

在“81·7”洪灾中水库垮坝失事情况的分析

张 兴 易

(四川省水利电力厅)

1981年，在几次大暴雨的袭击中，四川省垮坝失事的水库共59座。59座水库中，有已成水库54座，在建水库5座。按工程规模分：有中型1座，小（一）型3座，小（二）型55座。从坝型看：有土坝55座，土石混合坝1座，石坝3座。由于洪水翻坝而导致失事的有48座，因渗透管涌等其它原因而引起失事的有11座。

导致水库失事的原因是多方面的，而且往往是多种因素的组合。在诸因素中，降大暴雨是其客观因素，而工程本身在勘测设计、施工、管理等方面存在不少问题，以及对防汛保安工作重视不够，则是其主观原因。

一、防洪标准普遍偏低

四川省在已成水库工程中防洪标准偏低的问题十分突出。据了解，大多数水库的防洪标准都没有达到省水利电力厅《川水电（79）规设字第267号》文规定的要求，其中尤以小（二）型水库更为突出。例如，会理县有水库206座，其中达到规定防洪标准的只有1座中型，9座小（一）型，仅占水库总数的4.85%。由于水库防洪标准普遍偏低，不能抗御大的暴雨洪水，这是导致垮坝失事的直接原因。

水库溢洪道断面的大小直接关系到水库防洪标准高低。四川省水库工程的溢洪道存在不少问题，概括起来有以下四个方面：

一是无 垮坝失事的59座水库中，有17座水库无溢洪道，占28.8%。这里有两种情况：一种是在建工程，只注意建坝，而没有考虑或者是还没有来得及修建临时溢洪道。1981年6月下旬安宁河流域一次暴雨，会理县的岔河水库，盐源县的牛皮湾、月亮塘、摩梭沟等在建水库都因无溢洪道而导致洪水翻坝失事。另一种情况是已成水库，长期不开挖溢洪道，如会理县的岔沟水库、芭蕉水库，建成都已近十年，还无溢洪道；个别的如盐亭县鹵坝头水库，1965年就已建成，直至去年失事时尚无溢洪道。

二是小 溢洪道断面狭小，泄洪能力显著不足的情况甚为普遍。失事的59座水库中，有29座水库的溢洪道断面不够，占49.2%。特别是小（二）型水库，大多数没有作过洪水计算，只是随便开挖了一条泄水槽。如剑阁县金光水库，是均质土坝，坝高14.2米，集雨面积5.1平方公里，库容13万立方米，溢洪道堰顶距坝顶只有0.6米，失事时洪水翻坝水深达0.8米；遂宁县赵沟水库，集雨面积3平方公里，库容13万立方米，溢洪道宽仅1.5米，深2.0米。

三是堵 这有三种情况：

1、溢洪道进水口的尺寸虽已开够，但泄水渠段尚不畅通。如遂宁县二郎庙水库，溢洪道泄水渠段比进水口还高出0.62米；

2、有的水库在溢洪道内修阻水建筑物，影响了泄洪能力。如会理县冷水菁水库，在溢洪道内加札子埂增加蓄水，汛前未拆除，汛期中导致洪水翻坝；

3、有的水库由于山岩垮滑或人为原因将溢洪道填塞，致使根本不能泄洪。后者如江油县净土寺水库，溢洪道宽、深都只有1米，本来断面就太小，在开挖引洪渠时还人为将其填堵，在“81·7”洪水中因无法宣泄洪水而溃坝失事。

四是冲 不少水库的溢洪道没有进行过正规设计，侧墙和底板或者没有衬砌，或者衬砌马虎，质量很差，经受不起高速水流冲刷。有的无消能设施。因此，一旦泄洪，冲毁严重，从而影响坝体安全。如会理县新民水库，溢洪道建在松散的坡积体上，又没有衬砌，泄洪时洪水很快将溢洪道由3米冲宽到10米，深度由3米刷深到8米，致使库水位骤降引起坝内滑坡而失事。

二、工程缺乏正规的勘测设计

前些年，四川省一些地方在兴建水库工程中，由于受“左”的思想影响，违背客观规律，急于求成，上了不少“三边”工程，造成了严重的后遗症。主要表现在：

1、前期工作做得差 在坝址地形选择方面没有作方案比较，或者没有进行实地测量，对坝基及两岸地质情况没有进行详细的勘探和深入的调查研究。集雨面积的量测根本谈不上。水文分析也搞得很肤浅或未作分析。这给工程修建带来失误，同时也给工程竣工后的管理工作带来很大困难。其中以小（二）型水库尤为突出。有的是由领导干部、群众、技术人员现场定点，未经计算，画一张草图即仓促动工，集雨面积、库容等数据大多是靠目测心算估出来的。如会理县溃坝的小路河水库，均质土坝，坝高16米，库容14万立方米，1974年动工兴建，1975年建成。该库在兴建时不仅未做前期工作，而且大坝根本没有进行过设计，仅凭公社水利员现场查看定点后即行动工。1981年汛前检查发现大坝高度不够，坝内、外坡过陡，坡比均接近一比一。检查发现后又未及时处理。

2、设计失误 主要是：

（1）六十年代和七十年代初修建的一些水库土坝，大多是按照1958年省编印的《四川省40米以下坝高定型设计》进行套用。由于该定型设计建议采用的坝体稳定分析指标偏高，脱离实际，以致设计坝坡陡于土体的稳定边坡；

（2）有的水库土坝未设计排水体，或者排水体尺寸过小，浸润线不能纳入排水体内，因而坡面渗漏；

（3）近几年有的地方采用了一些新坝型，但由于忽略了当地地形、地质、材料特性等实际情况，生搬硬套，酿成了后患。如蓬溪县黑龙沟水库，大坝是采用浙江省“照谷社”粘土斜墙土石坝坝型，但是没有进行应有的计算，也没有做必要的试验工作，仅凭资料介绍的情况照搬照套，加之施工中缺乏严格的质量控制，以致大坝建成不久抗力体部分的条石压断开裂率达23%，坝体沉陷量偏大，防渗土体和反滤层破裂失效，引起坝身漏水垮坝失事；

（4）坝下埋设输水涵管，但忽略了基础地质情况。有的未设置截流环，加之施工

中或者不注意清基，或者基础处理马虎，砌石体灰浆不满，管周围填土压实不好等原因，以致往往发生涵管断裂，渗透管涌。青神县唐沟水库、宜宾县红旗水库都是因此而垮坝失事的。

3、**不按基本建设程序办事** 表现在：工程兴建、续建、规模升级等不经审批，施工中任意改变设计的坝坡，缩小断面；工程竣工不经过正式验收即投入运用。青神县唐沟水库，均质土坝，坝高12.5米，库容28万立方米，1978年动工修建，坝体填筑高度当年达到6米，因无完整设计资料，1979—1981年均未列入计划。但该库所在社队未经批准即自行续建，工程竣工也未经过验收，于去年洪灾中垮坝失事。

三、施工质量差，留下隐患

不少水库在施工期无操作规程，没有明确的质量要求和建立必要的检查验收制度，致使施工质量差，给工程留下隐患。具体表现在：

- 1、清基马虎，有的连耕作土层、淤泥尚未完全清除即开始填筑坝体；
- 2、上坝土料没有经过很好选择，夹杂有大量石块、肥泥和草根；
- 3、土料含水量过大，特别是雨季施工，大多无防雨排水设施，雨后又未将料场和坝面饱和土清除干净；
- 4、上坝土料中含有大土块，加之分层铺土太厚，碾压设备重量不够，碾压遍数少，以致难于压实，干容重低；
- 5、坝体填筑按行政区划划段分片包干，由于进度不一，不便夯压，接头处更是薄弱环节。

上述情况的存在，使不少水库大坝在施工期就出现过“橡皮土”、“鼓肚子”、“内、外滑”等现象，给工程留下隐患，以致竣工以后坝体出现外坡面渗水，内、外滑坡，塌陷、裂缝等病害。如江油县净土寺水库，1970年冬动工修建，1971年春建成。施工中上坝土料质量太差，混杂肥泥、坡积土、石块等，同时分层铺土太厚，一般都达50厘米以上。由于土料差，夯压不实，以致刚竣工坝顶即发生塌陷，面积达50余平方米，塌陷深度约1米以上。又如青神县唐沟水库，1978年冬动工修建，施工中清基马虎，左坝肩尚有5—10厘米厚的耕作土层未清除，同时，上坝土料中有耕作土，含水量也过大，垮坝以后从残留坝体中可明显看到有一层灰褐色的水稻耕作土层和其它呈蜂窝状的土层。

四、管理工作薄弱

管理工作薄弱，特别是工程管理工作开展较差，这是导致水库垮坝失事的一个重要原因。表现在：

- 1、没有建立或健全管理机构，管理人员不落实。会理县垮坝的8座水库中，有5座无人管理，另3座是兼管，实际上也是兼而不管。遂宁县垮坝的6座水库都没有建立专管机构，既无管理房，兼管人员的报酬也不落实，以致暴雨期间没有一个管理人员在水库现场。
- 2、管理工作中忽视安全。不少水库把注意力放在抓现钱上，安排大部分精壮人员搞综合经营，留下老、弱、病、孕搞工程管理和灌溉管理，因此，实际上只管开闸放

水，不顾工程运行安全。如蓬溪县黑龙沟水库管理站共有职工34人，安排了29人搞综合经营，只有4人搞工程管理。7月中旬，放空底孔工作闸门提升杆件拉断，没有引起重视，致使8月中旬大洪水中不能开启泄洪，这是导致垮坝的一个重要原因。

3、没有建立运行管理制度和岗位责任制，管理人员职责不明，工作责任心不强。如资阳县长堰沟水库，两个管理员均已年满65岁，8月中旬曾发现右坝端漏水严重，但未向有关部门反映。垮坝时，一人上街赶场未回，一人在管理房睡大觉。

4、工程技术管理开展差。很多水库工程没有开展观测工作，也没有制定水库调度运用计划，以致管理人员对工程的运行情况和形态变化心中无数，盲目运行，加之平时经常性的维修保养工作做得差，致使未能及时发现病害，及时整治，防患于未然。相反，有的地方还人为地造成工程不安全的因素。如遂宁县垮坝的赵家沟、湖家堰、磨二沟等水库，将大坝外坡和内坡正常蓄水位以上部分包产给社员种红苕、黄豆、棉花、蔬菜等作物，减低了大坝的抗洪能力；资阳县长堰沟水库，放水涵管高0.9米，宽0.5米，1975年因社员纠纷用浆砌条石在管内修筑了一道高0.7米的阻水坝，至去年汛前尚无事，汛中又开涵管三个放水孔同时放水，从而形成压力流，将涵管胀破，导致垮坝失事。

5、工程基本情况不清。这种情况不仅小型水库较为严重，而且有的中型水库也有存在类似问题。其原因，一是工程设计中前期工作做得差；二是工程竣工以后没有认真进行补课；三是水利工程大检查走了过场。由于“四不清”（地质、来水、设计、灌溉）的情况普遍存在，以致给工程管理、除险加固以及渡汛安全都带来一定困难。如会东县和平水库，1975年大检查资料记载集雨面积5.6平方公里，坝高24米，库容45万立方米。如此，垮坝失事后上报数为集雨面积4.6平方公里，坝高22米，库容20万立方米。会理县芭蕉水库的大检查的数据与失事后的上报数竟然相差50%。

五、防汛保安措施不落实

不少地方对水库安全重视不够，缺乏思想、组织、物资等方面的准备，以致一旦险情无能为力。具体表现如：

1、思想麻痹。会理县从1962年起至1981年6月止，十九年时间内共垮掉水库29座，占已成水库总数的14%。该县鹿厂区爱国公社锁口水库，坝高18米，集雨面积24.2平方公里，库容45万立方米，1959年建成，因未修溢洪道，于1962年10月垮坝失事，失事后至1967年12月重建，改名为牛棚子水库，由于溢洪道断面小，又于1969年10月洪水涨坝失事。事后又于1973年11月在原坝址重建，更名为美女山水库，由于相同原因，建成不到一年，于1974年9月再次垮坝失事。该县水库垮坝失事达如此之多，有的水库竟一垮再垮，但仍然没有引起有关领导和部门的重视，也没有采取坚决措施。一直到1981年5月上旬，县防汛指挥部才正式恢复成立，6月3日县水电局拟出“关于抓紧整治病险水库，保证安全渡汛的紧急报告”，拖到6月10日县防汛指挥部才批转下发，当晚即降暴雨，垮坝3座。

2、防汛保安工作“重大轻小”。汛前一般对小（一）型以上水库的安全进行了检查，制定了渡汛方案，而对小（二）型水库则大多不予重视。这是1981年垮坝失事水库中小（二）型居多的一个重要原因。特别是一些病险水库，由于汛前没有抓紧治病，拓宽

或加深溢洪道，也没有限制蓄水，因而给安全渡汛带来威胁。如盐源县团结水库，集雨面积33平方公里，库容10万立方米，无溢洪道；会理县孔家沟水库，集雨面积1.5平方公里，库容13万立方米，溢洪道狭小。由于这些水库汛前都已蓄满水，以致洪水一来立即漫过坝顶而造成失事。

3、防汛抢险准备工作做得差。不少水库汛前未组织防洪抢险机构和人员，也没有准备必要的防汛抢险器材和通讯联络设备，以致险情发生就惊慌失措，束手无策。遂宁县汛前曾确定了水库防汛负责人，但“81·7”暴雨洪水期间，不少防汛负责人在开诸如计划生育等各种各样的会议，脱离了防汛抢险指挥岗位。该县濫马口水库，因暴雨洪水期间无社队领导干部和水库管理人员在场指挥抢险，事前又未准备抢险物资，结果当地群众自行挖坝泄洪造成垮坝失事。

1981年自入汛以来，四川省垮坝失事的水库达59座之多，给国家和人民的生命财产造成了严重的损失，教训是极其深刻的。我们要认真总结和吸取这些经验教训，把水库安全搞好，防范垮坝失事的再行发生，使水库工程真正发挥兴利除害的作用。为此，下面几点应引起我们今后工作的注意：

1、水库防洪标准偏低是导致垮坝失事的主要原因。因此，在当前国民经济调整时期，把水利工作的着重点转移到管理上来，就要认真贯彻中央水利管理会议精神，各级水利部门在对所负责管理的工程进行整顿和加强的同时，要把“三查三定”工作中的查安全、定标准放在重要位置上，重新复核工程的设计，核算工程的抗洪能力，并根据工程现状定出现在应该达到的安全标准和最终应该达到的安全标准。对安全标准不够，设计存在问题的，要认真补做设计，分期分批予以解决。

2、今后在兴建水利工程时，必须严格按照基本建设程序办事。要在搞好前期工作的基础上，精心设计，精心施工，保证工程质量。工程完工，要按照规定报请验收，正式交付管理。在当前对水利工程进行整顿和加强的工作中，要查明工程是否经过验收交接。对没有办理验收交接的，应由主管部门主持，按验收办法，补办适当手续。

3、勘测设计部门在设计中，应当为工程管理创造必要的条件，要有管好、用好工程所必需的管理设施。同时，应建立定期回訪的制度，以指导管理运用，验证设计。

4、管理工作必须加强。要从“三查三定”工作入手，摸清水库工程的基本情况和
管理现状，在解决好水库“四不清”的基础上，逐项制定出加强管理的计划和措施。

5、必须把水库防汛保安工作列入重要的议事日程，防汛、抗旱一起抓，决不能抓一样，丢一样。在防汛工作中要继续贯彻“防重于抢”的方针，消除侥幸心理，从思想、组织、物资器材等方面作好防汛抢险的准备。无论水库大小，汛前都要组织一定力量进行安全检查，制定渡汛措施，并认识落实，督促检查，使防汛保安工作真正立于不败之地。