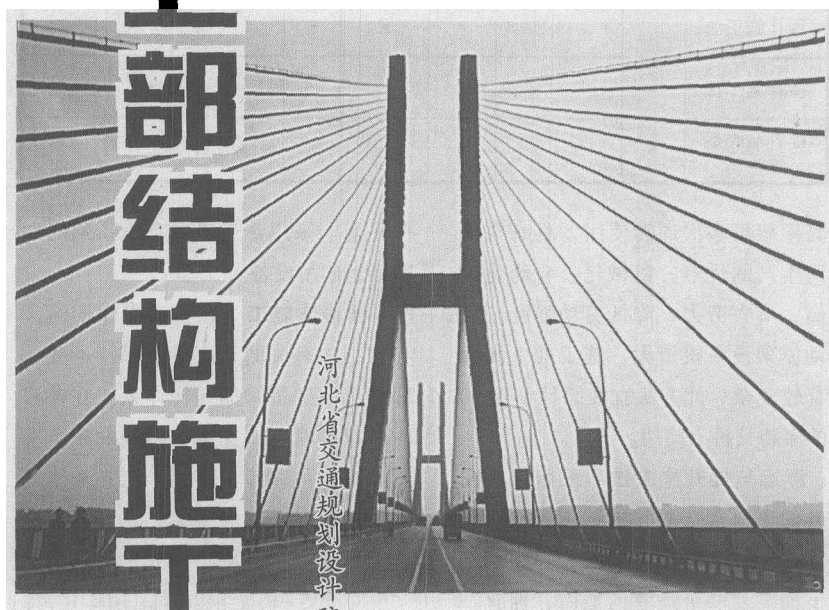


【摘要】简要介绍桥梁上部的常用施工方法及其适用的桥梁形式。

【关键词】桥梁 上部结构 施工方法 使用条件

桥梁上部结构施工方法的选择



刘喜平

随着预应力混凝土的应用,桥梁类型与跨径幅度的增加、构件生产的预制化、结构设计方法的进步、机械设备的完善等,从多方面促进了桥梁施工方法的进步和发展,形成了多种多样的施工方法。

根据桥梁构件的制作地点不同,

桥梁的施工方法有:就地浇筑法、预制安装法;以桥梁结构的形成方式而言,桥梁的施工方法有:以桥墩为起点的悬臂施工法、转体施工法;以桥纵轴一端为起点的逐孔施工法、顶推施工法,其中也可包括提升与浮运施工法;以桥横向为准的横移法施工。

确定桥梁施工方法,需要充分考虑桥位处的地形、地质、环境,安装方法的安全性、经济性、施工速度等因素。同时,桥梁结构的施工与设计有着十分密切的关系,对于不同结构形式的桥梁结构所采用的施工方法可不同,对同种结构形式也可采用不同的施工方法,结构运营阶段的受力状况取决于所用的施工方法。因此,桥梁设计往往预先假定施工方法,并在

设计上考虑施工全过程的受力状态。设计与施工是相互配合、相互约束。各种施工方法各有特点:

1 支架就地浇筑法 无需预制场地,不需要大型起吊、运输设备,桥跨结构整体性好,无需做梁间或节间的连接工作。但工期长,施工质量易受季节性气候的影响而不容易控制,对预应力混凝土梁因受混凝土收缩、徐变的影响将产生较大的预应力损失,施工中的支架、模板耗用量大,施工费用高,搭设支架影响排洪、通航,施工期间可能受到洪水和漂流物的威胁。

2 预制安装法 采用工厂预制,有利确保构件的质量;采用上、下部结构平行作业,可缩短现场施工工期,由此也可降低工程造价;主梁构件在安装时已有一定龄期,可减少混凝土收缩、徐变引起的变形;对桥下通航能力的影响视采用的架设方式而定。这种施工方法对施工起吊设备有较高的要求。

3 悬臂施工法 在施工过程中,因墩、梁固结,在主梁上将产生负弯矩,桥墩也要承受由施工而产生的弯矩;对非墩、梁固结的桥梁,在整个桥梁的施工过程中存在着体系转换。悬臂施工法可不用或少用支架,施工不影响通航或桥下交通,节省施工费用,降低工程造价。悬臂浇筑施工简便、结构整体性好,施工中可不断调整位置;悬臂拼装施工速度快,上、下部结构可平行作业,但施工精度要求较高。

4 转体施工法 可利用施工现场的地形安排预制构件的场地;施工期间不断航,不影响桥下交通;施工设备少,装置简单,容易制作和掌握;减少高空作业,同时也适用于平原区以及城市跨线桥。

5 顶推法施工 顶推法可运用简易的

施工设备建造长大桥梁，施工费用低，施工平稳无噪声，可在水深、山谷和高墩上采用，也可在曲率相同的弯桥和坡桥上使用；主梁一般为等高度梁，对变坡度、变高度的多跨连续梁桥和夹有平曲线或竖曲线较长的桥均无法使用。主梁在固定场地分段预制，连续作业，便于施工管理，避免了高空作业，结构整体性好。顶推施工时，梁的受力状态变化很大，施工阶段与运营时的受力状态差别较大，因此，在梁的截面设计和预应力钢束布置时，为同时满足施工与运营的要求，将需较大的用钢量。

6 逐孔施工法 一般用于中等跨径的预应力混凝土连续梁桥的施工。可分为：

6.1 采用整孔吊装或分段吊装逐孔施工。由于近年来起重能力的增强，使桥梁的预制件向大型化方向发展，从而更能体现逐孔施工速度快的特点。

6.2 用临时支承组拼预知节段逐孔施工。

6.3 使用移动支架逐孔现浇施工，亦称移动模架法。此法在可移动的支架、模板上完成一孔桥梁的全部工序，不需要设置地面支架，不影响通航和桥下交通，施工安全、可靠，有良好的施工环境，保证施工质量，

桥型及主要施工方法表

桥型 施工方法	简支梁桥	悬臂梁桥 T 型刚构桥	连续梁桥	刚架桥	拱桥	组合 体系桥	斜拉桥	悬索桥
现场浇筑法	*	*	*	*	*	*	*	*
预制安装法	*	*		*	*	*	*	*
悬臂施工法		*	*	*	*		*	
转体施工法		*		*	*		*	
顶推施工法			*		*		*	
逐孔施工法		*	*	*	*			
横移施工法	*	*	*			*	*	
提升与浮运 施工法	*	*	*			*		

一套模架可多次周转使用，具有在预制厂生产的优点；机械化、自动化程度高，节省劳力，降低劳动强度。但移动模架设备投资大，施工准备和操作都较复杂；此方法宜在跨径小于 50 米的多跨长桥上使用。

7 浮运与提升施工法 采用浮运和提升的方法常选取整体结构，重达数千吨，使用提升法的要求是：在该结构下面需要一个适宜的地面；拥有一定起重能力的提升设备；地基承载力需满足施工要求；被提升的结构应保

持平衡。采用浮运法要有一系列的大型浮运起吊设备。

8 横移法施工 在整个操作期间，与该结构有关的支座位置保持不变，即没有改变桥梁的结构体系。在横移时，以临时支座支承该结构的施工重量。横向位移施工多用于正常通车线路上的桥梁工程的换梁，也可与其它施工方法配合使用。

对于某一桥梁结构，可采用其中一种施工方法，或将多种施工方法组合采用。

桥梁施工方法的选定，可依据下列条件综合考虑：

a. 使用条件：桥梁的类型、使用跨径、墩高、梁下空间的限制、平面场地的限制、桥墩的形状等。

b. 施工条件：工期要求、起重能力和机具设备要求、架设时是否封闭交通、架设时所需的临时设施、材料可供情况、架设施工的经济核算等。

c. 自然环境条件：山区或平原、地质条件及软弱层情况、对河道的影响、运输线路的限制等。

d. 社会环境影响：对施工现场环境的影响，包括公害、景观、污染、架设孔下的障碍、道路交通的阻碍、公共道路的使用及建筑限界等。■

