

浅谈力学在土木工程中的应用与发展

李兴娟

(太原铁路机械学校 山西太原 030006)

摘要: 依照土木工程整体的技术发展, 促使相关工作质量有显著提升, 继而在土木工程建设水平方面也有所进步, 突出了力学的实践应用, 更好的发挥土木工程中的建设效用。在土木工程项目建设环节, 积极地融入力学优势, 确保借助结构的稳定性, 尽可能地节约材料使用, 并满足土木工程设计施工标准, 创造出最具应有优势的工程项目。由此, 结合力学本质概念分析, 辩证性的展开土木工程力学应用分析, 详尽的展开论述, 更好地完成力学应用总结, 推动土木工程实际建设发展进程, 谋求为提升我国土木工程建设能力, 加强技术应用等诸多方面提供实践参考依据, 展望未来土木工程发展前景, 实现更高效的施工目的, 表达对土木工程建设科学化的热切期盼。

关键词: 土木工程 力学 应用 发展

中图分类号: G642; TU311 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.23.163

一、综合论述力学理论内容

力学是基础性的学科内容, 具体在推演规律中表现出极强的普遍性, 能够为解决多种工程问题提供必要的技术支持, 是专业性且科学性的理论依据。当然, 力学本质上可以归属于技术类学习科目, 包含工程学方面的多种原理, 特别的在计算方法归纳和测试程序总结方面都具有绝佳的应用优势。力, 可以认定为物体之间的相互作用, 当单一物体受力, 即表明存在另外施加外力的物体, 两者分别代表受力方和施力方。同时, 结合力独有的性质特征, 相应的分析力表达的作用效果, 完成多个类别的力量分类, 可以更加详尽的进行力学分析, 突出力学理论知识应用的辩证性探究成果。具体在力学论中, 主要内容穿插在力学知识学习的全过程, 涵盖力的合成与分解, 并且实现力的平衡等, 逐步延伸为力学知识学习的重要前提。力学所表现的特性, 促使其来源于生活并且受用于生活, 通过多种实践研究, 通过力学知识, 可以将生活中的实际问题予以简化, 在现实情形允许的条件下, 更好的做出总结, 解决生活困难, 提出适宜的策略措施^[1]。

也就是说, 通过土木工程与力学知识的相互融合, 更好的使用力学思想解决实际问题, 确保土木工程施工建设质量达标, 开展施工全过程的监督管理, 更好的进行土木工程建设工作解释, 表达力学理论知识在工程应用中的实际现象。在力学与土木工程之间的关系十分鲜明, 两者之间相互促进的同时, 也可以在协同作用下, 实现共同发展进步的目的。通过力学理论在土木工程建设环节的广泛应用, 土木工程建设过程表现出极强的科学性, 进一步提升工程施工质量。在

探究建筑物各个零部件组成, 分析其实际的受力情况, 更好的借助力学知识进行延伸, 保障建筑物内各个部分都是相互制约的, 维持在平衡局面上, 突出工程建设方法的高效应用价值。由此, 随着力学理论的长期发展, 相应地做出土木工程建设技术检验, 探究相关技术实践应用的科学性成果, 合理的做出工作总结。也能够结合土木工程建设阶段遇到的现实性问题, 辩证的进行困难分析, 在真实的工程实践中, 逐步完成全新力学理论知识的摸索工作, 力求获得更广阔的力学理论应用, 加快力学研究取得全新突破^[2]。

二、力学与建筑力学之间的关系

相较于力学本质, 是物理学的一类分支, 作为基础性的学科, 更加突出了力学理论知识的研究应用效果。具体可以将力学内容进行分门别类, 由于力学是生活中的总结, 所以, 借助专业化的力学知识, 更好地完成现实生活问题解决, 将生活中的现象予以科学性的总结概括。建筑力学是归属于土木工程建设中的内容, 作为工程建设基础, 细致地做出类别划分, 都是在力学的基础上进行延伸。也就是说, 由于力学的持续性发展, 与建筑工程之间建立紧密的联系, 特别是在极端的条件下, 很多不能通过实验方式解决的现实问题, 都可以借助力学原理的应用, 相应地做出总结, 分辨土木工程中所涉及的力学问题, 更好的加快我国力学理论发展速率。可以将力学原理看作是建筑力学的核心, 而相应的建筑力学是依据力学原理为基础, 在土木工程方面所做的延伸, 更加补充说明了力学原理的细节性内容。两者在学科上的关系是交叉性的, 相互之间存在联系的同时, 又彼此独立存在, 不能一概而论。

随着近代工业革命愈发重要, 加快土木工程发展, 促使其逐步成为完善的工程的体系, 延伸出多个施工项目, 不仅包括建筑工程, 同时在公路桥梁等方面也发挥积极作用。所以, 在、土木工程建设内容更加多样化, 内涵特点逐步明确, 展现出日益丰富的发展趋势, 所以, 需要强化土木工程建设工作开展, 专注于全过程监督, 提前完成施工初期的勘察工作, 保障施工准备是全面的, 更好的做出施工技术选择, 并关注施工质量监督工作开展, 推进土木工程施工建设发展, 落实好施工控制与目标实现。结合土木工程施工技术选择, 在工程结构愈发复杂的情形中, 需要保障土木工程施工建设的完整性, 遵循相应的力学原理指引, 保障施工过程的科学性。特别是在约束土木工程使用方面, 尽可能地提升对工程项目安全性的性能监督, 强化工程项目基本能力。对比力学与建筑力学两者关系特点, 在相互发展环节, 更突出了彼此促进的积极性, 依据力学为基础, 详细的展开建筑结构的受力情况分析, 提升分析过程的准确性, 更好地完成分析结果总结, 更好地展现建筑力学的效用价值。

三、土木工程中如何应用力学理论知识

将力学理论融入土建工程中, 展现积极的应有效果, 更好地提升土木工程建设的安全性, 确保施工结构的完整程度, 更加明确的突出土建工程项目结构特点。正是由于结合了力学理论基础, 在工程实施阶段, 相应地做出多个角度内容延伸时, 着眼于建筑细节深究, 落实力学知识体系创建工作外, 表达了设计理想的现代化, 更好地突出建筑结构设计的创新性, 保障土木工程施工每个流程都能与力学知识一一匹配, 全面地做出力学理论知识应用研究。

1. 压力

在土木工程建设环节, 力学理论做出更加详细的类别划分, 其中压力理论作为重要组成, 在土木工程设计和施工阶段有十分广泛的应用。结合真实土木工程建设实际而言, 对于案例中明确指出的项目施工要求, 依据相关标准为前提, 完成具体的施工方案制定工作, 强化施工计划的实践应用效果。当然, 在土木工程的施工过程中, 综合性地做出工作考量评估, 知晓具体的施工工艺选择, 确定好最终的施工材料, 从而提升压力理论在土木工程建设环节的真实应用价值。在项目施工活动开展时, 预先完成施工材料选择, 充分应用压力知识, 结合实际工程特点, 确立使用的材料类型, 保障施工材料的宽度和长度数值都已完成压力测试, 确保施工顺序是合理且科学的。由于压力理论知识应用, 促使土木工程项目建设更加专业, 充分关注压力系数, 促使工程项目

处于允许的压力承担数值范围内, 进一步提升项目工程施工质量, 加快工程项目整体的施工速率。

2. 合力

分析土木工程中的力学理论应用, 不同施工节点, 作用在工程项目上力是不同的, 都发挥了各自独有的力能效用。其中, 合力作为多个力能的集合, 表现出较强的综合性。依照能量守恒定律, 分析不同作用力, 相应的进行叠加, 产生合力并展开分析, 总结归纳出土木工程力学应用中最为常用的原理。深入的进行合力理论分析, 将施工环节中涉及的多个复杂情况进行简化, 对于合力的分析, 延伸成为多个力的综合, 更好的化繁为简, 提升力学理论知识应用, 降低土木工程实际建设分析难度。可以借助杠杆的作用, 完成沉重的建筑材料移动, 尽可能地减少无用功损失, 突出施工方法应用的科学性。由于合力效应作用, 更加直接的作用于工程施工材料上, 通过区分合力效应, 促使合力效应表现出趋于平衡的实际现象, 确保项目工程施工环节中所有力学现象形成整体, 维持在良好的相互制衡状态, 有效的提升土木工程施工过程的稳定性, 落实好项目施工体系建立工作。

3. 重力

重力理论是应用最为广泛的力学理论内容, 对于土木工程来说, 重力学理论十分重要, 更好的发挥理论应用效果, 专注于土木工程的施工环节优化, 提升工程设计方案的实践效果。对于重力相关的理论知识, 结合土木工程施工的不同阶段, 知晓各个材料之间的相互作用力, 依照牛顿力学公式, 完成准确的数值计算, 提升土木工程施工设计环节的科学性。要求工程项目全部设计内容都按照施工要求予以设定, 充分满足工程建设的施工条件, 并且在之后施工结束后, 按照工程特点, 完成重力试验, 确保土木工程测试指标均达到标准。还有就是做好工程建设的准备工作, 将所采购的全部施工材料进行检测, 积极的应用重力知识, 确认施工材料的基本性能, 通过科学的重力计算结果, 相应的完成材料选择, 提升施工准备过程的工作效率, 在源头上提升土木工程的施工安全系数。具体在实践环节, 针对重力与反力两项内容, 结合其相互作用的关系特点, 简化施工运输工作, 协调力能关系的同时, 更好地进行功能关系调节。对于重力学理论在土木工程的应用工作分析, 强化土木工程实际的施工效率, 专注于施工质量检测结果, 依照计算公式保障数据结果的准确性, 更科学地进行施工方案设计, 并且保障施工材料选择工作的专业性, 加快建设施工环节的运输速率, 提升工程项目整体的安全性, 保障土木工程建设施工活动更加

高效,能够在约定的期限内圆满完成。

4. 摩擦力

另一项常见的力学形式就是摩擦力,特别是在土木工程环节,也表现出极为广泛的应用效果,具体有利于突出建筑工作开展。在土木工程施工建设环节,需要使用多个滑轮,从而通过滑轮的作用,转变原有的施工材料运送方向。通过实际滑轮受力情况分析,综合性的探究摩擦力应用结果,需要借助科学的工作策略,尽可能地减低阻力影响,改善材料运输环节的阻力做功造成的能源损耗。为从根本上转变摩擦力的不良影响,提升建设的整体效率,提供必需的工作引导。可是在实际的接触作业环节,需要对摩擦力的影响进行全面分析,由于摩擦力存在,压力面实际承受压力额度增大,知晓摩擦力产生原因,合理地进行力学应用,有利于提升土木工程整体建设的稳定性。在土木工程建设环节,积极地进行摩擦系数调整,进一步提高施工工艺应用效率,强化材料自身特点,注重成本控制,削弱功率损耗,保障施工企业运营利益的同时,更好地强化土木工程建设成果。

四、力学未来在土木工程中的发展展望

由于力学技术注重理论应用,直观表现在土木工程中涵盖三个层次内容,随着三个力学板块的真实实践,相继延伸出更为具体的土木工程力学施工管理技术。在材料力学技术中,核心内容构成就是材料,通过分析应用材料的外貌特点,探究其施工稳定性,更好的知晓其物理强度性质。在理论力学技术中,结合多个工程结构,综合性地看待构件的受力平衡效果,总结出相应的实践结论。对于结构力学技术中,分析土木工程的受力规律,并且知晓传力规则,从而完成受力后的变形规律验证。具体结合土木工程发展趋势,更多的是结合了建筑力学理论,并且广泛的予以应用,并突出了建筑施工效果。

1. 理论力学

建筑理论力学的研究本质是采用辩证的思维,科学的看待物体运动规律,是包括动、静力学和运动学的一般力学。在分析静力学内容时,根据物体自身处于受力平衡状态时,分析该物体承受的多种作用力都需要满足的条件,并且将物体的作用力分析方法进行简化,得出最终结果。动力学侧重于分析物体的机械运动过程,探究与作用力之间的关系。而运动学则是在几何角度上完成物体运动过程探究,不分析物体运动的实际原因^[1]。

2. 固体力学

固态力学作为力学学科中的分支内容,主要是研究刚体力学的基本性质,通过专业性的理论研究,分析固体在接受外力影响时,所表现出的行为,结合变形和温度特点,更加细化的完成学科类目划分。对于单杆结构来说,是材料力学主要的研究队形,需要对固体性质进行分类,验证单杆的拉伸、弯曲特性,判断单杆的刚度和强度,从而计算出单杆的稳定性,充分且全面的做出力的分解与合成判断,确保单杆的受力平衡。在计算机技术的长期发展中,固体力学具有更加广泛的应用,推进了模拟法和数字结构建模策略的积极扩张。

3. 流体力学

流体力学则是将流体流动与平衡的机械运动总结成一般规律,广泛地应用于工程实践当中,涵盖物理浮力规律和附体稳定液力平衡等多种理论。主要的研究对象是流动的物体,气体或是液体,随着工业实践应用,流体力学获得广泛关注。在我国的都江堰水工系统建造案例中,充分应用流体力学,突出土木工程建设成果,当然,在流体力学的油气生产领域应用中,更加快了应用速率,表现出较强的应有优势。

结语

土木工程可以表达为工程力学的外在形式,是核心组成,通过长期的延伸发展,形成了更加稳固的关系,共同组建成不可分割的整体。通过可靠的力学支持,土木工程结构更加稳定,安全系数较高,创设出众多令人惊艳的建筑作品。因此,随着未来土木工程建设的发展进步,深入开展土木工程力学理论探究,依据力学基础知识,将力学理论应用在全部分工阶段,更好地提升工程项目建设稳定性,强化项目设计成果,突出成本控制工作优势。

参考文献

- [1]于家曦,张天阳,赵治儒,等.应用型本科院校土木工程专业工程力学教学改革浅析[J].读写算(教育教学研究),2021(7):2.
- [2]方耀楚.浅析实验与可视化教学在高校土木工程力学教学中的应用[J].当代教育实践与教学研究,2019(22).
- [3]管玲凤.浅析“定性结构力学”在土木工程结构项目中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2021,000(019).

作者简介

李兴娟(1978.2—),女,汉族,河北省泊头市,硕士研究生,讲师,研究方向:工程力学。