

《工程索道与柔性吊桥——理论·设计·案例》评介

——谨向读者推荐周新年教授新著

The "Engineering Ropeway and Flexible Suspension Bridge
—— Theory, Design and Case" Review

—— Introduce the New Bookmaking of Professor Zhou Xinian to the Readers

冯海燕

(中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041)

摘 要: 由中国索道专家、教育部高等学校农林工程类教育指导委员会委员、福建农林大学和东北林业大学博士生导师周新年教授结合 30 多年工程索道与柔性吊桥科研、教学和工程实践所著《工程索道与柔性吊桥——理论·设计·案例》一书, 2008 年由人民交通出版社出版。该书内容全面详实, 理论与实践紧密结合, 所配套研制的工程索道设计系统, 在木材生产、水利建设、桥梁工程、交通运输和旅游景区, 以及科研和教学等领域都是一部不可或缺的工具书。

关键词: 《工程索道与柔性吊桥——理论·设计·案例》; 新书; 评介

中图分类号: S157; S752.2

文献标识码: A

工程索道包括货运索道、客运索道、矿山索道、坑道索道、建筑索道、滑雪索道、缆索起重机和林业索道等。一般分为货运索道、客运索道、林业索道和缆索起重机 4 类。林业索道是将钢索架设在空中作为轨道, 跑车悬挂其上, 借以运输木材。林业索道采用动力绞盘机、点接触钢丝绳, 客运索道采用大圆盘驱动器、线接触钢丝绳, 二者多采用循环式和往复式索系。这 4 类索道的承重和传动的工作结构系统相同, 索道的设计理论和方法相同, 架设的技术基本要求相同, 只是因其运输对象的不同, 运载工具和名称不同, 相关技术参数要求不同, 品种不同而已。一条钢索悬挂在支点之间形成的轨道, 跑车(吊运车、吊椅、吊篮、吊舱、车厢等)借此集运木材(运送货物, 运送乘客), 这一系统称为林业索道(货运索道, 客运索道), 也可统称为工程索道。

我国是工程索道的发源国, 最早可追溯到春秋战国时期, 溜索便是架空索道的原始形式。然而随着货物运送的需要, 以及设备材料和科学技术的可能, 现代索道成型与发展却始于国外。1868 年英国

架设了世界上第一条采用钢丝绳的货运索道, 1894 年在意大利出现了最早的现代客运索道。此后, 在瑞士、德国、日本、前苏联相继建成了客运索道。伴随现代科学技术的发展, 工程索道广泛地被运用于工矿、港口和军事等各领域。1986 年美国的索道工程师更是开始了研究和设计用于月球采矿运输的所谓“太空索道”。

现代索道在我国是从上世纪的 50 年代引进的, 虽然起步较晚, 但发展迅速, 从 1950 年代末到现在, 我国在用各类索道已近 3 000 条。作为森林采伐运输作业机械化的主要手段之一, 索道集材在森林采伐作业中得到广泛的应用。

在客运索道中, 国产索道关键技术几乎全部从日本、意大利、法国、奥地利引进, 国产索道的关键设备也依靠外国进口。实际上, 我国完全有能力, 可以自主发展现代客、货运索道工程技术。近 50 年来, 福建农林大学交通学院科研人员长期致力于索道理论与实践的研究探索, 在南方山地森林采伐理论和应用技术方面, 尤其是在索道理论研究和遥控集材

索道系统研究与应用方面,一直处于全国领先水平。早在 1996年,该学院长期从事工程索道与柔性吊桥科研、教学和工程实践工作的博士生导师周新年教授就撰写了《架空索道理论与实践》(由中国林业出版社出版)该专著荣获 2001年福建省科技进步二等奖。在随后的十多年中,周新年教授在不断积累的教学、科研和生产的丰富经验与大量的国内外最新资料基础上,在对工程索道与柔性吊桥的数十项科研成果及其发表的百余篇研究论文,尤其对客运索道、滑索、林业索道、货运索道和柔性吊桥进行认真分析、归纳、探索、提炼、创新与升华而形成了这一部学术理论专著——《工程索道与柔性吊桥——理论·设计·案例》。

1 主要内容

《工程索道与柔性吊桥——理论·设计·案例》一书,2008年由人民交通出版社出版,是中国索道专家、教育部高等学校农林工程类教育指导委员会委员、福建农林大学和东北林业大学博士生导师周新年教授结合 30多年工程索道与柔性吊桥科研、教学和工程实践所著。也可以说是作者近 30年对工程索道的开拓性、递进性的理论与实践的系列成果的集成。该书在结合作者科研和教学实践的基础上,注重理论与实践的紧密结合,注重理论推导、工程设计和案例分析。在第 1章工程索道的基础理论和第 2章工程索道设备和架设技术中,着重阐明工程索道的理论基础和基本方法、基本结构和架设技术,以及维护管理和经济效益;第 3~5章从我国工程索道的开发与研究现状出发,针对客运索道设计、滑索设计、林业索道设计、货运索道设计和柔性吊桥设计,阐述了各种工程索道和柔性吊桥的系统设计思想与运行原理、配套设备与设施的设计,具体到勘测选线、系统数学模型、系统功能与流程图、设备与材料的选择计算等等,并都配有具体的案例解析。同时,还附上了我国现行“工程索道有关现行国家标准目录”。该书所配套研制的设计系统,在木材生产、水利建设、桥梁工程、交通运输和旅游景区,以及科研和教学等领域实践中已取得突出成效。

本书适用于交通运输、土木工程、森林工程、采矿工程、冶金工程、水利水电工程、环境工程、农业建筑与能源工程等大学本科专业教学用书。特别是后 5章可作为硕士研究生教材,也可供工程索道与柔性吊桥的科研、工程设计和管理人员参考。著者主持的《工程索道》课程,2005年获福建省优质硕士学位课程立项建设课程,2007年《工程索道》获福建省本科精品课程。

2 工程索道科学技术研究的现实意义

工程索道科学技术是一门涉及材料科学、机械学、电学与电子学、计算机学、冶金及金属制品、化学、环境科学、系统工程学与安全人机工程学等诸多门类的应用学科。现代工程索道正朝着大运量、长距离、高速度、高安全性和高舒适性,以及全自动化方向发展。

目前,我国已有 20余所工程索道研究设计单位,科技人员已经设计了大量的客、货运索道,具有十分丰富的实践经验和相当数量的研究成果,已经储备了一批很有开发价值的相关专利,千余条客、货运索道现场和工程技术人员也为我国工程索道的教学、科学研究工作提供了广阔的发展空间和坚实的技术基础。而今,我国的工程索道正向着美观、安全、舒适、简单和快速发展;工程索道科学技术也朝着应用新材料,全盘实现自动控制的方向发展。这将很大程度地提高生产率及作业质量,降低劳动强度和生产成本,改善劳动条件,还能够带动社会经济发展。

福建农林大学自 1999年森林工程专业硕士点建立以来,“工程索道”就作为森林工程专业硕士点的重点研究方向,《工程索道》课程不仅作为该专业的核心学位课,“交通运输规划与管理”硕士点的专业课程,也成为我国培养和造就工程索道专业技术人才的基地,以及工程索道学科和相关学科专业发展的前沿。

2008年初,福州建成了国内一流的现代化的实验项目最齐全的工程索道实验室。拥有具有自主知识产权研制的 YF_1-A 遥控索道和实验滑索各一条。1986年索道实验室就被福建省人民政府授予福建省高校先进实验室。工程索道设备结构实验室有 15种型式的索道绞盘机和 8种型式的跑车,可以满足不同要求的教学实习,现有的绞盘机与跑车种类为全国之最,其中 XJ 自走式、东风液压和红旗绞盘机为全国仅有, $J-B JS_3-2 JS_3-1.5 JSX_2-0.8 JSX_2-0.4$ 和 $JS-0.4A$ 型绞盘机和 $YF_0.5-A YF_1-A YF_2.5-A YF_3.0-A YF_5.0-A$ 型遥控跑车等为具有自主知识产权研制的产品。此外,绞盘机有: $J, SJ-23, 2-1A QJ-11$, 武夷 781 和 闽林 821 等,跑车有: K_1, K_2, K_2-2, GS, MS 和各种运材跑车等。对今后森林工程专业的博士生、硕士生和本科生的科研与教学实习,交通运输、交通工程和土木工程专业的硕士生与本科生的科研与教学实习,城市规划、物流管理和工程管理专业本科生的科研与教学实习,将发挥重大作用,同时也将推动我国工程索道发展进程。