

# 浅析低碳技术在实际项目中的应用

范静娟

中垣联合（北京）城乡规划设计有限公司 北京市 100102

**摘要：**随着环境污染问题的日趋严重，促使人们对空气质量越来越关注，雾霾、沙尘暴、PM2.5等词人们越来越敏感，因此建筑设计的低碳环保、绿色生态越来越受重视，笔者有幸参与了广安低碳智慧新城的建筑方案设计，并在低碳的应用上有更深刻的体会和认识，通过实际工程探讨其设计要点，分析其具体应用。

**关键词：**低碳技术；建筑设计；应用

**中图分类号：**TU2

**文献标识码：**A

## 引言：

气候变暖是毋庸置疑，由于人类活动，全球大气二氧化碳、甲烷浓度已明显增加，这是气候变暖的主要原因。目前，我国建筑能耗触目惊心，据统计，中国内地单位建筑面积能耗是发达国家的2-3倍以上，在北方年采暖耗能13亿吨标准煤，每平方米采暖耗能14Kg/年~25Kg/年，同比德国仅为3.7Kg/年~8.6Kg/年。中国要走可持续发展的道路，在建筑方面大力推广节能减排、低碳发展刻不容缓，因此，中国政府做出了应对气候变化的减排承诺：到2020年，中国单位GDP的碳排放强度比2005年下降40%~45%。那何为低碳？低碳英文为lowcarbon，意指较低（更低）的温室气体（二氧化碳为主）排放，低碳技术应运而生。

低碳技术可分为3个类型：第一类是减碳技术，是指高能耗、高排放领域的节能减排技术，煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发技术等。第二类是无碳技术，比如核能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源技术。第三类就是去碳技术，典型的是二氧化碳捕获与埋存技术（把煤炭发电过程中产生的二氧化碳收集起来，封存在地下，又称CCS）。下面就实际工程探讨低碳的应用。

## 一、工程概况

中国低碳智慧新城项目位于曾经孕育出一代伟人邓小平的四川省广安市，全项目占地1695亩，项目滨临渠江并拥有中国唯一城市峡谷的独特地形，使其天赋秉异。项目以“低碳智慧”为主题，充分利用城市中的峡谷——西溪峡这一自然资源，打造产城一体、旅居一体的低碳项目，项目内容包括：白塔文化保护区（白塔建于南宋）、西溪峡主题游乐景区、容纳3万人的低碳体育场、低碳体育训练馆、低碳社区、128米的低碳白金五星级酒店、低碳峡谷主题酒店等。项目将有近30项低碳技术的运用，合理利用现状地形和渠江江景，成为本案设计的一个亮点，低碳技术是本工程的指导思想，本文就其中几项主要技术作为交流。

## 二、实际项目中低碳技术的应用

### 1、从建筑环境角度进行低碳建筑设计

在对低碳建筑规划时，要根据建筑周边的环境进行全面的分析，遵循环境与建筑协调统一的原则，合理的低碳建筑可以有效的带动周边的生态环境，促进环境的可持续发展。同时建筑要做到能体现出对自然环境以及社会生态环境的尊重，而这些主要表现为保护历史人文景观，保持当地的文脉、地势等。

广安低碳智慧新城在前期规划时注重建筑与周边的生态环境相协调。整个用地西北侧的渠江是较好的水资源，渠江南侧有白塔文化保护区，要把白塔保留下来对其周边进行合理的开发，保持现有地势关系，不能破坏古建筑，且新建筑为宋代的建筑风

格，对当地的历史文脉有一种的延续。在低碳住宅小区的前期规划方案时尽量保留中心区最大的绿化景观，沿用地周边布置江景住宅，再通过合理的用地控制，朝向控制，日照控制，风向利用及地形的利用等，更好的把低碳概念引入到小区布局里。

### 2、材料的选用开发角度考虑低碳建筑设计

在进行低碳建筑选材时，要选择与建筑工程相适应的绿色建材，充分考虑建筑物原材料的生产、选用以及施工等各个环节，尽可能降低对能源的消耗。传统建筑施工中有些混凝土会散发氮气，其会对环境造成严重的污染，因此，对建筑材料选择过程中，要按照国家标准尽可能选用一些可再生、低碳环保的能源材料，还要尽量提高能源的利用率。

### 3、TBS植被护坡复绿技术

此技术依托单位是四川省励自生态与环境工程技术有限公司，它适用范围是年降雨量大于等于600mm，非高寒地区，连续干旱时间小于等于50天，不同地质、水文及气候条件的岩石边坡。

植被护坡是指“用活的植物，单独用植物或植物与土木工程措施或生命的植物材料相结合，以减轻工程坡面的不稳定性和侵蚀”。TBS技术是使用经改进的混凝土喷射机将拌和均匀的厚层基材混合物按设计厚度喷射到岩石坡面上，集岩土工程学、植物学、土壤学、肥料学、高分子化学和环境生态学等多学科于一体的综合工程技术。TBS技术通过植被根系的力学加固和地上生物量的水文效应达到护坡和改善生态环境的目的。它能有效控制水土流失，恢复被破坏的生态环境，降低噪音、光污染，保证行车安全，净化大气，调节小气候。

此技术在西溪峡主题游乐景区内应用，因地块有大面积的游乐设施，有些游乐项目利用峡谷地形，岩石裸露会影响人的视觉效果，应用此技术，使人置身于绿色的海洋，并和当地的自然山体峡谷景观融为一体。

### 4、建筑立体绿化技术

屋顶绿化是一种特殊的绿化形式，它是以建筑物顶部平台为依托，进行蓄水、覆土并营造园林景观的一种空间绿化美化形式。屋顶绿化可改善局部地区小气候环境，缓解城市热岛效应；保护建筑防水层，延长其使用寿命；降低空气中漂浮的尘埃和烟雾；减少降雨时屋顶形成的径流，保持水分；充分利用空间，节省土地；提高屋顶的保湿性能，节约资源；降低噪声3分贝至8分贝，实验表明屋顶绿化能有效降低屋面夏季高温16摄氏度，室内温度2摄氏度。在本项目中，峡谷酒店屋顶利用此项目技术，使建筑保持了景观效果，有效的增加了第三立面的视觉效果。

## 5、充分利用绿色能源

太阳能、风能、水能等是大自然给予我们的礼物，在建筑设计之初要充分考虑绿色资源的充分利用，降低对不可再生资源的利用，以绿色资源为主要应用部分，为可持续发展做出贡献。

### 5.1 太阳能的利用

光伏发电是根据光生伏特效应原理，利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能。光伏发电利用在白塔文化保护区内的屋顶上，利用坡屋顶的优势，充分吸收阳光，发挥光的作用。

光伏发电与常用的火力发电系统相比，光伏发电的优点主要体现在：

5.1.1. 无枯竭危险；

5.1.2. 安全可靠，无噪声，无污染排放外，绝对干净（无公害）；

5.1.3. 不受资源分布地域的限制，可利用建筑屋面的优势；例如，无电地区，以及地形复杂地区；

5.1.4. 无需消耗燃料和架设输电线路即可就地发电供电；

5.1.5. 建设周期短，获取能源花费的时间短。

### 5.2. 风能的利用

在建筑中设计风洞，实现建筑的自然通风；广安地区的气候条件温湿多雨，通风是建筑非常重要的要求。在西溪峡酒店，酒店依托山体走势设计为曲线形，在建筑的正中设计有开口的风洞，风洞下是水体，利用风洞的原理，风的吹动能带走一定的热量，使建筑内部温度凉爽宜人。

### 5.3. 水能的利用

可灌溉发电的景观水车又称孔明车，是我国最古老的农业灌溉工具，是先人们在征服世界的过程中创造出来的高超劳动技艺，是珍贵的历史文化遗产，至今已有1700余年历史。这项技术完美的应用在西溪峡主题游乐景区内，利用峡谷的地势及水的优势，水车即作为景观小品又有实质功能，既无污染，又节约资源，一举两得。

## 6、水资源的有效利用

水资源短缺也是当前所存在的世界性问题，我国尤为严重，而在民用建筑的设计中，实现水资源的有效利用主要包括两个方面：

一方面，是对雨水进行收集利用，雨水收集利用是指通过汇总管对雨水进行收集，通过雨水净化装置对雨水进行净化处理，达到符合设计使用标准。目前多数雨水收集利用，是由截污挂篮装置、弃流过滤装置、蓄水系统、净化系统组成。也可以通过利用有利地形或者是人工建设雨水收集池的方式对雨水进行有效收集，并经过处理之后作为建筑的日常用水进行有效的利用。

另一方面，是对生活污水进行回收利用。生活污水方面，对生活污水和生活废水进行分流处理，洗菜水、洗澡水等生活污水不需要与生活废水一起直接输送到处理厂进行净化处理，而只需要经过简单的处理之后，就可以利用于消防、绿化或者是冲厕所

等。通过以上方法，能够在现有基础上进一步提升水资源的利用效率，有效缓解水资源短缺问题。

### 7、门窗节能技术

我国已建和在建的建筑中，大部分建筑都是高能耗建筑，其中门窗的能耗占近50%的比例，而采用新型的节能门窗技术，并对现有建筑门窗进行节能改造，是我国能源形势的客观要求，也是市场发展的必然趋势，在这几年政策的推动下，建筑节能型门窗的市场占有率已占到整个门窗市场的50%以上。现在，铝合金节能门窗、玻璃钢节能门窗、铝塑复合门窗等新型环保节能产品在建筑中已经司空见惯，隔热断桥、中空玻璃、反射隔热保温涂膜等技术早已普遍应用在建筑工程中。

在门窗材料升级换代的同时，建筑遮阳技术也渐渐在工程中显露头角，目前最常见的遮阳措施主要分为三类（1）利用绿化遮阳（2）结合建筑构件处理的窗口遮阳（3）专门设置的遮阳设施，以上几种措施都能有效的降低建筑能耗。

### 8、建筑保温层进行有效利用

在进行低碳建筑设计时，要尽可能的采用单一的建筑材料进行房屋保温设计，这样的设计理念可以更好的提高建筑物的保温性能。为此建筑外墙和屋面的保温技术也得到了良好的发展。比如，在对建筑墙、梁以及柱子等特殊位置的保温层进行有效设计的过程中，可以采用硅酸铝复合材料和玻化微珠等特殊材料，确保其保温效果。通过以上方法，不仅能够有效提升建筑的保温效果，还能够有效降低建筑能耗，降低施工污染。

### 三、低碳概念的误区

目前低碳建筑与绿色建筑使人们容易混淆，绿色和低碳建造的概念有重合，也有不同，绿色和低碳都涵盖了节能，但绿色强调了居住的舒适和健康问题，而低碳建筑更多地是以减少碳排放为标准，这两者并不矛盾。

绿色建筑肯定是低碳的，但低碳建筑更多是关注运行中的能源消耗，不要将低碳建筑同能源利用效率高的建造混淆起来。现在从国际发展趋势来看，以碳来定量是绿色建筑进一步发展的必要。

### 四、结束语

综上所述，低碳概念下的设计可以很好的满足现代建筑理念。从实际项目看，人们对低碳的认可度很高，一期住宅项目投入市场后，销售非常好，可见人们对低碳、节能、绿色、环保、健康更加关注。且低碳技术有效的贯穿于项目设计的始终，这样才能更好的实现节约能源的目的，才能使我们生活的环境更美好。

### 参考文献：

[1]赵宇靖.低碳概念的建筑设计策略探讨 [J].建筑遗产, 2014.6

[2]喻李葵.智能建筑与可持续发展 [M].北京.中国建筑工业出版社, 2010.