

深中通道陆域引桥墩身部品钢筋安装监理控制要点

赵西强

广东华路交通科技有限公司 广东 广州 510080

摘要：深中通道陆域引桥作为连接深圳市与中山市的关键工程，其墩身部品钢筋的安装质量对整个桥梁的结构稳定性和安全性至关重要。本文详细阐述了监理在深中通道陆域引桥墩身部品钢筋安装过程中的关键控制要点，旨在提供一套全面、系统的监理控制方案，确保工程质量。

关键词：深中通道；陆域引桥；墩身部品钢筋；监理

引言

深中通道是连接广东省深圳市与中山市的重要通道，对区域经济发展具有重要意义。陆域引桥作为深中通道的关键组成部分，其墩身部品钢筋的安装质量直接影响到桥梁的整体承载能力和耐久性。因此，监理在深中通道陆域引桥墩身部品钢筋安装过程中的作用尤为关键。本文将从钢筋加工、部品制作和安装等阶段，详细探讨监理的控制要点。

1 墩身钢筋设计概述

墩身钢筋体系主要由N1和N2型主筋（采用C40级别钢筋）、G1型箍筋（C20级别）、G2和G3型拉筋（均为C16级别），以及G4型架立筋（C16级别）构成。设计上，钢筋的下部需深入承台2米，而上部则需延伸至盖梁，并保持距盖梁顶面11厘米的距离。

2 钢筋加工阶段的监理控制要点

2.1 材料进场验收

钢筋原材料的进场管理是确保工程质量的首要环节。首先，监理人员需对每批进场的钢筋进行严格的初步检验，这包括检查钢筋的等级、规格以及产品外观质量。只有初步检验合格的钢筋，才有资格进入下一步的审查流程。随后，监理人员需核对钢筋的出厂质量合格证书和质量检验报告单，对于缺乏这些关键文件的钢筋批次，将不予验收，以确保所有进场的钢筋均具备可靠的质量保证。在初步检验合格后，钢筋还需经过更为细致的抽样检查。这一环节要求每批钢筋必须由同一炉号、相同截面的钢筋组成，且每批重量不得超过60吨。外观检查中，监理人员需仔细核查钢筋表面是否存在裂缝、结疤、麻坑、气泡、磕伤伤痕及锈蚀等缺陷，确保钢筋直径符合出厂证明文件的规定，并在中心试验室进行物理力学试验时，按照实际测得的直径进行计算。此外，每批钢筋均需抽取试件进行力学性能和工艺性能试验，试验结果需符合《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧

带肋钢筋》（GB1499.2-2007）现行国家标准以及设计要求。钢筋的运输和储存同样不容忽视。为防止钢筋受潮、生锈和污染，必须采取适当的防潮、防锈措施。钢筋应严禁混批堆码，避免压弯变形，且不得从高处抛掷。为确保钢筋的有序管理和高效使用，钢筋应按厂名、级别、规格分批堆置，并在地面设置清晰的标牌进行识别。

2.2 钢筋下料与加工

钢筋下料作为钢筋加工的关键步骤，其准确性直接影响到后续的施工质量和效率。在下料前，监理人员需仔细核对钢筋的规格、级别及加工数量，确保与配料单完全一致，无误后方可进行下料操作。钢筋弯曲成型前的截断工作需严格按照配料表要求的长度进行。在条件允许的情况下，应优先使用钢筋切断机进行高效、精确的切断作业。若设备不足，则可采用断丝钳或手动液压切断作为替代方案，但需确保切断质量不受影响。在切断前，监理人员应指导工人在钢筋上用粉笔清晰标注下料长度，将切断位置做明显标记，以确保切断的准确性。切断时，需将切断标记对准刀刃，将钢筋平稳放入切割槽中，完成切断动作。为优化材料利用、减少损耗，同规格钢筋的下料应遵循长短搭配、统筹排料的原则。通常，应先处理长料，后处理短料，以最大限度地减少短头和损耗。同时，应避免使用短尺量长料，以防止因累计误差导致的材料浪费。为此，应在工作台上明确标出尺寸和刻度，并设置专门的挡板来控制断料尺寸，确保下料的精度。在切断过程中，监理人员需密切关注钢筋的切断质量，一旦发现劈裂、缩头或严重弯头等缺陷，应立即切除，以确保钢筋的完整性。切断后的钢筋断口应平整，不得出现马蹄形或起弯等现象，且钢筋长度偏差需严格控制在 $\pm 10\text{mm}$ 以内。所有钢筋半成品应在加工棚内集中加工，以便于管理和质量控制。通过这一系列严格的控制措施，可以确保钢筋下料与加工的

精度和质量，为后续施工提供有力保障。

3 钢筋部品制作阶段的监理控制要点

对于墩身钢筋的制作，采用“钢筋骨架工厂化预制，现场整体化安装”的高效工法。除底节钢筋需在现场进行预埋外，其余钢筋均在工厂内按节段绑扎成型，然后整体运输至施工现场，利用履带吊进行整体起吊安装。

3.1 墩身部品钢筋分节

墩身钢筋的分节遵循一个基本原则：钢筋分段线应高于分节混凝土50cm。以下是A型、B型和C型墩身钢筋的具体分节参数：A型墩身钢筋部部分节参数：顶节长度多为17至25m不等，第五节固定为1.89m，其余各节长度根据墩柱高度调整，底节长度随墩柱高度增加而增加。B型墩身钢筋部部分节参数：顶节长度在2.39m至32.859m之间，第五节固定为6m，其余各节根据墩柱高度进行适当调整，底节长度随墩柱高度的降低而减少。C型墩身钢筋部部分节参数：顶节长度在3.39m至36m之间，第五节同样固定为6m，其余各节长度根据墩柱高度进行相应调整，底节长度也随墩柱高度的变化而变化。

3.2 绑扎胎架设置

在移动厂房内部，规划了一个150米长、28.5米宽的墩身部品钢筋绑扎区域。该区域被巧妙地分为两列布局，中间特意预留了汽车通道以方便运输。为了高效作业，共设置了22个墩身钢筋绑扎台座以及6个专门的钢筋存放台座，具体的布置情况可参考附图5.4-4，它详细展示了墩身钢筋的绑扎与存放台座布局。在绑扎工艺上，采用了立式绑扎方式，并为此设计了高度最高可达7米的绑扎胎架。在绑扎胎架正式施工之前，会对场地进行细致的平整处理。接着，在作业平台的P柱脚对应位置钻孔，并埋入锚栓以确保稳定性。作业平台P通过这些锚栓牢固固定在地面上，而底部定位架D则被焊接在作业平台P的底部，顶部定位架T则通过栓接的方式与作业平台P的顶部相连。为了保障作业安全，使用了40×3规格的方钢

管来制作防护栏杆。同时，为了方便进行倾斜面钢筋的绑扎作业，在两个作业平台之间特别设置了活动搭板。

3.3 钢筋绑扎

在进行钢筋绑扎之前，首要步骤是精确测量上下定位架的位置，确保其在水平和竖直方向上都与设计要求完全吻合，为后续的绑扎工作奠定坚实基础。接下来，单独制作箍筋定位杆。在主筋就位后，这些定位杆将被固定在主筋的外侧，以确保每个绑扎胎架都能配备4个稳固的箍筋定位杆，从而提升绑扎的准确性和稳定性。对于墩身的主筋，采用专门的定位支架来确保钢筋之间的间距严格符合图纸要求。在箍筋的绑扎过程中，使用定位卡来精确控制箍筋的间距、位置以及钢筋的保护层厚度，从而全面满足设计及规范的要求，并力求达到100%的合格率。当钢筋绑扎工作全部完成后，会拆下顶部定位架T的连接螺栓，并安装好吊具。随后，利用120吨的门吊将钢筋部品安全地吊装到存放台架或运输车上，以便进行后续的运输和安装。在钢筋绑扎的过程中，还特别注重保护层的设置。墩身的钢筋净保护层分为47毫米和55毫米两种规格，采用圆形垫块进行布置，这些垫块以梅花形的形式排列，间距为0.5米。

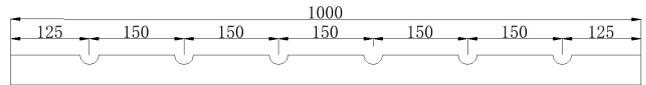


图1 箍筋绑扎定位卡示意图

4 钢筋部品安装阶段的监理控制要点

4.1 钢筋运输

为确保钢筋部品在运输过程中的安全与稳定，采用了专门设计的运输车进行整体运输。运输车的顶部固定有一个由100×50×5规格方钢管与Φ48×2.5套筒焊接而成的坚固底座。此外，在运输车的两侧，还特别设置了吊耳，并拉设了缆风绳，这些措施共同确保了墩身钢筋节段在运输过程中的稳定性，有效防止了任何可能的晃动或位移。

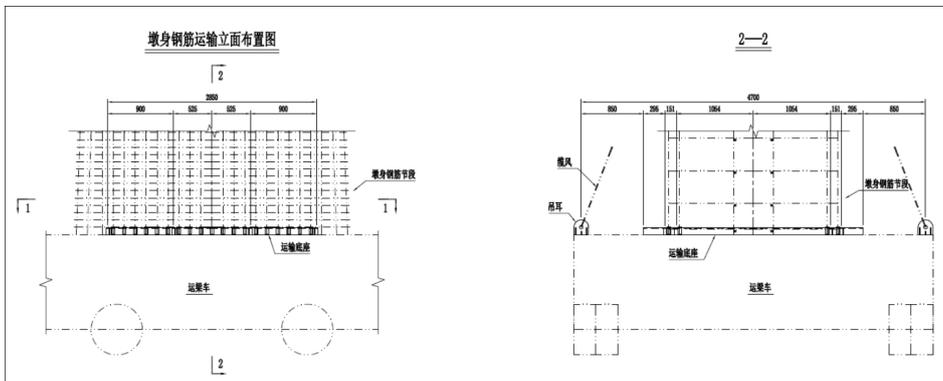


图2 部品钢筋运输布置图

4.2 钢筋吊装

在进行墩身钢筋的安装时,选择了120吨的履带吊作为主要的吊装设备。根据相关数据表,得知:墩身钢筋的底部最大重量为19.8吨,而在起重高度不超过9米、起重半径不大于14米、臂长不超过64米的条件下,完全能够满足施工要求。对于顶部钢筋,其最大吊重为10吨,起重高度达到39米,在起重半径不大于20米、臂长不大于70米的条件下,同样能够满足施工需求。在钢筋部品的整体吊装过程中,精心设计了吊具,共设置了4个吊点。这些吊点在纵向上的间距为3.6米,在横向上的间距为2米,每个吊点都配备了12吨的卸扣以确保安全。吊具与钢筋节段之间通过导链进行连接,导链的底部还配备了专门的钢筋夹持器,用于牢牢固定钢筋。

4.3 钢筋连接

对于C40主筋的连接,采用了锥套锁紧钢筋接头的方式。这种接头由两个锥套、三片锁片以及一个保持架精心组合而成。在连接时,首先需将待连接的钢筋插入锁片的两端,并顶紧保持架。随后,将锥套套入锁片的两

端,并使用专用工具对锥套进行轴向挤压,从而完成连接。在锥套被轴向夹紧的同时,它会推动锁片径向紧紧抱住钢筋。由于锁片自带螺牙,会牢固地咬入钢筋的肋部,从而确保钢筋之间的牢固连接。对于C16和C20钢筋的接长,采用了单面焊接的方法。在焊接前,需将钢筋搭接接头的端部进行预弯,并确保搭接钢筋的轴线位于同一直线上。单面搭接焊的焊接长度需达到10倍的钢筋直径。焊缝的宽度需满足大于或等于0.8倍的钢筋直径,且不小于8毫米;焊缝的厚度则需大于或等于0.3倍的钢筋直径,且不小于4毫米。焊缝应饱满平顺,焊渣需及时敲掉。在焊接过程中,同一截面的钢筋焊接接头数量不得超过截面的一半,且接头需进行错开布置。电弧焊接接头的焊缝表面应保持平顺,不得出现缺口、裂纹或较大的金属焊瘤。施焊时,需严格控制电流大小,并确保焊接接地线与钢筋接触良好,避免因接触不良而烧伤主筋。同时,焊接处的咬肉深度应不大于0.5毫米,以确保焊接质量。钢筋安装允许偏差如下表:

表1 钢筋安装标准

序号	项目	允许偏差		检验方法
1	受力钢筋间距	两排以上排距	±5mm	尺量:每构件检查2个断面
		同排	±20mm	
2	横向水平筋间距	±10mm	±10mm	每构件检查5~个间距,用尺量
3	钢筋骨架尺寸	长	±10mm	尺量:按骨架总数的30%抽测
		宽、高	±5mm	尺量:按骨架总数的30%抽测
4	保护层厚度	mm	30-40mm	尺量:每构件各立模板面每3m ² 检查1处,且每侧面不少于5处

结语

深中通道陆域引桥墩身部品钢筋安装的监理控制要点涵盖了钢筋加工、部品制作和安装等各个阶段。监理人员应充分了解并掌握这些控制要点,并在实际工程中严格执行。通过严格监督钢筋材料的质量、加工精度、绑扎质量、运输与吊装过程、连接方式以及安装偏差等关键环节,可以确保钢筋安装质量符合设计及规范要求,为深中通道陆域引桥的整体质量和稳定性提供坚实保障。同时,监理人员还应注重与施工单位的沟通协调,及时发现并解决问题,共同推动工程顺利进行。

参考文献

- [1]张铮,余昭辉,汤成龙,等.超高墩墩身钢筋节段分块吊装施工技术[C]//《施工技术(中英文)》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2022年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(下册).中交路桥华北工程有限公司,2022:4.
- [2]李运铭.板式墩钢筋预制吊装施工技术[J].工程建设与设计,2023,(20):168-170.
- [3]陆文胜,蒙子潮,吴奎,等.预制墩柱钢筋笼快速化成型工艺研究[J].中国设备工程,2022,(21):18-20.