

大跨径刚构—连续组合梁桥结构与探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/91/2021\\_2022\\_\\_E5\\_A4\\_A7\\_E8\\_B7\\_A8\\_E5\\_BE\\_84\\_E5\\_c58\\_91054.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E5_A4_A7_E8_B7_A8_E5_BE_84_E5_c58_91054.htm)

摘要：本文介绍了布跨 $138 + 240 + 240 + 240 + 138 = 996\text{m}$ 的刚构—连续组合梁桥的结构设计情况，并以之为例探讨了该类型桥在结构方案比选、设支座主墩的结构型式、支座力的平衡措施、计算模式以及一些其他方面的问题。关键词：大跨径 刚构—连续组合梁

### 结构设计探讨

#### 一、前言

在大跨径桥型方案比选中，连续梁桥型仍具有很强的竞争力。连续梁桥型在结构体系上通常可分为连续梁桥、连续刚构桥和刚构—连续组合梁桥。后者是前两者的结合，通常是在一联连续梁的中部一孔或数孔采用墩梁固结的刚构，边部数孔解除墩梁团结代之以设置支座的连续结构。在结构上又可分为在主跨跨中设铰、其余各跨梁连续和全联不设铰的组合梁桥两种形式，通常称后者为刚构—连续组合梁。在我国已建成的该桥型的比较典型的例子有东明黄河大桥，跨径比之更大的该类型桥现已初见尝试。

#### 二、刚构—连续组合梁桥的结构受力特点及应用

##### 1. 结构特征及受力特点

在连续梁桥中，将墩身与主梁团结而成为连续刚构桥。由于墩身与主梁形成刚架承受上部结构的荷载，一方面主梁受力合理，另一方面墩身在结构上充分发挥了潜能，因此该桥型在我国得到迅速的应用和发展[2]。具有一个主孔的单孔跨径已达 $270\text{m}$ ，具有多个主孔的单孔跨径也达 $250\text{m}$ ，最大联长达 $1060\text{m}$ 。随着新材料的开发和应用、设计和施工技术的进步，具有一个主孔的单孔跨径有望突破 $300\text{m}$ 的潜力。而对于多跨一联的连续刚构是不是也能在联长上有更大的发展呢？

众所周知，墩身内力与其顺桥向抗推刚度和距主梁顺桥向水平位移变形零点的距离密切相关。抗推刚度小的薄壁式墩身能有效地降低其内力，但随着联长的加大，墩身距主梁顺桥向水平位移变形零点的距离亦将加大，在温度、混凝土收缩徐变等荷载的作用了，墩顶与主梁一道产生很大的顺桥向水平和转角位移，墩身剪力和弯矩将迅速增大，同时产生不可忽视的附加弯矩，致使刚构方案无法成立。在结构上将墩身与主梁的团结约束予以解除而代之以顺桥向水平和转角位移自由的支座，这样就变成刚构—连续组合梁的结构形式。于是边主墩墩身强度问题得以解决，且在一定条件下联长可相对延长。可见，刚构—连续组合梁是连续梁和连续刚构的组合，它兼顾了两者的优点而扬弃各自的缺点，在结构受力、使用功能和适应环境等方面均具有一定的优越性。

2. 在我国的应用情况 东明黄河大桥开创了刚构—连续组合梁桥在我国应用的先例。由于放松了多跨连续刚构桥对边主墩高度的要求，因此刚构—连续组合梁桥适用于不同的地形、地质条件、通航要求等。下面将介绍的武汉军山长江公路大桥初步设计刚构—连续组合梁桥方案就是一个典型的设计实例。目前国内在建的典型的大跨径刚构—连续组合梁有杭州饶城公路东段钱江六桥，其技术设计阶段主桥为  $127 + 3 \times 232 + 127 = 950\text{m}$  的五跨预应力混凝土刚构—连续组合梁体系，中、边主墩均为双壁墩，中主墩墩身与主梁固接，边主墩墩身与主梁分离，分别设置4个65000kN的支应与主梁连接，悬臂施工中墩梁通过预应力粗钢筋临时固接。受地形影响解除边主墩墩身与主梁固结的刚构—连续组合梁桥还有黑河大桥，该桥布跨为  $6016 + 6 \times 100 + 60 = 720\text{m}$ ，墩身为单箱墩，最外边墩设

支座。刚构—连续组合梁桥还适合于某些特殊布跨情形。如厦门海沧大桥西航道桥，布跨为 $70 + 140 + 70 + 42 + 42$  (m)，其中两孔42m跨锚碇，避免了设两孔连续或简支梁，并减少了伸缩缝。像这样将边墩设支座的小边跨与连续刚构主体相连而成为非典型的刚构—连续组合梁桥的桥还有很多。

三、设计实例 武汉军山长江公路大桥初步设计作了斜拉桥和连续刚构两个方案同等深度的经济技术比较。其中连续刚构方案最初的跨径布置为 $138 + 240 + 240 + 240 + 138$  (m)，三个主跨的四个主墩均为双薄壁墩，墩身与主梁固结。设计中发现两个边主墩由于高度较矮，受力很不合理，因此，将其与主梁的固结约束予以解除，桥型变为刚构—连续组合梁的结构形式（后出于总体布跨考虑，将跨径布置调整为 $138 + 240 + 240 + 240 + 138 + 56$  (m)）。现以布跨 $138 + 240 + 240 + 240 + 138$  (m)的大跨径刚构—连续组合梁桥的设计为例对其结构设计加以介绍和探讨。其结构设计简介如下：

1. 结构体系 桥梁分左右两幅，采用 $138 + 240 + 240 + 240 + 138$  (m)五跨一联三向预应力混凝土刚构—连续梁组合梁桥型方案，双壁墩结构，中主墩墩身与主梁固结，边主墩及边墩墩顶设支座。边主跨比L边： $L_{主} = 0.575 : 1$ ，纵坡3%，纵曲线要素为 $T = 510m$ ， $R = 17000m$ ， $E = 7.65m$ 。横坡2%，由箱梁顶板坡度形成。桥面铺装为6cm钢纤维混凝土垫平层加6cm沥青混凝土。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)