前　言

红河州已建成水库 483 座，其中：中型水库 27 座，小(1)型水库 87 座，小(2)型水库 369 座。在建成的水库大坝中 95%以上为传统土料防渗土石坝，运用沥青混凝土作为大坝防渗心墙，在红河州铜厂水库属首座，铜厂水库大坝高 88.8 m，在云南尚少有这种坝型的筑坝经验。本书通过对红河州金平县铜厂水库所在工程区的地形地质条件、气候因素、基础开挖、筑坝材料、施工工艺、施工工期、工程投资、工程占地、环境影响、水土保持、工程质量等方面的因素研究分析，确定采用碾压式沥青混凝作为大坝心墙防渗材料。为研究铜厂水库大坝采用沥青混凝土心墙的可行性，以及为取得设计必要的技术参数，2014 年 8 月，由云南省红河州水利水电勘察设计研究院和西安理工大学防渗研究所共同承担铜厂水库大坝沥青混凝土心墙材料的试验研究，其主要试验研究内容包括：沥青混凝土的原材料鉴定，沥青混凝土的配合比设计，沥青混凝土的变形能力评价参数和计算参数，沥青混凝土的抗压、抗拉、弯曲、水稳定试验等。通过室内试验研究铜厂水库大坝采用沥青混凝土心墙防渗是可行的。

2015 年 6 月，金平县铜厂水库工程获得初步设计批复，同意工程开工建设。2017 年 4 月，对沥青混凝土心墙进行了现场人工摊铺及机械摊铺碾压试验。2017 年 5 月开始大坝沥青混凝土心墙的施工。2018 年 6 月，坝体及心墙施工至高 45.9 m，完成坝体填筑总量的一半，由于其他原因，大坝中途停工共计约 2 年，于 2021 年 8 月，完成大坝坝体及心墙的填筑，心墙

总高 87.9 m。根据施工期观察，显现出沥青混凝土心墙良好的防渗效果。经过施工单位自检及第三方检测单位的抽检，沥青混凝土心墙各种技术指标达到了相关规范及设计技术的要求。

经过现场试验以及工程的实际运用，验证了沥青混凝土作为铜厂水库大坝防渗材料的适宜性、合理性，以及良好的防渗效果。该技术主要解决的问题：防渗土料质量难以达规范要求(如：含水量偏高，受当地气候、地形等条件影响不具备翻晒条件)采用沥青混凝土来代替传统的防渗土料从而实现工程的顺利实施。取得的效果：减少工程建设征地范围，减轻水库建设对环境资源的破坏，施工受多雨多雾气候影响较小，工程施工进度更快，防渗能力更强。

沥青混凝土作为防渗材料在铜厂水库大坝心墙的成功运用，对红河州乃至云南地形气候复杂、传统防渗土料匮乏地区的水利设计及施工，具有较好的推动作用，是对学习新技术、应用新技术的较好尝试和发展。

本书第一篇为金平铜厂水库大坝建设基本条件分析，第二篇为沥青混凝土作为大坝防渗材料室内试验，第三篇为沥青混凝土心墙坝设计，第四篇为沥青混凝土心墙施工，第五篇为工程经验总结。全书由云南省红河州水利水电勘察设计研究院赵光礼、杨燕、王庆芳、黄木根、何志亚，泸西县水利局张进，建水县水务局欧建东共同编写完成。

本书承蒙昆明理工大学王铭明教授，西安理工大学王为标教授等专家的审阅，他们提出许多宝贵意见，对提高本书的质量起到很大作用，在此向他们表示衷心感谢！

诚挚感谢汉斯出版社给予的大力支持，他们在编辑、制作、排版、校对、印刷等过程中的精心而艰苦工作，使得本书得以更快更好的奉献给读者。

限于编者水平有限，书中尚存问题和不妥之处，敬请读者批评指正！

本专著的相关工作得到了国家自然科学基金项目(51669008，51969010)和西北旱区生态水利国家重点实验室开发基金(2018KFKT-15)等项目的资助，特此致谢！

作者

2022.2.22