

预应力砼梁（板）预应力施加质量控制探讨监理工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E9_A2_84_E5_BA_94_E5_8A_9B_E7_c59_548870.htm

「摘要」本文介绍了预应力砼梁（板）在预制张拉过程中因施工控制不当，部分梁体出现预应力损失过大、空心板梁梁端出现平行于预应力筋的纵向裂缝、工字梁侧向扭曲变形等质量缺陷，对其成因进行了分析，并就避免出现上述缺陷的防患措施进行了探讨。「关键词」桥梁工程；砼梁（板）；预应力施加；质量控制

0.前言 二十世纪80年代以来，预应力砼梁（板）因其节省材料，自重轻，减小砼梁的竖向剪力和主拉应力，结构简单，安全可靠，便于安装等优点，在国内桥梁建设中得到广泛应用。但预应力施工工艺相对较复杂，要求预应力结构施工的专业性强，但在实际施工中，有的施工队伍水平不高，经验不够丰富，加之有的设计方案考虑欠妥，引发梁（板）预应力施工过程中损失过大；空心板梁张拉后梁端顶底板中间部位出现纵向裂缝；工字梁梁体扭曲变形、梁端底部砼破碎。

1.预应力空心板梁张拉过程出现纵向裂缝的原因及对策
1.1.先张法
1.1.1.缺陷及原因 先张法施工的空心板梁的梁端放张后顶底板中部附近出现自两端向跨中延伸的1至2.5m长的纵向裂缝的现象较为常见，经考证，均为放张作业不规范造成；主要原因有的采取单侧放张，还有的承包人采用乙炔氧气切割放张，而且还是非对称、相互交错切割，使梁体单侧受力，导致梁端中部产生自梁端向跨中延伸的纵向裂缝。
1.1.2.对策 均匀放张。多根整批预应力筋放张，宜采用砂箱法或千斤顶法。用砂箱放张时，放张速度应均匀一致；用千斤

顶放张时，放张宜分数次完成；单根钢筋采用拧松螺母的方法放张时，宜先两侧后中间，并不得一次将一根力筋松到位；严禁切割放张。

1.2.后张法

1.2.1.缺陷及原因

后张法空心板梁在张拉过程中，梁端也有出现类似先张法的纵向裂缝，甚至有的在张拉时发生梁端底板砼压裂破碎的现象。分析其原因，一是设计上对张拉时梁端砼局部应力集中考虑不周；二是张拉时，张拉顺序不当，张拉速度过快；三是梁体砼质量低劣、或张拉时间过早，以及锚垫板附近的砼不密实，导致梁端砼在张拉后出现碎裂。

1.2.2.对策

1.2.2.1.梁端布筋设计

应充分考虑张拉时产生的局部应力集中，增加横向分布钢筋数量和适当增加封锚端和梁端砼的几何尺寸。

1.2.2.2.预应力筋张拉顺序

应符合设计要求，当设计未规定时，宜采取分次、逐级对称张拉；张拉时，均匀加载，不宜过快；以尽可能减小张拉过程出现局部应力集中。

1.2.2.3.严格梁（板）砼浇筑时的施工控制

确保梁（板）砼浇筑质量，特别要加强对锚垫板后的砼振捣。张拉前，应对梁体进行检验，是否符合质量标准要求；张拉时，砼强度应达到设计要求；设计无规定时，以不低于设计强度值的95%为宜。

2.工字梁张拉过程梁体侧向扭曲、梁端底部砼破碎的原因及对策

2.1.梁体产生侧向扭曲的原因与对策

2.1.1.原因

工字梁腹板厚度一般仅为18cm~30cm，马蹄宽度约为40~60cm，马蹄部位预应力筋一般上下布置2排，每排水平布置2孔；第一孔张拉时，张拉侧向施加了预应力而受压，另一侧梁体必然受拉，加之工字梁梁长、腹板厚度薄、侧向自由度大，如果张拉时采取一次张拉到位，则导致梁体侧向扭曲（有的T梁张拉过程也出现类似侧向扭曲变形）。

2.1.2.对策

宜采用分次逐级对称张拉，第一次张

拉时，逐孔预应力施加至50%的张拉控制应力 σ_{con} ，张拉顺序第一次为左右侧对角线交叉进行，因马蹄宽度小，位置不够，只能逐孔张拉。第一孔张拉至50%的 σ_{con} 后拆下千斤顶，移至第二孔张拉，以次类推；第二次张拉时按第一次张拉顺序逐孔张拉到80% σ_{con} ；第三次张拉时按前二次张拉顺序逐孔张拉到100% σ_{con} 。有的项目采取这种方法，有效的解决了工字梁侧向扭曲的问题。

2.2.1字梁（及T梁）张拉后梁端底部砼破碎的原因及对策

2.2.1.原因

工字梁（及T梁）张拉后，梁体因预应力的作用产生反拱，梁端底部一方面承受因梁体反拱而产生的水平摩擦力，一方面承受梁体的全部自重，导致梁端砼在压应力作用下破碎。

2.2.2.对策

有的项目在梁体预制的底模端部设置一块长约1m、厚约2~3cm的橡胶板（顶面与底模齐平），梁体张拉后，橡胶板受压变形，受压面积增大，梁端砼承受的集中压应力随之减小，梁端底部砼完整不破碎；有的项目，梁体预制时在梁端底部设置梁长方向约20cm、竖向约10cm的导角，有效地增大了张拉后梁端底部的受压面积。

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