

*Boxing Gangfuban Zuheliang Anquanxing
Sheji lilun Yanjiu*

波形钢腹板组合梁安全性 设计理论研究



ISBN 978-99981-25-22-3
017899981125223
定价: HKD\$168

波形钢腹板组合梁安全性设计理论研究



*Boxing Gangfuban Zuheliang Anquanxing
Sheji lilun Yanjiu*

波形钢腹板组合梁安全性 设计理论研究

陈卓异 等著



波形钢腹板组合梁安全性 设计理论研究

主 编 陈卓异 王荣勇 徐立武
副主编 杨雨阳 王华庆 屈圆奇



澳門科學出版社
Macao Scientific Publishers

书名：波形钢腹板组合梁安全性设计理论研究

著者：陈卓异 王荣勇 徐立武

出版：澳門科學出版社

地址：澳门南湾大马路恒昌大厦 11 楼 F 座

印刷公司：广州市创艺印务有限公司

出版日期：2024 年 3 月

版次：2024 年 3 月第一次印刷

发行数量：3,000 册

开本：787mm×1092mm 1/16

印张：14.75

字数：351 000

ISBN 978-99981-25-22-3

CIP 序列号：2024030106

前 言

本书紧密围绕波形钢腹板组合梁的力学性能和运营安全，开展构造设计与基础理论研究。采用试验探索和理论分析的方法，重点研究波形钢腹板组合 T 梁、槽型梁和箱梁的静力特性、构造特点、设计理论等内容，建立了波形钢腹板组合梁的抗弯承载力计算理论和曲率延性分析方法，提出了一种考虑波形钢腹板组合梁剪切变形影响的挠度计算理论，完善了开口截面组合梁的偏载受力性能及计算方法，建立了适用于波形钢腹板组合梁具有普遍性规律的桥面板、横梁和剪力滞系数设计理论。

本书可供从事波形钢腹板组合梁设计、施工和研究的工程技术人员参考，也可作为高等院校桥梁专业研究生和高年级本科生的教学参考用书。

波形钢腹板组合梁创造性地将钢-混两种材料相结合，充分利用了混凝土抗压强度高、波形钢腹板抗剪强度高和稳定性好的优点，使两种材料各尽其能，扬长避短。最早在房屋建筑和厂房中采用了波形钢腹板组合工形梁的结构，后又衍生出箱形截面，广泛应用于公路和人行桥梁；2010 年，国内首次将波形钢腹板应用于槽型梁，提出波形钢腹板预弯组合槽型梁的结构形式，具有梁高小、避免腹板开裂等优点；出于简化施工工艺考虑，探索了波形钢腹板预应力槽型梁的结构形式。为便于实现桥梁施工工业化和快速化，波形钢腹板组合 T 梁在国内外得到关注，并在日本的曾宇川桥上首次得到采用。

结构不断创新，波形钢腹板组合梁的理论也快速发展。对波形钢腹板的剪切稳定性、变形刚度、畸变应力、横向变形刚度等开展了丰富地研究工作。需要强调的是，仍按照钢筋混凝土梁抗弯承载力的算法来计算波形钢腹板组合梁的抗弯承载力和延性存在一些问题；其剪力滞后效应、横梁计算方法、桥面板设计方面的基础理论研究不够系统。

作者有幸得到了湖南省自然科学基金项目（11JJ5031），江苏省普通高校研究生创新计划基金项目（CXZZ120110），湖南省教育厅基金项目（16C0058）等课题的支持。开展了波形钢腹板组合 T 梁和槽型梁等结构的创新性试验探索，对波形钢腹板组合梁的设计计算理论进行了精细化研究。正是因为上述的支持和鼓励，才使作者在他人研究的基础上，不断地进行吸收和探索，进而取得上述成果，才有了本书写作的基础。感谢为研究工作及本书写作提供立项资助、文献参考、学术交流与工程背景的管理者、专家和同仁，感谢书中所列参考文献的作者。

全书共分十一章。

第一章介绍了开展本研究工作的目的和意义。

第二章介绍了波形钢腹板组合梁的发展历史，论述了结构创新、力学性能和设计基本理论方面的发展动态，明确了需要研究的主要问题。

第三章研究了波形钢腹板组合 T 梁的力学性能，开展了静载试验，采用混凝土的损伤塑性模型和钢材的理想弹塑性本构进行非线性分析，探索了开裂荷载和抗弯承载力设计理论的精确性。

第四章研究了波形钢腹板组合槽型梁施工阶段和使用阶段的应力变化规律，开展了 4 片梁的静载破坏性试验，完善了抗裂性设计理论和方法。

第五章分析了波形钢腹板组合箱梁的屈曲应力和波形钢板的剪切屈曲特性；探讨了波形钢腹板组合箱梁桥的受力全过程、破坏形态和破坏特点等。

第六章和第七章推到了钢腹板组合梁的抗弯承载力与弯曲延性计算方法，分析了实际矩形应力块的参数 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 和 k_5 与相对应的等效矩形应力块参数 α 和 β 的影响。

第八章建立了一种考虑波形钢腹板组合梁剪切变形影响的挠度计算理论。

第九章分析了开口截面波形钢腹板组合梁的偏载受力性能研究，考虑波形钢腹板对扭转刚度的削弱。

第十章建立了波形钢腹板组合梁桥面板、横梁计算理论以及剪力滞系数的计算方法。

第十一章给出了典型波形钢腹板组合槽型梁的设计计算示例。

全书由陈卓异统稿。第一至四章由陈卓异撰写，第五章由刘小燕撰写，第六、七章由王荣勇撰写，第八、九章由徐立武撰写，第十章由王华庆撰写，第十一章由屈圆奇撰写。中交一公局厦门工程有限公司王荣勇、徐立武、王华庆、屈圆奇，以及长沙理工大学研究生杨雨阳、彭彦泽、杨宇、郭靖、程小康和 Amoussou Ekoe 等对本文的录入、绘图和英文校对等进行了细致工作。

由于时间和作者水平有限，书中一定存在缺点和不足，恳请专家和读者批评指正。

作者

2023.1.31

