

“双碳”目标下土木工程施工技术的创新探讨

李佳航

中国国家博物馆 北京市 100006

摘要: 在环境与发展的关系问题上,我国早就摆脱了“先污染、后治理”的传统观念束缚,即从过去的发展与环境保护相互冲突,到后来相互兼容,再到提出“绿水青山就是金山银山”等新理念。我国实现了生态环境保护与经济发展协同共进。2021年《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》以及《2030年前碳达峰行动方案》,这两个重要文件的相继出台,共同构建了中国碳达峰、碳中和“1+N”政策体系的顶层设计,而重点领域和行业的配套政策也将围绕以上意见及方案陆续出台。近年来,我国土木工程快速发展,工程项目的规模越来越大,功能越来越复杂。为了确保土木工程施工质量的同时增强节能减碳意识,必须及时解决土木工程施工技术中存在的问题,结合国家碳达峰碳中和的大政方针和土木工程施工的特点,创新土木工程施工工艺和施工技术,提升施工单位的综合竞争力。本文主要针对于土木工程施工技术的创新及发展进行简要探讨分析。

关键词: 碳达峰;碳中和;土木工程;施工技术;创新发展;双碳指标

1 土木工程施工特点

1.1 环境因素

大多数的土木工程施工建设是露天作业,环境恶劣,整个施工过程中容易受到地理环境、天气变化的影响。在实际土木工程施工过程中,经常由于雨雪、风沙等天气因素改变或者中断土木工程施工计划,不仅影响施工进度,而且影响土木工程施工质量,因此土木工程施工之前,应结合施工现场的实际情况,制定可行性和预见性较强的施工方案,相关施工单位应密切关注土木工程施工当地的天气变化,编制科学合理的安全防护方案,做好突发状况的应急处理。

1.2 流动性因素

土木工程项目施工具有较强的流动性,很多施工地点都不固定,施工人员多来自农村,缺乏专业的施工技能,综合素质不高,并且土木工程施工单位的人员流动性较大,往往施工内容不确定,缺乏积极性和主动性,影响土木工程施工效率和施工质量。

1.3 复杂性因素

土木工程施工是一项非常复杂的综合性工程,不同类型的土木工程项目,其使用功能不同,这对于土木工程施工提出了更高的要求,并且我国幅员辽阔,各个地区的地理环境存在很大差异,这给土木工程施工也带来很大难度,对于土木工程施工技术提出了更高的要求。

2 土木工程施工中所存在的问题

2.1 施工质量的严格把控

施工质量直接关乎着土木工程项目建设可持续性,关系着居民的生命和财产安全。通常所存在的问题大都

是钢筋成型绑扎不符合规范,钢筋漏放及长度不充分,砖砌体纵横墙及砌筑这两方面不同步,或者是砌筑所采用的砂浆配合比不适宜。

2.2 监理人员自身素质培养

土木工程施工中大多施工企业监理人员自身素质缺失,绝大多数监理人员并没有合同意识及法律意识,或者是合同意识及法律意识都非常薄弱。加上对施工过程中各方面问题缺乏实际经验则影响整体施工管理。国内市场土木工程施工监理机制并不健全,目前,监理市场不稳定,因此,对土木工程施工展开科学有效的监督较难,同时也制约了其行业正常发展。

2.3 施工中所存在的环境问题

环境因素的不可控性极大,环境条件对工程施工有着极大的影响。若是未能予以重视则这类问题会持续加重。施工中所存在的环境问题主要是空气中的粉尘及各类有害物质,施工过程中会产生极大的强光及噪声,加上施工现场极为混乱,往往会出现一些高空坠落物及突发事件等。工程施工企业若是一味地追求利益缩短施工时间,会给当地居民造成很大的危害,导致施工进度控制不能满足整体施工。

2.4 排放不达标情况严重

土木工程建设中,存在着管理不到位、技术落后等原因造成的排放不达标情况,尤其是能源型资源的浪费和建筑垃圾排放超标、沙土扬尘排放超标等情况尤为严重。

3 “双碳”目标在土木工程中重要作用

建筑行业是我国的“碳排放大户”。根据中国建筑节能协会去年底发布的《中国建筑能耗与碳排放研究报

告(2021)》显示,2019年全国建筑全过程碳排放总量为49.97亿吨二氧化碳,占全国碳排放的比重为50.6%。王伟表示,我国整个建筑行业依然体现三个特点:大量建设、大量消耗、大量排放。

自“双碳”目标提出后,一年多以来,我国“双碳”政策体系建设呈现出多角度、全方位推进局面,为深化推进各行业、各领域“双碳”实践积累政策基础。在建筑行业,2021年3月份,住建部发布了《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》,明确了“落实碳达峰、碳中和目标任务”等基本原则,提出了“绿色低碳生产方式初步形成”等目标,以及“推广绿色建造方式”等任务。

2021年5月9日,中国人民银行发布的《2022年第一季度中国货币政策执行报告》指出,宜根据《“十四五”建筑业发展规划》和《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》,持续提升建筑效能,大力推动建筑业绿色低碳转型,加快智能建造与新型建筑工业化协同发展。研究报告显示,2019年,建筑生产阶段碳排放27.7亿吨二氧化碳,占全国碳排放的28%,高于建筑运行阶段碳排放21.3亿吨二氧化碳的数据。“建造过程是一个高碳排的过程。”

3.1 土木工程可持续发展。

土木工程的各项专业活动中,都应考虑可持续发展随着经济社会发展及城市化进程加快,采用混凝土及钢铁与玻璃幕墙作为施工材料的现代化城市建筑发展飞速,导致环境严重破坏,造成人与自然不协调发展。建筑设计师及土木工程师要重视可持续建筑观念的树立,推广使用自然资源设计技术,从而将现代化建筑建设理念合理应用,基于确保生态系统良性循环为主要原则而促使低碳建筑与人们携手同行。

3.2 低碳建筑可持续发展设计更为注重自然推广使用可促进生态系统良性循环,确保生态系统良性循环的关键就是采用不污染环境且高效节能节水的各类建筑技术及材料。土木工程施工阶段的可持续发展应重视节约水资源,施工中进行水资源监测,装设小流量设备及器具,不同条件下施行循环运用生产用水措施,以便降低施工过程中用水量及费用;电能节约主要是监控电能利用率,装设各种节能灯具及设备,采用声光传感器控制照明灯具,利用各类节能机械,施工时间安排科学合理,从而缩减用电量及电能节约;降低材料耗损则应重视采购时更为详细,确保现场管理科学合理,降低各类材料搬运次数及减少包装,健全各项操作工艺,增多推销材料周转次数,最终降低各类材料施工中的消耗而提升材料运用效率;使用可回收资源则关键是采用各种节

约资源的方式,这也是目前土木工程施工中应充分加强的一个方面。

3.3 可持续发展最有效手段是降低能源消耗设计及运用建筑物时应尽可能找寻适宜的节约能源方案,推广使用风能及太阳能与各类再生能源。土木工程人员要注重建筑垃圾及废料的减少,更应注重各种建筑废料的再次应用。如废混凝土及砖石等回收加工,用作地面材料及填充料,或者是用于筑路及重新制砖。

4 土木工程施工技术及创新

4.1 土木工程绿色施工技术

(1) 节约土木工程用材的技术。土木工程行业具有特殊的行业属性,在发展的过程中往往会消耗大量的能源,并产生一定量的土木工程废弃物,给能源与环境保护都带来一定的影响。开发绿色智能土木工程的过程中,如何有效地节约能源成为多方面关注的重点问题。从土木工程材料的发展来看,很多新型的节能材料开始出现。如废弃植物纤维开始被作为原材料,在土木工程行业中发挥着重要的作用。农业是我国的重要产业,其每年都会附带的产生可观量的秸秆等材料,将这些材料运用到土木工程行业领域中,能够变废为宝,创造更多的价值。河道淤泥经过科学地加工,也成为当前土木工程行业中的新型材料之一。除了新材料的运用外,节能能源也开始被广泛地应用到现代土木工程行业中。如鸟巢体育馆的空调系统就充分采用了节能能源,其利用地热能源来达到整个场馆内的温度调节目标,节约了大量能源。

(2) 节约用水技术。土木工程施工离不开水资源,其在利用大量水资源的同时,还会产生一定量的废水,这与当前节约用水的理念相背离,因此如何减少用水量、加强水资源的利用成为整个土木工程行业的关注重点。在针对居民区与商业区的设计中,应将其可能产生的废水进行收集,并统一处理成为中水,再次用于城市建设或者绿化、消防等方面。这样能够使得水资源循环起来,有效节约水资源。以北京奥运相关工程为例,其在绿化方面的用水多来源于中水。除此之外,其独有的屋顶雨水收集系统,也为其节约了大量水资源。

(3) 节地技术。节约用地是现代绿色土木工程行业发展的重要方面,目前该方面的技术主要指通过地下与屋顶两方面来拓展土木工程物的实质空间。在地下方面,多指根据实际地形建设车库或半地下室,以达到增加地下面积的利用度的目标;在屋顶方面,多将大坡屋顶设计改为小坡屋顶,在光线充足的前提下,增加了土木工程物的顶层利用面积。

(4) 太阳能、氢能源等清洁能源的推广和运用。

4.2 土木工程智能施工技术

(1) 智能化门窗具有众多优势,成为当前绿色智能土木工程行业的青睐对象。其外观多美观大方,在透光性与保温性等方面占有优势,其综合性能远高于普通门窗。除此之外,其多与自动报警系统相关联,当遇到外力破坏时,能够主动报警,可以满足用户对于安全性的要求。

(2) 日照控制器是利用太阳能资源的一种常见设备,在当前的土木工程应用中非常广泛。工作人员会根据土木工程所处的实际位置在该设备中输入相应的经纬度数据,该设备可以根据要求对整个土木工程的窗帘、天窗、百叶窗等多个部位进行自行控制。通过对该土木工程的采光时长进行控制,能够有效地调节室内的温度。

(3) 照明技术革新。该技术能够实现整个智能土木工程内照明设备的统一管理。工作人员可以利用该照明系统和相关探测器,对室内的光照情况进行综合调节,既保障使用需求,又最大限度浪费。当室内光线充足的情况下,该系统能够自动减弱或关闭灯具,减少能源消耗;当室内无人的时候,该系统也能够自动关闭灯具,从而避免不必要的浪费。在该系统下多数设备为节能环保型,例如其选用的灯具为LED灯具,这种灯具相比于普通灯具更加节能,而且性能稳定、使用寿命长。

5 “双碳”目标下土木工程的技术创新方向

5.1 改变生产模式

建筑行业如果想要减碳,首先要改变生产模式,其生产模式要推动建筑企业向全产业链模式转型,通过资源整合打通设计、生产、施工,形成一体化全产业链的工作模式,这样才能围绕“双碳”加快技术迭代和创新应用。

5.2 创新建造方式

在装配式建筑施工阶段,要加强自主科技研发力度,减少碳排放。如开展了纵肋叠合混凝土剪力墙结构关键技术研发,全面提升了建造效率,降低成本。同时,应在节省人工、提升生产效率、提高节材率、节能减碳及降低成本继续发力;研发新型高效、绿色低碳维护体系,在多功能复合一体化轻质节能围护墙板、高性

能新型预应力叠合楼板和隔声、装饰一体化预制内隔墙板等方面取得了系列创新性成果。此外,现在推行的装配式装修与传统装修相比,节能、节碳更加明显,减碳量超过50%。“因为装配式装修从材料和安装方式上大大有别于传统装修,大幅降低了对于材料的用量和损耗。

5.3 革新开发模式

2021年,北京发布的《关于规范高品质商品住宅项目建设管理的通知》更是明确了高标准商品住宅建设要求。其中,高品质住宅建设方案由绿色建筑、装配式建筑、超低能耗建筑、健康建筑、宜居技术应用和管理模式六个部分组成。如果说生产模式和建造方式的主体在于企业,那么开发模式需要政府从土地出让环节进行革新。在北京市的住宅地块中,越来越多的地块要求竞配“高标准建设方案”,注重建筑全生命周期的成本和碳排放。

结束语

总之,在双碳节能减排的大政方针下,完成“双碳”指标,促进土木建筑企业健康发展,成为每个建设单位的重要目标。实现碳达峰碳中和是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局,经过深思熟虑作出的重大战略决策。土木工程技术是现代建筑地基施工的技术保障。科学完善的土木工程技术不但能够提高工程质量,提高工程效率,同时还能够节省大量施工成本。因此,我国建筑企业必须要重视土木工程施工技术的研究与创新,不断对现有土木工程施工技术进行改革和完善。这样才能够推动我国现代土木工程建筑事业的发展,为建筑企业进行土木工程施工提供更强大的技术支撑。

参考文献:

- [1]谢文利.土木工程混凝土施工技术探讨[J].产业与科技论坛,2012,01:82-83.
- [2]陈光宇.探究土木工程施工技术及其未来发展[J].黑龙江科技信息,2012,19:204.
- [3]张伟.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].烟台职业学院学报,2013,02:87-89.
- [4]双碳目标下建筑行业节能减碳如何找准“破局点”[J].新京报,2022.