

芬兰北方凯米佳克河水电站的漂木

俸培德 编译

(龚嘴发电厂)

前言

水电站的漂木问题是我国电站设计和运行中的一大难题。笔者曾参加瑞典应联合国工业发展组织要求而举办的“水利开发”国际短训班。在该班安排对芬兰IVO国际电力公司的参观中,从该公司的执行副总裁桑·罗贝克先生处了解到吸木设备的资料,现编译刊出以飨读者。

1. 漂木系统

凯米佳克(Kemijoki)河散木放漂已有100多年历史。近40年来,这条河上建起了11座水电站。芬兰IVO国际电力公司(Imatran Veima Oy)和凯佳(Kejo)水电站已从这些电站漂木系统和漂木设施的设计中获得了丰富的经验。

IVO电力公司和凯佳电站合作设计漂木设施。但是凯佳电站对于漂木过坝的设施,如滑木道、吸入口、导漂结构,导流涡轮机*、耙齿清渣机等操作和维护,有其独特的经验。作为凯米佳克河电站的业主,凯佳负责整个梯级电站生产的全过程,其中也包括处理沉木给电站带来的难题。

每年在凯米佳克河漂流的木材约 $1 \sim 2 \times 10^9 \text{ m}^3$,放漂的时间每年只有4~5个月。由于漂木量大而放漂时间短,因此漂木系统必须充分可靠和有效。在凯米佳克河所有的11座水电站,所采用的木材过坝设施均为漂木道辅以可移动的吸入口。通过使用,已证明这种过坝方法是传送木材最可行的方法之一。

2. 沉木的问题

值得引起注意的是,凯米佳克河所有电站都存在沉木问题,这些木材通常在水轮机取水口前沉积。取水口拦污栅逐渐被沉木堵塞,流入水轮机的水量被减少,水头损失常达3m以上,由此而导致水轮机出力下降。假如考虑沉木完全堵塞了进水口,拦污栅通常按承受的全水头压力来设计。

由于沉木所产生的问题,对凯米佳克河电站运行的影响越来越大。早在70年代,解决沉木问题均依靠潜水员。十年之后沉木堆积的数量增加了七倍,仅仅依靠人力已经不可能彻底清除拦污栅前堆积的沉木。因为依靠人力特别是在深水中打捞沉木,不仅消耗

* 本文经编委李龙源高级工程师审阅,谨此致谢。

• 国外一些电站所采用的一种导流设施。即将涡轮泵及电动机装在具有活动铰座的桅杆上,当涨洪水时放下桅杆,驱动涡轮泵,利用泵排水把表水层的杂物推向溢洪道漂走。

大量的劳力和时间，而且费用昂贵。

3. 吸木设备

为解决上述问题，制造了更有效的沉木清除系统和打捞设备。这种设备操作迅速，并能连续工作。更为突出的优点是用该设备清除沉木时，电站可以继续运行。因此，能够减少每年用于拦污栅前清除沉木的费用。

通过多种方案的研究对比，该公司选用了吸木机，其操作方法见图 1。

吸木机不仅能吸沉木，也能吸走拦污栅上附着的其它杂物，如树根、树皮、苔藓、杂草等。特制的可移动的吸头，由拦污栅前水下电缆电视摄象头监视，沉木混合着水流通过吸管被吸出水面，水面上有一船和一个集装笼子，当笼子装满木材之后，由专用的卡车将木材运走。

吸木机每小时大约可抽吸 200 根木头，一台吸木机每年最大打捞量曾达到过 1 300 m³，相当于 46 000 根各种规格的木料。

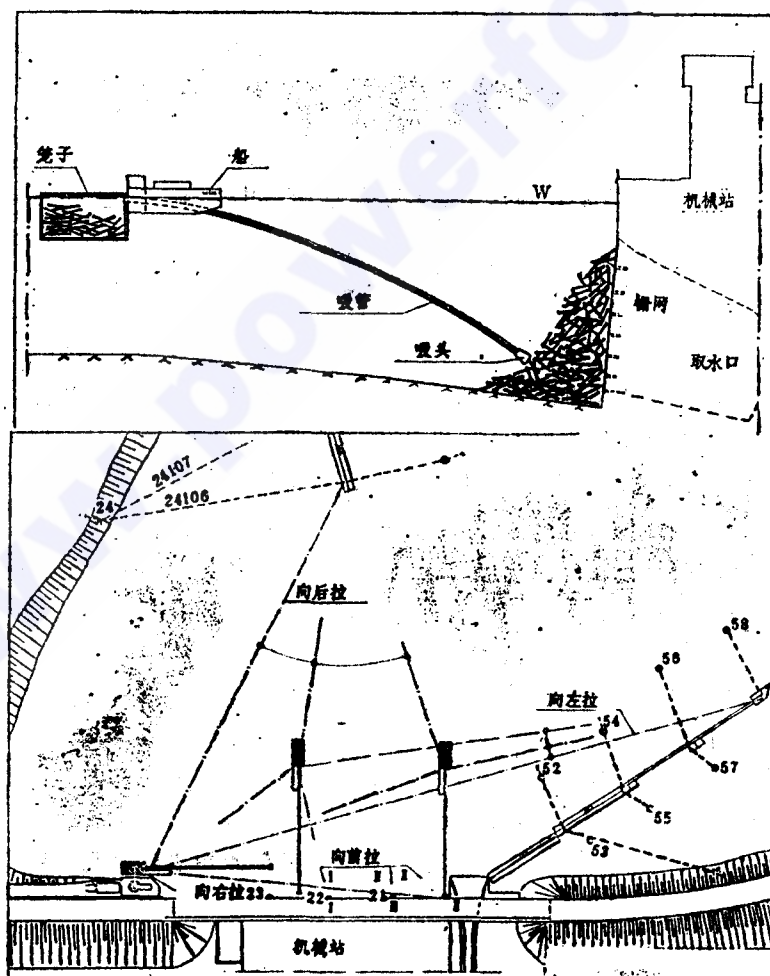


图 1 吸木机吸取沉木的操作方法

