

预应力混凝土砼组合箱梁施工常见缺陷及其防治注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E9_A2_84_E5_BA_94_E5_8A_9B_E6_c57_645863.htm

摘要 针对先简支后连续的组合箱梁设计、施工中经常出现的质量通病，本文提出了防治措施及建议。关键词 组合箱梁 质量缺陷 防治 预应力混凝土砼组合箱梁这种结构形式由于其结构轻盈、建筑高度小，配筋少等优点，在国内高等级公路中普遍使用，但这种结构桥型在施工中存在一些质量通病或质量缺陷，应引起重视。1 预应力混凝土砼组合箱梁预制、安装来源：考试

大1.1 箱梁底板与腹板交接处发生漏浆、不密实，出现孔洞、冷缝、水波纹等现象。这种缺陷形成的原因，除了设计上钢筋间距、保护层过小外，从施工质量控制角度看主要是：施工工艺不完善，粗骨料级配、粒径选择不合理，粗骨料偏大。在底层波纹管上缘，粗骨料易堆积在一起，而为了保证梁体密实性，必然要加强腹板波纹管下混凝土振捣，有时就可能造成振捣过度，在波纹管下缘形成一层砂浆层，从外观上看，梁体在腹板局部出现不密实或沿底层波纹管方向出现一层水波纹。防治措施：采用底板、腹板、顶板全断面斜向循环渐进浇筑工艺，基本同步浇筑，振捣腹板波纹管以下混凝土要严格控制粗骨料粒径、施工时塌落度，必要时对粗骨料进行过筛。1.2 预应力箱梁张拉后反拱度过大，影响桥面系施工。在桥面系施工中，经常发现反拱度偏大，特别是组合箱梁边梁有时反拱度甚至达到4~5cm，导致桥面系施工困难。这主要是因为：边梁与中梁相比，预应力筋较多，而且边梁不存在负弯矩张拉。组合箱梁正弯矩张拉时，由于龄期

等原因，弹性模量未达到设计强度的85%以上，引起张拉后跨中反拱过大。储梁期过长，从正弯矩张拉结束到负弯矩张拉时间间隔太长，甚至超过60天。常常引起桥面铺装层开裂，此后带来桥面水毁等质量问题。来源：考试大防治措施：注意控制张拉时混凝土弹性模量。严格控制箱梁混凝土施工配合比。及时张拉、出坑，减少存梁期，及时安装，并进行湿接头、湿接缝施工。

1.3 箱梁翼板、张拉孔未严格按施工图纸及规范要求预埋环形钢筋、纵向受力钢筋，少筋、错筋现象经常发生，浇湿接缝、张拉孔混凝土时，未严格按施工缝处理，即扳正、焊接顶板预留钢筋，老混凝土面凿毛，新浇混凝土前须洒水润湿。湿接缝、张拉孔等处混凝土粘结强度差，不能保证箱梁间混凝土受力的连续性，直接影响桥梁总体安全。防治措施：加强检查，张拉孔（特别是大的张拉孔）预埋筋千万不能少埋，梁预制成型后及时凿出扳正。湿接缝施工时，顶板环形锚筋要对齐焊拉。封闭张拉孔及湿接缝施工时要专人跟班检查其凿毛程度、钢筋焊接质量、搭接长度，混凝土浇筑时要严格按施工缝处理，洒水润湿。

www.Examda.CoM考试就到百考试题

1.4 组合箱梁安装不能保证每片梁下4个临时支座或永久支座均匀受力。由于组合箱梁支座顶面难以保证完全在一个平面上，有时即使在一个平面上，也有可能因梁底不平造成受力不均，特别是端跨梁因永久支座与橡胶支座变形不一样，更易造成受力不均，甚至脱空，直接影响以后桥梁使用。防治措施：定期检测梁底模板支座处平整度，控制在1m以下。百考试题论坛严格控制临时支座顶面高程，发现误差及时调整。临时支座设计时要考虑施工期间临时荷载作用，并进行超载预压，

使用前密封保存。1.5 一联内湿接头、湿接缝施工顺序没有按设计要求对称施工。这主要是由于施工安排不当、工期过长造成的。按照设计要求，一般一联内组合箱梁完成体系转换时，施工顺序要求从联端向中间对称施工，而在实际施工中有时受工期制约，往往按安装顺序施工湿接头，这样由于施工方法的改变，组合箱梁从简支变为连续时，梁长收缩、温度应力均与设计时考虑有差异。防治措施：如果不能做到一联内湿接头对称施工，一联内负弯矩分两次张拉，张拉负弯矩时，相邻墩湿接头混凝土均已浇筑，张拉时先张拉短束，待一联内湿接头混凝土均浇筑完成后再张拉长束，完成体系转换。

2 预应力张拉与压浆采集者退散

2.1 施加预应力张拉时应力大小控制不准，实测延伸量与理论计算延伸量超出规范要求 $\pm 6\%$ 。其主要原因：

油表读数不够精确。目前，一般油表读数至多精确至1Mpa？熏1Mpa以下读数均只能估读，而且持荷时油表指针往往来回摆动。千斤顶校验方法有缺陷。千斤顶校验时无论采用主动加压，还是被动加压，往往都是采用主动加压整数时对应的千斤顶读数绘出千斤顶校验曲线，施工中将张拉力对应的油表读数在曲线上找点或内插，这样得到的油表读数与千斤顶实际拉力存在着系统误差。另外，还可能由于千斤顶油路故障导致油表读数与千斤顶实际张拉力不对应。计算理论延伸量时，预应力钢绞线弹模取值不准。一般弹模取值主要根据试验确定，取试验值的中间值，钢绞线出厂时虽然能符合GB要求，但本身弹模离散较大，不太稳定，可能导致实测延伸量与理论延伸量误差较大，超出规范要求。防治措施：张拉人员要相对固定，张拉时采用应力和伸长量“双控”。千斤顶、油表要定期校验

，张拉时发现异常情况要及时停下来找原因，必要时重新校验千斤顶、油表。千斤顶、油表校验时尽量采用率定值，即按实际初应力、控制应力校验对应的油表读数。扩大钢绞线检测频率，每捆钢绞线都要取样做弹模试验，及时调整钢绞线理论延伸量。

2.2 应力孔道压浆不及时、压浆不饱满。施工规范规定：预应力张拉锚固到压浆这段时间最多不超过14天，这主要是防止预应力筋锈蚀，但有些施工单位由于施工安排不当，工序衔接不好，数月甚至更长时间才压浆，由于张拉后预应力筋毛孔已张拉，比原始钢材碳素晶体间歇加大，水分子及不良气体极易浸入，锈蚀明显加快，引起预应力损失加大。防治措施：张拉后及时压浆封锚。

2.3 负弯矩钢束压浆不密实，这除了设计时波纹管尺寸选择过小外，从施工角度看可能是由于压浆时压力不够（许多工地压浆机无压力表）或操作不当，漏掺膨胀剂或水泥浆流动度过大，向低处流淌，导致孔道压浆不饱满，降低了预应力筋与混凝土间的握裹力。防治措施：经设计单位或业主同意，略加大波纹管内径；压浆时技术人员必须跟班检查，控制灰浆压力，当孔道较长或采用一次压浆时，应适当加大压力，压浆时应达到孔道另外一端饱满出浆，并应达到排气孔排出与规定稠度相同的水泥浆为止。

3 箱梁顶面调平层采集者退散由于箱梁张拉起拱，安装误差等原因，造成箱梁顶面调平层厚度不均匀，箱梁顶面调平层特别是负弯矩区桥面调平层纵、横向产生不规则裂纹。由于组合箱梁桥面调平层只有50~60mm厚，在中墩支座处是负弯矩区，上缘受拉，有的设计要求调平层与箱梁顶板必须按施工缝处理，这样即使桥面铺装与组合箱梁形成整体后，铺装层参与受力，按三角形应力分布图

式，越是距中性轴越远的地方，应力越大，越容易开裂，而且箱梁是预应力混凝土，调平层是普通钢筋混凝土，热膨胀系数不一样，因此随着时间的推移，5cm厚的混凝土调平层开裂是不可避免的。现在有的设计考虑将5cm调平层改为6cm调平层，也有人提出在调平层中掺聚丙烯纤维，但究竟如何避免调平层开裂，尚需进一步研究。百考试题论坛4 结束语

通过近几年的工程实践，本人认为组合箱梁结构如能在设计方面进一步完善，例如底板、腹板适当加厚，波纹管尺寸略为加大，施工方面合理选择粗骨料粒径，优化施工工艺，同时严格按施工规范要求进行预应力张拉压浆，就能消除预应力混凝土组合箱梁的质量通病，保证预应力混凝土组合箱梁的内在质量和外在质量，使得组合箱梁这种结构型式得到更大的推广应用。相关推荐：建筑单元式幕墙防水构造设计要点 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