

新技术和新材料在建筑设计中的应用

杨微

基准方中建筑设计股份有限公司深圳分公司

摘要：在当前的工程项目建设阶段，资源利用不合理及能源消耗过大，是目前存在的主要问题。而我国提倡绿色环保建设，为了达到这一要求在建筑设计期间应选用新型技术与材料，着重考虑综合节能及环保功能。积极融入低碳绿色观念利用好防水、隔热等相关节能材料来满足新时期建设行业的可持续性发展要求。

关键词：建筑设计；新技术；新材料

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.18.105

引言

设计工作是整个建筑项目的核心及基础部分，在此期间既要遵循可持续发展的观念，同时还应落实好绿色环保的建设要求。遵循以人为本的设计观念，积极探索对新时期对新型资源利用率的提高的方法，进而保障新时期技术应用的价值体现。也只有通过此种方式，才能保证人们日常生活的需求能够被满足同时为推进绿色环保建筑奠定重要基础。

一、新材料、新技术在建筑设计中的意义

对于人与自然如何和谐相处的问题已经成为目前需要重点关注的热点话题之一，建筑师应当从低碳、环保、实用、经济等多角度出发考虑进行建筑设计。如果能够利用好新型设计材料就能维护与自然之间的关系，并降低建筑垃圾的产生。举例来说，在实践当中可以利用废弃的植物纤维制作成新型的建筑材料，还有将江河淤泥进行改造，将其变为新型的墙体材料。通过此种方式能进一步节省经济成本并达到节能的具体要求^[1]。

二、新材料在建筑设计中的应用

（一）新型建筑结构材料

从目前发展角度上来说，新型建筑材料包含了高强度混凝土和钢筋等多项内容。作为设计人员，要以高强度的混凝土来取代传统混凝土材料，这样能够有效提升建筑整体强度，结构自重也能有所降低。除此以外，通过利用好高强度的混凝土可以减少对混凝土砂的具体用量，这意味着开采程度也会降低。在建设过程当中利用好节能技术与材料，也可以减少在施工中需要消耗的一些水、电等资源。需要注意的是高强度的混凝土具有较强的抗压强度，相比来看要比普通的混凝土强度高5倍左右。在同样的条件之下，高强混凝土的框架要比普通结构更结实，同时具有较强的抗震性^[2]。由于其自身的节柱面积尺寸降低也造成了自重逐渐减少，这样就能达到有效的抗震目的。从另一方面来讲，高强度的混凝土

材料在预应力技术应用方面也能很好的达到抗弯效果。高强度钢筋H RB400强度高、韧性好、性能稳定，取代传统H RB335钢筋。

（二）新型墙体材料

要想更好的对资源进行保护，建筑师应选择新型的墙体材料来进行施工。通常情况下，新型墙体材料的主要原料包含了炉渣灰沙以及石粉等。在建设过程当中，现场管理者要按照新型的墙体材料为主要的建设原料，按规定的工艺制作成隔热、隔音效果更好的建筑材料。常用的新型墙体材料有煤矸石多孔砖、粉煤灰蒸养砖等。煤矸石多孔砖与传统的一些黏性土砖相比来看，本身具有较强的优越性特点，通过对传统煤矸石的加工处理能够降低燃烧时的二氧化硫等污染物的排放量。这样就能有效解决对环境污染所产生的问题，作为现场设计人员要着重分析。除此以外，粉煤灰这一原材料是煤炭燃烧之后产生的固体，如果在空气当中进行传播，会对人体的健康造成严重危害。但如果将其制作为粉煤灰蒸养砖那么情况将会有所不同，该材料是以传统的粉煤灰和石灰为基础，掺入一些石膏和骨料并且通过蒸汽的方式所制作而成的。利用粉煤灰蒸养砖就能改变传统能源消耗的情况，同时将建筑整体效率大幅度提高。除此以外，从煤矸石多孔砖、粉煤灰蒸养砖的具体性能参数分析情况来看，这些材料的密度是非常小的，并且导热系数也要比传统原材料更小一些。在使用这些新型材料的过程当中，也能稳固建筑的地基，保证整体建筑物能够更加安全。由于不同区域位置差异以及经济的影响导致需求者对材料的选择和需求是有所不同的，必须要结合当地实际情况选择有效的材料^[3]。然而建筑师要对建筑需求进行统筹把控，尤其是在遵循材料节能环保的原则之下选择能够实现经济与社会效益双赢的原材料来进行施工。

（三）新型建筑功能材料

对于建筑施工来说，在施工阶段不仅要满足日常基本需求，同时还要保证可以保温、隔热、防水。作为建筑师，在选择时一定要了解新型材料的功能与价值，确保对建筑物的基本条件能够满足。第一，保温隔热材料。这种材料可以对室内的温度进行有效控制，这种材料的主要原材料有膨胀珍珠岩、岩棉、玻璃棉等。该材料的隔热性能主要由导热系数来表示，导热系数越小的情况之下说明整体保温效果更好^[4]。除此以外，隔热效果还与材料的结构和孔隙大小有关联，具体材料隔热性能如表1所示。

表1 保温材料隔热材料的性能参数

保温隔热材料	密度 (kg·m ⁻³)	导热系数 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹)	蓄热系数 (W·m ⁻² ·K ⁻¹)
膨胀珍珠岩保温板	231-260	0.068	1.2
石墨模塑聚苯板	18-22	0.033	0.36
挤塑聚苯板 (XPS)	25-35	0.030	0.54
模塑聚苯板 (EPS)	18-22	0.041	0.36
岩棉板	120	0.040	0.70
聚氨酯 (外墙保温)	30	0.240	0.36
聚氨酯 (内墙保温)	30-50	0.024	0.54

从上述表格当中，可以明显看出一些新型的保温隔热材料整体密度是非常小的，如果能将其运用到建筑施工当中，既能达到隔热保温的效果，同时还能降低室内空调的负荷及能耗。因此在建设当中可以将这些材料应用在墙体或者屋面来进行隔热处理，另外还可以将其应用在热力管道和冷藏室内来进行保温。在未来的一段时间里，人们还会继续朝着新型保温隔热材料进行深入研究，确保建筑物的隔热性能效果提升。第二，防水密封材料。在建筑施工当中，设计人员要清楚防水密封材料的重要性，该材料主要是通过压缩变形与缝隙表面紧密接触来达到防水的效果。在建筑施工中最常用的防水密封材料以塑料油膏、聚氨酯密封膏、聚硫密封膏为主，主要将其应用在建筑窗户玻璃安装以及伸缩缝嵌缝等。除此以外，在对防水密封材料应用阶段必须要注意将其放置在迎水面位置处，这样可以有效的规避使用中存在的渗漏等相关问题。在建设过程当中，也可以采用金属结构来对其进行密封，进一步提升密封的整体质量。如果在建设过程当中发现需要设计外挂式预制墙板防水那么就需要在最外层使用高弹力耐防水的硅胶，并在中间层采用减压的方式进行空间调整。另外还需要注意在墙面之间的十字街头位置处增加一道聚氨酯来达到更好的防水效果。第三，节能门窗。在施工建设阶段，为了进一步防止建筑内部外热能量交换所以就需要安装节能门窗和玻璃来进行防御。在使用过程当中节能玻璃与门窗能够在原有基础上降低能源消耗，甚至可以达到50%的效果。热断桥铝合金门窗、塑钢门窗和木制门窗这两种材料是当前建筑施工阶段被广泛应用的重要节能门窗材料，作为设计人员必须要注意对其充分了解。塑钢材料在原有基础上融入不同的物质，将其阻燃性进行充分改善来达到良好的效果之后，再将发泡材料进行填入降低建筑内部的空气对流，这样就能在一定程度上增加门窗的保温性能^[5]。除此以外，在对门窗制作阶段也要借用其他发达国家先进的技术来提升整体导热系数，这一点非常关键。通过使用铝合金门窗也能够弥补传统门窗设计存在的导热性不足问题，进一步提升整体节能性和保温性。在对于节能型的门窗选用过程当中，工作人员要

格外注意保温隔热的具体性能参数内容。腔型材的传热系数K值为1.8W / (m²·K)，五腔型材的传热系数K值为1.5W / (m²·K)。该结构的材料能够有效降低传热系数，并且在一定程度上增强钢腔沿型材厚度，一定要保证满足抗压强度和五金配比的情况之下来进行安装设计，尽可能减少强型钢规格的使用。从另一方面来说，排水枪和保温枪的宽度应当保持一致，这样才能确保窗框扇两面的焊接吻合程度，能够有效提升。在通常情况之下，节能玻璃主要分为中空夹层，真空等多类型的玻璃，在应用当中能够改善对玻璃吸热的具体情况，同时将阳光辐射率进行优化处理。在与传统的玻璃性能相比来看，新型的玻璃材料更为安全，并且可以有效控制整体噪音。在后续应用的过程当中，必须要综合考虑建筑地区的具体发展情况和气候，在众多材料当中选择性价比较高的建筑原材料。

三、新技术在建筑设计中的应用

(一) 节能新技术

第一，建筑遮阳技术。这一技术是当前建筑设计阶段能够确保人们生活质量的重要环节。建筑施工中遮阳能够进一步达到有效的节能效果并且降低，由太阳产生的辐射热并防止眩光。而传统的建筑材料由于缺乏遮阳系统的安装，为此很容易造成大量的热量进入到房间内。在户外遮阳系统建立期间可以利用遮阳面料和铝合金产品进行融合，在外部对光线进行遮挡，以此来达到良好的遮阳效果。从目前的形势上来看，新型户外遮阳面料在多数情况下都是使用玻璃纤维来进行遮挡的，该材料的稳定性和阻燃性比传统材料更强。另外，在系统安装及运用阶段也要设立马达遥控来进行光敏测量如果发现问题，就会自动进行开启与关闭。基于Lonworks控制网络的技术是当前智能遮阳系统发展的重要标识，在计算过程当中基于日期时间和太阳阳角进行调整。在内部要放置智能的调控器，对不同时间点来进行设定，同时设立多方位的感应器对晴天和阴天来进行检测，而系统则能够根据实际情况对阳光的情况进行自动调整与跟踪。

第二，特朗勃墙。特朗勃墙这种新型材料主要是依靠于墙体的独特设计所产生的，在此过程当中没有传统

能源的消耗，并且需要依靠被动模式对太阳能进行收集。在具体应用当中该材料能够很好的达到节能效果，通常情况下将其应用在建筑物的南立面位置处。特朗勃墙在制作过程当中需要由外层玻璃和墙体来共同组成，两者之间需要保持一定的距离，同时在使用阶段在墙体配备一定的换气设备^[6]。在白天时墙体主要是吸收太阳能的热气并给房间进行供暖，而到夜间时主要是在南墙的热量被释放到室内来达到供暖效果。特朗勃墙在应用的过程当中能够最大限度的将太阳能转化成热能，这对于北方以及高寒地区来说有着实用性的效果。

第三，双层通风幕墙。这种幕墙是当前新时期背景下的重要新型技术，在应用过程当中能够体现其自身的环保效果。需要注意的是，这种双层通风幕墙与传统的幕墙有着很大区别，该幕墙主要由内部和外部两道幕墙共同构成，并且能够形成更加密闭的空间，这样能够进一步提高幕墙的整体隔热性。而通常情况下，内幕墙是采用明框幕墙来进行应用，而外幕墙则是采支支撑玻璃幕墙。在建设过程当中选用的外幕墙采用单层的玻璃，并且建设期间要设立排风口和进风口以及开关位置。但如果是双层的通风幕墙，那么单位面积成本就会非常大，但在后续应用当中整体节能效果也会非常明显，甚至要比单层幕墙节能60%左右。

（二）BIM技术

BIM技术是当前建筑设计期间重要的基础内容之一，它能够利用信息对仿真模型进行建立，同时对建筑设计的全过程进行监测。在设计当中能将建筑数据提取出来，利用好该数据进行仿真模型的建立，保证所有人员对现场施工情况的了解。除此以外，在建设过程中，也可以通过对数据的分析，将建设精准程度提高同时实现图纸与建筑之间的协调统一性。通过此种方式能为设计者提供重要的参考依据与价值控制好施工设计期间可能存在的风险性因素。这样也能进一步降低施工过程中出现的难度与问题，既保证了产品质量同时还提高了建设生产效率，这可谓一举两得。

（三）生态建筑技术

生态建筑技术是现代化建设当中重点应用的技术内容之一，在使用期间可以将其看成为更加完整的系统。在进行设计与实践当中，对内部空间的因素与形态进行调整与优化来实现资源的有效循环，以此来达到绿色环保的目的与价值。通过此种方式能持续维护好人类与自然之间的平衡状态，避免自然生态遭受到严重影响。对于被动式的生态技术，在设计期间，建筑师要对整体建筑的气候、日照、建筑材料及布局等多方面进行综合考虑。并且在实践当中必须要融入当地的一些特色，借助城市情况合理规划进而改善资源的利用。在新时期的

建筑工程环境当中，被动生态技术应用非常广泛，举例来说新疆通风塔方案就是比较具有典型的代表。在这个平面设计绘制时应尽可能保证外形的规整性，进一步减少外墙的凹凸变化内容，同时在同样的条件基础之上，要减少与外界的表面积进行接触，进一步降低整体能耗^[7]。然而在整体生态技术应用的条件之下，主要是将生态融入生态循环体系当中，基于建筑整体角度综合考虑山川河流的分布情况。在这样的情况之下，就能保证将部分区域的多项资源进行生态融合，同时规避传统单一的设计形态。例如：在进行建筑设计的过程当中要对生态进行调整，并且采用游泳池回收站循环式的方式来彰显出地域特色。除此以外，在进行建筑设计的过程当中对内部还有时间方面的影响，在此过程当中如果能够相互作用，就能感受到时间的变化状况。为此建筑师就要采取有效的措施来进行协调，同时基于更改适应性及灵活性的设计理念，基础之上来对各项时间的变化进行了解。这样的情况之下，也能更好的对时间变化来进行适应，进一步延长整体系统的使用寿命。

结语

总体来说，近几年来我们国家市场经济正处于高质量发展的状态，新型材料的运用是能够促进我国经济高质量发展提升的重要内容。在应用的阶段，不仅可以将建筑市场竞争力提升上来，同时还能对施工成本进行控制，所以对新型材料的运用与分析势在必行。作为建筑师要从根本上将绿色环保的设计理念融入建筑设计当中，对各项原材料实现可循环利用。在此种情况下，就需要对新型材料和新型技术进行深入研究探讨，结合不同地域地区的实际情况选择更加合适的材料。科学合理的将新技术与传统技术融合，实现整体经济生态的全方位平衡，进而促进新时期建筑行业的高质量全面发展。

参考文献

- [1]李欣.建筑设计中新技术和新材料的应用[J].淮北职业技术学院学报,2023,22(03):112-116.
- [2]林雨.新技术与新材料在建筑工程施工中的应用研究[J].住宅与房地产,2023(05):145-147.
- [3]杨炎.节能新材料新技术在建筑工程中的应用研究[J].产业创新研究,2022(20):136-138.
- [4]姚优恒.新材料及新技术在建筑设计中的应用研究[J].造纸装备及材料,2022,51(06):61-63.
- [5]潘卫国.新技术和新材料在建筑工程施工中的应用探究[J].新型工业化,2022,12(04):71-74.
- [6]王晶.新技术和新材料在建筑设计中的运用探微[J].陶瓷,2021(11):87-88.
- [7]裴梦娜.新技术和新材料在建筑设计中的应用探讨[J].四川水泥,2021(10):106-107.