

高密度大跨度预应力梁超高承插式盘扣支模架施工工法

1 前言

高密度大跨度预应力梁是建筑领域重要的基础结构之一，是大型工程的重要构件。然而，传统的梁体施工方式需要大量的人力和资源，而且易出现精度、施工质量等问题。为了满足现代建筑对高效节约、环保节能等方面的需求，超高承插式盘扣支模架技术应运而生。该技术采用预制承插式盘扣支模作为施工支撑，大大减少了人员和物力资源，同时也避免了人员误差等因素导致的带来的质量问题。超高承插式盘扣支模架工法以其先进的技术和理念，已成为现代建筑施工的重要标志。超高承插式盘扣支模架技术的应用不仅可以提高施工效率和质量，降低成本，而且还能够大幅度提高工程的安全性和环保性。采用该技术进行施工的梁体可以确保高度稳定，承载力度强，大幅度提高了建筑质量和效果。这种先进工法的应用，在促进城市现代化建设和环境保护方面具有重要的意义。

结合丽水电大莲都学院新建工程项目，通过采用高密度大跨度预应力梁超高承插式盘扣支模架施工工法，这种工法采用预应力梁作为主要承重构件，具有较高的强度和刚度，能够有效承担大荷载、大跨度的结构设计需求。其次工法采用超高承插式盘扣连接方式和支模架进行支撑，可以快速组装和拆卸，提高施工效率，缩短施工周期。支模架使用简单、安全可靠，能够保证梁体的稳定性和安全性，在施工过程中减少了钢筋混凝土构件在运输时的破坏情况。另外，工法采用

节省材料、人力、时间等多种成本的技术手段，降低了建筑工程的投资成本。

2 工法特点

2.0.1 采用高密度大跨度预应力梁作为主要承重构件：高密度大跨度预应力梁具有强度高、刚度好的特点，能够有效承担大荷载、大跨度的结构设计需求。同时，在施工过程中采用预应力技术可以提高梁的承载能力和稳定性。

2.0.2 采用超高承插式盘扣连接方式，便于拆卸和组装：超高承插式盘扣连接方式可以使得梁体的组装更加快捷、方便，并且在后续的拆卸过程中也能够轻松完成。这种连接方式也能够保证梁体的稳定性和安全性，以及减少了钢筋混凝土构件在运输时的破坏情况。

2.0.3 使用支模架进行支撑，具有结构简单、施工方便、安全可靠等优点：支模架是一种常见的建筑工程施工设备，它的使用可以有效地支持和固定梁体，从而满足大跨度结构的稳定性需求。支模架具有结构简单、施工方便、安全可靠等优点，能够提高建筑工程的安全性和效率。

2.0.4 可有效提高施工效率，减少劳动力成本，加快项目进度：采用该施工工法可以有效地提高施工效率，缩短施工周期，从而降低劳动力成本，节约项目资金。同时，这种工法还能够提高建筑工程的质量和安全性，加快项目进度，提高投资回报率。

3 适用范围

适用于大跨度、高荷载、高强度的建筑结构施工：该施工工法

适用于大跨度、高荷载和高强度的建筑结构施工，如高速公路、大型桥梁、高层建筑等。通过采用预应力技术和高密度大跨度预应力梁作为主要承重构件，能够满足这些结构设计的特殊需求，提高工程的稳定性和安全性。

4 工艺原理

高密度大跨度预应力梁超高承插式盘扣支模架施工工法的工艺原理主要包括以下几个方面：

（1）预应力：采用预应力技术对预制的混凝土梁进行加固和增强，以提高其承载能力和稳定性。

（2）超高承插式盘扣连接方式：将两个梁体通过超高承插式盘扣连接在一起，形成一个整体结构，保证梁体的稳定性和安全性。

（3）支模架：使用支模架进行支撑，固定梁体，在施工过程中保证其水平度和垂直度，并且能够有效地支持和固定梁体，从而满足大跨度结构的稳定性需求。

（4）拉力调节：通过对支模架的调节和拉力控制，可以精确控制梁体的尺寸和平面度，使得整个结构更加紧密、稳定。

（5）吊装安装：通过吊装设备，将组装好的梁体精准地安装到设计位置上，完成整个建筑结构的组装。



图 4-1 高密度大跨度预应力梁超高承插式盘扣支模架

5 工艺流程及操作要点

5.1 施工工艺流程

施工工艺流程见下图：

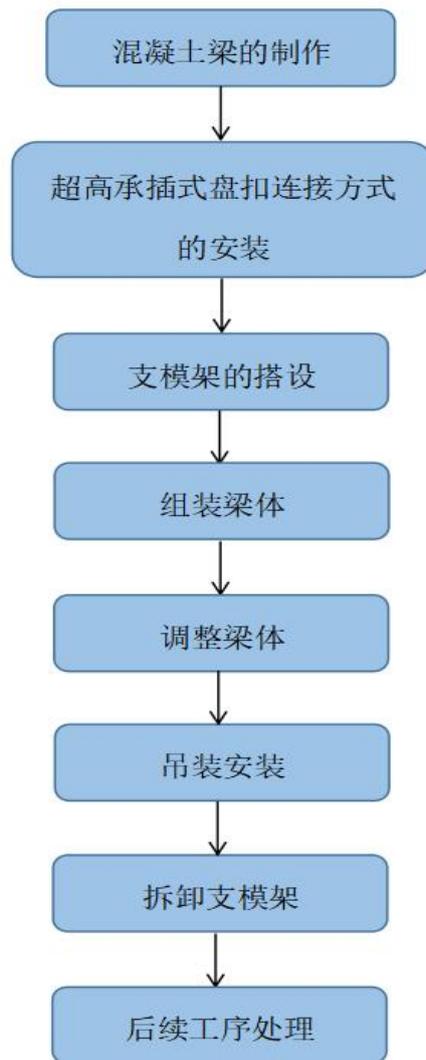


图 5.1-1 工艺流程图

5.2 施工工艺要点

5.2.1 混凝土梁的制作

混凝土梁的材料要求具有足够的强度和耐久性，需要进行严格的材料筛选和试验，以确保混凝土梁满足设计要求。根据设计要求，制作好混凝土梁的模板，并按照设计图纸进行组装和固定。钢筋在混凝土梁内部的布置也需要经过精密的计算和调控，以满足结构设计的要求。在梁体内部的钢筋中预先设置张拉钢束，通过张拉调整钢筋的长

度，达到预应力状态。这一过程需要经过精确计算和调控，以确保梁体具有足够的强度和刚度。混凝土梁的浇筑需要按照一定的顺序和方式进行，以使得梁体内部混凝土充分振实，并且防止出现气孔和缺陷等问题。待混凝土梁浇筑完成后，进行养护处理，用水喷洒或覆盖塑料薄膜等方式，在适宜的温度下进行养护，以使混凝土充分硬化。在混凝土梁完全养护后，进行拆模、修整、表面处理等后续处理，使得混凝土梁具有平整、光滑的表面，符合建筑结构的美观和使用要求。



图 5. 2. 1-1 混凝土梁的制作

5. 2. 2 超高承插式盘扣连接方式的安装

根据设计要求，制作出合适尺寸、合格质量的超高承插式盘扣。将盘扣分别安装在混凝土梁两侧，紧密贴合，保证其平整度和垂直度，并按照设计要求进行固定。设置盘扣间隔应根据设计要求，设置超高承插式盘扣的间距，以确保梁体的承载能力和稳定性。同时，在安装盘扣时 also 需要注意盘扣之间的间隔是否均匀、合理。设置完成后，应通过仪器检测和手动调整，确保盘扣的位置和水平度达到设计要求，以使得盘扣之间的连接更加紧密和稳定。在盘扣安装完成后，通过预

应力钢束对混凝土梁进行张拉处理，在预应力张拉过程中，需要进行严格的张拉控制和监测，以确保钢筋达到预设的预应力状态，并且避免出现不必要的应力集中现象。在超高承插式盘扣连接方式安装完成后，需要对梁体表面进行修整和清洗等后续处理，以满足建筑结构的美观和使用要求。

5.2.3 支模架的搭设

(1) 高密度大跨度预应力梁超高承插式盘扣支模架的搭设需要按照以下步骤进行：

(2) 确定支模方案：根据设计要求和实际情况，确定合适的支模方案，包括支模布局、支座尺寸和数量等。

(3) 安装支座：在混凝土施工现场，选择平整坚固的地面，安装支座，并进行调整，以保证支座水平稳定。

(4) 安装立杆：根据支模方案，将立杆按照一定的间隔和位置竖立在支座上，并进行加固和调整，使其垂直度达到设计要求。

(5) 搭设横梁和横撑：将横梁和横撑安装在立杆之间，并进行加固和调整，以确保支模架的稳定性和承载能力。

(6) 安装钢丝绳：在支模架上安装钢丝绳，并通过张拉工具进行张拉，以使钢丝绳紧贴在梁体下侧，从而起到支撑作用。

(7) 安装盘扣：在钢丝绳张拉完成后，将超高承插式盘扣按照设计要求安装在支模架上，并进行调整和固定。

(8) 临时支撑：在超高承插式盘扣连接方式安装完成后，需要进行临时支撑，以确保混凝土梁施工过程中的稳定性和安全性。

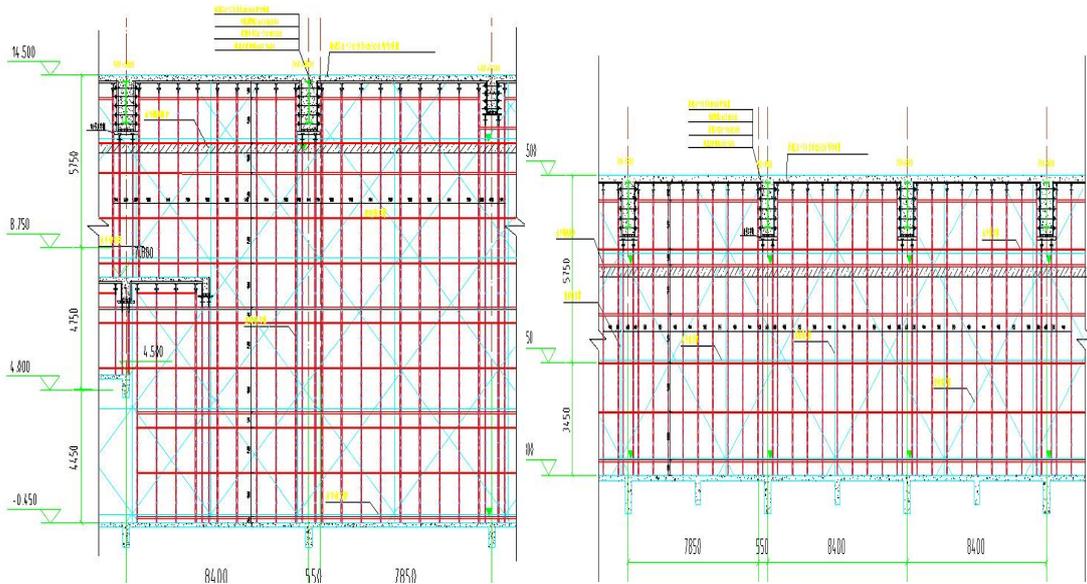


图 5.2.3-1 高支模剖面图

5.2.4 组装梁体

梁体组装是将两个混凝土梁通过超高承插式盘扣连接起来，并使用支模架进行支撑和调整，使得梁体具有稳定的平行四边形结构的过程。该过程需要严格按照设计要求进行操作，包括超高承插式盘扣的安装、支模搭设、梁体组装以及质量检验等方面的控制。在超高承插式盘扣安装中，需要确保盘扣位置和水平度符合设计要求，盘扣之间紧密贴合并固定牢固。在支模搭设中，需要选取合适的支模布局 and 支座尺寸和数量，并进行加固和调整，以确保支模架的稳定性和承载能力。在梁体组装中，需要将两个混凝土梁通过超高承插式盘扣连接起来，并使用支模架进行支撑和调整，使得梁体具有稳定的平行四边形结构。

质量检验是整个组装梁体过程的重要环节，在组装完成后，需要对梁体进行质量检验，检查盘扣连接处是否牢固，梁体结构是否稳固，以确保梁体具有良好的承载能力和稳定性。

5.2.5 调整梁体

调整梁体是预应力混凝土梁制作过程中的重要步骤，需要对梁体进行尺寸和平面度的精确调节和控制，以确保其符合设计要求。该过程包括检查梁体、定位测量、调节支模、调整盘扣和梁体质量检验等多个环节。

在调整梁体之前，需要对梁体进行检查，确认梁体的尺寸、形状、曲率等是否符合设计要求。然后，通过定位测量，确保梁体各部分之间的匹配性和协调性。接着，根据梁体的实际情况，对支模进行调节和加固，以确保梁体具有稳定的平行四边形结构和规定尺寸。同时，对超高承插式盘扣进行调整和固定，使得盘扣之间紧密贴合，并且符合设计要求。最后，在调整梁体完成后，需要进行梁体质量检验，以确保梁体具有良好的承载能力和稳定性。

5.2.6 吊装安装

吊装安装是预应力混凝土梁制作过程中的最后一步，需要将组装好的梁体通过吊装设备精准地安装到相应的位置上，完成整个建筑结构的组装。该过程包括准备工作、吊装设备安装、吊装梁体、固定梁体和梁体质量检验等多个环节。

在进行吊装安装之前，需要对吊装设备、梁体和安装场地等进行认真检查，并做好安全防护措施。然后，根据梁体的实际情况和安装要求，选择合适的吊装设备，并进行设备安装和调试。接着，将组装好的梁体通过吊装设备进行吊装，保持梁体稳定，并精准地安装到相应的位置上。在梁体安装到相应的位置上后，及时进行梁体固定，确

保其具有良好的稳定性和承载能力。最后，在吊装安装完成后，需要对梁体进行质量检验，以检查连接处是否牢固，结构是否稳定，以确保梁体符合设计要求。

5.2.7 拆卸支模架

拆卸支模架是预应力混凝土梁制作过程中非常重要的一步，该步骤发生在梁体安装完成后，目的是拆除支撑梁体的支模架，使建筑结构获得稳定的自重状态，同时也为后续的工作提供便利。拆卸支模架的过程需要仔细地进行操作，遵循正确的拆模顺序和方式，并确保施工现场的安全和整洁有序。

首先，在进行拆模操作前，需要制定详细的拆模计划和方案，明确拆模顺序、方式以及拆除过程中可能遇到的问题应对措施。然后，选择合适的吊装设备，并将其安装就位，同时做好相应的安全防护措施。在进行拆模操作时，需要根据拆模计划，依次进行支模拆除，确保拆除顺序正确，以避免对梁体或其他部分结构造成损坏。在拆除支模架的过程中，还需要注意拆除速度的控制，尤其在梁体初期承载能力较弱的情况下，需要更为谨慎。

拆除支模架之后，需要进行支座的安装和调整工作，以保证建筑结构的稳定性和承载能力。同时，在拆除支模架之后，还需要对施工现场进行清理工作，将拆除后的材料进行分类处理，并确保施工现场整洁有序。

在实际操作中，拆卸支模架还存在一些问题需要注意。例如，在拆除支模架时，往往需要用到大型吊装设备，如果不注意吊装过程中

的平衡控制就容易发生意外事故。此外，在拆除支模架的过程中，还需注意拆除速度的控制、支模架的固定方式、支模架间距的控制等问题，以避免对梁体结构造成影响或损坏。

5.2.8 后续工序处理

后续工序处理是预应力混凝土梁制作过程中不可或缺的一环，其目的是在施工完成后对梁体进行表面处理、缝隙填充等操作，以满足建筑结构的美观和使用要求。该过程需要仔细地进行操作，遵循相应的规范和标准，并采取适当的措施保证质量和安全。

首先，在进行梁体表面处理时，需要选择合适的方法，如喷砂、抛光、喷涂等，以使梁体表面平整、光滑、美观，并增强其耐久性。同时，在进行表面处理之前，还需对梁体进行清洗和打磨等预处理工作，以确保表面处理效果最佳。

其次，在缝隙填充方面，需要及时发现和填补梁体中可能存在的缝隙，以保证梁体的完整性和稳定性。填充材料可以根据实际情况选择，如聚氨酯泡沫、灌浆料等，可以提高梁体的承载能力和抗震性。

此外，为了增强梁体表面的硬度和耐腐蚀性，并延长其使用寿命，还需进行环氧树脂漆涂装。在进行涂装时，需要注意漆涂装的厚度和均匀性，以及环境温度和湿度等因素对涂装效果的影响。

6 材料与设备

根据本工程实际情况，拟投入材料及设备如表 6.1-1 及表 6.2-1 所示。材料进场时应按要求进行验收并取样送检，模板进场后验收其材料厚度，以及相关合格证明，同时验收各配件是否完整，编号是否

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/115123310112011044>