

水利水电工程建筑设计实践与创新

陈燕云

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 北京 100024

摘要: 水利水电工程建筑设计是为了满足人们对水资源利用和能源开发的需求而进行的设计过程。水利水电工程建筑设计的总平面设计、平面设计和造型风格设计是设计过程中的重要环节。合理的总平面设计能够确保工程建筑的合理布局 and 空间组织, 平面设计则关注建筑物的功能性、安全性和效率性, 而造型风格设计则追求建筑物的美学表达和独特形象的塑造。这三个方面的设计密切相互关联, 共同影响水利水电工程建筑的综合效果。

关键词: 水利水电工程; 建筑设计; 实践; 创新; 途径

前言: 水利水电工程建筑设计需要兼顾实用性、功能性和美学性, 以满足水资源利用和能源开发的需求。通过综合考虑结构、功能、环境和文化等因素, 水利水电工程建筑设计可以达到高效、安全、美观和与环境相协调的目标。总平面设计需要全面考虑整个工程的布局和功能需求。在实施大型水利水电工程中, 涉及到多个功能区域的有机组合, 例如发电、蓄能、输送、泄洪等。总平面设计应顾及这些功能区域之间的相互关系和流程。合理的空间布局和流线设计可以优化工程的操作流程, 提高工作效率。此外, 总平面设计还需要考虑安全因素, 合理设置应急通道和安全设备, 以保障人员在工程建筑中的安全。总平面设计的成功与否直接影响到工程的整体运行效率和协调性。

1 水利水电工程建筑设计的具体内容

1.1 总体建筑的平面设计

总体建筑的平面设计是水利水电工程建筑设计的核心内容之一。平面设计的目标是通过合理的布局和功能分配, 创造一个高效、安全、舒适的工作环境。平面设计需要考虑建筑物的布局。设计师需要合理安排建筑物的各个功能区域, 确保其空间上的顺畅连接和逻辑上的合理组织。例如, 将工作区域、休息区域和会议区域等相对独立的功能区域进行分隔, 使各个区域之间互不干扰, 提高工作效率和员工的工作满意度。平面设计需要规划交通通道。设计师需要考虑人员和物资在建筑物内部的流动性, 合理设置走廊、楼梯、电梯等交通通道, 确保人员和物资的便捷流动^[1]。同时, 还需要考虑紧急疏散通道的设置, 以保障人员的生命安全。平面设计还需要考虑环境保护和形象表达。在建筑物的布局 and 材料选择上, 设计师需要充分考虑环境保护的要求, 采用节能环保的设计理念和材料。通过建筑外观和内部空间的设计, 将总体建筑与周围的自然环境和城市风貌相协调,

以营造和谐的环境氛围。设计师通过合理的布局和功能分配, 创造一个高效、安全、舒适的工作环境, 同时兼顾环境保护和形象表达。只有在平面设计的基础上, 总体建筑才能更好地发挥其作用, 为水利水电工程建设提供良好的支持。

1.2 各个分建筑的平面设计

水利水电工程是一项复杂而庞大的工程, 除了总体建筑设计外, 还包括许多分建筑, 如泵站、发电厂、水闸等。为了保证工程的顺利运行, 每个分建筑都需要进行具体的平面设计。在进行分建筑的平面设计时, 需要考虑其功能性。不同的分建筑有着不同的功能要求, 如泵站需要有泵房、机房等区域, 发电厂需要有机组厂房、变电室等区域。在设计过程中要明确各个功能区域的位置和布局, 确保它们能够正常运作。安全性是平面设计的重要考虑因素。在水利水电工程中, 安全问题至关重要。例如, 泵站需要设置合适的通风系统和消防设施, 以确保人员在工作时的安全。发电厂需要有安全通道和防护设备, 以应对突发事件。因此, 平面设计时要合理确定安全区域, 做好安全预防工作。平面设计还要考虑流程合理性。各个功能区域之间需要有良好的布置和连接, 以确保工作流程的顺畅和操作的便利。例如, 在泵站中, 泵房和机房需要相互衔接, 以方便人员操作和设备维护。在发电厂中, 机组厂房和变电室的布置要满足电力输送的要求^[2]。通过合理的布置和连接, 可以提高工作效率。人员流动和设备摆放的合理性也是平面设计的重要考虑因素。在分建筑的平面设计中, 要合理规划人员流动通道, 并确定设备的摆放位置。通过合理的人员流动和设备摆放, 可以提高工作效率和安全性。

1.3 独特的建筑风格的设计

在水利水电工程建筑的设计中, 独特的建筑风格不仅仅是为了追求美观, 更是为了给人们带来更好的体验

和建筑的功能性。一个好的建筑风格设计可以让建筑物更加与众不同，又能与周围环境相协调。通过独特的建筑风格，可以为水利水电工程建筑赋予个性化的特点，使其成为地标性建筑。在进行水利水电工程建筑设计时，应充分考虑项目所处的地域文化特征，并根据当地的建筑风格和传统元素进行创新和表达。例如，在山区地区的水利水电工程建筑设计中，可以运用木材和石材等自然材料，使建筑物更加融入自然环境，体现出山区特有的建筑风格。在平原地区的水利水电工程建筑设计中，可以通过运用现代技术和材料，创造出简洁、大气的建筑风格，以适应平原地区的开阔环境。此外，独特的建筑风格设计还可以为人们提供美学体验。水利水电工程建筑不仅是为了满足功能性需求，更是为了给人们带来美的享受。通过运用建筑材料、色彩和形式等元素，可以创造出宏伟壮观、优雅典雅的建筑形象，为人们提供视觉上的享受^[3]。同时，在独特建筑风格的设计中，还可以考虑建筑与自然环境的融合，如通过景观设计和绿化带来的美感，使人们在使用水利水电工程建筑时也能感受到自然的美妙。

2 水利水电工程建筑设计分析

2.1 总平面设计

总平面设计是水利水电工程建筑设计的关键阶段，它确定了整个工程建筑的布局 and 空间组织。在总平面设计中，需要考虑工程的功能性、可操作性和效率性。首先，设计师需要确保各个功能区域之间的合理连接和工作流程的顺畅。例如，对于水电站建筑，总平面设计需要确保发电厂房、水闸、泵站等各个功能区域之间的协调和有效的物流流动。其次，总平面设计还需要考虑环境因素和周围地形的影响。这要求将建筑物与周围环境和城市风貌相协调，以保护环境和提升整个工程建筑的形象。总平面设计的成功与否在很大程度上决定了工程建筑的实用性和效率性。

2.2 平面设计

平面设计是指针对水利水电工程建筑中的各个分建筑，包括发电厂、水闸、泵站等的具体平面布局 and 空间组织。在平面设计中，设计师需要综合考虑工程建筑的功能性、安全性和流程合理性。合理的平面设计能够提高建筑物的工作效率，并满足工程建筑的操作需求。例如，对于发电厂房，平面设计需要确保发电设备的合理摆放、人员流动的便利和安全出口的设置。另外，平面设计也需要考虑人机工程学的原则，使建筑物的布局 and 设备的安排符合人体工程学，提高工作的舒适性和效率。平面设计在水利水电工程建筑中起着关键作用，它

不仅影响建筑物的实用性，还直接关系到工程建筑的操作效率和人员安全^[4]。

2.3 造型风格设计

造型风格设计是指在水利水电工程建筑设计中注重建筑的美学表达和独特形象的塑造。在设计过程中，考虑建筑的造型风格是非常重要的，它能够赋予独特的特征和个性，并与周围环境相协调。造型风格设计的成功在于将结构、功能和美学进行有机融合。例如，对于水闸建筑，可以运用流线型的造型，使建筑形象与水流动态相呼应。另外，在独特的建筑风格设计中，也可以融入当地的建筑文化和地域特色，以实现与环境的和谐共生。通过造型风格设计，工程建筑可以成为地标性的建筑物，提升城市形象，并且为人们带来美学体验。

3 水利水电工程建筑设计的实践与创新

3.1 加强协商、融合

水利水电工程建筑设计是一项复杂而重要的工作，需要在多方利益之间进行协商和取得一致，以保障设计方案的实施和效果。在这个过程中，设计师需要与工程主管部门、技术专家、相关企业和社会公众等多方进行广泛的沟通和协商，以确保各方的需求得到充分考虑，并找到最佳的平衡点。在与各方沟通和协商的过程中，设计师首先需要充分了解各方的需求和关切。工程主管部门可能关注的是工程的安全性和合规性，而技术专家则会注重设计方案的技术可行性和可靠性。相关企业可能关心工程的经济效益和可持续发展，而社会公众则关注的是工程对周边环境的影响和对公众的福利^[5]。只有充分了解各方的需求和关切，设计师才能在设计方案中做出合理的权衡和取舍。在解决不同利益之间的冲突时，需要加强协商和融合。以水闸建筑设计为例，农民需要利用水闸进行灌溉，而航运需要保证水闸的通行能力。设计师可以与农民和航运相关方进行多次沟通和协商，找到既满足灌溉需求又能保证航运的设计方案。这就需要设计师具备良好的沟通和协商能力，能够听取各方的意见和建议，并在平衡各方利益的基础上做出决策。加强协商和融合不仅可以解决利益冲突，还可以促进各方共同参与和共同承担责任。通过与各方的沟通和协商，设计方案可以得到更广泛的支持和认可，各方也会更加愿意积极参与和投入资源。这不仅可以提高设计方案的可接受性和可实施性，还可以增强项目的成功实施和运营。

3.2 积极考虑多项因素的影响

水利水电工程建筑设计在实践中起着至关重要的作用。设计师需要综合考虑技术、经济、环境和社会等方

面的因素,以确保工程的可行性和可持续性。技术因素是水利水电工程建筑设计的基础。设计师必须熟悉相关的技术标准和规范,确保工程的稳定性和可靠性。在设计中,要考虑水资源的供应和分配、水流方向和速度等因素,以确保水电站能够正常运行。考虑抗震、防汛和安全等技术要求,以应对各种可能的自然灾害和事故。经济因素在设计中扮演着重要角色。设计师需要在满足工程需求的同时,尽量降低成本。他们需要考虑不同建筑材料和技术的成本效益,选择最经济实用的方案。还要考虑项目所需的投资回报率和利润率,确保决策的经济可行性。环境因素也是设计中不可忽视的因素。设计师需要评估工程对环境的影响,并采取相应的保护措施。例如,在水电站的设计中,需要考虑到河流生态系统的平衡和保护,尽量减少对生态环境的破坏。还要关注水资源的合理利用和节约,以及废水处理和固体废弃物处理等环保问题。社会因素是水利水电工程建筑设计中重要的考虑因素。设计师需要考虑工程对当地社会的影响,如就业机会、公共设施和交通等。他们还需与当地政府、社区和利益相关者进行协商和沟通,以充分了解当地的需求和意见。

3.3 加强创新

水利水电工程建筑设计是一项关乎社会发展和人民生活的重要工作。随着科技的不断进步和社会需求的不断变化,传统的设计方法和技术已经无法满足新时代的要求。因此,创新成为了设计工作中不可或缺的一环。技术创新是水利水电工程建筑设计的核心。随着科学技术的快速发展,新材料和新技术不断涌现,为设计工作提供了更广阔的发展空间。比如,传统的建筑材料可能存在使用寿命短、耐久性差等问题。而新型复合材料的引入,可以改善这些问题,延长建筑物的使用寿命,并提高建筑物的性能。智能化技术的应用也大大提高了建筑物的智能化水平,使得设备的控制更加方便和精确。设计理念创新也是推动水利水电工程建筑设计发展的重

要因素。传统的设计理念注重功能性和经济性,往往忽视了对环境和可持续发展的考虑。而通过引入绿色建筑理念,如节能、环保和资源循环利用等,可以将建筑物打造成为更加环保和可持续的工程。此外,可持续发展理念也需要与现代城市规划相结合,以满足人们对生活品质的追求。智能化设计则可以提供更加便捷和舒适的使用体验,为人们创造更好的生活条件。创新不仅能够提升水利水电工程建筑设计的质量和效果,还可以解决实际问题 and 挑战,提高工程建设的质量和效率。例如,在城市设计中,创新设计理念的应用可以解决交通拥堵、人口密度大等问题,为城市的可持续发展提供更加科学和有效的解决方案。而新材料和新技术的引入,可以降低工程建设的成本并加快施工进度,从而提高工程的效率。

总结:水利水电工程建筑设计的实践与创新需要加强协商融合、积极考虑多项因素的影响和加强创新。这些方面的实践和创新有助于提高设计方案的可接受性和可实施性,同时也能够推动水利水电工程建筑设计的发展和进步。通过不断的实践和创新,水利水电工程建筑设计可以更好地满足人们对水资源利用和能源开发的需求,同时实现可持续发展和社会效益的最大化。

参考文献

- [1]隆锐.关于水利水电工程中建筑设计的研究[J].绿色环保建材,2020,(06):225+228.
- [2]牛小玲.浅谈水利水电工程建筑设计实践[J].中国建材科技,2019,28(03):123+36.
- [3]王若楠.水利水电工程中建筑设计探讨策略[J].建材与装饰,2018,(45):288-289.
- [4]韩配.水利水电工程BIM标准框架的研究[D].华北水利水电大学,2018.
- [5]杭旭超,杨雅新.浅谈水利水电工程建筑信息模型与三维协同设计[J].江苏水利,2017,(12):65-69.