



木材水运技术经验

国家林业总局木材生产局 编

农业出版社

木材水运技术经验

国家林业总局木材生产局编

农业出版社

目 录

在三大革命运动中勇往直前

.....江西省抚州地区洪门木竹转运站 (1)

自动排洪活动水坝

.....浙江省云和县林业局 (6)

“水运禁区”变通途

——大渡河木材单漂流送基本实现诱导化

.....四川省林业局 (14)

改革河道设施 搞好木材水运

.....福建省尤溪县林业局 (23)

学大庆 大搞渡架革新

.....福建省大洲贮木场建瓯木材转运站 (28)

用胶丝绳扎排下锚效果好

.....广东省石龙木材厂河源转运站 (34)

木材水运机械化的道路越走越宽广

.....四川省林业局 (37)

消水实行机运木排

.....湖南省零陵地区消水木材水运局 (45)

设计尤溪口混凝土墩座式横河坝的体会

.....福建省林业设计院 (48)

在三大革命运动中勇往直前

江西省抚州地区洪门木竹转运站

我们转运站有一百多名职工。每年担负3万立方米木材和30万根毛竹的过坝转运任务。为了改变木竹过坝人抬肩扛的落后状况，一九六三年，在上级林业设计部门的帮助、指导下，在高33米，坡度32%的洪门水电站大坝上，修建了一条链条式单根横向过坝、纵向出河的木竹过坝机，大大减轻了工人劳动强度，提高了过坝效率，节省了过坝费用，为木竹过坝机械化奠定了良好基础。但这台过坝机，木竹只能一根一根地过，木(竹)排在库区内要拆散，横向过坝后又要通过纵向出河机才能下到水里，重新编排下运。一个台班60多人操作，一天只能过近百立方米木材或2,000多根毛竹，工效较低，在过坝任务重的时候，还有一部分木竹需要人力肩运，不能满足生产发展的需要。

无产阶级文化大革命以来，我站广大职工以大庆为榜样，自力更生，艰苦奋斗，在上级党委的正确领导下，在各主管部门的支持下，全站职工经过反复实践，不断改进，终于将一座链式单根木竹过坝机改变成为整排木竹过坝机。现在，一个台班只需15人操作，整块木(竹)排就能随着链条传

送过 179 米的大坝，直接进入河中，每天可过木材 1,500 多立方米或毛竹 3 万多根，提高工效 15 倍以上。现在每年承担的过坝任务，按机械能力和全工作日连续作业计算，半年就可完成。耗电量由每小时 40 度下降到 8 度。每年可为国家节省资金 13 万 4 千余元，节省劳动工日 1 万多个，并节省重新编排的大批辅助材料。木材过坝费用由每立方米 2.78 元下降到 0.076 元，毛竹每根下降到 0.0036 元。

我站过坝机革新成功的事实，雄辩地证明华主席、党中央发出的向科学技术大进军的战斗号令，是无比的英明正确，为我们搞科研工作指明了方向，“四人帮”为了达到篡党夺权的罪恶目的，他们把现代化和修正主义等同起来，甚至叫嚷宁要“低速度”，不要现代化，千方百计地扼杀我国科学技术和社会主义生产的发展。我们就是要坚决贯彻执行华主席的指示，为革命搞好技术，发展生产，与帝修反抢时间，争速度，加速实现林业机械化，与林彪、“四人帮”推行的反革命修正主义路线斗到底，努力学习科学知识，团结科技人员，为迅速赶超世界科学先进水平而奋斗。

在革新过坝机的过程中，站党支部遵照伟大领袖毛主席关于“什么工作都要搞群众运动，没有群众运动是不行的。”的教导，充分发挥广大工人群众的创造性，成立了由领导干部、工人和技术人员参加的革新过坝机小组。集中群众的意见，制定了革新方案，交给全站职工讨论，出现了一个人人动脑筋，个个献计策，上下齐动手，群众性革新过坝机的生动局面。战斗一打响，在站党支部书记的带领下，全站职工家属精神振奋，斗志昂扬，经过 30 天的苦战，开挖了一条深

8 米、宽 12 米、长 160 多米的人工渠道。使过坝的木竹顺着链条直接进入渠道，流向编筏场地。改革过坝机首战告捷，进一步扫除了思想障碍，鼓舞了士气，也为下一步的改革练了兵。接着大家一鼓作气，将 96 根木梁，改为永久性钢筋混凝土梁；加强了 537 米的链条滑道；又将单链条间距 5.2 米改为 3 米；在坝内、坝外、坝顶各工作点设置了自动停机装置。最后集中力量主攻整排过坝这个关键。为了捉住事物的主要矛盾，找到理想方案，同志们废寝忘食，坚持在现场细致观察运转情况。发现过坝机原来链条钩片的间距 2.5 米。高 25 厘米，木竹单根过坝时，只起到拦挡木材的作用。整排过坝要求排面受力均匀，若挂在这种高而疏的钩片上，木竹排势必集中在一、二付钩片上，使钩片无法承受这种压力，而且高钩片还会把夹排的竹片顶断。大家认为只有将钩片适当改低增加密度，才能使分散压在链条上的整排木竹的重力保持平稳。党支部认为这种分析有道理，鼓励大家大胆进行试验。为了检验这个认识是否符合客观实际，我们在过坝机的上游和下游各拆了三付长钩片，换上了三付高 7 厘米、间距 50 厘米的低而密的钩片，进行整排试验；重量较轻的杉原木排安全过去了，接着松原木排也顺利通过大坝。试验证明，不但整排过坝时，过坝机运行正常，各个部件也完全适应，而且还发现当整块木排送到下游时，它的自重能产生一股下冲力，可以抵消上游的拉力，大大减轻机械动力的负荷。

实践出真知，实践长才干，实践使我们鼓足了夺取全胜的信心。在总长一千多米的链条上要锯掉 430 片长钩片，焊上 4,296 块短钩片，我们没有机械设备，没有一个电焊工，因

难确实很大。但是，同志们坚持以大庆为榜样，自力更生，决不当伸手派。大家说：“我们学大庆，就要象大庆人那样，有条件要上，没有条件创造条件也要上。”站领导同志和工人群众一道采取蚂蚁啃骨头的办法，靠手钢锯和凿子等简单工具，一块一块地锯，一锤一锤地凿，手磨起了泡，虎口震裂了，谁也没有叫苦，硬是用手锯和凿子制作了全部钩片。两个青年工人，为了迅速掌握电焊技术，日夜勤学苦练，在短短的一个多星期内，完成了焊接4千多块钩片的任务。革新过坝机是场比思想、比意志、比作风、比贡献的攻坚战，我们就是靠毛主席革命路线的指引，靠工人群众的智慧和创造力，靠革命加拼命的精神打胜仗的。经过六项革新，整排木竹过坝机于一九七〇年春胜利投产。现在只要一按开关，便能自动接上动力电源运转，使水库内的木排，一批批过坝进入下游河里，编成大排，送到贮木场，支援国家建设。投产七年多来，过坝机一直运转正常。这一胜利大长了无产阶级志气，大灭了资产阶级威风，也是对“四人帮”破坏革命，破坏生产，破坏科学技术发展的有力回击。

在维修保养工作中，他们做到两勤（经常检查勤、保养工作勤），一快（大小故障排除快），一结合（技术处理做到眼前和长远结合考虑）。一九七三年在排除上游下水泥墩地脚螺丝锈烂的一次故障中，按常规得潜入水下埋设地脚螺丝。这样做不仅困难较大，而且还得在生产大忙时期被迫停产一个月，特别是今后这种情况仍将出现。经过研究，全面考虑，决定采用装入式的固定装置进行处理，两天就修复好了，而且随时可拆可装，便于维修保养。链条销子和套筒的经常保

养，设计要求是从销子孔内注入黄油作为润滑剂，由于销子与套筒间隙很小，黄油胶结性很强，注入后不能起到全面润滑的效果。曾在单根过坝时出现三根销子断裂。4,300多根销子，全面加一次黄油，6个人三把黄油枪，须要停止生产一天半，才能完成。通过试验，改用机油（或废机油）做润滑油，只要3个人三把油壶，一个半小时就可全面加油一次，操作方便，不要停止生产运行，而且效果良好。八年来，在负荷大大增加的情况下，没有断裂过一根销子。

在革新的道路上，同志们没有停步不前。在一九七六年过坝机又完成了两项革新，他们在上游段链轨内铺设护轨，解决了2米以下短材过坝问题；调整了上游坝顶链轨转弯竖角，使过坝木竹排的夹排物料，避免受到损失。

一九七七年以来，全站职工为了以实际行动坚决落实华主席抓纲治国的战略决策，认真学习马列主义毛泽东思想，深揭狠批“四人帮”，抓好木竹过坝水运，开展“多扎、快运、低耗、安全”防洪抢运为中心的社会主义劳动竞赛，进一步调动了广大群众的社会主义积极性。水运工人抢好水，战浅滩，风里来，雨里去，生产效率成倍增长，编筏作业提高工效三倍多，一个小队每天编筏可达三至四帮；行筏单运量由40立方米提高到70多立方米。大家豪迈地说：“打倒‘四人帮’，生产大解放，水运线上学大庆，争分夺秒作贡献。”

自动排洪活动水坝

浙江省云和县林业局

我县地处森林茂密的浙南山区，同其他山林地区一样溪坑河道是很多的，但因河道水势经常暴涨暴落，木材水运受到限制，使部分木材因为没能及时外运而腐朽降等。

在无产阶级文化大革命运动中，我局组织了“三结合”木材水运设计小组。经过反复实践，终于试建成功了能在山区河道上长年进行木材水运的一种新型水坝——自动排洪活动水坝。

这种自动排洪活动水坝对于山区河道起有调节水势的作用。在小水期它能拦河成库，当洪水到来时，它的坝体能自动打开退到河边。这样就在河道上把蓄水和排洪的矛盾统一了起来，使其不致发生一般水坝在汛期常发生的壅水成涝、库容淤积和坝体被冲毁等问题。

自动排洪活动水坝的结构

自动排洪活动水坝主要由坝基、坝体和控制室三个部分组成，分别概述如下：

1. 坝基：坝基（如图 1）是水坝的固定部分。它基本上与原河床相平，除心墙需用浆砌块石之外，其他部位均可采用干砌块石和松木“木藕”结构。

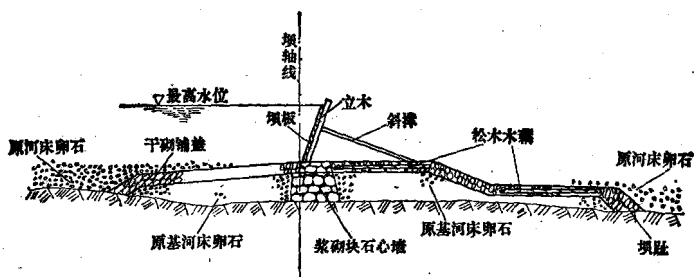


图 1 坝体和坝基横剖面基本结构形式

2. 坝体：坝体是水坝活动部分。它完全是木结构的，由坝板、立木、斜撑和坝杠等构件组成。这些构件均系吊在防洪钢丝绳上。

坝板就是水坝的挡水板。立木和斜撑即是坝板的支架。

立木把一条条的坝板连成一个整体，其下端插在坝基上预留的立木槽内，将坝体下部分的水压力传给坝基。

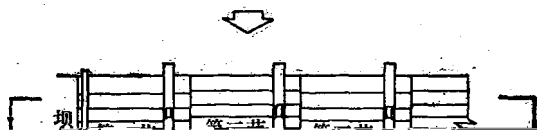
斜撑的后下脚挺在坝基上预留的斜撑槽内，将坝基上部分的水压力传给坝基。

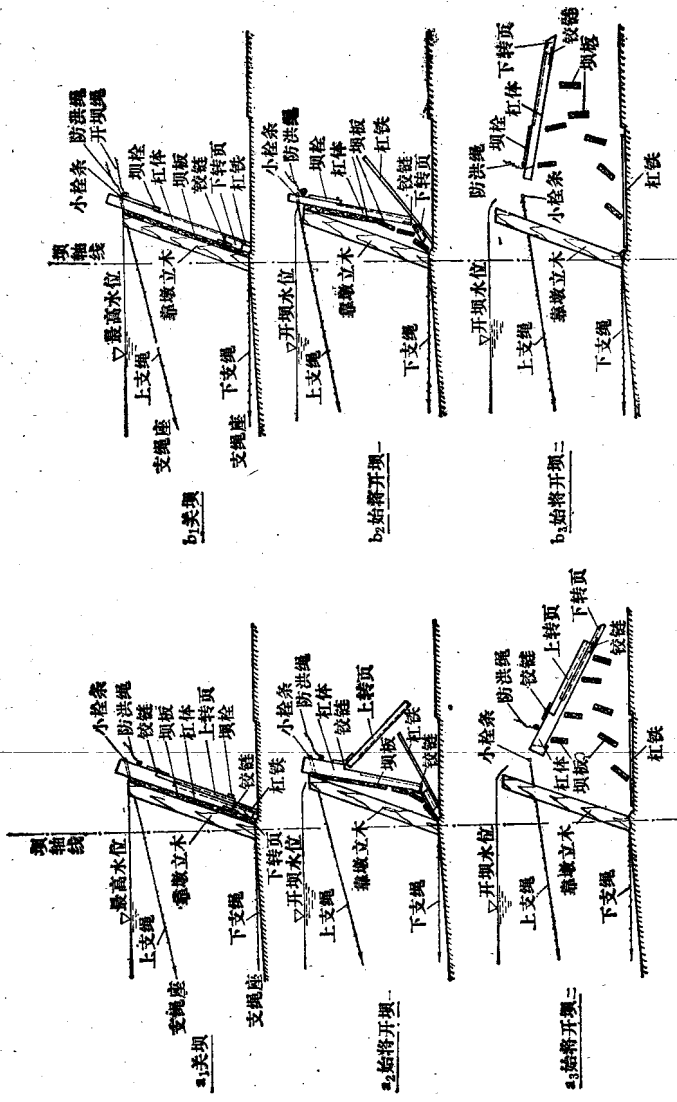
二个立木间的坝体叫做一节，整个坝体是由无数个“节”组合而成的。

坝板沿着轴线方向以鱼鳞般的形式排列（见图 2）即它们首尾相依，从设有控制室的坝墩开始，第一节坝板的首端受坝杠控制，其尾端伸过立木一而搁在立木二上；第二节坝

板的首端搁在第一节坝板的尾端上，其尾端又伸过立木二而搁在立木三上，如此逐节向着另一坝墩伸展，直到最末一节坝板的尾端搁在靠墩立木上。

控制着第一节坝板首端的坝杠的结构如图 3、4、5 所





采用浮箱控制的坝体第一节首端

图 8 第一节首端在关坝和开坝时的情景

采用控制室控制的坝体第一节首端

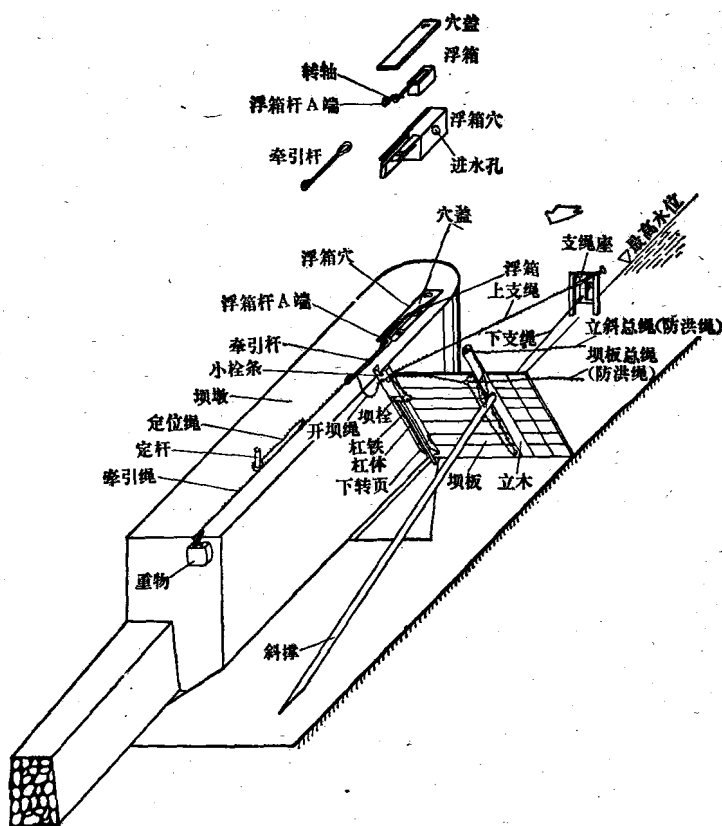


图4 浮箱控制及其它的坝体在关坝时的情况

示。

3.控制室:控制室布置在边墩里面,是自动开坝的控制设备。它的内部构件及其具体配制情况如图5所示。

在施工有困难的情况下，控制室可以改用一种叫做“控

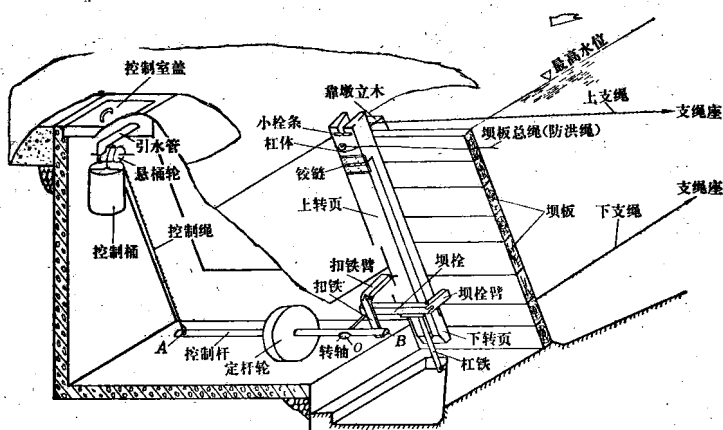


图5 控制室及其它的坝体在关坝时的情况

制浮箱”的装置（见图4）来代替它，这种“控制浮箱”虽然在制作上比较简单方便，但在使用上不及前者稳妥安全。

自动排洪活动水坝的自动排洪原理

当洪水到来，水位超过设计高度，到达引水管口时，河水便顺着引水管被引入控制桶内，这时控制桶的重量就随着进水的增加而增加起来，直至增加到超过使控制桶保持平衡状态的力而下降，这下降的控制桶通过控制绳便拉起了控制杆的A端，其B端就随之从扣铁上滑脱，扣铁也就因此失去了对坝栓的扣压作用，在水压力的作用下，坝杠就失去了对第一节坝板首端的控制能力（见图2及图3左）这样就破坏了坝板首尾两端承受的水压力对于立木之力矩的平衡。于是坝

板失去平衡，逐节迅速地被水流冲走（图2），坝板一被冲走，立木和斜撑就孤立于洪水之中，于是也被冲走，这一过程的完成只有几秒钟的时间。

上面说过，组成坝体的各种构件都是系吊在防洪钢丝绳上的，所以它们一被冲走，都能受钢丝绳的牵引而流靠到河边，这就是自动排洪的基本形式。

如果是采用“浮箱控制”的，它的开坝形式也基本上相类似（图3右）。当水位上涨，水即从进水孔进入浮箱穴中，当河水超过水坝的设计水位时，穴中的浮箱就会随水位的增高而浮起，浮箱杆的另一端“A”也就会随之相对着缩下去，而失去对牵引杆的搭挂，开坝重物也就因此随重力下坠，这下坠的动能通过开坝钢丝绳拉开坝栓即产生开坝的功能。

在修建和使用自动排洪活动 水坝中的一些体会

经过几年使用，自动排洪活动水坝与一般水坝相比较，有以下几个方面的优点：

1. 结构简单，容易制作。自动排洪，安全可靠，检修与保养都比较方便。

2. 坝体完全是木结构的，可就地取材，单位造价低，粗略估计差不多只有重力式固定坝的六分之一。

3. 容易协调同农田水利和地方其他用水的矛盾。

我们对它有下列几点看法：

1. 这种坝适合在小溪上修建，水量易集中，利于排运。

2. 坝体的各部分宜用杉木制作，因为杉木木质轻，不变形，止水和抗腐性能都比较好。

3. 坝基忌用黄泥，护坦下面的“木藕”必须用新鲜松木制作。

应该指出，自动排洪活动水坝还是一种新生事物，不可能十分完善，必须对它作进一步的改进和提高。

“水运禁区”变通途

——大渡河木材单漂流送基本实现诱导化

四川省林业局

大渡河单漂流送河段，上起阿坝州马尔康县足木足河的龙头滩，下至峨边县的沙坪止，主支流共长 821 公里，每年担负着大渡河水系九个林业局的原木流送任务。

二十多年来，大渡河木材水运局党委在毛主席的革命路线指引下，继承红军长征的光荣传统，率领广大职工，战斗在大渡河上，在三大革命运动中把冲天的革命干劲和严密的科学态度结合起来，历尽千辛万苦，克服重重困难，不但打通了人称“水运禁区”的大渡河上、中游，而且进行了有计划、有步骤的综合治理，在我国单漂木材流送量最大，距离最长的高流速山岳河川上，基本实现了木材单漂流送诱导化。大渡河变成了祖国西南木材流送的大动脉。

一、毛主席思想指航程，“水运禁区”变通途。

一九五六年，大渡河木材水运局局党委接受开发大渡河流域资源进行木材水运任务后，遵照毛主席“没有调查就没有发言权”的教导，组成一支由工人、干部、技术人员参加的“三结合”调查队，翻山越岭，风餐露宿，反复地进行了多次调查，摸清了一些基本情况：大渡河流域主要树种是杉