

预制装配式结构在地下污水处理厂工程中的应用

何雨 陈涛

四川蓉信开工程设计有限公司

摘要: 本文就结合上海某地下污水处理厂中的预制装配式结构的应用, 来了解其叠合板、预制板、预制柱、预制梁等节点的具体情况。并且对于其中所存在的问题进行具体分析, 提出相应的改进策略, 明确预制装配式结构的具体施工内容, 为后续在地下污水处理厂工程的应用提供相应参考。

关键词: 预制装配式; 结构; 地下污水处理厂; 工程; 应用

预制装配式结构相比于传统的结构而言, 其结构更加容易控制, 而且施工速度快, 施工质量更加理想, 成本投入少, 不会对周围环境造成污染。因此, 在我国的建筑工程中得到广泛应用。在地下污水处理厂中的应用会受到施工环境的影响, 所以就需从多个方面进行注意。

一、工程概况

(一) 内容

上海某地下污水处理厂其整个项目的规模为地下两层, 其中包括生化池、沉淀池和鼓风机房等单体。主要是在集约化的水池顶板、设备操作层顶板及部分规则区域的梁柱采用预制装配式结构, 在完成施工后, 需要在其顶板上覆盖一定厚度的土壤^[1]。

(二) PC结构

将整个工程分为30个区域, 在应用预制装配式结构过程中, 采取现浇梁和预制板、预制柱、预制梁相结合的方法, 其中的预制板厚度为100mm, 现浇层为150mm。在预制装配式区域中, 其主梁截面为400mm×1100mm, 次梁截面为350mm×900mm。

二、工程难点

第一, 在地下污水处理厂完成施工后, 需要在其顶板上覆盖土壤, 这部分的土壤重量为30KN/m²。而且顶板结构的瘦高梁较多, 其钢筋布置较为密集, 因此其设计和施工难度较大。第二, 因为是地下污水处理厂, 所以其结构为地下箱体, 而且工程量较大, 运输材料具有较大的难度^[2]。第三, 因为预制装配式结构对于安装的精准度要求较高, 在安装过程中必须要合理控制其误差, 对于钢筋的预留等等都有着较为严格的要求。第四, 在这其中一些区域的构件为二维十字节点构件, 那么临时固定连接的方法就应该深入考虑。

三、预制装配式结构在地下污水处理厂工程中的具体应用

(一) 预制节点设计

本工程的预制节点范围包括预制框架柱-框架梁节点、预制框架梁-次梁节点等等。在这其中的钢筋连接要确保其质量可靠, 而且连接处都是采取钢筋接驳器来进行连接。

1. 预制框架柱-框架梁节点设计

对于框架梁柱节点位置, 采取套筒灌浆的方法来进行连接, 在完成灌浆后, 利用螺栓锚头来对其进行固定, 在这其中所采取的钢筋直径均为25mm^[3]。而梁柱的节点连接处应该尽可能的让其靠近柱边, 这样才能够更好的减少钢筋数量, 而且在完成对其搭接处理后, 还能够减少在这其中的弯矩, 更好的确保其钢筋数量的使用合理。因为其框架梁节点和现浇段的搭接面都位于加密区, 所以就按照相应原则, 来让其截面的抗剪应力大于构件的抗剪应力。

2. 次梁的连接设计

因为本工程中次梁的梁宽为350mm, 利用接驳器来对其进行连接, 每次只能连接三个直径为25mm的钢筋。次梁梁底的钢筋有两种, 那么就应该根据实际情况来对其进行具体连接, 确保其钢筋数量正确。

(二) 预制楼板设计

对于负2层所采取的都是十字梁, 其预制板的最大尺寸为4m×3.3m, 其重量为3.4吨。负1层的预制区域所使用的都为十字梁, 其叠合楼板的长度约为6m, 宽度约为3.4m。除个别构件外, 其预制板的重量均在1.4吨左右^[4]。

四、预制装配式主要技术措施

(一) 楼板、节点的运输和安装

对于在这其中所采取的构件在运输过程中都采用平躺式运输的方法, 在利用这种方法过程中, 其节点的堆放高度不能够超过三层, 其预制板的堆放高度不能够大于五层^[5]。在每层之间都应该利用木料来对其进行隔开, 防止在运输过程中因为碰撞而影响其质量。在安装过程中, 会在固定位置作为吊点, 并且对其进行标记。对于其中的构件利用塔吊来完成安装, 其数量根据工程实际情况来进行确定。

(二) 构件临时支撑

因为本工程其地下施工分为两层, 所以对于负1层, 应该采取传统的钢管扣件来对其进行支撑, 其设计的高度为5m, 在完成上层的浇筑后让其能够达到合适的强度, 就可以将这一部分进行拆除。而在这过程中所利用的柱, 其预埋钢板应该和负1层板上的预埋件进行连接, 以此来作为临时柱体, 等待柱体下方的施工达到相应要求后, 在对其进行拆除。

本工程所采取的负2层预制节点临时支撑分为两种, 将其预制节点放在负1层的方柱下, 并且利用相应的调节器来对其进行支撑。其预制节点和预制板之间的缝隙要利用混凝土块来对其进行支撑, 然后利用混凝土来对其进行灌浆处理。其构件的吊装应该通过调节的方法来调整其构件的高度。

其负2层预制板主要支撑于预制梁上, 那么预制板就利用自身的强度来对其进行支撑, 在预制板下不再另外设立模板支架, 在开始吊装前, 应该在其相应位置利用坐浆的方法进行调节, 并且处理其中所存在的缝隙。

(三) 梁模板支撑体系

对于预制梁节点之间的现浇梁部分, 应该利用相应的模板体系来对其进行支撑。其现浇梁的长度在160cm左右, 这部分主要是利用混凝土结构来对其进行施工。其梁模板体系要利用铝膜和工字钢吊模工具来进行建立支撑体系。其预制梁节点处的现浇梁会利用钢筋接驳器来对其进行连接。其工具式的模板主要是利用预制梁节点来对其进行埋设, 将其放置在指定位置后, 来利用相应规模的螺栓来对其进行固定, 在这其中所采用的面板都为铝膜形式。

结语

总而言之, 通过在地下污水处理厂中应用预制装配式结构, 能够更好的满足当前节能环保理念, 还能够保证其施工强度达到相应要求, 更好的提高工程整体结构稳定性, 让其地下污水处理厂能够更好的发挥自身的作用, 更好的为社会服务。

参考文献

- [1] 林晓东. 城市建设中的装配式混凝土结构工程施工要点、难点分析[J]. 绿色环保建材, 2020(06): 160+163.
- [2] 李鑫, 胡溶川, 杨镇. 装配式建筑结构中的叠合板施工技术[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(05): 98-99.
- [3] 张春惠. 装配式建筑中预制构件施工技术探讨[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(10): 72-73.
- [4] 李双哲. 预制装配式临时建筑的探索——一种快速建造的轻钢结构房屋体系[J]. 住宅科技, 2020, 40(05): 41-43.
- [5] 胡董超, 黄飞祥, 赵欣, 廖志斌. 预制装配式结构在地下污水处理厂工程中的应用[J]. 建筑施工, 2019, 41(04): 684-687.