

高速公路桥梁建设工程中高墩施工技术的要点

谢 剑

江苏开通建设工程有限公司 江苏 淮安 223001

【摘要】高速公路桥梁常采用高墩结构，其施工质量将直接影响桥梁的整体建成效果，而高墩施工有其复杂性，因此加强技术探索、准确把握施工技术要点显得尤为关键。

【关键词】高速公路；桥梁建设；高墩施工技术；要点

1.高墩施工技术要点

1.1.模板安装

①立模。测量立模边线，用水平尺分段抄平找平层，立模边线外用砂浆找平；待砂浆硬化后，按照先线路中线、后两侧的顺序依次完成立模作业；加强对首节模板的检查，要求其顶面水平，起到参照作用，以便后续各节段能够有效安装到位。②安装。采取塔式起重机为主、人工辅助的作业方案。首先完成墩身某个面外模的拼装作业，而后按照顺序将墩身第一节段外模组拼到位，安装后加强对垂直度和墩顶标高两项指标的检测，要求实测值与设计值的偏差在许可范围内。待空心部分外模板安装到位后，开始组织内模板的安装作业，此部分用M12×30螺栓做连接处理，构成稳定可靠的整体结构，再配套吊装围带和拉杆。③加固及其他设施的安装。模板安装到位且通过检查后，用间隔安装法将固定架安装好，确保已安装的模板具有足够的稳定性；配套防护栏和 safety 网，提升施工的安全性；搭设内外作业平台，供施工使用。

1.2.混凝土浇筑

1.2.1 原材料的选取

粗骨料采用连续级配碎石，细骨料采用中砂，掺入适量缓凝剂，以达到延长水泥初凝时间的效果，给现场泵送施工提供充足的时间。严格依据配合比控制材料的用量，做充分的拌和，保证混凝土的均匀性，坍落度16~22cm。

1.2.2 混凝土拌和

拌和设备选用的是自动强制式搅拌机，拌和前先精准称量各类原材料，保证材料用量的合理性。按照“砂、水泥、石料”的顺序依次加料，拌和时均匀加水以及适量的外加剂。为保证混合料的均匀性，拌和时间在90s以上。

1.2.3 混凝土浇筑

混凝土自由卸落高度过大时易离析，因此在浇筑时接软管和串筒入模，将自由卸落高度控制在2.0m以内。

全断面分层浇筑，每层厚度30cm，具体厚度根据混凝土供应情况做灵活的调整。加强工序的协调，在下层混凝土初凝前需要及时完成上层的浇筑作业，否则层间难以稳定结合。混凝土浇筑期间用插入式振捣器做振捣处理，移动距离不大于设备作业半径的1.5倍；振捣具有扰动性，为避免侧模受损，振捣器与之相距5~10cm；在本层振捣时，适当插入下层5~10cm，增强层间结合稳定性；遵循快插慢拔的原则，待混凝土无下沉、无气泡、表面泛浆时可结束振捣，而后以缓慢的速度拔出振动棒；振捣期间加强检查，不可碰撞钢筋和模板，以免出现局部偏位、受损或其他异常状况。

1.2.4 养护

养护采用覆盖洒水的方法，时间以7d以上为宜。现场气温在5℃以内时，注重包裹，避免混凝土温度的大量散失。

1.3.翻模施工工艺

1.3.1 首段墩身的施工

如下4点：①安装前，测放墩柱中心点和墩身角点，再安排校核（更换作业人员，以减小人为因素对校核准确性的影响），若无误则在承台面测放立模控制十字轴线和墩身截面轮廓线。②以墩身轮廓线为准，施作砂浆找平层，保证基顶具有平整性。随着施工进程的推进，待第3节墩身施工后，凿除砂浆找平层。③外模安装后，安排抄平、校正，需要同时满足对角线误差在5mm以内、模板顶相对高差在2mm以内的要求，而后上紧各螺栓、拉杆、支撑。④于墩身轮廓线外约70cm处理设φ16短钢筋头，再安排承台混凝土施工。

1.3.2 第2~3节段墩身施工

待墩身首段混凝土浇筑完成后，暂不对该处的第1节模板做拆除处理，并该模板顶上将第2~4节内、外模板安装到位。其中，外模安装采取的是塔吊分块吊装的方法，通过拉杆装置的配套使用，有效加固墩身模板。对墩身脚手架施工平台做接长处理，而后用塔吊提升墩身钢筋至指定位置。为减少现场焊接工作量、缩短作业时间，主筋接头用直螺纹套筒连接。而后，竖立混凝土

输送泵管,完成第2~4节段的浇筑作业。考虑到上方节段混凝土养生时的水体流出要求,在实心段墩身顶部预留泄水孔。

1.3.3 其余节段墩身的施工

第2~4节段墩身的混凝土强度达到5MPa后,先将第1~3节模板拆除,用电动导链将模板提升至指定高度,而后悬挂于吊架上,再将第1~3节模板有序支立在第4节混凝土顶上,再组织墩身钢筋的绑扎作业,确认无误后浇筑混凝土。根据前述提及的思路,循环交替翻升模板、绑扎钢筋、浇筑混凝土,施工期间加强协调,每翻升3节高模板后随即浇筑混凝土,最终完成整个墩体的施工作业。依据设计标高,严格控制墩顶高度,确保成型墩体满足质量要求。

2. 施工质量控制措施

(1) 在进行爬模作业的过程中,应认真观察在高墩处理时是否出现偏移的情况,并准备好应对桥墩偏移的措施。每完成一段作业,都应派相关技术人员对一段作业进行质量检测,以确保支撑杆件与模板的垂直度、稳定性符合施工标准,并及时对施工中出现的偏差与错误进行纠正。在进行施工作业前,也应准备好施工出现偏差的预防措施。

(2) 桥墩液压自爬模的施工方案与组织设计方案都应呈递给项目审核组进行审核后,方可开展作业。同时,对已经完成审核的方案不可私自更改,如需进行更改,同样应将更改方案及更改原因一并呈递给项目审核组。在施工场地,应严格对施工人员进行安全规范教育和管控,禁止不佩戴安全帽的人员进入施工场地,禁止不佩戴安全绳和防滑鞋进的人员进行施工作业。

(3) 在模板上升的作业过程中,应注意对模板进行清理工作。一般清理工作需待模板脱开混凝土大约相距60mm后才可进行。对模板清理工作的顺序,应采取自上而下的原则进行,同时对每一层模板进行涂抹隔离剂处理,以提高最终混凝土脱模的效果。对于钢模板,应采用油性脱模剂对其进行处理。

(4) 为降低在施工过程中产生的偏差,应定期派人对墩柱的垂直度进行检测,如果发现垂直度偏差过大,应及时采取措施对墩柱的垂直度进行调整。对于每一层墩柱的浇筑作业,都应按照预先设计的方案进行,同时对浇筑作业过程的墩柱进行定位测量处理。

(5) 为更好地对爬模进行安装工作,应精确地选定爬锥预埋的位置。在进行预埋爬锥时,需使其垂直于墙体的外侧,并确保预埋位置的偏差值在施工可接受的范围。在将爬模架安置在墙体上作业时,需使桥墩混凝土强度在10MPa以上,并确保桥墩所用混凝土级配符合施工标准。

3. 结束语

高速公路桥梁施工中经常采用高墩施工技术。该施工工艺能有效保证施工质量。规范设计,加强检查,防止安全隐患,可以提高建设工程的整体质量,按期完成路桥工程。

【参考文献】

[1]王侃.公路桥梁施工中的高墩施工技术研究[J].低碳世界,2021,11(12):151-152.

[2]熊凌云.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J].交通世界,2021(35):137-138.