定	30
第二节 结构布置与构造	32
第三节 局部强度计算与总强度校核	34
第七章 木材过坝	39
第一节 过坝量的确定	39
第二节 过坝方式的选择	40
第三节 库区木材运输及其主要设施	41
附录 I 规程用词说明	42
附录 II 第六章的有关资料	42
附录 III 拦木架外力计算方法	48

第一章 总 则

第1条 木材水运工程设计，必须以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真贯彻执行鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线和备战、备荒、为人民的战略方针。发扬独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国的精神，走我国自己工业发展的道路。

第2条 木材水运工程设计必须从全局出发，统筹兼顾，为农业学大寨、普及大寨县多作贡献。

第3条 木材水运工程设计，必须实行“三结合”现场设计。认真调查研究，不断总结实践经验，积极采用行之有效的新工艺、新技术。精心设计，精心施工，做到技术先进，经济合理，安全适用。

第4条 木材水运工程设计，必须认真贯彻执行河道综合利用，综合治理的原则。按照有关部门的规定，正确处理木材水运与农业、水利、水电和航运的关系。

第5条 木材水运工程设计应周密考虑，正确处理近期与远期、永久性工程和临时性工程的关系。因地制宜、就地取材、节约原材料。

第6条 木材水运工程设计，应根据批准的设计任务书进行。Ⅰ级和Ⅱ级的木材水运工程设计项目应进行两阶段设

计。

第7条 本规程适用于新建和扩建的木材水运工程设计。

第二章 木材水运工程等级

第8条 木材水运工程的等级划分和相应设计频率按下列规定执行:

建筑物名称		内 容	等 级	设计洪水 重 现 期 (年)	校核洪水 重 现 期 (年)
流送闸 (坝)		闸 高 $h \geq 10 \text{ m}$	Ⅲ	20	50
		闸 高 $h < 10 \text{ m}$	Ⅳ	10	
收 漂 工 程	拦木架	设计存材量 $W \geq 1 \text{ 万 m}^3$	Ⅱ	50	100
		设计存材量 $W < 1 \text{ 万 m}^3$	Ⅲ	20	50
	羊 圈	设计存材量 $W \geq 5 \text{ 万 m}^3$	Ⅱ	50	100
		设计存材量 $W < 5 \text{ 万 m}^3$	Ⅲ	20	50
	河 埂	设计存材量 $W \geq 5 \text{ 万 m}^3$	Ⅱ	50	100
		设计存材量 $W < 5 \text{ 万 m}^3$	Ⅲ	20	50
水上作业场			Ⅳ	10	

注: I 级工程设计洪水重现期 100 年, 校核洪水重现期 200 年。

第9条 如因工程破损后会危及工程下方城镇、港口、铁路桥梁等重要建筑物安全时, 应将工程等级提高一级。

第10条 收漂量大, 水文情况和工程结构复杂的设计项目, 应进行水工模型试验。

第三章 流送河道整治

第一节 一般规定

第 11 条 凡没有总体设计的新开发河道,整治前应按以下主要内容进行统一规划:

- 一、论证河道开发利用的价值和综合利用的可能方案。
- 二、确定木材流送方式。
- 三、拟定流送河道尺度。
- 四、提出适于流送要求的整治措施。

第 12 条 流送保证率:

流送保证率 (P) 可采用多年日平均水位保证率来表示。六级以下的通航河道和以流送木材 (竹) 为主的常年流送的河道,流送保证率应根据河道水文特点、流送任务量和流送工艺要求,一般在 $P = 75—90\%$ 范围内选取 (趁洪赶羊和冰冻期较长的河道,可根据具体情况确定)。

第 13 条 设计水位与整治水位:

- 一、确定设计水位应以流送保证率为主要依据。既应满足流送河道最小流送尺度的基本要求,又要做到经济合理。
- 二、确定整治水位应以改善木材流送条件和稳定河床为前提,同时考虑尽量降低工程造价。

第14条 整治线:

一、整治线的平面布置,应结合上、下游河势,因势利导。其走向应有利于河床稳定而且是流送河道的主流向。

二、整治线的线型应平顺、和缓。反向曲线间的介直线长度一般不小于一倍整治线宽度。

三、确定整治线宽度时,可用优良河段模拟法(包括河相关系)与理论计算相结合。

第15条 流送河道尺度:

一、流送河道最小流送水深,必须大于流送木、竹(排)的最大吃水深。后备深度不宜小于0.2米。

二、流送河道的最小宽度:

1.单漂流送时为最大流送木材材长加1—1.5米。

2.排运时为最大排宽加1—2米。急弯河段应适当加宽。

三、最小弯曲半径:

1.单漂流送时不宜小于3倍最大材长。

2.人工排运时不宜小于3倍排长(软接时,不得小于3倍最大排节长)。

3.拖运时不宜小于4倍排长。

第二节 滩险整治

第16条 整治原则与标准:

一、滩险整治,应根据河流性质、滩险成因、滩段上、下游的互相关系和演变规律,因势利导,全面考虑。制定整治工程措施时,应因地制宜,就地取材。

二、整治石滩一般以调整河床形态为主，整治砂卵石滩一般应导治与疏浚相结合。要特别注意凡有围滩造田或淤滩造田的条件时，应统筹兼顾，支援农业。

三、滩险经整治后，应满足流送河道尺度要求，并应消除流送线路上影响流送的险恶流态，确保木材流送顺畅。

第 17 条 整治措施：

一、整治基岩、礁石等石质滩险的“急”、“险”、“弯”、“浅”的主要措施，一般采用爆破炸礁，必要时，辅助以水筏道、流送渠道、壅水坝等水工建筑物，借以调整滩段比降、流向，绕过或消除险恶滩段和险恶流态。

二、治理砂卵石滩，一般可采用丁坝、顺坝、诱导漂子等导治建筑物与疏浚挖槽的方法。

第 18 条 滩险整治的水力计算：

一、季节性单漂流送的小河，水力计算可以从简或从略。

二、排运兼通航的河道，一般作如下水力计算：

1. 计算流送线路所需要的爆破和疏浚的断面尺寸。
2. 整治后滩头上的水位降落计算。
3. 丁坝、顺坝修建后的壅水计算。

第三节 导治建筑物

第 19 条 丁坝：

一、平面布置：

1. 丁坝的平面布置应根据流速、地质、结构和作用不同

而定。

2. 凡需在两岸用丁坝束水归槽、壅高水位、改善流送条件时，宜从水流扩散段的上方开始，布设成对称或交错的下挑丁坝群型式。

3. 沿坝轴线方向应有一定的坝顶纵坡，下挑丁坝与主流向的交角不宜大于 75 度。

二、确定丁坝间距应根据不同的作用采用不同的间距。采用经验数据时，应尽量与理论计算相结合。

三、丁坝各部的防护：

1. 当河岸易冲刷、渗透性较强时，坝根嵌入河岸基槽深度不宜小于 2 米。

2. 非勾头丁坝，坝头一般要求加宽，其加宽值不宜小于 1.0 米。

3. 凡在非岩石地基上修建丁坝时，坝基必须采取牢固的护基措施。

4. 为防止溢流时工程破坏和冲刷农田，坝根附近与被冲岸坡应加做护坡与护岸。

第 20 条 顺坝：

一、诱导漂木、隔离险区、导水归槽均可采用顺坝。

二、平面布置时，应尽量使坝身成为整治线的一个组成部分。坝头一般延伸至下深槽。坝顶纵坡应与整治水位时的水面比降一致。坝根应牢固地嵌入河岸。

三、顺坝通过滩地且又较长时，可加做格坝，淤滩造田。格坝的坝顶高度，应略低于顺坝。

第 21 条 锁坝一般布置在岔流入口处为宜。坝顶应高出

最高流送作业水位 0.2—0.5 米。非岩石地基上的锁坝,两端必须牢固嵌入河岸 3—5 米,坝下游应有足够强度和足够长度的护基。

第 22 条 诱导漂子:

一、诱导漂子的布设位置与水流交角不宜大于 25 度。当设计流速大于 2.5 米/秒时,应设置下漂檐和漂头。下漂檐的入水深度应根据设计流速大小和漂子与水流交角大小确定。

二、临时性的漂子可采用木结构,永久性的应尽量采用水泥结构。

第四节 径流调节与闸坝

第 23 条 凡水量不足的天然河道,采取一般的整治措施不能满足流送线路的基本要求,可采用径流调节,提高河道流送能力。当采用径流调节时,对于有碍流送的地段,还应采取其他整治措施:

一、闸间距离,应根据河道特点、库容大小、流送任务量和作业方式等因素研究决定。一般可取 4—6 公里,取用时,应辅助以必要的水力计算。

二、闸水流送应尽量采用定流量放水。当采用变流量放水(或定流量放水)时,对易被冲刷的农田、堤岸和其他引水建筑物,应采取必要的防护措施。

三、径流调节宜修建低水头闸坝。

第 24 条 闸坝位置选择及平面布置:

一、工程地址应满足木材流送工艺的要求。过坝或出闸

后应能安全顺利下运。

二、工程位置应选在地基好、库容大、工程费用少、尽量不占农田的河段。闸坝布局应尽量兼顾灌溉、发电、航运和其他综合利用的要求，并预留必要的建设条件，妥善解决用水矛盾。

三、工程应具有完善的过木建筑物及上、下游的诱导设施。应设置冲沙孔，能防淤、放空，便于工程维修。工程投产后，要求运用方便、可靠，营运费用少。

第 25 条 选择闸坝结构形式，应因地制宜、就地取材，多采用圬工结构，尽量避免采用木结构。

第 26 条 在非岩石地基上修建闸坝，必须注意基础处理和采取有效的消能措施。闸坝下游，必须设置护坦和海漫以及修建必要的护岸工程。

第 27 条 闸门：

一、实现启闭机械化或半机械化。

二、启闭迅速，安全。应能有效地控制流量。

三、检修方便，止水好。

四、闸门的结构型式应尽量选用下沉式和浮体式。

第 28 条 闸坝建筑物的荷载、作用力、水力计算和稳定校核，应根据木材流送特点，可参照水利水电等部门的有关规定确定。

第五节 水 筏 道

第 29 条 本节适用于低水头(坝高 10 米以下)水利枢纽

的木材过坝。

第 30 条 水筏道的平面布置：

一、综合利用的水利、水电枢纽工程中，筏道应尽量离开进水孔口和溢（泄）洪道。如因地形条件限制，应采取技术措施，使木排能顺畅进入筏道。

紧靠溢流坝的筏道进口，必须设置不得小于最大排长的诱导设施。当采用导流墙诱导时，墙顶应高出最高流送水位 0.5 米。

二、进口一般布设成喇叭形，并应设置闸门。进口处应设立导航设施。

三、筏道出口一般宜靠近主流向，同时应避免侧向水流的干扰，出口后应有一段不小于最大排长的顺直河槽相衔接。

第 31 条 筏道宽度与弯曲半径：

一、筏道最小宽度为合理排宽加不小于 0.2 米的后备宽。

二、筏道应尽量避免弯道。当地形条件限制时，其最小弯曲半径 R 可按下式计算：

$$R = \frac{\frac{L^2}{4} - b(B - b)}{2(B - b)}$$

式中 L——木排的最大长度；

B——筏道的宽度；

b——木排的宽度。

此时，筏道的底应另计入加宽和超高值。

第 32 条 筏道纵坡:

一、筏道纵坡应根据排型、树种、径级等因素确定。但必须保证放排人员安全和不打烂排。

二、筏道纵坡宜采用上陡下缓的变坡。变坡处可用竖曲线连接。

第 33 条 筏道出口段可采用逐渐扩宽的渐变断面。出口的水面衔接应采取措施, 尽量避免形成淹没底流式水跃。

第 34 条 筏道侧墙顶宽一般不小于 0.7 米, 顶高应高出最高作业水位 0.5 米。槽内两侧墙应平整、光滑。

第 35 条 跌坎式筏道:

一、坡度大、流量小的山溪小河, 可采用跌坎式筏道流送原条排和竹排。

二、采用多级跌坎时, 每级陡槽长度不应小于最大排节长度。

三、跌坎高 0.8 米为宜。坎檐应做成圆弧形。

四、跌坎下的消力塘深度可取 0.5—0.6 米, 消力塘长度不宜小于跌坎的射流长, 也不宜大于三分之一最小排节长。

第六节 流送渠道

第 36 条 凡是比降大、河床乱、礁石多、流量小、生产季节性强的林区小河, 不宜利用原河槽单漂流送, 可采用渠道。

第 37 条 选线原则:

一、渠道线路应满足生产工艺要求, 符合安全和经济的

原则。力求使用方便，管理简单，维修费用少。

二、渠首工程应布置在吸引木材多、蓄水量大、木材能顺利进渠的地段。防洪门底坎应略低于放木门底坎，便于排洪和冲淤。

三、渠底一般略高出常年洪水位。支、干渠的衔接宜设置在曲线外侧。支、干渠的交角一般不大于 15 度。添水渠与干渠的交角不宜大于 45 度。

四、线路宜顺直。当地形条件限制时，渠道最小弯曲半径 R 可按下列式计算：

$$R = \frac{L^2}{2B}$$

式中 L ——最大流送材长；

B ——过水断面的平均槽宽 ($B = b + mh$, b 为槽底宽, m 为边坡系数, h 为设计水深)。

对于架空地段，计算弯曲半径小于 150 米时，应采用 150 米。

对于弯曲半径小于 150 米，且流速较大的非架空地段，应设置不小于 2 倍最大材长的缓和曲线。

对于两反向曲线间还应插入 15—20 米的介直线。

第 38 条 渠道断面：

一、横断面一般采用梯形断面，其尺度应根据地质、水文、流送木材的最大径级以及流送任务量的大小决定。渠墙顶宽不得小于 0.5 米，渠顶超高不宜小于 0.3 米，后备水深不宜低于 0.1 米。

二、渠底纵坡：

1. 砌石渠与木石混合渠，最大纵坡不宜超过 7%。

2. 木板渠最大纵坡不宜超过 10%。

3. 半浮式木石混合渠和原木渠，最大纵坡不宜超过 25%。

4. 变坡段应设置竖曲线。

第 39 条 渠道较长、渗透损失较大时，中途应进行流量补给。

第四章 收漂工程

第一节 一般规定

第40条 收漂工程设计存材量的确定:

一、有林区总体设计或木材流送工艺设计的河道,其收漂工程设计存材量(或收漂工程群的总存材量)按设计文件提出的要求确定。

二、没有林区总体设计或木材流送工艺设计的河道,收漂工程设计存材量的确定:

1.常年单漂流送的河道,其横向收漂工程的设计存材量,一般按建设年度开始的五年内,年计划最大流送量的15—35%确定。

2.利用洪水单漂流送的河道,其横向收漂工程的设计存材量,一般按建设年度开始的五年内,年计划最大流送量的40—60%确定。

3.顺向收漂工程(包括岔河上的横向收漂工程)的设计存材量的确定:集中收漂时,可按“1”“2”原则确定;多处收漂时,一般根据所选择的工程地址的地形、地质和水文条件进行分析,确定该工程所能容材的最大数量作为设计存材量。