

# 浅析重力式码头工程预制沉箱安装的质量管控

邓 波

中交第二航务工程局有限公司 湖北 武汉 430000

**摘 要:** 预制重力式的码头沉箱以及安装施工的质量控制都是复杂性比较强的工作, 需要对重力式码头沉箱的预制以及安装的特点进行了解, 采取更加具有针对性的质量管控措施, 确保安装质量与国家要求的标准相符合, 本文对重力式码头沉箱的预制和安装工作做了一些探讨, 提出了一些关于质量管控的建议, 目的就是为了提升预制质量, 将码头沉箱的安装水平有效提升。

**关键字:** 码头沉箱; 工程预制; 质量管控

## Quality Control of Prefabricated Caisson Installation in Gravity Wharf Engineering

Deng Bo

CCCC Second Shipping Engineering Bureau Co., LTD., Wuhan 430000, Hubei

**Abstract:** Prefabrication of gravity type dock caissons and quality control of installation construction are both highly complex tasks. It is necessary to understand the characteristics of prefabrication and installation of gravity type dock caissons, take more targeted quality control measures, and ensure that the installation quality meets national standards. This article explores the prefabrication and installation of gravity type dock caissons, Some suggestions on quality control have been put forward, with the aim of improving the quality of prefabrication and effectively improving the installation level of dock caissons.

**Key words:** dock caisson; Engineering prefabrication; Quality control

重力式码头沉箱的主要特点就是具有极强的操控性, 并且具有非常好的稳定性, 使用的年限比较长, 并且施工的速度也很快。在具体施工的过程中, 为了使码头的质量不受损害, 在对沉箱安装的时候, 必须对每一个环节都严格控制。本文以某地区沉箱预制以及安装施工为例, 对沉箱预制和安装施工过程中的质量控制进行讨论。

### 1 重力式码头沉箱工程的实施

#### 1.1 预制沉箱

港区使用的沉箱体积一般都比较大, 这就给预制带来了一定的难度, 只有具有丰富经验的技术人员以及预制场地规模较大的情况下才可以树立施工。在选择预制沉箱的施工材料时, 一定要选择质量最好的水泥和钢筋等, 并且根据相关要求对材料做好配比。一般在沉箱预制的过程中都选用分层接高法进行, 在这一过程中, 对分层的接缝进行处理是十分重要的, 当沉箱层与层直接的接缝间的混凝土处于凝结的临界状态时, 在混凝土的表面均匀喷洒缓凝剂, 等混凝土凝固到规定的程度之后, 再通过高压水进行冲毛处理, 这样不仅能露出混凝土表面的随时, 还可以消除接缝处的水泥乳化层<sup>[1]</sup>。在浇筑上层沉箱的混凝土之前, 要用淡水喷洒混凝

土接茬的表面, 使其保持充分的湿润状态, 这样就可以使沉箱接缝处的混凝土充分的结合。

#### 1.2 开挖基槽

通常在沉箱安装的过程中, 都会选用抓斗式挖泥船来开挖基槽, 将淤泥挖到指定地点。开挖基槽之前, 要投入充足的施工准备, 保证挖基槽所用的时间能被尽可能的缩短, 因为在对一个部分的基槽挖掘完成之后就要立刻对其进行抛石和整平的处理, 否则容易引起基槽回淤。在挖基槽的过程中, 如遇硬度较高的强风化岩石层则需要在这段时间后再开始挖掘, 并且在挖掘的过程中要选用冲击棒以及重点大的抓斗进行, 厚度较高的岩石则需要进行炸礁处理。

#### 1.3 对基床进行抛石以及整平

对机抛石是有很高的要求的, 首先石料中含泥量要非常少, 低于石料体积的5%, 并且石料中不能含有锈斑, 具有较大的饱水抗压能力。在对基床进行抛石处理之前, 应该对基槽的尺寸变动进行详细的检查。进行抛石处理的过程中, 经常会出现淤泥回填的情况, 因此在回淤比较严重的地区就应高配备清淤装置进行处理。重要的是, 基床顶宽要大于或等于沉箱的宽度。对于抛石比较厚的基床来说, 就应该



在抛石的时候进行科学的分层。在抛石的操作过程中,应该时时的测量水的深度,避免因抛石过高而影响后续的工作。其次,可以用重锤的方式对基床进行夯实处理,并且要选择没有排水口的重锤,控制夯击的力量,避免对基床造成损伤。再次,为了让基床能够对上部的负载承受均匀,就要平整基床的顶部。一般来说,大型的基床不需要进行极细平处理。在对基床进行平整处理之前,应该检查是否出现回淤的现象,如有则需要立刻进行清淤处理,如果不及时清淤,就可能会引起沉箱滑移现象<sup>[2]</sup>。在机床平整的过程中,如果遇到石块间隙不平整的情况,就要选用二片石进行填充,如还有不平整的地方,就需要用碎石进行填充。还需要重点关注的是,监管夯实了基床,但是因为安装沉箱和填充之后会产生较大的负载,所以在沉箱安装过后还是会有沉降现象出现,这要根据工程的实际情况进行标准的判断。

#### 1.4 质量的控制

在夯实基床之前,应该先对抛石基床的顶部进行整平处理。并且以夯锤的重量以及技能来对基床分层的厚度进行确定。进行夯实处理过后的基床,如果标高比预设标高低,就要立刻补抛块石,当补抛块石的面积达到一定程度之后,应该对其进行复夯处理。

#### 1.5 重力式码头沉箱的预制安装及填料处理

对重力式码头沉箱进行预制处理时,必须确保具有专门的预制场,并且在沉箱进行安装的时候,要有足够重量的起重船配合。沉箱在安装完成以后,要在其内部填充足够的抛石和砂,从而保障沉箱的结构具有稳定性和安全性,工程中常选用机械抛填的方式。为了避免出现碰撞损伤,要在抛石开始之前对沉箱的顶部进行全面的保护。

### 2 质量控制目标及存在问题的原因分析

#### 2.1 基床标高控制不精确

在安装沉箱的过程中,基床的标高会在极大程度上受到选用的测量设备影响,如果在对基床的标高进行控制的时候,出现了较大的误差,就会导致沉箱坐底之后整体的标高不一致,这时就需要二次起浮对标高进行调整以后再重新安装就位,出现这种情况,既浪费工作时间,又浪费工作材料,甚至还会引发沉箱倾斜的现象,如果不能进行及时的处理,就会引发安全事故。为相关企业带来较大的经济损失。

#### 2.2 清淤设备不科学

沉箱安装的过程中,基床会出现回淤的现象,沉积物一般都是淤泥和砂,并且后沿的回淤情况要比前沿严重。所以,在进行整平处理之前,要对基床进行全面的清淤处理<sup>[3]</sup>。在清淤的过程中,如果不能选择科学的设备,就不能将回淤的沉积物清理完全,就会引发对基床进行细平处理时抛填不均匀的现象出现,对沉箱安装之后的顶面平整度产生影响,达不到施工的要求。

#### 2.3 坐底过程受水流影响

沉箱安装的地点一般有靠近外海,会比较容易受到大风

和大雨的影响,在安装沉箱的过程中,虽然对风速进行了充分的考虑,但是因为对潮流时间预测的不够准确,沉箱在着底是就很容易受到水流的影响,造成沉箱偏移的现象。

### 3 重力式码头沉箱预制及安装施工

#### 3.1 施工质量控制

在进行沉箱预制工作之前,应该先对预制现场进行规划和布置,主要对预制现场的面积进行审查,看其是否符合安装要求;对施工所用设备以及材料的堆放进行检查,看其是否符合预制现场要求;对沉箱预制以及存放的场地进行检查,看其是否存放合理;检查沉箱的运输以及混凝土的运输是否符合标准要求。其次应该验算沉箱预制现场的堤基承载力。沉箱的预制现场主要原料就是开山石,将开山石填入基坑内形成初步的预制场地,然后再将场地内部的空隙用碎石和砂填充,保证块石的数量多于砂。在填充完成之后用强夯法将地基夯实,并且在经过强夯和满夯处理之后,对场地进行整平处理,并且选用25t的振动压路机进行碾压,直到符合施工标准为止。经过上述处理之后,地基的承载力将高于200kpa,妈祖沉箱预制过程中所需要的最大承载力需求。然后验算预制现场的边坡稳定性,并检查沉箱的预制施工计划以及预制安全,对预制现场的三个断面边坡进行验算,选用科学的方式进行计算分析,检查边坡的稳定性是否符合工程建设的需求。对沉箱的预制方案进行全面的审核,检查沉箱预制开工报告是否符合施工的标准和要求。最后,检查模板以及钢筋的制作和安装,对模板进行检查的时候,重点在模板的刚度、耐久性以及强度,然后再对其几何尺寸进行检查,看其是否符合建设需求。对钢筋进行检查的时候,要对钢筋的骨架进行检查,看其是否焊接牢固,确保其符合建设的标准要求。另外在对沉箱预制现场质量进行控制的时候,应该重点关注进场材料的质量,对进入现场的材料进行严格的审查,保证其符合建设的需求。并且对所有材料进行记录,将不符合建设需求的材料清除出施工场地。

#### 3.2 沉箱预制的质量控制

一般来说,重力式码头预制沉箱的体积都比较大,预制的过程也比较困难,单纯依靠工作人员的经验是不能保障安装质量的,所以,在陈星预制的过程中,就要对质量问题进行严格的管控,通过选用更加专业更加合理的方法来对整体预制结构的质量进行保障,首先,在进行具体的预制安装工作时,应该对施工所用的材料质量进行严格的检查,根据工程要求设置科学的材料配比,确保所有材料的质量都符合标准要求以后才能进行下一环节的施工<sup>[4]</sup>。其次,在预制的过程中,选用分层接高的方式,对分层处进行科学的处理,并且确保接缝处的强度符合标准的建设要求,避免在后续工程中出现质量问题。最后,在浇筑混凝土之前,还要对接触位置进行湿润处理,防止接触位置不同层面的混凝土能够完全结合,避免预制沉箱出现开裂问题,保障预制工作的质量。

#### 3.4 安装施工质量的控制

在沉箱预制的工作完成之后,就要将沉箱运输到施工现场进行后续的安装处理,为了保证安装质量,在运输以及安装的过程中就可以运用机械填抛的方式进行处理,对沉箱做好全方位的保护,避免在运输或者安装的过程中出现沉箱碰撞的问题,保障沉箱的质量以及使用年限。首先,在对沉箱进行安装的过程中,要再次检验模板的质量,对模板的耐久性和稳定性进行科学的检查,保障其在安装或者拆卸的过程中具有便利性,不会导致漏浆的问题出现。并且清洁好模板的表面,将脱模剂均匀的涂在模板表面,并且不能对钢筋造成污染,并且还要检查预埋件的位置,确保其具有牢固性和准确性,避免漏埋的现象出现,其次,要检查钢筋的预制和安装,保证其具有足够的稳定性,对钢筋绑扎所用的材料,必须保证丝头向内部倾斜,不要伸出钢筋的保护层,避免对保护层的质量产生影响。在这一过程中,还要重点检查保护层,确保其符合质量要求的亲体下载进行施工。最后,在对沉箱安装的过程中,还要严格的检查混凝土的质量,以配合比指标作为依据,对其进行检查,确保不存在质量问题以后才能进行使用,在使用的过程中要对坍落度进行动态的监督,对分层浇筑的质量以及振捣质量进行严格的控制,对顶层进行浇筑的时候,应该选用二次振捣的方式进行,并且要二次压光,避免出现松顶的情况,保障浇筑的平整程度。并且在进行浇筑的过程中,还要保障能够一次成型,不能存在施工缝,对浇筑的倾落高度进行严格的控制,保证其不高于2m,如浇筑的过程遇到下雨天,则需要设置防护的基础设施,避免影响工程的质量。目前在我国重力式码头沉箱的

预制施工阶段,主要选用起重船没水以及气囊搬运的方式进行,在对这类安装工艺进行使用的时候,应该对质量进行严格的控制,首先应该对安装方案进行审核,对机械设备的性能进行详细的检查,审批安装的开工报告。在用气囊进行搬运之前,应该对气囊、空压机以及卷扬机的质量进行检查,保证以上设备都能满足运输需求,保证其能够顺利的完成沉箱运输工作。其次要检查钢丝绳的绑扎是否会对安装的质量产生影响。并且要求参与运输的工作人员对气囊的压强以及放置情况进行控制,避免对后续的安装产生影响。最后,对安装的基床进行检查,在确保其没有异常的情况在进行沉箱的安装,并且在完成之后,对位移情况以及沉降情况进行检查,从根本上保障施工安装的质量。

#### 结束语

通过以上论述可以知道,重力式码头沉箱在安装和预制的过程中,应该严格遵守相关的质量管控原则和要点,制定统一的质量管控标准,保证在整个施工环节的操作都能与规范标准相符。

#### 参考文献

- [1]朱楠.浅析重力式码头工程预制沉箱安装的质量管控[J].建设监理,2023(4):83-86.
- [2]颜晓宇.重力式码头基槽施工和沉箱安装质量控制要点分析[J].中国水运,2020(8):71-73.
- [3]郭振宏,张德林.码头工程大型沉箱预制模板与钢筋制作的质量控制[J].黑龙江水利科技,2012(2):81-82.

