

桥梁工程下部结构混凝土外观质量控制 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/449/2021\\_2022\\_\\_E6\\_A1\\_A5\\_E6\\_A2\\_81\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c58\\_449524.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/449/2021_2022__E6_A1_A5_E6_A2_81_E5_B7_A5_E7_c58_449524.htm)

摘要:结合泌阳至南阳高速公路No 4合同段的工程实践，从模板选择与施工、混凝土配合比、浇灌方法、拆模养护等方面，较详细地介绍了桥梁工程下部结构混凝土外观质量的控制方法。关键词:下部结构，模板，混凝土，外观质量，控制方法 文中结合唐河大桥下部结构工程实例，从混凝土配合比、混凝土浇筑的施工工艺、模板的选择与施工、拆模养生、外在环境等方面讲述了桥梁工程下部结构混凝土外观质量的控制方法。1 唐河大桥施工简介 泌阳至南阳高速公路是上海至武威国家重点公路在河南省的重要路段。其中在泌阳至南阳土建工程No.4合同段路线跨越唐河，唐河大桥按百年一遇洪水水位进行设计，姐级通航，中心桩号:K132 670.186，桥梁(空数x孔径)为28x35m，全长为990.712m，双幅桥面总宽30.sm。结构形式为四联5x35m和两联4又35m的装配式部分预应力混凝土连续箱梁，先简支后连续，桥梁右偏角为120。2 模板的选择与施工 模板的选择直接决定混凝土的外观效果，选择时应综合考虑其强度、刚度、可周转性及经济性等。本工程采用定型组合钢模板。准确投测模板线并与钢筋位置协调一致，是保证结构外观质量的第一步。桥梁工程的模板定位控制方法:标高用水准仪、边线用经纬仪、垂直度用激光铅直仪控制。垂直度也可用吊线坠法控制，在进行下一工序前用经纬仪外控法校核。钢模板在初次使用前或长时间放置后重新使用前，先除锈并涂刷油性脱模剂。除锈根据模板的锈蚀程度，选用

砂纸或砂轮机，阴角部位采用铁刷除锈。在模板的周转过程中，每次拆模后应清理干净，并尽快涂刷脱模剂。桥梁工程结构的钢筋保护层控制，宜采用塑料垫块，不宜采用水泥砂浆垫块，否则会在混凝土表面留下形似伤疤的外观缺陷。对于墩柱，也可不使用保护层垫块，但应采取措施：先制作钢筋笼，其加劲箍间距不大于 $2m$ ，在钢筋笼侧面焊接定位筋，准确安装钢筋笼并校核垂直度，再安装模板并再次校核垂直度后，才能浇灌混凝土。浇灌混凝土时，每隔一定高度，用吊线坠法观察控制钢筋与模板相对位置，确保保护层厚度准确。

3 混凝土配合比 施工前，应做原材料的送检和混凝土的试配工作。混凝土试配，同时做7d和28d的抗压试件，并先做样板，经过验收混凝土外观满足要求，再全面实施施工。不同类型的水泥及其用量对混凝土构件表面颜色影响也很大，实际施工表明，采用粉煤灰水泥的系梁(承台)，混凝土成型后表面色泽较浅白，而采用普通硅酸盐水泥的墩柱和盖梁，混凝土成型后表面色泽较深黑。即使是同一种水泥随着水泥水化反应和强度的增长以及各种环境的变化影响，混凝土内的水分蒸发，在混凝土构件内形成许多毛细孔，而在形成毛细孔的同时，在毛细孔内析出 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等晶体，这样透过光的折射，在混凝土表面形成白或灰白颜色，析出的晶体越多则颜色越白。不同的坍落度和水灰比的混凝土成型后，其表面气泡数量和大小不同，颜色也有差别。坍落度或水灰比较小的混凝土料，成型后表面气泡少而大，色泽较深。坍落度或水灰比较大的混凝土料，成型后表面气泡小而密集，色泽较浅。因此在施工过程中，应严格控制混凝土的坍落度，同一构件、相接或相邻构件，混凝土坍落度相差不宜超过 $3\text{cm}$ 。每一构

件混凝土浇灌时，在后盘和浇灌点实测坍落度，并不少于两次。坍落度损失不大于2cm。不同的施工用水或不同的地方材料拌和的混凝土，浇灌后外观也会有一定的差异。为确保施工质量，应认真取样送检，严格控制中砂与碎石的含泥量，选择良好级配的碎石，地下水或非饮用水先检测合格才可使用。严禁在现场加水。

#### 4 混凝土浇筑

混凝土的浇筑主要包括：配料、拌和、运输、入仓、平仓、振捣、拆模等几个方面。现场的混凝土搅拌系统在使用前应做好计量仪表的标定工作，为稳定混凝土质量打下基础。严格按照配合比施工，做好原材料的抽检工作，不合格的材料坚决清理出场，每次混凝土的拌和前应做好砂石含水量的测定，调整加水量严格按照规范控制混凝土的搅拌时间。混凝土运输防止运距过长混凝土离析。在各个构件浇筑混凝土前，应先计算混凝土总量和每层混凝土用量，并控制每次下料的混凝土数量。如果混凝土下落高度超过2m要使用串筒，防止下落的混凝土离析。混凝土布料要均匀，分层进行，每层厚度控制小于30cm(如采用高频插入振捣器可控制小于40cm)，并认真做好混凝土的振捣，防止欠振、漏振，避免过振。采用插入式振动棒器，棒头大多为X50，一般其作用半径为30cm—40cm，每次其移动距离宜为50cm—60cm，每层插入下层混凝土3cm—5cm。操作时必须严格做到快插慢拔，将振动棒上下略做抽动。振动棒插入振捣至混凝土面不再下降、无气泡、表面泛浆但隐见粗骨料为止。在振捣过程中严禁振捣器碰到钢模板。在混凝土的入仓和振捣过程中混凝土浆不可避免地要溅到模板上，并且有可能形成初凝，仓内操作人员如不清理，则会使先后不同时间入仓的混凝土发生离散，混凝土脱模后，由于溅

点凝结不牢而脱落，形成麻面现象，而影响混凝土外观质量。为此，要求操作人员随着浇筑高度的上升，位置的变化，不断用干净的粗毛巾抹去溅点，保持模板表面的清洁。混凝土浇筑完成后应经过多次反复抹压和收光。

### 5 混凝土的拆模和养护

拆模的时间控制不好会对混凝土外观造成影响，拆模过早会导致混凝土面粘模、缺棱掉角，过晚会增加拆模难度。一般系梁、盖梁和高度在3m以内的墩柱，混凝土强度达到1.2Mpa才能拆除侧模，而高度在3m—12m的墩柱，则混凝土强度达到25MPa、才能拆除侧模。为此宜在施工现场放置同条件养护试块，通过试验确定拆模时间。在拆模过程中，应防止混凝土面被撞，个别部位要用107胶调制水泥进行处理。混凝土拆模后的养护对保证混凝土质量至关重要。养护不及时或不到位都会造成混凝土强度不达标，还会造成混凝土表面裂缝、起皮等缺陷。系梁、承台可用撒砂遮蔽，盖梁表面可用棉毡覆盖，墩柱可用塑料薄膜包裹。在遮蔽、覆盖或包裹之前和养护过程中，应经常洒水保持湿润。养护应在拆模后立即进行，对普通混凝土的养护时间不少于7d。养护使用的砂、棉毡、薄膜应保持干净，如使用非饮用水或地下水养护，也应先做水质化验合格才能使用。混凝土拆模后应注意做好成品保护工作，防止施工机械、工具碰撞墩柱和盖梁等施工成品。万一碰坏表面，则应凿毛、清洗并用同颜色的混凝土认真修补。

### 6 环境等外在条件

混凝土在施工中，水泥的水化反应受环境的影响较大，尤其是受温度的影响较大。当环境温度较低时，混凝土原材料、水的温度较低，同时受拌合机具、容器、模板等的吸热影响，混凝土最终入模的温度亦较低，水化反应较慢，强度增长较慢，在混凝土达到较高强

度时花费的时间较长，水化反应不充分，析出的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 较少，因此混凝土成型后的外观颜色就呈现青色。相反，当温度较高时，混凝土最终人模的温度较高，水化反应较快，较高的水化热导致混凝土内部温度升高，析出的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 较多，因此颜色较多的表现为灰白色，混凝土虽然短时间可以达到较高的温度，但是后期增长有限。在实际的施工中由于工期等的影响，同时为了降低成本，而采取蒸汽养护或其他保温措施养护，但值得注意的是：升温不应只对混凝土加热而忽视了原材料的温度，保温的措施应该双管齐下。选择一个合理的人模温度和养护温度，对混凝土的强度增长最为有利，满足整个施工进度需要，也就是说在条件许可的情况下，尽可能采用自然养护，在环境温度较低时，应对原材料和机具加热，成型后对混凝土加热养护，保持一定的湿度。在环境温度较高时，应对原材料、机具等降温，必须加强保水养护。

7 结语 随着高速公路的现代化建设发展进程，人们对桥梁外观质量越来越重视，但是要严格控制外观质量还是比较困难的，因为这其中涉及的环节太多，每一个环节控制不好都有可能

导致外观的缺陷。 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)