

碾压混凝土拱坝成缝新技术（一）岩土工程师考试 PDF 转换
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/525/2021_2022__E7_A2_BE_E5_8E_8B_E6_B7_B7_E5_c63_525723.htm

摘要：沙牌碾压混凝土拱坝成缝技术以诱导缝、横缝组合为重点，在国内外成缝经验的基础上，深化分缝结构及接缝灌浆系统，提出了适应于碾压混凝土拱坝特点的预制混凝土重力式模板成缝和接缝重复灌浆新技术，并成功应用于施工。在碾压混凝土拱坝分缝上也有所创新和突破，为100 m以上高碾压混凝土拱坝的设计积累了重要经验

关键词：碾压混凝土；拱坝；成缝技术；成缝模板；诱导缝；横缝；重复灌浆；沙牌水电站

1. 碾压混凝土拱坝的主要结构问题

碾压混凝土拱坝具有施工速度快、建设周期短、施工方法简便、超载能力强、安全度高、筑坝材料省、大坝运行性能良好等优点，是实现快速建坝的新途径。当前，修建性能良好的碾压混凝土高坝和拱坝已成为国内外的一个重要的发展方向。碾压混凝土拱坝一般采用通仓碾压、连续上升的施工工艺，在施工时形式上已经形成封拱条件，施工期的水化热温升会影响到最终的拱坝应力状态，并且整个坝体都要受到周边基础约束的作用，对高大规模坝体，就可能因为温降收缩产生贯穿性裂缝，破坏拱坝的整体稳定性。这点与常态混凝土拱坝的柱状浇筑法有显著区别。控制碾压混凝土拱坝的裂缝，是结构设计中必须认真解决的关键技术问题。对于重力坝，主要是依靠各个断面单独承受荷载和维持稳定，开裂通常不产生结构上的问题，最大的问题是开裂可能引起不能允许的渗漏。而拱坝主要是依靠坝体的整体性传递来分配荷载，因此拱坝的整体稳定性非常重

要。开裂有损于拱坝结构的整体性，若对裂缝不进行有效的控制，将可能对拱坝的整体稳定性造成严重后果，以致危及坝体的安全。降低温度作用对坝体的不利影响，研究适合碾压混凝土施工的坝体结构分缝技术，对高碾压混凝土拱坝设计尤其关键。攻关课题结合132 m高的沙牌碾压混凝土拱坝结构分缝设计研究，提出了适合于碾压混凝土拱坝特点的成缝新技术。该技术成功应用于沙牌拱坝施工，不仅解决了其关键问题，而且也探索高碾压混凝土拱坝的分缝设计积累了重要经验。

2. 沙牌碾压混凝土拱坝概况

沙牌水电站位于四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县境内的岷江支流草坡河上。水库正常蓄水位1866.0m，死水位1825.0 m，总库容0.18亿m³，电站总装机容量36 MW，年发电量1.79亿kWh，年利用小时数4 791 h。沙牌枢纽工程主要由碾压混凝土拱坝、右岸两条泄洪洞及右岸发电引水隧洞、发电厂房等建筑物组成。沙牌拱坝为已开工建设的最高的碾压混凝土拱坝，体形设计采用三心圆单曲拱坝，坝顶高程1867.5m，最大坝高132.0 m，坝顶厚9.5 m，坝底厚28.0 m，宽高比0.238，拱顶中心线弧长250.25 m，最大中心角92.48°。坝体混凝土总量(含基础置换混凝土)约38.0万m³，90 d龄期的设计抗压强度为2.0 MPa，碾压层厚度为0.3 m，最大浇筑面积约为3630.0m²，相应的混凝土量约1 090.0m³，坝体柔度系数为1340.0。大坝采用高掺粉煤灰富浆胶凝材料的碾压混凝土作为筑坝材料，通仓薄层填筑，全断面整体碾压，连续上升，利用碾压混凝土自身作为主要防渗。在碾压混凝土材料中，水泥采用阿坝州白花水泥厂生产的白花425号中热水泥；粉煤灰采用华能成都电厂电收尘粉煤灰和关口电厂风选粉煤灰，粉煤灰品质达到国家 级

灰标准；骨料采用当地的花岗岩人工骨料。3. 适合碾压混凝土拱坝的分缝结构在碾压混凝土拱坝分缝结构形式上，南非的Knellpoort和Wolwedans重力拱坝采取了按约10 m间距布置诱导缝，上下游面诱导缝径向相对的形式，诱导缝是用250 mm宽的两层塑料板隔断混凝土形成。这些诱导缝与止水片结合，止水片也作为止浆片。Knellpoort坝采用空隙状诱导缝，Wolwedans坝的诱导缝为带薄板的切缝。在上下游之间按1.0 m高的间距设的诱导缝是导向缝，其目的是引导裂缝沿径向发生，导向缝是通过诱导方式形成碾压混凝土中的不连续缝面，然后对大坝进行分层压力灌浆封堵这些不连续的裂缝，使其结合。实践证明，这两座大坝中产生的裂缝基本上只限于诱导缝范围。在我国，普定拱坝设置了3条可以重复灌浆的诱导缝，分别将坝体分成30、55、80、31.04 m 4段，诱导缝是采用两块对接的多孔混凝土成缝板，成缝板事先预制，板长1.0 m，高0.30 m，厚0.04 ~ 0.05 m，按双向间断的形式布置，沿水平方向间距2.0 m，沿高程方向间距0.60 m(每隔两个碾压层)，使其在坝内同一断面上预先形成若干人造小缝，并在诱导缝中预埋灌浆管。成缝方式是，在埋设层碾压混凝土施工完成后，挖沟掏槽埋设多孔混凝土成缝板。温泉堡拱坝在坝体设置5条横缝(4、5号为常规缝，1、2号为诱导缝，3号为常规、诱导混合缝)，间距30 ~ 34 m，不设纵缝。常规缝与常态混凝土拱坝横缝设计思路相同，横缝中也设有键槽，灌浆系统的出浆方式为线出浆方式，施工时出浆管采取软塑管拨管法施工。诱导缝由成对的混凝土诱导板连接而成，诱导板及成缝方式与普定拱坝类似。在水平方向，一般在上游侧连续埋设3对诱导板，其他部位每隔1m埋设1对；沿高度方

向，每隔一碾压层(0.30 m)埋设一次。诱导板内埋设一次和次灌浆系统。拱坝建成后，除5条设计缝开裂之外，未发现有其他裂缝。无论是南非的塑料成缝板或是我国的多孔混凝土成缝板，均预留埋设灌浆管路的孔洞。这类成缝结构经实践证明是适合碾压混凝土拱坝的。（百考试题岩土）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