

# 土木工程的特点与土木工程的发展

李美林

中国五冶集团有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i2.5092

**[摘要]** 土木工程即指用建筑材料建造的用于一切生产生活及环境治理方面的工程设施,该项工程决定着城市的发展脚步,关乎大众的生活质量。现阶段,社会发展对土木工程提出了更高的要求,所以土木工程也必须尝试创新,在多方面寻求突破,以适应行业的发展需求。本文将详细探究土木工程的特点,以及当今大环境背景下,土木工程的发展前景,希望给予相关人员以一定的借鉴。

**[关键词]** 土木工程; 道路桥梁; 房屋建筑; 发展前景

**中图分类号:** TU8 **文献标识码:** A

## Characteristics and Development of Civil Engineering

Meilin Li

China MCC5 Group Corp. Ltd

**[Abstract]** Civil engineering refers to the construction of building materials for all production and life as well as environmental management of the engineering facilities, which determines the pace of urban development, and is related to the quality of life of the public. At present, social development has put forward higher requirements for civil engineering, so civil engineering must try to innovate and seek breakthroughs in many aspects to meet the development needs of the industry. This paper will explore the characteristics of civil engineering in detail, as well as the development prospect of civil engineering in the context of today's environment, hoping to give some reference to relevant personnel.

**[Key words]** civil engineering; road and bridge; housing construction; prospects for development

随着城市建设脚步的逐渐加快,社会对于土木工程的需求也日益提高,所以土木工程也需要进行行业的转型升级,以符合现代化城市的建设要求。与此前的工程建设相比,现代土木工程具有更大的优势以及更多新的特征。本文将围绕现代土木工程的特点展开论述,分析土木工程的未来前进方向。

### 1 现代化土木工程的几大特点

当前,土木工程所涉及的建筑类型更为多样,建设规模更大,高度更高,土木工程已经进入到全新的发展阶段,面临着更为严峻的挑战。针对新时期土木工程呈现出的特点,我们主要可以总结为以下几点:

#### 1.1 建筑材料方面的特征

进入21世纪,科学技术领域有了更多新的发现,其向着更高水平的领域迈进,建筑材料也到了一定程度的创新与发展。高轻度的轻型材料借助新技术完成了专业领域的创新,更为轻质的铝合金、镁合金等玻璃材料在土木工程行业的应用频率大幅提高,并改变着整体工程的品质,使工程建设质量更有保障。但是上述材料同样受到技术发展程度的影响,再加上材料价格偏高,所以也一定程度的降低了上述材料在实际工程建设中的应用范

围。而这一点,正需要相关专业人员不断探索克服,以完成材料的全新升级。另外,当前土木工程领域,钢材、混凝土材料在轻度和耐久性这两个物理性能方面,也无法适应现代化土木工程的建设节奏,仍保留着相当大的发展创新空间。相关人员需要从技术和设施两个方面入手,尝试一定程度的更新升级,以期加快土木工程的前进步伐。

#### 1.2 工程地质与地基的特征

土木工程建设中,不仅材料至关重要,工程地质与地基同样决定着整体建设的质量与安全。具体来说,工程地质与地基的固有承载能力,力学性能,应力条件均关系到整体工程的设计和施工,不仅如此,还会决定建筑材料、施工技术以及施工设施的选择,且对于地下工程的影响极大。纵观当前土木工程作业条件,开展工程地质与地基的勘察作业时,需要专业人员亲临现场,完成钻探和取样工作,之后再带试样到室内实行试验分析,上述流程在很大程度上限制了地质与地基的勘察作业,诸多极具探索性的工作无法得到实现。

#### 1.3 工程规划方面特征

在传统的土木工程当中,整体的规划主要是结合之前的工

程经验对方案进行明确,并在其中选择出最优的方案。在现代化土木工程中,施工设备的规模逐渐扩大,相关人员要想顺利完工,则必须从工程理论和具体的操作方法方面入手,加大研究力度,全方位优化规划体系。这里以规模相对较大的水坝工程为例。该项工程建设势必会对自然环境产生影响,固有的生态平衡以及农业生产均会受到干扰,一项工程的竣工虽然可以为经济发展与城市建设作出贡献,但随之而来的环境问题也必须考虑其中。这就需要在工程建设前,进行全方位多角度的规划,在施工建设与环境可持续发展上找寻平衡点,以实现环境友好型及可持续发展型的土木工程建设目标。

#### 1.4 工程设计方面特征

土木工程进入具体设计阶段,不仅要考虑到工程质量安全方面的问题,还需顾及实际施工的完成度、美观度和经济性。对此,可以借助概率统计的形式对荷载值以及材料的强度数值进行分析,对自然环境当中风力、海浪等作用在时间与空间当中的分布规律进行研究与分析,对材料结构状况与岩土之间的作用进行分析。完成上述工作内容后,应加大对工程结构优化和极限状况的探究力度。不仅如此,在工程设计中还可以利用计算机技术,充分利用其计算与设计功能,增强整体工程的稳定性,为土木工程的安全竣工保驾护航。

#### 1.5 工程施工

现代化土木工程不仅对工程规划设计有了全新要求,由于其规模日益扩大,对先进工程设施的需求也与日俱增,土木工程的施工工具、设备类型更为多元,自动化程度更高,整体施工环境从之前的人工机械化进入高效率自动化。此外,土木工程管理工作也发生一定程度的变革,科学性更强,系统工程理论得以全面落实到具体作业中,这不仅能够缩减工程造价投入,而且施工效率也得到极大得提高。

## 2 土木工程的施工技术发展

### 2.1 地基基础施工技术

在土木工程实际作业过程中,桩基施工技术的应用频率较高,正式开展施工前,要求相关专业人员对工程设计方案实行全面分析,探究两种不一样的机械状况。第一种状态是正常使用的极限状况,即在正常使用时选择的基本状态;第二种则为地基承载能力达到最大值时的状态。施工人员开展桩基施工时,需要完成以下三个步骤:

第一,桩形的确定。确定桩形时,要求施工人员参照工程实际情况科学选择;第二,确定双吊点位置。该环节同样要求施工人员按照相关原则规范进行。第三,施工人员应具有一定的统筹规划能力,并针对实际工程进行综合分析,防止实际施工过程中面临突发情况,影响土木工程的质量与进度。

此外,桩基施工技术不仅能够增大整体工程的结构载荷,同时还可以显著缩减纵向载荷,全面改善工程结构受力条件,避免沉降问题的发生。具体施工过程中,施工人员需要先将作业现场的石头、泥土实行高效处理,以增强结构的稳定性,减少外力作用。现如今在该环节施工中,应用频率较高的施工技术为钻孔桩

施工技术。钻孔灌注桩以机械钻井为主,在建筑物基础上直接形成桩孔。之后在桩身内侧安装钢筋笼,并将混凝土等物质注入桩基,以形成稳定性极强的地基基础。该类型施工技术的优点为资金投入低,作业效率高,且具体施工时不存在震动、地面隆起、侧移的情况,适用于多类型桩基础。

### 2.2 钢结构施工技术

施工人员应用钢结构零部件时,应当优先检查部件类型、位置,之后开始清洁工作,确保部件质量、性能符合工程要求,能够真正的发挥出钢结构施工技术的最大作用。具体来说,施行该技术过程中,施工人员要加大对钢结构连接位置的关注力度,应用焊接技术推进整个环节作业的顺利进行。这就要求施工人员具有一定的专业能力,对部件连接位置及相关技术的应用有系统的认知。同样关键的是,进行该环节作业时,管理人员也要加入进来,要加强对施工人员的监督,及时发现操作中的问题,并予以改进,保证整体工程的高效率进行,防止安全隐患的产生。

### 2.3 混凝土结构施工技术

混凝土结构施工技术主要包括两种,分别是预制和浇筑。预制主要指的就是在施工现场周边设置对应的铸造模具,并将周围支撑的稳定性发挥出来。该技术的优点为造价成本偏低,制造的混凝土品质有保障。浇筑法的施工原理为,利用混凝土结构的支撑作用及黏性来支撑模型。该方法施工效率明显优于浇筑法。

### 2.4 预应力施工技术

在现阶段的土木工程中,传统的预应力技术应用频率依然较高,该技术即为将预应力钢筋直接置于混凝土最中间处。该种方式能够满足施工规模小,施工内容简单的土木工程项目需求,但随着工程施工规模的扩大,诸多施工因素相互影响,传统的预应力技术已经无法适应当下施工需求。预应力创新技术与现代化土木工程显然更为契合。其符合当下工程施工的多方面要求,混凝土横截面得到了多次加固,自然使混凝土预应力大大提升,切实的完善了工程的建设品质。

## 3 土木工程体系未来发展前景

现代社会开阔了多领域发展路线,土木工程体系也拥有更为宽广的未来发展前景。在接下来的行业领域发展中,先进创新型理论、信息化技术、长远发展理念都将融入土木工程,促进整个体系高效运转,实现土木工程的现代化转型。

### 3.1 指导型理论的未来发展前景

在土木工程理论中,力学是其最为核心和关键的知识系统,土木工程力学体系的突破是创建出全新的分析方法与数值处理方法。在面对比较相似的复杂结构以及流体介质的状况时,当前固有理论方法显然无法满足相关需求。在未来,土木工程体系中将加入更具专业性的数学知识,以应对工程中出现的高复杂度数值计算处理任务。再者,现代科技的进步,也将计算机技术带入土木工程之中,该项技术能够有效处理高难度模拟状况,成功还原工程的实际情况,推动整体作业的顺利进行。土木工程中的力学体系,有利于宏观到微观的转化,且该体系中的控制论和虚拟化技术也将得到最大化的利用,能够保障土木工程体系更为

现代、高效,解决此前存在的诸多工程建设问题。

此外,在未来的土木工程发展道路上,其理论体系中还会融入材料、环境、机械等理论知识,加入城市建设、建筑专业学科,推动土木工程的可持续发展,加快绿色城市前进步伐。土木工程体系内的次级性学科能够在现实状况的推动下催生出新型的学科,各类专业学科融合渗透。这里以工程规模较大的体育场建设为例,该类型工程项目会与桥梁结构中的悬索体系实行融合运用,以解决施工中存在的各类专业性问题,加强土木工程施工的安全性。

### 3.2 信息化技术的融入

在土木工程包括多阶段、多环节的作业内容,工程建设周期较长,这其中,工程设计阶段到成果展示阶段,是整个工程最为关键核心的内容。现代社会进入信息新时代,高新技术更多地融入到土木工程中,并促使工程中的传统学科进入转型升级期,施工技术、环境工程、经济学理论均成为加速现代土木工程前进的重要助力。

未来的土木工程中,信息化技术的应用愈加普遍,并将成为工程建设中不可或缺的一项技术。信息化技术在工程中的诸多环节均有涉及,如CAD、工程进度管理、施工阶段相关资料的收集和管理,建筑体系结构强度计算,以及针对具体施工问题,制定出与之对应的解决策略,上述内容均要依靠信息化技术完成,保证现代土木工程达到全过程信息化目标。比如借助传感装置与电子计算机设备,对建筑物体系进行全方位监督,对建筑物的整体状况进行掌控。

### 3.3 实现可持续发展与人性化

现代土木工程的未来发展计划中,可持续发展与人性化占据着相当重要的位置,其关乎社会的整体规划,决定着大众的生活品质。土木工程建设期间,不可避免的会产生施工垃圾,能源资源的损耗,对自然环境造成一定影响。当前社会更加关注绿色可持续发展,在土木工程的未来前行道路上,也应当融入可持续发展理念,提高资源能源利用率,减轻环境负担,平衡工程建设与自然环境间的关系,推动二者协同进步。而为达成上述目标,科学先进的工程管理机制成为践行目标之关键。从工程设计、实施到后期维护管理,都应最大程度地减轻对环境的破坏。

再者,土木工程还要兼顾社会与经济效应。为此,土木工程建设中应注重资源能源的保护及有效利用,解决资源污染问题。这里以青藏高原铁路工程为例。该类工程的各环节周期都需要将生态保护放在首位,统筹规划铁路施工,在设计阶段不得采取封闭管理策略,避免工程垃圾越堆越多,施工噪音难以消解吸收,给自然环境造成负担,要切实的加强工程的人性化管理。

### 3.4 主动控制技术

就目前的状况而言,大多数的土木工程体系建筑物都被视为静态同时被动的物体。当外界的环境产生变化时,如温度、突发状况、风向变动等,土木工程只能借助自身结构进行被动抵御,而这将在极大程度上削弱建筑物灵活性,拖慢施工进度。鉴于此,在未来的土木工程建设中,还应更多地应用主动控制技术,如计算机技术、模糊控制技术,这类技术能够增强建筑物灵活性,有效应对各类环境变化,加快工程的进度。

## 4 结束语

综上所述,在土木工程建设中,建筑材料、工程地质与地基、工程规划等均需做出适当改变,以满足现代化建设领域的需求。与此同时,现代化土木工程的未来发展,也应秉承人性化与环境和谐相处的理念,更多地融入信息化技术,加强工程建设灵活性与高效性,以此实现经济、环境与建设的多项平衡,开拓未来发展道路,使土木工程建设成为可持续发展型的产业。

### [参考文献]

- [1] 龚东梅,赵磊.现代土木工程建设管理以及未来发展方向[J].砖瓦,2021(04):71-72
- [2] 孙振凌.新常态下土木工程施工中绿色建筑材料的应用分析[J].陶瓷,2021(12):101-102.
- [3] 王舒,张云斌,张宇.探讨现代土木工程的特点与未来土木工程的发展[J].科技风,2021(14):103-104.
- [4] 郭琴.现代土木工程的特点及未来土木工程发展趋势分析[J].产城:上半月,2021(1):1.
- [5] 姚琪.探讨现代土木工程的特点与未来土木工程的发展[J].商业 2.0(经济管理),2021(14):1.
- [6] 余相杰.浅谈现代土木工程的特点与未来工程的发展[J].太原城市职业技术学院学报,2018(09):171-172.