

# 仿木混凝土材料在室外景观产品装配式设计研究

张立山

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 北京 100000

**摘要:**在可持续发展与生态保护意识日益增强的背景下,传统建材的替代品,如混凝土仿木材料,开始在建筑与景观设计领域得到广泛应用。作为一种新型环保材料,因其出色的环境适应性和低维护成本而越来越受到欢迎。本文旨在探讨混凝土仿木材料在室外景观产品中的装配式设计应用,分析其在功能性、美学及环保性方面的优势,并提出一套系统的设计方法和实践策略。通过分析混凝土仿木材料的性能特点及其在公共场所的应用现状,本文进一步论述了其在室外景观中的实用性和美学价值,提升景观产品的实用性和视觉效果。结合实例研究,探讨了如何有效利用这些材料设计并制作室外景观元素,如休闲家具、园林铺装、景观小品等,以推广其在现代园林建筑中的应用。

**关键词:**混凝土仿木材料;装配式设计;室外景观产品;绿色环保;景观设计

引言:随着可持续发展和生态保护理念的深入人心,寻找传统建材的环保替代品成为当前建筑与景观设计领域的重要课题。混凝土仿木材料作为一种新型环保建材,因其独特的性能优势在建筑和室外景观设计中得到广泛应用。本文旨在深入探讨混凝土仿木材料在室外景观产品装配式设计中的应用,以期通过对其功能性、美学及环保性的分析,为现代园林建筑提供更优质的设计思路和实践策略,推动该材料的广泛应用和发展。

## 1 仿木混凝土材料性能分析

### 1.1 材料组成与特性

#### 1.1.1 原料及其配比

仿木混凝土材料的主要原料包括天然矿物质、水泥和添加剂。天然矿物质作为骨料,提供了材料的骨架,增强了其强度和耐久性。水泥则是粘结剂,将骨料紧密结合在一起,形成坚固的整体。添加剂则用于调节材料的性能,如改善工作性、提高抗裂性、增强耐久性等。这些原料经过精确配比,确保了仿木混凝土材料在保持高强度和耐久性的同时,还能模拟出木材的自然质感。在配比过程中,需要严格控制各种原料的比例,以确保材料的性能达到最佳状态。如过多的水泥可能导致材料过于坚硬,缺乏木材的柔和感;而过少的骨料则可能影响材料的强度和稳定性。因此合理的配比是仿木混凝土材料成功的关键。

#### 1.1.2 环保性、抗压、抗折、抗冲击性能以及防火性能

仿木混凝土材料在环保性方面表现出色。它采用了大量的天然矿物质作为骨料,减少了对自然资源的依赖,同时降低了废弃物的产生。另外通过优化生产工艺,还可以进一步减少能源消耗和碳排放。在物理性能方面,仿木混凝土材料具有优异的抗压、抗折和抗冲击性能。这些性能确保了材料在承受各种外力作用时,能

够保持结构的完整性和稳定性。同时由于材料内部形成了紧密的结构,使得其防水、防潮性能也得到了显著提升。在防火性能方面,仿木混凝土材料同样表现出色。由于其主要成分为无机材料,因此不易燃烧,且能够有效阻止火势的蔓延。这一特性使得仿木混凝土材料在室外景观设计中具有更高的安全性。

### 1.2 表面质感与美学特性

#### 1.2.1 表面质感

仿木混凝土材料的表面质感细腻且肌理丰富。通过特殊的模具和工艺,可以模拟出各种木材的纹理和质感,如细腻的纹理、粗糙的树皮等<sup>[1]</sup>。这些质感不仅增强了材料的真实感,还赋予了其独特的视觉和触觉体验。在制造过程中,可以通过调整模具的纹理和工艺参数,来定制不同风格的仿木混凝土材料。这种灵活性使得材料能够适应各种设计风格,满足不同的审美需求。

#### 1.2.2 模仿木材纹理和色彩的能力

仿木混凝土材料在模仿木材纹理和色彩方面同样表现出色。通过精确的配色和纹理处理技术,可以模拟出各种木材的自然色彩和纹理,如深色的橡木、浅色的松木等。这些色彩和纹理不仅增强了材料的真实感,还使其更加融入自然环境,营造出温馨、自然的氛围。在设计中,可以利用仿木混凝土材料的这一特性,创造出各种具有独特美感的景观元素。例如,在休闲座椅、花坛围栏等设计中,可以巧妙地运用木材纹理和色彩,营造出与自然景观相协调的视觉效果。同时,由于材料具有良好的可塑性,因此可以设计出各种复杂而富有创意的形状和结构,进一步提升了景观产品的美感和艺术性。

## 2 室外景观产品装配式设计原则

在室外景观产品的装配式设计中,遵循一系列设计

原则至关重要,以确保最终产品不仅美观、实用,而且能够高效、安全地融入整体环境。

### 2.1 协调性原则

#### 2.1.1 与整体建筑风格的融合

室外景观产品作为建筑外部空间的延伸,其设计风格应与建筑主体相协调。这包括在色彩、材质、线条等方面与建筑保持一致性,以营造出一个统一而富有个性的空间。例如,如果建筑采用现代简约风格,那么景观产品也应以简洁、明快的线条和色彩为主,避免过于繁琐的装饰。

#### 2.1.2 色彩与材料的协调性

在色彩和材料的选择上,应考虑与室外环境的协调性。色彩不仅要与建筑主体相协调,还要与周围的自然景观(如树木、花草)相融合,以营造出自然、和谐的氛围。同时,材料的选择也应注重环保和耐用性,避免使用对环境造成污染或易损坏的材料。在选择材料时,可以优先考虑那些能够模拟自然材质(如木材、石材)的仿制品,这些材料不仅环保,还能在视觉上增强景观的自然感。

### 2.2 功能性与安全性原则

#### 2.2.1 功能区域的合理划分

根据不同场所的需求,合理划分功能区域是确保景观产品实用性的关键。例如,在公园或住宅区,可以设置绿化带以美化环境、净化空气;设置步道以供行人行走、锻炼;设置休息区以供人们休息、交流。这些功能区域的划分应充分考虑使用者的需求和行为习惯,以确保产品的实用性和便捷性。

#### 2.2.2 确保产品的安全性和稳定性

在设计中,必须始终将产品的安全性和稳定性放在首位。这要求设计师在选择材料和结构形式时,要充分考虑其承重能力、抗风压能力、抗震能力等,以确保产品在使用过程中的安全性和稳定性<sup>[2]</sup>。同时对于可能存在安全隐患的部位(如尖锐边角、易滑倒区域等),应采取相应的防护措施,以减少事故发生的可能性。

### 2.3 模块化与标准化原则

#### 2.3.1 推广模块化设计理念

模块化设计理念强调将产品分解为多个独立的模块,每个模块都具有特定的功能和结构特点。通过提前进行预制件制造,可以在现场快速拼装成完整的景观产品。这种设计方式不仅提高了施工效率,还降低了成本,使得景观产品的生产和安装更加便捷和灵活。

#### 2.3.2 建立标准化体系

为了进一步提高施工效率和质量,需要建立一套完善的标准化体系。这包括制定统一的尺寸、规格、连接

方式等标准,以确保不同模块之间的兼容性和互换性。同时,还需要制定严格的施工规范和验收标准,以确保每个模块的安装质量和整体景观效果。通过建立标准化体系,可以使得景观产品的生产、安装和维护更加规范化和标准化,从而提高其整体质量和可靠性。

### 3 仿木混凝土材料在室外景观产品装配式设计中的应用

#### 3.1 围栏与花坛

##### 3.1.1 应用案例与美观性、耐用性分析

仿木混凝土材料在围栏和花坛中的应用,实现了对传统木质围栏和花坛的完美替代(如图1)。在围栏的设计中,仿木混凝土可以模拟出各种木材的纹理和色泽,如橡木、松木等,使得围栏看起来既自然又典雅。同时由于其出色的耐久性和抗腐蚀性能,即使长期暴露在户外恶劣环境中,围栏也能保持良好的外观和性能,大大延长了使用寿命。花坛方面,仿木混凝土材料制成的花盆或花坛边缘,不仅线条流畅、造型美观,而且能够承受较大的重量,有效防止植物根系对结构的破坏,保证了花坛的稳定性和安全性。



图1 仿木混凝土护栏示意图

##### 3.1.2 优化设计方案

为进一步提升围栏和花坛的实用性和观赏性,设计时可考虑以下几点优化:首先,围栏的款式和高度应根据使用场景灵活调整,如家庭庭院中可采用低矮、温馨的款式,而公共场所则可能需要更高的围栏以保证安全。其次,花坛的设计可融入更多自然元素,如采用嵌入式种植技术,让花卉直接从围栏或花坛结构中生长出来,形成浑然一体的视觉效果。最后,可添加LED灯带或太阳能照

明设施,夜晚时分点亮围栏和花坛,增添浪漫氛围。

### 3.2 休闲座椅与景观设施

#### 3.2.1 应用案例与结构安全性、美学效果分析

仿木混凝土材料在休闲座椅、凉亭、长廊等景观设施中的应用,不仅提供了舒适的休息空间,还丰富了景观的层次感<sup>[1]</sup>。这些设施以其仿真的木质外观和坚实的结构,赢得了广泛好评。在安全性方面,仿木混凝土材料具有良好的承重能力和抗风压性能,即使在极端天气条件下也能保持稳定。美学上,它们能够完美融入自然环境中,与周围的植被、水体等元素形成和谐统一的画面。

#### 3.2.2 设计改进建议

为提高这些设施的使用寿命和安全性,设计时需注重细节处理。例如,座椅的靠背和座位部分可采用更符合人体工程学的设计,增加舒适度;凉亭和长廊的顶部可采用透明或半透明的防雨防晒材料,既保持了良好的通风采光,又能有效抵御恶劣天气。此外,还应加强对连接部位的加固处理,确保整体结构的稳固性。

### 3.3 桥梁与栈道

#### 3.3.1 应用案例与结构性能、美观度评估

仿木混凝土材料在桥梁和栈道中的应用,展现出了其出色的结构性能和美学价值。这些桥梁和栈道不仅承载能力强,能够经受住时间的考验,而且其仿木的外观与自然景观相得益彰,成为了人们休闲娱乐的好去处。特别是在湿地公园、森林公园等生态敏感区域,仿木混凝土桥梁和栈道以其环保、低影响的特点,得到了广泛应用。

#### 3.3.2 桥梁与栈道设计改进建议

为提高桥梁和栈道的使用寿命和安全性,设计时应充分考虑以下几点:首先,结构设计需遵循力学原理,确保桥梁和栈道在各种荷载条件下的稳定性。其次,材料的选择和配比应进一步优化,以提高其耐久性和抗腐蚀性。最后,为增强使用体验,可在桥梁和栈道两侧设置安全护栏,并铺设防滑材料,确保行人的安全。同时,可融入更多的生态设计理念,如设置雨水收集系统、采用生态植被覆盖等,以实现人与自然和谐共生的目标。

## 4 施工工艺与技术要求

### 4.1 预制件制作与运输

#### 4.1.1 制作流程与质量控制

仿木混凝土预制件的制作流程包括模具准备、材料配比、浇筑、振捣、养护等步骤。模具需根据设计图纸精确制作,确保预制件的尺寸和形状符合要求。材料配比应严格控制水泥、骨料、添加剂的比例,以保证预制件的强度和耐久性。浇筑过程中需均匀振捣,避免气泡和空隙的产生。养护阶段则需根据环境温度和湿度调整

养护时间,确保预制件充分硬化。质量控制方面,应定期对预制件进行强度测试和外观检查,确保产品质量。

#### 4.1.2 运输方式与保护措施

预制件的运输方式可根据其尺寸和重量选择,如小型预制件可采用平板车运输,大型或重型预制件则需使用吊车或专用运输车。在运输过程中,应采取保护措施,如使用泡沫板或木板对预制件进行包裹,避免碰撞和划伤。同时,应确保预制件在运输过程中的稳定性,防止因颠簸而损坏。

### 4.2 现场拼装与安装

#### 4.2.1 拼装技术与安装方法

现场拼装时,需根据设计图纸和预制件的编号进行有序拼装。拼装过程中应使用专用连接件或粘结剂,确保预制件之间的连接牢固可靠。安装方法则需根据预制件的形状和重量选择合适的吊装工具,确保安装过程中的安全性和稳定性。

#### 4.2.2 注意事项与安全措施

安装过程中,应严格遵守操作规程,确保施工人员的人身安全。同时,应对预制件进行定期检查,及时发现并处理潜在的安全隐患。在吊装和拼装过程中,应设置警示标志,防止无关人员进入作业区域。

### 4.3 后期维护与保养

仿木混凝土产品的维护要求和保养周期应根据其使用环境和使用频率确定。定期清洁产品表面,去除污垢和杂物,可保持产品的美观和延长使用寿命。对于磨损或损坏的部位,应及时进行修补或更换。保养方法包括涂刷保护剂、定期检查连接件等,以确保产品的稳定性和安全性。

## 结语

综上所述,混凝土仿木材料在室外景观产品装配式设计中展现出巨大的潜力和优势。通过对其性能特点、设计原则、应用案例及施工工艺的深入研究,我们不仅能够提升景观产品的实用性和美学价值,还能在推动绿色建材应用、促进环境保护方面发挥积极作用。未来,随着技术的不断进步和设计的持续创新,混凝土仿木材料必将在室外景观设计领域绽放更加绚丽的光彩。

## 参考文献

- [1]王元元,刘永锋.“混凝土发展方向浅析.”四川建材.(2021.4.25):15-16.
- [2]王静,贾宝华.李伟等,混凝土材料的动态力学性能研究[J],北京理工大学学报,2021.4.25:776-782.
- [3]李祥龙.刘发书.冯明德等.钢质套筒被动围压下混凝土材料的冲击动态力学性能[J].爆炸与冲击.2021.4.25:463-467.