

# 冲填粉煤灰筑坝技术在电厂灰坝中的应用

牛金生 邵金利 姜 鲲

华电能源股份有限公司佳木斯热电厂 黑龙江 佳木斯 154005

**【摘要】**冲填粉煤灰筑坝技术是在电厂灰坝建设中广泛应用的一项关键技术。随着我国电力工业的迅速发展,电厂灰坝作为处理和储存粉煤灰的重要设施,承担着保护环境和资源利用的重要职责。冲填粉煤灰筑坝技术以其施工简便、经济高效的特点,被越来越多的电厂采用并取得了显著的成效。

**【关键词】**冲填粉煤灰筑坝技术; 电厂灰坝; 应用

前言:随着电力行业的快速发展,电厂灰坝作为重要的灰渣处理设施,在保护环境和资源化利用方面起着至关重要的作用。冲填粉煤灰筑坝技术作为一种新兴的筑坝技术,因其施工简便、绿色环保而备受关注。本文旨在探讨该技术在电厂灰坝中的应用情况,为相关领域的从业人员提供参考和借鉴。

## 1 冲填粉煤灰筑坝技术的基本原理

冲填粉煤灰筑坝技术是一种新型的筑坝方法,其基本原理是在灰坝现有的基础上,利用高压水流将预先制备好的粉煤灰浆料冲刷进入灰坝中,从而实现坝体的修复和加固。冲填粉煤灰筑坝技术的实现依赖于以下几个方面的基本原理:

### 1.1 浆体流动的基本原理

冲填粉煤灰筑坝技术中,利用浆体流动的基本原理,将粉煤灰混合水、黏结剂和分散剂制备成为浆料,并通过搅拌设备进行混合,以实现浆料的稳定性和流动性。

### 1.2 高压水流的基本原理

在冲填施工过程中,通过高压水流对灰坝进行冲洗和冲刷。高压水流可以将粉煤灰浆料冲入灰坝中,而且可以穿透灰坝坝体深部,从而实现坝体的修复和加固。

### 1.3 坝体修补和加固的基本原理

冲填施工过程中,将制备好的粉煤灰浆料注入到灰坝内部,填补坝体中的缝隙和空洞,从而提高坝体的密实程度和强度。此外,还可在灰坝表面喷涂防渗材料和进行铺设防渗布等防渗措施,从而提高灰坝的防渗性能。通过以上基本原理的综合运用,冲填粉煤灰筑坝技术可以实现对灰坝坝体的快速修补和加固,提高坝体的稳定性和安全性。

## 2 冲填粉煤灰筑坝技术在电厂灰坝中应用面临的挑战

### 2.1 技术适用范围相对有限

冲填粉煤灰筑坝技术依赖于煤电厂粉煤灰的产生

量和质量,因此在粉煤灰生产较小、产出水分较高等条件下,应用效果较差。另外,该技术对场地的要求相对较高,需要灰坝厂场平整度较高、地质条件适宜。

### 2.2 人员技术素质要求高

在冲填粉煤灰筑坝施工过程中,需要掌握较高的技能和技术素质,掌握冲填工艺及操作技巧,使用和调试专业设备,且在灰坝管理时还需要控制灰坝的温度、湿度、风速等<sup>[1]</sup>。

### 2.3 建设环境和保护问题

电厂灰坝工程建设过程中需要实施灰坝附近区域的地质探测和勘察等过程来科学合理选址,保证环境安全,同时还需执行震颤与振动防治措施、地质灾害风险评估,施工中还需要严格控制对周边环境的影响,避免环境破坏和资源浪费等问题。

## 3 冲填粉煤灰筑坝技术在电厂灰坝中的实际应用

### 3.1 基础准备

在冲填粉煤灰筑坝技术的实际应用之前,首先需要灰坝施工区域进行基础准备工作。这包括地质勘察、地形测量、排水措施等。地质勘察可以帮助确定地下水位、土壤条件和岩层情况,从而为冲填施工提供合适的基础条件。

### 3.2 浆料准备

①粉煤灰选择:选择适合的粉煤灰是制备浆料的首要步骤。一般情况下,电厂产生的粉煤灰可以通过研磨或筛分等方法得到所需的细度和颗粒大小。不同类型和不同细度的粉煤灰会对浆料的性能产生影响,因此需要根据工程需求选择合适的粉煤灰。②浆料配比:浆料的配比是根据设计要求和粉煤灰的物理性质确定的。配比涉及到粉煤灰、水和其他辅助材料的比例关系。一般情况下,根据粉煤灰的含水率、流动性以及要达到的强度要求等因素进行调整。合理的浆料配比能够保证浆料的稳定性和施工性能。③浆料搅拌:浆料的搅拌是将粉煤灰与水充分混合的过程。搅拌设备的选择和操作也是关

键。通常采用搅拌机、搅拌桶等设备进行搅拌，确保粉煤灰颗粒均匀分散在水中，形成稳定的浆料。

### 3.3 冲填施工

冲填施工是指在灰坝区域内将浆料从特定位置注入到坝体内部，使整个坝体逐渐形成密实的结构。在进行冲填施工之前，需要对施工现场进行充分准备。包括确定好浆料供应和输送系统、搭建施工平台和辅助设施，清理坝体表面以确保均匀的施工。根据设计要求，将灰坝的建设区域划分为若干个施工段，便于分段施工。每个施工段内，按照固定的顺序进行冲填施工。采用多点注浆的方式进行施工，即将浆料从不同的注浆点注入坝体内。多点注浆可以保证坝体内浆料的均匀分布，提高施工效果和坝体的整体稳定性。在注浆过程中，需要保证浆料的均匀注入。可以通过合理安排注浆点的位置和施工顺序，控制注浆流速和注浆时间来实现均匀注浆。均匀注浆能够使坝体内的浆料达到一定的密实度和强度要求。在冲填施工过程中，需要进行施工监测以确保施工质量。包括对浆料流动性、稳定性、含水率以及坝体压实度等进行实时监测和记录，及时发现并解决施工中可能存在的问题。完成冲填施工后，需要对坝面进行整平处理。通过利用挖机、推土机等设备对坝面进行修整，使其满足设计要求和美观要求<sup>[2]</sup>。

### 3.4 压实与加固

#### 3.4.1 压实

冲填施工完成后，需要对灰坝进行压实处理，以提高坝体的密实度和强度。压实可以通过机械振动、水冲洗和辅助材料注入等方式进行。机械振动压实：利用振动机械（如压路机、振动锤等）对坝体进行振动压实，使粉煤灰颗粒之间产生更好的接触和排列，增加密实度。振动频率、振幅和施工速度等参数需要根据具体情况进行调整。水冲洗压实：通过喷洒高压水对坝体进行冲洗，使粉煤灰颗粒被水冲击并排列整齐，增加坝体密实度。水冲洗时需要控制水流的流量和冲洗压力，避免对坝体造成破坏。辅助材料注入压实：在冲填过程中，可以加入一些辅助材料（如水泥、石灰等）来提高坝体的强度和稳定性。辅助材料与粉煤灰充分混合后注入坝体内，通过化学反应或物理作用使材料迅速硬化和固结，增加坝体的强度。

#### 3.4.2 加固

为了进一步提高电厂灰坝的稳定性和抗冲刷能力，常常需要进行加固处理。加固方法主要有以下几种：土工织物加固：在坝体表面铺设土工织物，通过土工织物与坝体的摩擦力和隔离作用，增加坝体的抗冲刷能力和稳定性。土工织物有不同的材质和规格，选择合适的土工织物需要考虑灰坝的具体情况和设计要求。护面加固：在灰坝表面或坝坡上设置护面结构，如混凝土护面、石垫子、盖板等，以增加坝体的抗冲刷和抗侵蚀能力。护面结构需要经过合理的设计和施工，确保其与坝体之间具有良好的结合和稳定性。压浆加固：使用压浆设备将特定材料的浆料注入坝体内部的空隙或缺陷处，填补空隙并提高坝体的整体坚实度。压浆加固需要控制浆料的流量、浆料成分和施工时机，以获得最佳的加固效果。压实与加固是冲填粉煤灰筑坝技术中重要的环节，通过合理的压实处理和加固方法，可以提高电厂灰坝的密实度、强度和稳定性，确保其能够承受水压和外力作用，达到设计要求和长期运行的安全稳定。

### 3.5 质量检验与监测

在灰坝修筑过程中，需要进行质量检验和监测，以确保冲填粉煤灰筑坝技术能够达到设计要求和施工标准。这包括对冲填浆料和灰坝的强度、密实度、渗透性等指标进行检测与评估<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

通过对冲填粉煤灰筑坝技术在电厂灰坝中的应用的探讨，可以看出该技术具有一定的优势和潜力。但同时也应意识到其在实际应用中存在的局限性和挑战。未来，需要进一步加强对该技术的研究和改进，提高其灰坝建设的效率和质量，为电力行业的可持续发展做出贡献。

### 【参考文献】

- [1]潘秋林.台雄水库四级配高掺粉煤灰混凝土筑坝技术探讨[J].黑龙江水利科技,2022,50(08):116-119.
- [2]谢祥明.高钙粉煤灰及高温环境碾压混凝土筑坝施工关键技术研究与应用.广东省,广东水电二局股份有限公司,2019-05-26.
- [3]蔡伟.粉煤灰筑坝施工技术初探[J].江苏水利,2014(07):22-23.