公路桥梁承台大体积混凝土施工关键技术

张志涛
（张家口市宣化区公路管理站，河北省张家口市，075000）

摘要　近年来，我国经济建设飞速发展，桥梁作为交通设施中的重要组成部分，其质量与数量对我国经济发展的影响越来越大。目前，我国桥梁施工中大体积混凝土施工技术已广泛应用于桥梁承台的施工中，但对施工工艺和施工质量控制提出了较高的要求。基于此，本文对公路桥梁承台大体积混凝土施工关键技术进行了总结和分析。

关键词　公路桥梁；承台；大体积混凝土；施工

中图分类号：U415　文献标识码：B
文章编号：1008-0899(2025)02-0044-02

近年来，随着公路桥梁工程规模的不断扩大和复杂性增加，大体积混凝土施工技术在实际工程中的应用逐渐成熟。桥梁承台作为桥梁下部结构的重要组成部分，其施工质量直接关系到桥梁整体的安全性和耐久性。因此，有必要对公路桥梁承台大体积混凝土施工关键技术进行总结和分析。

1　围堰施工

首先，需要明确围堰的位置和范围，并进行精准的测量和标记，同时准备好施工所需的材料和设备，包括钢板桩、木桩、土工布等围堰材料，以及打桩机、挖掘机等施工机械。根据设计要求，在确定的位置上采用打桩机或人工方法将钢板桩或木桩打入地面，构建围堰的骨架结构。然后再用土工布或其他防水材料覆盖骨架桩体，形成完整的封闭结构。为保障围堰的稳定性和安全性，需要在围堰的内外两侧设置支撑结构，例如横向和纵向的支撑梁。对于较长的围堰，还应增加中间支撑点，以防止结构变形或位移。在围堰内部设置排水系统，及时清理施工区域内的积水，确保施工环境干燥[1]。此外，在围堰施工及使用过程中，应定期进行监测和维护，检查围堰的稳定性和安全性，及时发现和处理潜在问题。对于损坏或老化的围堰材料，应迅速进行更换或维修，以确保施工过程的顺利进行和围堰的长期使用效果。

2　基坑开挖

基坑开挖应在桩身混凝土强度达到70%以上后进行，以确保基坑周边结构的稳定性。开挖时应采用对称方式，避免钢板桩围护结构因受力不均而产生变形。施工以机械挖掘为主，辅以人工清理。在开挖前，应充分做好地面排水准备，包括设置排水坡和排水渠道，确保雨水或施工积水能够及时排出。基坑底部需布设排水沟和汇水井，用于集中收集积水并将其排除，以保持基坑干燥。开挖过程应分层进行，每层深度不宜超过1.5m，以保证基坑边坡的稳定性[2]。同时，需妥善处理开挖产生的弃土。弃土堆放的位置应符合安全要求，坡脚距基坑顶部边缘的距离不得小于基坑深度，且动载（如机械或车辆通行）的距离应保持在2.0m以上。堆土高度不得超过1.5m，以免对基坑结构造成额外压力。开挖完成后，应对基坑的平面位置、尺寸和底标高进行自检，并检查桩位和标高是否符合设计要求。基坑底面标高的误差应严格控制在±50mm以内，以确保施工质量和后续作业的顺利进行。

3　桩基环切

当基坑开挖至距承台底标高5～30cm时，需改用人工进行开挖、清理和找平夯实，确保基坑底部的平整度和稳定性。同时，检查基坑壁的稳定性，根据需要采取放坡或支护措施，并核对承台底部的地质情况，确保符合设计要求；进行测量放线工作，精准定位设计桩顶的位置。在设计桩顶标高以上10cm处，用墨斗标出环向切割线，以保护有效桩体。在此基础上，对负责凿除的施工人员进行桩头顶标

作者简介：张志涛（1983~），男，汉族，河北张家口人，本科，工程师，研究方向：公路工程。

高交底，明确施工要求和注意事项；开始环向切割作业。在切割线上方10cm处再次标线，以此为基准进行切割，并凿出宽约10cm的环形槽。该环形槽的作用是保护桩头整体性，同时为后续凿除提供基准。切割深度应严格控制，以找到主筋为准，避免损伤钢筋或声测管；完成环切后，使用高压水枪清洗桩头，去除浮渣和杂物，确保桩头表面干净整洁。接着进行桩基检测，由项目部技术人员进行自检，自检合格后报驻地监理工程师验收。验收合格后，通知第三方检测单位对桩身完整性进行检测，确保桩基质量符合设计规范和要求。

4　承台钢筋绑扎

在进行承台钢筋绑扎前，应做好充分的准备工作。备齐所需材料，包括钢筋、绑扎丝、垫块等，以及钢筋钩子、撬棍、钢丝刷、色笔、盒尺、铡刀等工具。对钢筋进行全面清理和除锈，确保其表面干净光滑，以增强钢筋与混凝土之间的粘结性能。绑扎过程中需严格按照设计图纸和施工规范操作。根据承台结构的受力特点，合理布置钢筋的位置和间距。在受力较大的区域，可适当增加钢筋的密度或选用更大直径的钢筋，以提高承台的承载能力和结构稳定性。钢筋交叉点应使用绑扎丝或铁丝牢固绑扎，以防止在混凝土浇筑时发生位移或变形。在钢筋绑扎完成后，应进行全面的质量检查和验收。

5　模板施工

5.1　选择合适的模板材料

常见模板包括钢模板、木模板和塑料模板等，其中钢模板因其稳定性强、使用寿命长、拆装方便、整体性好等优点，被广泛应用于承台施工。其次，对模板进行清理和预处理。使用磨光机清除模板表面的锈迹，并涂刷一层浅色脱模剂，以便于后续脱模操作并保护混凝土表面质量。

5.2　按照设计要求和施工规范进行模板安装

模板应拼装成承台所需的形状和尺寸，在拼接过程中确保接缝紧密平整，避免漏浆现象。模板安装完成后，需要进行支撑和固定。合理布置支撑点，支撑间距通常控制在1.5～2.0m之间。支撑固定可采用调节支撑杆或木支撑等方式，同时使用水平仪和水平尺对模板进行水平调整，确保模板水平度符合施工要求[3]。对模板进行全面检查和验收，重点检查模板的尺寸、位置、平整度是否达到设计标准，以及支撑和固定是否牢固可靠。

6　冷却水管布设

首先，需要选择适合的冷却水管材料。常用的材料包括钢管和塑料管，应综合考虑其强度、耐腐蚀性能和使用寿命等因素，根据工程要求和实际情况确定最优选择。其次，根据承台的尺寸和混凝土浇筑方案，合理设计冷却水管的布设方案。设计内容包括确定水管的数量、直径、间距以及进出水口的位置等。设计时需充分考虑混凝土的散热需求和施工的便利性，以保证冷却效果和施工效率。在实际布设过程中，应确保水管与承台主筋错开，以避免相互干扰。水管需固定牢固，以防止在混凝土浇筑过程中发生移位或脱落，影响冷却效果和施工质量。最后，布设完成后，应进行试通水试验，检查水管的密封性和通畅性，确保水管能够在混凝土浇筑过程中正常运行，实现有效的冷却循环。

7　混凝土浇筑

承台混凝土通常通过混凝土运输车运至施工现场，并采用泵车进行泵送浇筑。在浇筑过程中，需使用插入式振捣器进行振捣，以确保混凝土密实，避免产生空洞。由于承台混凝土的用量大且施工需连续进行，搅拌站应保持连续搅拌，并及时将混凝土泵送入模。在进行二次混凝土浇筑前，应对一次混凝土的顶面进行处理，包括凿毛和清洗干净，并保持顶面湿润，以确保施工缝的良好接槎效果。在浇筑过程中需尽量降低混凝土的入模温度，并在浇筑完成后的12h内覆盖保湿保温材料进行养护。

8　结语

综上所述，桥梁承台大体积混凝土过程中，应加强施工过程的监控和动态调整，以应对可能出现的复杂施工问题。未来，随着新材料和智能监测技术的应用，大体积混凝土施工技术将更加先进和高效，也将为桥梁工程建设提供更可靠的技术支持。

参考文献

[1]　朱小林.某桥梁承台大体积混凝土施工温控技术研究[J].山东交通科技，2024(1):97-100.

[2]　张鑫.浅析桥梁施工大体积混凝土裂缝控制[J].智能城市，2021，7(17):97-98.

[3]　吴荣国.桥梁承台大体积混凝土的温度控制[J].黑龙江交通科技，2024，47(8):113-116.