

简析绿色施工技术在建筑工程中的应用

覃尧

广西建工集团第一建筑工程有限责任公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2661

[摘要] 在社会发展的带动下,我国科学技术得到了较大进步,这也使我国国民经济有了较大的提高,不过在经济效益持续增加期间,我国的环境问题也日益严重。由此,节能环保已经成为当前我国经济可持续发展的必经之路。而绿色施工技术则可以更好的实现环境的保护以及能源的节约。为此,本文对绿色施工技术在建筑工程中的应用进行分析阐述,希望对相关部门人员有所帮助。

[关键词] 绿色施工技术; 建筑工程; 节能环保

绿色技术意味着促进生态环境的可持续发展,在建筑工程中应用绿色技术进行施工,可以促进工程建设的可持续发展。当前我国的经济持续快速增长,在城市化进程不断加快的同时,建筑工程施工中也有不少问题暴露出来。加大对绿色施工技术的重视力度,完善绿色施工技术在建筑工程中的应用,对于提高我国环境质量,促进环境保护工作的顺利开展有着重要意义。

1 绿色施工的概念

绿色施工是现今及未来发展的主流趋势,其贯穿在整个建筑工程施工中。我国对绿色施工的定义为:在保证工程建设质量及安全的基础上,按照现有的法律条文及管理规范,最大限度的降低工程建设对周边环境的影响,实现资源、能源的有效节约,更好的提高生态环境质量,增大建筑行业的经济、社会及生态效益,推动我国的健康稳定前行。

绿色施工技术的应用能够降低建筑工程施工中废弃物的排放量,提升资源、能源利用率,减少污染及损耗的产生,进而加强工程建设的整体效果,实现可持续发展目标。而要想顺应绿色工程构建理念,在设计、准备、施工、维护等方面都应贯彻落实绿色施工技术,从而做到对各环节的有效管控,加大绿色材料等的利用率,以促进行业的可持续发展。

2 绿色施工遵循的基本原则和要求

2.1 循环经济原则

该原则的目的是提升建筑工程施工中可再生资源的循环利用,减少资源浪费,降低施工成本,进而增大企业的经济效益。

2.2 清洁生产原则

清洁生产原则要求建筑施工中尽可能减少污染的产生,做到零污染施工,以此改进周边环境质量,促进生态系统的完善。这就要求工作人员在工程建设开始前做好前期筹划和准备工作,加强管理,从而减少工业废料及建筑垃圾的产生。

2.3 定量、定性相结合的原则

在绿色建筑施工中,除了要保证四节一环保原则的落实,

还需融入可持续发展理念,以便于推动建筑行业的快速持续进步。为此,在绿色施工中,需坚持定量和定性相结合的基本原则,加深施工人员的责任思维意识,完善其施工技术,从而推动建筑施工的可持续前行。

在建筑工程中,应用绿色施工技术期间,需要遵循的基本要求有:一是施工要求。在建筑工程施工中,应根据工程建设的具体要求,制定科学合理的管控体系,加大施工组织、规划、实施、评价及安全五个环节的管控力度,并结合各环节建设的具体情况,进行管理体系的优化和完善,落实动态管控,从而加强工程各环节施工的准确性、有效性,避免污染的产生,强化工程建设效果。

2.4 环境保护原则

任何工程项目在施工中都会存在破坏或污染环境、能源及资源过度损耗的情况。所以在实际作业中,需要加大绿色施工技术的应用,降低施工对环境造成的恶劣影响,保护生态环境。例如,在施工中产生的噪音、粉尘等污染,会对人们的正常生活及身体健康带来严重损害,而通过绿色施工技术的合理应用,通过低噪音设备及现场洒水降尘等措施的开展和落实,则能够有效减少污染的产生,保证人们的正常生活,为其构建良好的生存空间。

3 我国建筑工程绿色施工技术的应用现状

首先,我国建筑行业中,绿色施工技术的应用还处在初级阶段,相关的法律条文及规章制度还不是十分完善,再加上实际作业中的监管力度不足,施工中出现的问題得不到及时解决和处理,这就抑制了绿色施工技术功效的发挥,影响了技术的发展和推广。

其次,绿色施工技术的普及度不高。部分建筑企业并未将绿色施工技术与工程建设有效结合起来,仍在沿用传统施工技术,这使得工程建设中存在较大的资源和能源损耗,不仅增加了成本支出,也对周边环境及人们的健康生活带来了影响,阻碍了我国可持续发展战略的落实。另外,传统施工技术使用时间较长,施工技术较为简单,操作也比较熟练,能为企业节省部分资金效益,故而其使用频率相对较高。而绿色施工技术的工艺较为复杂、需要注意的事项较多,再加上施

工团队的技术熟练度及经验度不够,导致绿色施工技术的应用无法达到既定效果,降低了整体使用效率。此外,由于施工人员能力的不足,使得绿色施工技术在应用中的短期经济效益不明显,很难达到企业的规定要求,一旦操作失误,还会增加资金成本支出,因此在正式施工中,很多企业并未将该技术予以重点考量。

最后,专业人才缺失严重。绿色施工技术属于新型施工技术,对专业性的要求相对较高。但是目前在这方面的专业人才缺失较为严重,一些企业为了节省人工成本,大多会雇佣农民工开展施工建设,这类人员并未经过专业训练,对绿色施工的认知较为薄弱,很难按照规定要求开展绿色施工作业,这也阻碍了绿色施工技术的推广。再者,相关高校也并未设置专门课程进行专业人才的培训,专业人才储备量相对较少,难以满足绿色建筑行业的发展需求。

4 建筑工程中绿色施工技术应用分析

某工程建筑规划用地面积为14112平方米,建筑面积9526平方米,建筑绿化率30%。地下2层,地上25层,建筑高度100.3m,采用核心筒框剪力结构。项目施工前,使用BIM技术设计工程图纸,相关部门审核后确定工程方案可充分满足工程施工的要求。工程以建设绿色示范工地为主要目标,制定了绿色施工计划书及绿色施工方案细则,以方案为基础完成工程建设和施工,在监督管理过程中,利用互联网+思维,建设智慧工地,不断提高工程的经济效益和社会效益。

4.1 节水

在工程建设和施工中,应在生活区、生产区及办公区等不同功能区安装独立水表计量,每个月对比整体目标,严格控制水量。在班组内签订合同时,要将节约用水作为核心内容,制定科学细致的奖惩制度,对节水表现较好的队伍给予物质和精神奖励,而对表现较差的团队则可予以适度惩罚。在工程建设和施工中,还需积极应用现代科技和智能化技术,加强用水控制,从而增大水资源利用率,以节约生产、生活和办公用水减少成本投入,提高工程的经济效益。

地下室施工前,需合理利用工程预先设计的化粪池,其也是绿化施工的蓄水池。施工人员要先按照设计的位置安装,后接入水管和水泵,以期为工地地下室开挖提供便利。通过水质检查后可将其应用于项目生产,从而增大水资源利用率。工地生活和办公用水需采取科学有效的回收及应用措施。工地内,要按照要求设置三级化粪池,其可起到沉淀池的作用,为雨水的回收利用提供诸多的便利。经处理后的水资源在检查合格后,可作为绿化灌溉用水,以降低水资源消耗。

再者,地下雨水的回收应用也是节约用水的重要措施。设计和施工中应在地下室设置明沟,玻璃钢材料可实现循环利用,接入到该工程设计的化粪池当中可回收利用,检验合格后,可将水资源应用于生产环节,从而降低水资源消耗。

生产用水经三级沉淀池沉淀后可应用于车辆清洁,其可

有效降低工程的成本投入,处理后的生产用水可用于工程绿化和卫生间清洁。

另外,工程上部的雨水回收也极大地提高了水资源的利用率,施工人员可应用该工程设计的生活水池及消防水池,将其接入到周围的雨水沟中,处理后方可应用于上部生产和消防环节。同时积极应用节水器具。项目用水的位置均应张贴节水提示,提示施工及管理人员在用水时采用节水器具,满足节水的要求。且卫生间的器具和冲水设备等均要以智能自动化控制系统作为首选,工地降尘和绿化用水均需采用智能技术加强用水控制,以满足预期的要求。

4.2 节电

生产区、办公区和生活区要采用继电器,独立控制用电,在班组内签订合同的过程中,应明确节约用电的要求,制定严谨的奖惩制度,全面落实节电计划。并与智能技术充分结合严格控制工地的用电量,以增大工程的经济效益。生产区内照明以LED节能灯具为首选,大范围利用LED灯带,室外可采用LED大灯,并在大灯的外部加设灯罩,从而减轻灯光外射对环境产生的负面影响。路灯以太阳光灯具为主,其可实现自动采集光能,进而降低灯具的用电消耗。生活和办公区应设置LED节能和感应开关,有效控制用电指标。

安装活动房前,需结合工程的采光要求设计活动房开窗面积。活动房应坐北朝南,以强化通风和采光效果,减少空调和照明的能源消耗。采用铜芯线缆,且铺设电缆时采用埋地电缆沟的设置方式,利用就近设计的桥架空引入加设桥架,从而为周转使用提供便利。办公楼屋面需设置太阳能热水器,其可为工程施工提供生活用水和淋浴用水,有效减少能源消耗。

4.3 节地

该工程场地狭小,在工程施工前要完善现场策划,为了保证场地布置的科学性与合理性,应就近租用附近居民区,从而有效减少土地占用,提高土地资源的利用率。办公区以双层单排设置方式设计活动房,充分利用规划道路使其成为办公场所,从而有效减少用地侵占。生产用地在主楼南侧设有两部塔吊,且结合工程实际设置了钢筋加工区和堆放区。施工现场的北侧设有异步施工电梯,在消防路边设有其他材料的堆放区。安装中所需的材料全部安置在室内一层。除必须设置的用地之外,其余部分均应设置绿化用地。该工程绿化率在30%以上,有效控制了环境污染,一方面节约了土地资源,另一方面也保护了周边的生态环境。

4.4 节材

采用BIM技术可改进工程设计质量,避免工程返工,降低施工的成本投入。采购部门采购距离施工现场7公里之内的材料采购,可有效降低运输成本。企业管理部门和项目管理层合理利用电子技术和无纸化办公技术,有效减少了纸张的应用,降低了工程的费用。再者,采用远程监控技术可实施全

方位管理,降低了管理成本。在工程建设中积极开展竣工验收,以前期投入和后期收入为基础进行综合计算,以此不断提高工程的经济效益和社会效益。

建筑工程施工中应使用商品混凝土,在工地内设置地磅,混凝土材料入场后要及时过磅,并按照工程施工的要求空车过磅,严格控制混凝土梁。工程施工前,可结合单次振捣的范围计算混凝土的使用量,然后根据计算的工程量编制混凝土量订货单,单次振捣完成后的剩余料均应浇捣重压,以减少混凝土使用量,节约建材。

利用BIM技术可细化工程量,编制钢筋加工统计单,并将BIM技术与钢筋验收规范充分结合,按照工程量完成配料和订货,剩余角料可应用于钢筋马凳及零星构件。其可有效节约5%的建筑材料,满足预期的发展要求。

在工程设计和建设中主要采用胶合板模板,以BIM为基础完成细化和排版,按照标准层配板的方式配置非标准层模板,且及时补充配板,其可显著提高模板周转效率,根据配板模数与生产厂家对接交流,模板进场时要在BIM技术的协助下完成排版和编号处理。且工程建设和施工中也应始终坚持一一对应的原则,安装和拆除均由同一部门完成。施工中损坏的模板或小块模板可视情况应用在脚手架兜底以及绿化池建设当中。采取有效的组织措施后,确保模板周转不低于10次,降低材料消耗。

加气砖施工中,可采用BIM技术计算墙面砖和排砖,结合BIM所需砖的规格和数量安排材料进场。工程施工中,应当结合排砖的要求完成组砌环节,在层层筛选和把关后,满足工程设计和建设的基本要求。

在幕墙设计阶段,要根据幕墙设计的基本要求强化设计效果,保证设计成果经设计院和相关部门审核后,满足工程规范要求。结构施工后应使用测量仪器综合测量幕墙的预埋件和结构外墙等结构的重要参数,设计人员要准确地BIM设计软件中输入幕墙的各项设计参数,参照设计要求合理调整设计参数。利用BIM技术对其予以全面处理,明确竖向龙骨和横向龙骨下料的长度、玻璃的规格尺寸和构配件等需要量,进而直接向厂家发出订货通知。

在幕墙深化设计中,设计人员需高度重视脚手架的设计工作,所有的脚手架立杆均要避开幕墙的竖向骨架,避免幕墙施工中触碰脚手架立杆,进而出现返工问题。在精心组织和策划后,材料损耗大幅降低,预埋件准确性较强,所有预埋件均处于规定的误差范围内。幕墙空鼓和脚手架并未发生明显的碰撞,在统计后幕墙的工程造价下降了5%,满足了工程设计和建设的基本要求。

在材料领料和材料进出库登记中,必须严格按照当天施工的需求量领料,当天未使用的材料要及时送回仓库,落实严格的奖惩制度。所有的安全临时设施均设有可周转材料,如围墙可采用成品组合的轻质夹芯板围墙,“四口五临边”围护栏杆可采用成品钢管,施工道路应以原基层为施工达道路,从而促进工程施工的顺利开展,为拆除施工提供便利,

这样也可提高材料的利用率。再者,项目工艺展示区需利用箱式展示柜,该类展示柜可实现回收利用。

4.5 环保

在建筑工程设计和建设中,建筑材料和构件均应使用绿色环保产品。施工中所使用的机械设备需采用低噪音的类型。钢筋加工中主要采用低噪声切断机和调直机,项目垃圾集中回收间可应用吸泵管输送垃圾。在建筑垃圾回收环节,可利用可回收垃圾加工水泥砖,以实现废料的回收利用,其也可在水沟等其他砌体中发挥自身的作用和价值。在实践和统计中发现,该材料回收率已经达到33.5%,切实满足了工程建设的基本要求。

在工程建设和施工前,应当认真设计基坑支护,细化基坑支护设计,支护设计需上交原设计单位和相关部门全面审核,审核通过后方可应用,该操作可显著减少土方开挖量。基坑施工前,先在围墙上安装喷淋降尘联动装置,装置的间距为1.2m,启动装置后便可实现自动降尘。同时设置两台自动洗车台,有效控制工程施工中的扬尘。车辆进出工地,在装车后要及时覆盖车辆,避免土方运输泄露问题。车辆经过洗车台时必须冲洗干净,清理后方可出场。

道路和堆放材料用地采用厚度为20cm的C20混凝土,其余场地均应贴满马尼拉草皮。草皮中要种植数量防扬尘的树木。于北侧设置两台环境检测器,且加强北侧的噪音监测;于围墙四角安装扬尘检测仪,加强监测控制,防止出现超标问题;建筑物脚手架外侧的四周应设置喷雾,间隔为五层,与环境监测形成联动,在检测的过程中也可采取有效的降尘措施,提高环境质量;建筑物内可借助预留孔安装吸泵管,混凝土浇捣施工结束后要及时洗管,且利用沉淀池做好沉淀处理,合理利用材料;楼层消防应保证消防管道位置设计的科学性与合理性,其主要的的作用是检验楼层的消防和生产用水。

5 建筑工程绿色施工技术现场管理策略

5.1 积极开展目标管理

在建筑工程绿色施工中,为了有效提高工程的施工质量及效率,工作人员需要积极采取科学有效的措施优化现场管理。在工程施工中,施工单位要先做好目标管理,依据施工单位制定的工程质量目标,项目经理组织多个部门分解质量目标,保证各部门均可参与到目标管理当中。在工程施工中,各部门务必结合部门的质量目标完成施工管理,以提高工程的施工质量和效率。以各部门质量目标达成的情况为基础,管理部门需做出科学的总结和评价,以工程达标概况为基础采取多种措施加以调整和改进,尽快达到质量管理目标。

5.2 全面落实计划管理

在建筑工程施工中,计划管理尤为关键。计划管理主要是指结合工程的施工计划加大工程施工管理力度,确保工程施工可严格按照计划落实。在工程施工前,施工单位需结合施工图纸、质量目标和规范要求制定更加详实和完善的计划,

经细致和严格的讨论、审核及审批后,方可将书面计划作为施工中的重要文件落实到工程施工中,这样一方面促进了工程施工的有效开展,另一方面也提高了工程的施工效率。计划管理中,施工单位务必全面落实施工计划,以期不断改进工程的施工质量。

5.3 加强制度管理

建筑工程绿色施工技术落实中,若要全面推动工程建设和施工的顺利进行,就应当建立科学完善的制度机制。所以,施工单位需充分结合工程建设施工的基本概况,制定细致完善的施工制度。如在绿色施工期间,务必根据绿色施工规范的要求完成工程建设,切实确保工程施工的每一个环节均可满足绿色施工的基本要求。绿色施工阶段,为了不断提高工程施工质量和施工效率,施工单位应积极建立细致的施工规范,且施工单位要高效落实奖惩和责任机制。以施工部门、施工人员和施工情况给予有关人员适当的奖励或惩罚,从而增强施工人员行为的规范性,减少违规操作问题。责任制度的制定旨在保证施工责任落实到人,从而明确施工人员的施工责任和范围,促进工程施工建设的有效开展。在该制度管理下,建筑工程绿色施工的质量和施工效率也将得到显著提升。

5.4 优化施工管理人员的综合素质

施工单位应当注重施工人员的综合素质及业务能力。比

如,施工企业可针对工程的建设者、施工者和管理者开展针对性的培训和教育活动,从而丰富其专业知识,增强其实战技能,提升工作人员的综合素质。只有不断完善现场人员的综合素养,才能有效保证现场管理的综合水平。与此同时,施工企业还需加强工作人员日常生活的监督和管理,确保工作人员获得充足的休息,且改善工作人员的工作环境和条件,进而全面调动工作人员的工作积极性,全身心的投入到工程建设当中。

6 结束语

现如今,我国环境和资源现状不容乐观,人们也更加关注环境保护。建筑是资源消耗和环境污染大户,因此,绿色建筑理念在建筑设计和施工中得以广泛应用。在建筑施工期间,合理应用绿色建筑施工技术可有效减轻环境污染,降低资源消耗,进而为建筑行业的可持续发展奠定坚实的基础,推动我国现代化建设的不断向前。

[参考文献]

[1]明伟.谈建筑工程绿色施工技术[J].漯河职业技术学院学报,2019(02):35-37.

[2]关艳庆.建筑工程中绿色施工技术的应用及发展对策[J].黑龙江科学,2019(10):140-141.

[3]赵素仿.绿色施工在建筑施工中的应用[J].工程技术研究,2018(03):02.