

智能化背景下土木工程施工技术的应用创新

李 威

武汉中央商务区城建开发有限公司 湖北 武汉 430000

DOI:10.12238/etd.v3i4.5267

摘 要: 随着城市化进程的不断加快,城市人口数量急剧上升,建筑行业作为一个典型的服务性产业之一,能够与智能化技术结合,为建筑行业提供更多更好的服务。本文从土木工程施工技术的内涵出发,主要从环保节能技术、基坑支护新技术、钢筋工程新技术、混凝土工程新技术、模板与脚手架工程新技术等五个新技术的应用,来阐述在智能化背景下土木工程施工技术应用创新的具体表现,从而更好地发挥智能化技术优势,并增加建筑行业的创收以及我国的经济发展。

关键词: 智能化;土木工程施工技术;应用创新

中图分类号: TU75 **文献标识码:** A

The Application and Innovation of Civil Engineering Construction Technology under the Background of Intelligence

Wei Li

Wuhan Central Business District Urban Construction Development Co., Ltd. Hubei Wuhan 430000

Abstract: With the continuous acceleration of the urbanization process, the number of urban populations rises sharply. The construction industry, as one of the typical service industries, can be combined with intelligent technology to provide more and better services for the construction industry. This paper starts from the connotation of civil engineering construction technology, mainly from the environmental protection and energy saving technology, foundation pit support technology, steel engineering, concrete engineering, formwork and scaffolding engineering five new technology application, to elaborate in the background of intelligent civil engineering construction technology application innovation, so as to better play to the advantages of intelligent technology, and increase the construction industry revenue and our economic development.

Keywords: Intelligence; Civil engineering construction technology; Application innovation

引言

近些年来,随着科学技术的不断发展,建筑行业也在快速进步,人们对于土木施工技术提出了更高层次的更深要求。因此为了能够更好地满足社会需求和经济效益,我们必须积极创新并有效利用新型科技手段来提升我国土木工程建设水平,并借此创造更大的价值与利益点。此外还应该从实际出发,从提高工程质量与效率等方面入手,为土木施工技术的创新应用在未来可持续发展中博取更多关注度。

1 土木工程施工技术创新的内涵

土木工程施工技术的创新是指通过对土木施工中所涉及的工程项目进行深入分析,并根据相关数据信息,结合自身发展特点,制定出符合实际情况、具有一定可行性和针对性的设计方案。在这一过程当中必须要充分考虑其经济效益以及社会效益。此外还需要将科学技术融入其中,并且不断提升科技水平来更好满足人们更高层次、需求方面的问题。最后,建筑施工技术创新还要对土木工程中所涉及的各种资源进行合理配置,并从以下三个方面入手:一是对新材料的应用。随着科学技术水平不断提高和发展,新型建筑材料已经逐渐成为人们生活工作必不可少的一部分。而对于建筑行业而言更是如此;二是对传统工艺进行改进与优化改造,并

在此基础上实现现代化管理的方式转变和升级换代;其三是引进国外先进技术、设备等来完成现代施工建设目标,从而提升企业竞争力及综合实力^[1]。

2 土木工程施工技术应用创新的具体表现

2.1 环保节能技术

环保节能技术的应用是建筑行业在新时期中发展和提升经济效益的重要手段。通过对资源进行有效利用,使能源得到充分的利用,实现了绿色节能型社会。我国建筑施工过程当中有许多能耗高、浪费严重等问题存在着;而这些问题也导致了人们对于环境污染程度日益增加以及生态环境恶化趋势越来越严峻等等现象都表明环保节能技术已经成为当前建筑工程行业发展不可或缺的一个发展方向和目标之一。因此在进行环境保护与资源节约方面工作时必须要将生态理念融入其中。环保型节能施工主要有以下三种:水、电资源利用率低的工程项目;对可再生新能源如太阳能等进行应用;对能耗影响较大但节能效果较好而又不需要过多投入资金时,可以采用绿色材料或使用一些新型设备,就不必要浪费大量金钱,对于节约成本来说也是一种非常有效且可行的方法。

(1) 绿色建筑围护结构节能设计

建筑维护结构节能技术主要是指通过加大各部分围护结构的热阻,提高其保温隔热的能力,在保证应有的室内环境的气候的前提下,冬季采暖期间建筑内的热量的散失,节约采暖的能耗;夏季有效地防止各种室外热湿作用造成的室内气温过高,节约空调的能耗。建筑维护结构的重要组成部分为墙体,它是自然界不同气候与室内人的生活环境的分界线。

外保温节能技术是指将建筑内的热源、空调系统等外部进行热量交换,从而达到节能减排目的。它具有以下优点:一是可以有效地防止室外温度过高而对建筑物造成损坏。二是能使室内空气流通更加通畅和均匀性强,减少了能源消耗量;三是能够保持室内温度恒定不变化的条件下实现节能效果;四就是外保温技术还可在一定程度上避免因外部因素导致建筑内热环境恶化的情况发生。在建筑工程中,外保温技术的应用是非常重要,它可以将建筑内温度和湿度控制到合适状态。比如:外墙面砖、地面瓦等材料需要使用外保温和隔热性能较好的材料才能达到最佳效果;对于墙体板材来说就需要对其进行涂抹处理后再做下一步工作才能够使其达到环保节能要求^[2]。

在建筑工程中常用的是以下几种:EPS板薄抹灰外墙外保温系统,它是指将EPS板作为承重结构的主要承力构件,通过对其进行加固,使之成为一个整体,以保证该部件在施工时不影响墙体质量。外墙面砂浆涂层采用普通混凝土或水泥砂浆为基层材料。一般情况下使用厚度约5~7mm的薄抹灰,而在实际应用中可选择两层式砌块和三层式承重结构相结合的方法来进行铺设工作;另外EPS板厚大于1.2m。当构件出现变形时需要及时用钢丝刷子或其他材料将它们连接起来使之紧贴于承重墙上的孔洞中。

(2) 绿色节能的新型墙体技术

发展和采用经济、高效的绿色节能墙体已成为建筑行业在当今社会不断倡导绿色环保的必然选择。现在广泛用于建筑隔热保温方面的材料主要有玻璃棉、岩棉、加气混凝土等^[3]。

2.2 基坑支护新技术

基坑支护新技术是对深基坑进行的综合设计,其目的在于提高边坡稳定性与施工进度,降低工程造价。具体而言就是通过在实际开挖过程中采用先进、合理且经济有效方法。首先要确保土方开挖深度和地下水位相符合。其次要保证周边环境地质条件相吻合;同时还要考虑到地下水资源问题以及场地周围建筑物及建筑设施等因素对基坑支护结构的影响程度,从而选择出最佳方案进行施工建设与维护工作。在基坑工程中要用到一些新技术。比如:钢筋混凝土锚杆与钢支撑架等;预应力锚索与复合墙板组合支护。这种方法具有抗拉强度大、施工简便和工期短等优势但同时存在着一定缺点,如对施工场地的要求高且造价较高等问题。

2.3 钢筋工程新技术

(1) 高强钢筋应用技术

高强钢筋是一种非常重要的建筑新型墙体材料,它在建筑工程中发挥着十分关键性和不可替代作用。因为高强筋具有很高强度、抗拉及耐腐蚀等性能。所以在建筑物施工过程中为使其满足使用要求可将它作为主要原材料。混凝土结构设计时,可以利用高性能钢筋来提高混凝土结构的承载能力,也能通过对普通钢筋进行保护。需要注意的是对于高强筋材应用技术要有一定要求和标准:要保证材料与结构之间能够紧密结合;对于钢构件进行加工时必须使用相应数量级抗弯强度达到设计规定值以上来完成钢筋连接工作;在施工过程中还要确保其具有良好性能^[4]。

(2) 全自动数控钢筋加工技术

钢筋加工技术的应用,是指在施工过程中,通过对相关构件进行科学的控制与管理来达到节约能源和资源的目的。该工艺主要包括:钢筋加工前、制作好后以及在后续工序中所需要用到的各种原材料等。自动数控切割设备可以说是目前我国建筑行业里最常用也最有代表性技术之一,它能够实现钢筋从任意角度对其进行有效的控制与管理,同时还能保证构件之间不会产生摩擦和磨损问题^[4]。在建筑工程的节能技术中,钢筋加工工艺是其主要应用。它可以有效地提高施工效率,节约能源。因此我们应积极引进这种先进技术并加以利用与创新以实现建筑业可持续发展和绿色环保建设目标。目前我国已有一些大型工程项目采用了自动化数控钢板机来代替人工操作钢筋加工工序或用手动控制钢结构线进行工作的方法达到降低劳动强度、提升效率目的,但其造价成本较高且生产周期长、质量不稳定等缺点未能得到有效改善^[5]。

(3) 钢筋焊接网片集中加工配送技术

采用信息化、专业化、规模化、工厂加工化、以商品化配送的现代钢筋加工方式。钢筋焊接网片的配送技术是在施工现场根据不同材料、规格和数量,按照不同型号,按一定比例,将其送到相应的施工机具进行加工成型,它能够有效提高构件生产效率。该方法主要适用于钢结构建筑中使用较多且质量要求高时;对于一些对环境有害因素比较敏感或有腐蚀性作业条件下工作要求不高(如钢筋混凝土工程)的建筑物等情况采用这种配送方式降低了材料运输成本,节约能源和资源。

2.4 混凝土工程新技术

(1) 清水混凝土施工技术

清水混凝土施工技术在我国建筑工程中的应用也是非常广泛。其主要内容包括:①水泥土搅拌、水泥浆配制与养护。②砂石配合比和混凝土浇筑,③喷洒外加剂,防止污染环境。④控制粉煤灰对钢筋及模板等造成影响。⑤水泵管道输送的管道要注意保护好管路以及水管等部位不被腐蚀坏掉而导致漏油现象发生。该技术是在施工前先将砼浇筑完成,待其表面干燥后再进行喷浆,最后用清水对其外表面实施抹灰的工艺。在施工中要根据工程实际情况来选择合适的泥、砂等建材。需要注意的是:需要把水与土建工程分开,保证

砼结构不会出现裂缝问题,浇筑完成之后必须做好相应保湿措施和养护工作,避免混凝土产生干缩裂纹现象发生造成不必要的损失。

(2) 自密实混凝土施工技术

自密实混凝土是指在一定的温度下,通过浇筑施工方法,使其达到强度要求。为了能够有效地保证建筑工程结构中各个构件之间不会出现任何裂缝等情况。因此需要对自密实技术进行严格控制和管理才可以确保建筑整体质量水平以及工作效率得到提高与提升。首先要根据设计图纸来确定出具体的位置、尺寸大小以及厚度等等相关内容;其次是按照计算出来的实际施工过程,在完成所有工序之后再将其投入到下一步工序中去。

2.5 模板与脚手架工程新技术

(1) 木塑模板技术

木塑模板技术是指在工程施工中,利用塑料材料对墙体进行固定,然后再通过注水的方式把墙体内部水封开。在木塑成型过程中要注意的是在使用时一定不要用力过细。如果用力过大则会导致混凝土出现裂缝或者塌孔等情况;若用小半径的钢管来做模板的话容易造成工程质量问题等等这些都属于不可修复性损害,因此必须严格控制其施工尺寸和形状以及材料选择、加工工艺及材料选取等问题。

(2) 预制混凝土薄板胎膜施工技术

预制混凝土薄板胎膜施工技术是指将待制作的墙体、楼地面以及屋面等构件按照指定要求进行安装,然后在经过压实后,再利用高压水泵把其浇捣密实。该方法适用于建筑节能工程中墙体厚度较大且具有一定厚度(一般为2m)以上的结构和房屋建筑工程当中。预制混凝土薄板胎膜施工技术主要是通过对梁柱、楼顶以及屋面等构件实施相应处理之后进行灌注成型的一种工艺流程,采用预制混凝土薄板胎膜一方面减少黏土砖的消耗,另一方面由于预制构件的提前施工,减少了现场人工,缩短了施工工期,提高了工作效率,同时也减少了工程的湿作业程序。

(3) 承插型盘扣式脚手架技术

承插型盘扣式脚手架是在工程项目主体结构完成之后进行的,其具有良好的稳定性和可靠性,并且可以承受较大荷载。但是该类型板材施工质量较低、受外界影响因素大。钢绞线采用的是焊接而成;连接方式为螺栓连接或法兰结合形式;工作原理为将液压缸连接到承插架上后再通过压力油进入到铰链座孔内进行预紧,同时利用压紧的方法来实现固定和调节。它与其他传统施工相比最大限度地降低了工程造价。其主要原因在于隔断较短且灵活性好等特点可以有效减少维修费用、提高工作效率以及缩短工期,同时还能充分利用空间来完成结构功能。

3 结束语

综上所述,本文主要是通过对智能化背景下土木工程施工技术的应用创新进行分析,从而使其更好地融入到人们生活当中,为我国现代化建设发展提供新思路,在今后的发展中仍然需要不断创新和改进;加强对于工程管理模式进行改革与完善,要建立健全相关制度法规来规范建筑行业中各个环节工作流程;提高工作人员素质以及专业技能水平以保证整个建筑工程能够顺利开展并得到保障;最后是对土木工程施工技术创新应用实施过程中所出现问题及时解决,从而促进我国现代化建设发展。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国建设部.建设工程绿色施工规范 GB/T50905-2014[S].北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2] 张希黔,林琳,王军.绿色建筑与绿色施工现状与展望[J].施工技术,2011(40):1-7.
- [3] 范永法,冯向东.绿色施工节材管理与技术措施[J].施工技术,2014,43(18):113-115.
- [4] 厉文静.超高层建筑施工环境保护及其评估研究[D].哈尔滨工业大学,2014.
- [5] 绿色奥运建筑研究课题组.绿色奥运建筑评估体系[M].北京:中国建筑出版社,2013.