

缪锋，钢腹杆—混凝土组合拱桥试设计研究，福建：福州大学硕士论文，2009

中文摘要：

混凝土拱桥在相当长的时期内是我国的主导桥型，但是进入 21 世纪后，其修建的数量有下降的趋势。制约大跨度混凝土拱桥发展的主要问题是其结构自重大、施工架设困难及由此产生的施工费用较高。拱圈轻型化是大跨度混凝土拱桥发展的主要方向。本文对主拱自重较轻的钢腹杆—混凝土组合拱新桥型进行了试设计研究。

本文回顾了混凝土拱桥的发展史以及我国混凝土拱桥的发展历程，描述了钢腹杆—混凝土组合梁的发展历程，简要介绍了国内外钢腹杆在桥梁结构中的应用概况和钢腹杆—混凝土组合拱桥新桥型。

以宁德岭兜大桥为原型进行了钢腹杆—混凝土组合拱桥试设计，采用 MIDAS/CIVIL 有限元软件对该新桥型的整体受力性能进行了计算与验算，并从结构自重、基本受力性能方面，与原桥及钢腹板—混凝土组合拱桥进行了对比。试设计结果表明这种新桥型可有效地减轻主拱圈结构自重、降低拱圈轴力和缩短施工工期。

试设计桥梁采用斜拉悬臂拼装方法施工。对钢腹杆—混凝土组合拱桥的施工阶段应力及扣索索力进行了计算，并确定了考虑预拱度后拱圈的放样坐标。结果表明，斜拉悬臂拼装方法施工是可行的。

采用时程分析法，对试设计桥梁的抗震性能进行了分析，并与原混凝土箱拱的基本动力特性和地震响应特点进行了对比，结果表明新桥型的拱圈结构具有更优越的抗震性能。

本文的试设计研究表明钢腹杆—混凝土组合拱桥，它较之传统的混凝土拱桥具有许多优势，具有应用的可行性。