

典型尾矿坝垮塌事故与应吸取的教训 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/353/2021\\_2022\\_\\_E5\\_85\\_B8\\_E5\\_9E\\_8B\\_E5\\_B0\\_BE\\_E7\\_c63\\_353471.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/353/2021_2022__E5_85_B8_E5_9E_8B_E5_B0_BE_E7_c63_353471.htm)

典型尾矿坝垮塌事故与应吸取的教训范恩让 摘要：本分从国内外几个典型尾矿坝事故分析入手，就导致尾矿坝失事的主要原因进行了论述，认为管理、洪水、渗透及液化等是导致尾矿坝失事的主要原因，从而应吸取相应的教训。 关键词：尾矿坝；垮塌；教训

；1、 引言尾矿坝作为矿山开采的三大控制性建设工程之一，也是特殊的工业建筑物，尽管尾矿坝的建造有较长历史，如B r e n t尾矿坝于1 8 3 0年中期建成[1]，人们一直很重视它，但还是在世界各地出现了许多灾难性的事故，特别是在国内近期矿难频发，因此有必要对其产生的原因进行总结。 国内外尾矿坝的各类灾害时有发生，这些灾害中，溃坝带来的人员伤亡、环境污染及经济损失最为严重。西班牙A z n a l c l l a r尾矿坝1 9 9 8年溃坝，致使下游4 6 0 0万m<sup>2</sup>区域受到污染。意大利S t a v e尾矿坝1 9 8 5年的溃坝导致了近3 0 0人死亡和巨大的财产损失；1 9 9 4年南非M e r r i e s p r u i t尾矿坝溃坝，导致1 7人死亡；1 9 9 5年圭亚那O m a i金矿尾矿坝遭受破坏后，9 0 0名圭亚那人因饮用氰化物污染水死亡；1 9 9 4年C a l i f o r n i a地震引起的T a o C a n y o n尾矿坝溃坝，带来了巨大的经济损失和环境污染；1 9 5 0年S o d a B u t t e河因一座尾矿坝溃坝使该区域受到严重污染。 在国内，2000年广西南丹尾矿库垮塌，造成20多人死亡；2006年陕西镇安某黄金尾矿坝溃坝，造成17人死亡。 2

、尾矿坝垮塌事故案例及分析2.1 意大利斯塔瓦尾矿坝垮塌案例及分析斯塔瓦尾矿坝分为上方坝及下方坝，于1962年开始建设下方坝，用上游法筑子坝，上升的最终高度大约为26m，坝的下游坡角平均为32度；上方坝于的初期坝施工结束，初期坝高5m，由天然粘土建成，没有采用任何地基处理及加固手段，在大坝升到10m高以前是采用中线法筑坝，下游坡面角大约40度，坡角伸入到下方汇水区域的软沉积层中。10m高以上用上游法筑坝，下游坡面角角度不变。1975年，上方坝继续进行堆积，下游坡面角变缓平均为35度。在19m高处修建了一个4m宽的马道。1978年，上方坝堆积坝筑到26m高时暂停筑坝，可是自然地下水继续流入上方库的汇水区域。这样两坝后都蓄存着高水位水。1985年元月，当上方坝达到28m高时，在上方坝右侧低处坝坡发生小塌陷，其原因是排水系统涵管冻结堵塞，从而由渗漏引起。1985年6月上旬，在下方库汇水区域出现30m宽，3-4m深的漏洞，这是由于排水涵管破裂，大量泥性尾矿漏出。1985年7月19日当上方坝升高到30m，下方库也蓄有大量的水时，上方坝首先发生灾难性溃坝，同时也冲毁了下方坝，上下两坝的洪流淹没了阿维苏流域[2].该坝的破坏的主要类型有因排水系统冻结堵塞，渗漏管涌及流土破坏。

2.2 圭亚那阿迈金矿尾矿坝垮塌案例及分析阿迈金矿位于阿迈河岸边，阿迈河宽仅几米，水流量为4.5m<sup>3</sup>/s，与南非主要河流之一埃塞奎博河相临接。1995年8月，当尾矿坝中储存尾砂的高度离最终高度仅差1米时，曾对尾矿坝坝体检查并未发现异常情况。但不久，即8月19日深夜，一位警觉的驾驶员发现尾矿坝一端漏水，黎明，坝体另一端开裂出水，喷泄而出的水，将含有25ppm的氰

化物尾砂废水2.9Mm<sup>3</sup>排到了阿迈河及埃塞奎博河，造成了近千人的死亡及非常严重的环境污染。阿迈金矿尾矿坝坝体建在残余风化土石基础上，坝体建筑材料有粘质、渗透性较差的残余风化土石，一座较宽的废石堆与坝体相连，残余风化土石也是废石堆的主要成分，废石堆延伸400m直至阿迈河边。除坝的两端（坝体破坏位置）外，坝体均与废石堆相连。坝体破坏后，遍布在坝体中的裂缝明显可见，这些裂缝沿坝体整个长度扩展，最大的裂缝朝蓄水池方向旋转倾斜，在迎水坡面上，有20多个落水洞及沉陷洼地。究其原因，在建坝期间，在堤坝底部安装了波纹排水钢管临时排水，在重型设备碾压管线周围的回填材料时，破坏了管路的完整性，为细粒材料流失创造了条件，由于没有采取其他有效措施阻止或有效控制管道周围回填料中的渗漏，引起坝体内部侵蚀破坏。另外细砂层与废石堆之间缺乏反滤，细砂可以容易的从废石堆孔隙之间穿过，实际上是管涌破坏的典型。该坝的破坏的主要类型有因渗漏管涌破坏。

### 2.3 南丹尾矿坝大坍塌案例及分析

2000年10月18日上午，随着“轰隆”一声巨响，1.5万立方米的尾砂流冲破坝首，沿着20米宽的山沟狂泄奔腾，瞬间浊流滚滚，尾砂流所到之处，鸡飞狗跳，房屋倒塌。在当地的一些群众还没回过神来，就被尾砂流冲走。据现场调查了解，坍塌的尾矿库在事故发生前，已存入尾矿砂约2万立方米，垮坝时约有4000立方米的尾砂下泄，冲出距离达500米，覆盖面积约1.5万平方米。由于距离事故现场约4公里处有一个面积较大的水塘，这个水塘长期以来一直作为洗矿外排废水的贮存池，事故发生时水塘对下泄废水起到较好的缓冲和澄清作用，减轻了对下游地表水的污染。监测结果表明，10

月18日在距事故现场下游约1公里处，采集外泄废水样中的砷、铅、pH值等各项指标均超过《污水综合排放标准》一级标准，其中砷浓度超出国家标准99.6倍。10月20日在距离事故现场约10公里的骆马河鸳鸯桥处监测地表水质，其各项监测指标均未超过地表水环境质量3类标准，水质与事故发生前无明显变化。南丹尾矿坝大坍塌，事故原因主要是因为业主对尾矿库管理不善，违规操作造成的。一方面，由于当地前段时间降水少，矿区生产用水不足，为节约用水、降低成本，业主有意使选矿废水在库内停留沉淀的时间延长，以便废水回用，于是违规操作，将溢流口的排水口设置在较高的位置，使大量的洗矿水积于库内，加上近来连续下雨，向库内补充了不少水量，库容明显增加，但业主仍未采取排水措施，致使库内水面与坝首持平，坝体尾砂难以固结，坝体无法承受库内水体的巨大压力而造成坍塌；另一方面，由于这家个体选矿企业超出原来设计的生产能力进行超量生产，使尾矿砂大大超过尾矿库的设计要求，加快了坝体垒高的速度，不利于坝首的加固，使坝体的抗压能力明显降低，从而易于垮坝。该坝的破坏的主要类型实际上是因为人为的使库水位升高，造成的流土破坏。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)