

建筑施工技术与建筑能耗的相关问题研究

马芳贞 姚 臣

济南四建(集团)有限责任公司 山东济南 250031

摘要: 建筑工程行业是我国的重点产业,从其能够使用的角度进行分析,与建筑有关的能耗占比我国总能耗的较大部分,在能源背景下,各行业均展开了有关节能的探索,因此对施工技术层面的能耗应用进行优化和分析符合行业需求。本文以此为背景分析建筑能耗的具体构成及影响因素,同时提出了一系列有利于降低建筑能耗的施工技术形式。本文可作为行业优化发展的参考资料。

关键词: 建筑施工;建筑节能;应用技术

Research on the Related Issues of Building Construction Technology and Building Energy Consumption

Fangzhen Ma, Chen Yao

Jinan Sijian (Group) Co., Ltd. Jinan City, Shandong Province 250031

Abstract: The construction engineering industry is a key industry in China. From the perspective of its usability, the energy consumption related to buildings accounts for a large proportion of the total energy consumption in China. In the context of energy, various industries have launched explorations related to energy conservation. Therefore, optimizing and analyzing the energy consumption application at the construction technology level meets industry needs. This article takes this as the background to analyze the specific composition and influencing factors of building energy consumption, and proposes a series of construction technology forms that are conducive to reducing building energy consumption. This article can serve as a reference for optimizing the development of the industry.

Keywords: Construction; Building energy efficiency; Applied technology

1 引言

建筑工程行业是我国的重点产业,建筑行业也为改善人们居住生活环境、为生产生活提供保障支持创造了必要条件。自20世纪末至今以来,我国建筑工程行业仍处于较为高速的发展阶段,即使在近年来有关政策的调控之下,建筑业也呈现出稳步增长的趋势。而建筑业的快速过程也带来一系列负面影响问题,例如建筑工程行业的高能耗情况就是值得引起重视的。结合当下我国能源背景来看,在不影响建筑工程行业正常发展的前提下,尽可能降低其能耗的使用量是具有必要性的,也将有利于行业内可持续发展目标的达成。从工程应用的角度进行分析,项目的施工环节自身就具有较高的能源消耗量,同时施工的一系列内容也对于建筑使用阶段的能耗应用具备决定性作用。因此提出降低建筑能耗的一系列施工技术是有助于行业健康发展的。

的。

2 建筑能耗现状与降低能耗的必要性

2.1 建筑能耗现状

建筑工程行业一直是我国的高能耗产业。结合目前好像数据来看,建筑工程项目的施工环节和使用环节均会产生相应的能源投入,一方面需要保障工程正常生产生活工作的推进,另一方面建筑工程项目的使用环节为了维持使用品质和正常功能,也需消耗相应的能源。目前行业内仍有60%以上的建筑属于高能耗建筑,其在建造过程和使用阶段均匀会产生大量的能源消耗,整体能源利用率较低。因建筑能耗的提高,带来项目维护成本上升、环境持续恶化等关联影响问题也是值得引起重视的。

目前行业内对于建筑南方的管控实际上仍处于欠缺的阶段,虽然针对建筑节能、绿色建筑理念等新型政策较为完

善，但在实际应用的过程中，由于种种原因各类新型节能技术并无法全面落实，高能耗建筑仍占比行业内的较大部分。此外必须明确的问题是在早几年的政策影响和市场供需关系调整之下，建筑工程项目的高能和问题一直得不到解决，久而久之，引发行业内出现恶性循环的情况，低能耗施工技术应用得不到落实、行业政策支持指引不到位等一系列问题，均值得引起重视。

2.2 降低建筑能耗的应用必要性

对于建筑能耗的降低应用的必要性可从以下几个方面进行分析：

从建筑工程项目施工的角度来看，对当下施工技术进行改善，同时开展主动的能源使用调控，能够减少建筑施工期间的能源消耗问题，一改建筑行业高能耗的现状。同时对能源应用进行管控，也能够同步减少建筑工程行业所产生的环境污染或其他衍生的负面问题。

从建筑整体品质定位的角度进行分析，应用低能耗技术进行施工管理的工程项目，其整体应用品质更高，例如采取的一系列节能措施可使室内环境更加舒适、有利于建筑与生态环境的和谐共处，而这也是建筑工程行业发展的未来趋势。

结合行业技术革新以及可持续发展的若干需求，未来新型技术的提出也会立足于能耗降低的层面之上，目前具有较为完善的政策支持和技术支持。各类低能耗建筑技术的应用可助力行业创新、完善行业技术应用发展。

3 建筑能耗的构成及降低能耗的切入点

3.1 施工阶段能耗

建筑工程项目的施工阶段能耗是指在项目施工过程中所产生的能源消耗。对于所利用的各类工程资源、进行的施工安装服务，以及在上述过程中进行的预处理和运输等能源消耗均需要归得到建筑能耗的范围之内。实际上此过程的能耗影响因素较多，也很难进行精准的统计和计算。

为了降低此过程的能源消耗量，具有以下几个方面的切入点：首先是降低直接能源消耗，例如现场应用的各类资源形式均会直接或间接者对应着能源的应用，故可通过减少材料的使用量、减少水电用量等方式实现建筑施工阶段能耗的降低，但值得注意的问题是，在上述节能措施提出后，不应影响建筑工程项目正常施工工作的推行。

此外，由于生产和运输等衍生能耗也属于此阶段的能源消耗，因此所选择的材料设备或其他工程资源需考究应用全过程的能耗问题。例如可选择生产过程能耗更低的工程材料、运输距离更短的工程设备，或者使用的工艺方法也

是利于能靠应用管理的新型工艺。

3.2 使用阶段能耗

当建筑工程项目进入使用阶段之后，同样会产生一系列的能源消耗。例如为了维护建筑的正常使用功能和安全应用，如电梯、消防设备、各类门禁设备、给排水功能等上述正常使用功能的保障需投入能源；对于建筑品质的提高，例如新型暖通空调设备的使用、智能化建筑理念的落实，也需要使用相关设备，从而产生对应的能耗。

在进行建筑使用阶段能耗降低的过程中，可分为主动型节能和被动性节能两种方式。主动性节能可通过完善的设备管理，避免出现主观浪费问题、使用更低工作功率的各类设备等方式进行实现；而被动性节能是指无需人员介入和行为控制，就可使建筑具有一定的节能效果。

4 降低建筑能耗的施工技术应用

4.1 建筑材料的低能耗管理

建筑工程材料是项目在施工过程中应用量较大的资源类型，从广义建筑节能的角度进行分析，开展全面的材料管控，也是有利于建筑节能举措达成的。为了全面降低工程项目在全过程中的能耗用量，针对建筑材料的管理措施主要有：

①针对建筑使用的材料进行专业选择，需考虑各个工程材料的全过程能源消耗情况。例如所选择的工程材料，其在使用过程中使用的原材料需要易于取得，生产过程简单且能耗低；在使用过程中易于施工管理，整体浪费情况可控。此外，当下建筑工程行业的已经提出了绿色建材的相关理念，其认证流程就是从建筑工程材料的应用全生命周期所展开的，因此在施工的过程中加大绿色建材的使用比例，也是降低建筑能耗的一种有效方式。

②材料的合理应用与管理与建筑能耗相关。在建筑工程项目施工过程中开展全面的质量控制、对材料使用量进行合理预估，减少主观层面的浪费问题，同样可降低建筑的整体能耗。通过提前排布和深化设计的方法，能够减少板状材料的切割，也可避免随意切割导致料头变多、小尺寸板材无法满足质量要求，从而出现浪费的问题。

4.2 现场施工降低能耗举措

注重工程施工机械设备的选择。个别老旧设备自身工作功率较高，同时其能源转化率低，例如使用柴油机的各类大型机械，在进行使用的过程中能源转化率较低，完成同等的工程需求，会投入更多的能源使用。因此在进行机械设备选择的过程中，就可以选取自身能耗更低、与工程需求更加匹配的机械。如使用以电能为能量来源的车辆和

施工机械,能够一定程度上降低现场能源的消耗。

在施工过程中会应用到水和电等必要资源,而各类资源也对应着能源消耗的问题。在施工过程中可针对水电资源开展全面的管理,从主观上避免“长明灯”、“长流水”等问题,减少不必要的资源浪费问题。

不同的施工技术在实际应用过程中所对应的能源消耗也会具有一定的差异性,针对施工阶段的能源节约与使用可通过施工技术的合理优化实现。例如对于砌筑砂浆、抹灰砂浆等材料,诸如此类施工技术在项目施工过程中加大应用比例可降低此过程能耗。

4.3 外墙保温施工技术

外墙保温工厂是在外墙外侧覆盖一层保温材料,通过降低外维护结构的传热系数、增强亲密性的方式实现建筑节能的目的。从工程施工管理的角度进行分析,完善的外墙外保温施工是降低建筑能耗的重要技术类型,其所具有的关键技术要点有:

外保温在施工之前需对外墙基层进行全面的验收和处理,要求平整度误差小于4mm,对于疏松空鼓位置需予以剔除。若使用的保温板材为发泡水泥板、延绵板等自重较大的材料需在保温板外侧和基层位置涂刷界面剂。

保温板材的排布与整体节能效果有关,需要进行专项控制的节点包括:①窗边的保温板需使用整块板材进行切割,避免使用多块板材拼接;②不同层次施工的保温板去错缝进行设置,若上下接茬齐平可能会带来渗漏的问题;③保温板材的最小尺寸需大于200mm,过小的板材会存在脱落的风险,具有质量隐患。

保温板材粘贴完成之后,外侧需要进行防护层的施工。防护层材料为聚合物抹面砂浆、耐碱纤维网格布,形成的防护层区具有疏水、抗开裂的性能。注重施工完成之后的成品保护问题。

4.4 系统门窗施工技术

门窗是建筑外围护结构在进行能耗降低过程中的重点部分,门窗部分的亲密性和传热系数也是实现建筑节能的关键指标。相对于其他分项而言,门窗工程表面无法使用保温材料覆盖、门窗面积过小也会导致建筑品质的下降,这并不利于符合建筑然后降低的有关要求。因此在施工的过程中可使用系统门窗代替普通门窗。

在进行施工的过程中,其重点的施工技术有:①系统门窗在工厂内组装完成后运送到现场进行安装,因此对于施工过程而言,门窗自身属于工程材料的范畴。在门窗成品进场之后需开展全面的验收,确保门窗应用性能可预期要求相一

致;②系统门窗工程与其他工程的交接处理应得当,主要是外墙保温工程、外墙抹灰工程等交界工程形式。在进行施工的过程中,可通过先安装副框,而后再安装门窗整体的方式减少工程之间的互相影响问题。同理,各工程交界位置的有效处理也是实现建筑节能的关键技术。

4.5 节能型暖通空调施工技术

暖通空调设备是建筑工程项目使用阶段必要的设备类型,能够维持建筑稳定的室内热环境,对于温度和湿度调节起到重要的作用。对于一般性建筑工程项目而言,其暖通空调设备所产生的能源消耗大概占总能耗的35%以上,但减少暖通空调的使用量,也可能会使得室内环境不够舒适、建筑品质下降等问题发生。因此开展节能型暖通空调设备的合理优化是实现建筑能耗降低的途径之一。

对于控制端,可使用智能化控制技术。可在房间内外布置多个传感器,进行温度和湿度等信息的收集,当室内环境温度接近预设值时,可调整合适的工作频率和模式,避免长时间处于高功耗情况造成的能源浪费;可采取多设备联动的形式,对室内是否有人、不同房间分区供暖,供暖等形式自动化实现,同样能够提高整体应用品质,同时实现能耗量的降低。

5 结语

建筑工程项目的能耗管理是与当下行业发展息息相关、符合政策背景的核心问题。本文从施工的角度明确了建筑工程项目应用技术与建筑能耗之间的关系。结合本文研究内容,可初步明确,在施工过程中开展全面的节能管理、针对各类被动式节能工程措施进行全面的优化,就能够有效降低建筑整体能耗,从而有利于行业的健康发展。当下行业内发展成熟可供应用的技术呈现出多元化的趋势,进行全面的施工管理、选择恰当的应用技术形式均能够有效降低建筑能耗,为建筑工程行业实现可持续发展奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 夏麟. 上海住宅建筑低能耗的可行性及技术路线研究[J]. 建筑节能, 2017, 45(4): 8.
- [2] 王博雅, 赵力, 范东叶等. 既有居住建筑低能耗改造诊断评估方法探讨及应用效果分析[J]. 暖通空调, 2022(S01): 52.
- [3] 苏永波, 单贺明, 侯纲. 被动式超低能耗建筑外墙保温系统施工措施分析[J]. 混凝土与水泥制品, 2019(5): 3.
- [4] 齐明, 罗强, 锋尚国际公寓高舒适度低能耗建筑综合施工技术[J]. 建筑技术, 2005(10): 755-759.
- [5] 杜宇, 王富谦, 郭欢欢. 被动式超低能耗建筑施工技术要点及常见问题[J]. 建筑技术, 2021(04): 443-446.