

“低碳奢”在小型建筑设计中的探索

——以民宿“十方”为例

陆启水

上宸工程设计集团有限公司

摘要：在漫长的岁月里，人类用自己的智慧，发明了许多生存技巧去对抗恶劣的天气，获得相对舒适的生活体验，很多做法至今依然在使用，作者通过建筑设计的源头出发改进设计建造又低碳又舒适的自建房。

“低碳奢”，顾名思义，就是用低碳环保的方式去满足人们对舒适而又现代的生活方式的需求，从建筑设计开始，源头上实现低碳节能。

关键词：低碳；绿色；低碳奢；传统；传统建筑智慧

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.085

一、缘起

我出生在70年代，世界面临着能源危机，我国也不例外；直到90年代，中国能源还一度非常短缺，我曾经经历过用煤油灯挑灯夜读的中学时代，父辈一直教育我们要节约，不可铺张浪费，节约能源的本能已经深刻地印在我的骨子里。当下，大量钢筋混凝土建筑拔地而起，低成本获取的化石能源在经济快速崛起、追求效率的背景下被过度利用而不被珍惜，也因此忽略了对人和环境的可持续思考。

美国前副总统艾伯特·戈尔一直以坚定的环保主义者的形象为公众熟知。同时，他也是一位著名环境学家。在任职期间，他力排众议，积极推动《京都议定书》正式通过。他参与制作和出演的纪录片《难以忽视的真相》获得最佳纪录片奖，影片记录了他倡导整治全球变暖的历史。但就在戈尔获奖的第二天，有人直指戈尔是一个“伪君子”。戈尔在纳什维尔的住宅面积大约1100平方米，去年用了将近22.1万度电，电费22000美元，其一年的用电量可供一般美国家庭使用21年。这条新闻让我很吃惊，如果是真的，我几乎可以断定，这

个建筑设计或是能源利用一定出了问题。

在百万年的漫长的岁月里，人类用自己的智慧，发明了许多生存技巧去对抗恶劣的天气，获得相对舒适的生活体验，很多做法至今依然在使用，而与之相比，人类发明空调不过百年；这些建造智慧，归结到现今其实是建筑技术科学学科，这个领域属于建筑学的一个分支，时至今日已经有非常多相关论文研究发表，但很少有建筑师能关注并应用这些成果。

我研究过这些论文，也调研过大量传统民居，并实地旅行40多个国家，考察200多个城市的居住情况，总结了一些设计经验，概括为“低碳奢”，目标通过研究和综合运用自然规律指导设计建筑，在不降低舒适性的同时，大幅降低建筑建造及使用成本。

几年前，遇到一位愿意践行我的“低碳奢”理念的业主杨天刚，他是一位暖通工程师，他希望把自家宅基地通过设计，建造一个有辨识度且具有低碳理念的民宿，满足度假的需求，同时获得尽可能好的经济收益。于是，我们有了一次可以全方位实践“低碳奢”设计理念的机会。

整个项目设计建造时间历时三年，最终不但全程贯彻了我们的设计理念，也获得了社会极大的关注，暑假前来打卡的旅客让民宿入住率达到了100%，回顾设计历程，我从选址、规划、建筑体型、选材、保温、通风、遮阳、采光等几个方面来详细阐述我对“低碳奢”设计理念的理解。

二、实践“低碳奢”的方法

（一）建筑选址

在我国古代，风水师往往起到了今天规划师的作用，负阴抱阳，背山面水就是风水理论中选址的基本格局。基地后面有主峰来龙山，左为青龙山，右为白虎山，山上植被要丰茂，前面有月牙型的池塘或弯曲的水流怀抱，基地对面还要有一个对景案山，地势平坦并且有一定的坡度。如今来看，古代风水理论具有一定的科学性，具有这样条件的自然环境，是有利于形成良好的局部小气候。我国冬季主导风向为西北风，背山可以阻挡冬日北来寒流；而夏季主导风向是东南风，面水则可以带来凉风，朝南则可以获得最佳日照，近水可以方便取水或者交通生活及灌溉。缓坡则可以免淹涝，植被丰茂则可以保持水土，同时容易种植。此类地形显然是吉祥福地。

民宿项目位于浙江省宁波市茅洋乡李家弄村。基地三面环山，一面通海，东临荷花蕊山，南依五狮山，北靠大雷山，西南濒临蟹蚶港，海洋性气候的天然优势决定了这里夏热无酷暑，冬冷无严寒。地块交通便捷，周边旅游资源丰富。建筑在选址上可谓占尽天时地利人



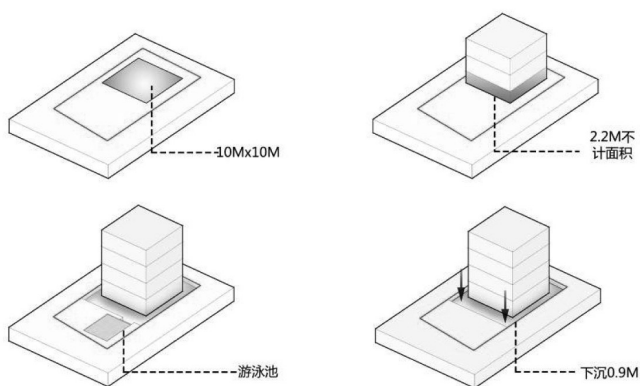
和，也为项目奠定了一定的经营和发展优势。

（二）规划

传统建筑常常通过建筑或建筑群u字型布局，开口朝向夏天主导风向，有利于自然通风。尽量避免开向冬季主导风向的西北侧。北方地区寒冷，建筑尽量集中布置以利于保温，南方地区建筑尽量舒展布置，有利于散热。不过，乡村建设用地资源稀缺，普通住宅很少有机会可以决定建筑体型。

（三）体型和布局

民宿“十方”左右均有相邻村居，名字源于我国对宅基地的设计限制，即10米（长）×10米（宽）×10米（高），10的三次方叫“10³”；业主希望在这个有限的容积里，安排下尽可能多多舒适套间以及配套公区。

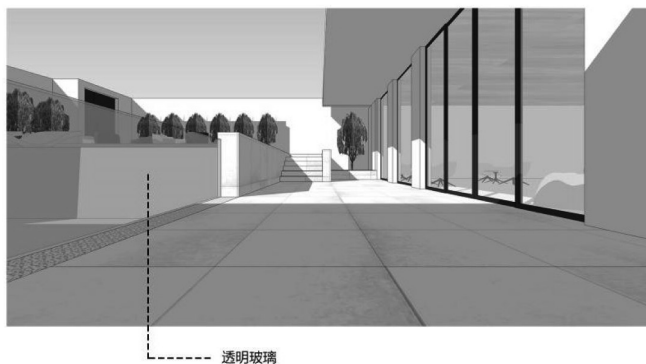


由于法规规定高度小于2.2米不计入容积率，我们下挖了0.9米，层高变成3.1米，解决了层高不足问题，把客厅和餐厅放到了半地室。同时在庭院设计了一个玻璃游泳池，给原本采光不足的客厅空间带来视觉焦点，把一个本来沉闷的半地下室空间转变成一个项目的亮点。同时，充分利用屋顶露台，增加民宿的聚会活动空间，实现非常高的利用效率。

（四）围护结构节能

建筑物的能耗主要是由外围护结构的热传导和冷风渗透两方面造成的，按照能量路径优化策略，建筑外围护结构的节能措施集中体现在对通过建筑外围护结构的热流控制上。建筑外围护结构主要包括建筑外墙、地面、屋顶、窗户和门等，要实现的功能主要有视野、采光、通风、遮阳与隔热、保温、通风、隔声等六大方面，这些功能并非孤立存在，它们是相互关联、相互矛盾的，通常需要统筹考虑。在我国公共建筑中，窗的能耗约为墙体的3倍、屋面的4倍，占建筑围护结构总能耗的40%~50%。尤其我们身居江浙地区，属于夏热冬冷地区，既要考虑到冬天的寒冷也要兼顾夏天的炎热：冬季保温总体而言应该多应用保温性能高的非透明围护结构，并且多用气密性高的门窗而非幕墙。基于此，十方民宿的设计中，并没有过多的使用玻璃，而是增加造型砖墙的比例去刻画海边建筑坚毅且富雕塑感的体型。

遮阳设计不但是建筑节能的重要举措，同时也是建筑造型设计的重要组成部分，甚至可以成为建筑的文化性、地域性的重要表达。十方民宿的设计中，我们将遮



阳和造型做了一体化考虑，东西侧避免日晒，所以基本以实墙为主，通过简洁有力的切割形成细条窗，满足日常的采光通风需求；南北向大面积落地窗与造型结合向内凹，保证获取足够阳光的同时避免了东西晒。通过设计，统一了功能和美学。

（五）自然通风

建筑设计应当通过合理的布局与形体设计创造良好的人为气候环境，组织自然通风。现代建筑对自然风的利用不仅需要继承传统建筑中的开窗、开门及天井通风，更需要综合分析室内外实现自然通风的条件，利用各种技术措施实现满足室内热舒适性要求的自然通风。安徽传统民居中，在院落里都会有一个小天井，形成烟囱效应，空气产生自然对流。天井开口小，太阳直接照射少，屋顶又有架空隔热层，在夏天，几个看似微小的作用叠加在一起，让这些老房子在夏天也能处于一个可以接受的温度，而不像现在的房子必须要使用空调。

十方民宿在建筑设计阶段利用建筑布局、建筑通风开口、太阳辐射、气候条件等组织和诱导自然通风，而且在建筑构件上，用了更易开启的窗扇，以达到良好的自然通风效果。

（六）自然采光

自然采光可以降低建筑照明能耗，而利用自然采光的措施是增加建筑的窗户面积，但是增加窗户在夏季会引起太阳辐射导致热量增大，冬季会引起室内热量的损失，所以设计不当可能造成虽然自然采光有效降低了照明能耗，但是大幅提高了空调能耗。所以室内需求空间合理布局，严格控制开窗大小。餐厅，书房，客厅可以放到光线较好的位置，而卧室可以放采光较差的位置。

十方建筑除了在南北向设计了较大开窗以外，其他地方基本以侧窗采光为主，楼梯部分用特殊的砖砌方式形成漏窗，既保留了一定的采光量，还形成了曼妙的光影效果，拾级而上，感受那份光影的流转，也一步步朝着宽敞舒适的房间而去。在楼梯间顶层我们采用顶采光的方式，光线神圣而迷人。但是同时需要考虑好遮阳和保温，不合理的开窗，过大过小，或者方位不合理，都应该避免。

（七）泳池

我们设计的一些豪宅都配置游泳池，民宿更有必要，它会大大增加客户的选择概率。但泳池的能耗常常让人望而却步，前文中提及的戈尔家就有数个泳池电老虎，消耗了大量的电能。泳池配置中有不少是恒温游泳

池，恒温池尽量设计到地下室或者是室内，并且配置保温盖板，可以大幅降低能耗。而普通游泳池还是建议考虑户外不做恒温设计。

（八）户外空间（灰空间）

合理设计灰空间，类似古代的亭、轩，春秋季可以半室外停留多空间。不管是欧美国家还是我国古代，人们都比较喜欢呆在室外、在豪宅的花园中一般都会配备户外餐区，户外餐区也分有顶和露天的，我国南方雨水较多，也有较多落灰，所以不宜像欧美国家露天放置桌椅，所以我们一般会设计有顶的灰空间。兼具遮阳和挡雨。

十方民宿的灰空间更是创造性地将半地下泳池和客餐厅糅合在一起，使室内外融为一体，也成了客人们最喜爱停留的场所。

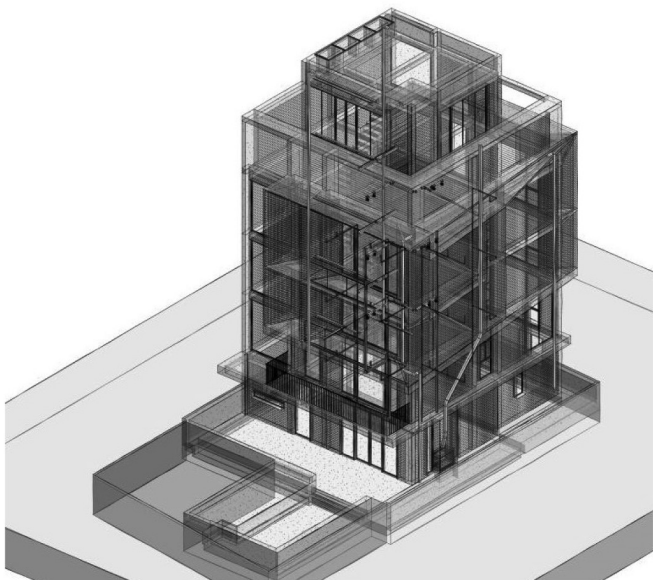
（九）选材

从设计开始，我们尽量就地取材，通过本土材料，同样可以设计非常优秀的在地建筑。如我们设计的江西庐山西海野奢酒店，选用了当地特殊的红土，利用夯土技术。建造了一个现代化的酒店，冬暖夏凉，又有特别好的静谧，吸湿效果。特殊的红色泥土建筑又成为吸引客流的最大亮点。

另外适当使用再生材料也是传统方法，王澍设计的宁波博物馆，外立面选用宁波当地常见的瓦墙是中国保存最完整的江南古县城慈城民居的典型特色。“瓦片”形制的形成是经过历史选择的城市化的结果。它坚固耐用，而且建造工艺也特别精美。在色彩与材质上与自然完全融合，并将记忆存留和资源的节约融为一体。

（十）设计与建造管理

民宿十方极简风格和斜切面带来很大的施工难度。设计、施工、资金的多重因素让我们觉得需要通过科学的设计与建造管理，来尽可能减少返工，这也是“低碳奢”的一种极致体现：我们通过先进的BIM系统进行了全面检测，根据各专业的施工图重新调整了大梁和管线。由于业主本身就是暖通方面的专家，我们共同解决了很多问题。



三、总结

以上内容在设计应用中难免相互冲突，这就需要我们的建筑师花更多的时间去平衡，通过古代智慧，结合现代化智能技术，又低碳，又舒适为人类尽早实现碳中和而出一份微薄力量。

最终，“十方”民宿获得了多项国际奖项，包括了2022世界建筑新闻网大奖WAN金奖；2022意大利THEPLANAWARD建筑大奖入围；2022美国建筑大师奖AMP荣誉提名奖；2022美国缪斯设计奖MUSE银奖；2022巴黎DNA设计大奖DNA酒店类别大奖；2021美国IDA国际设计大奖金奖；2021伦敦设计大奖银奖；并且入选中国建筑学会会刊《建筑实践》年鉴2021年60件推荐建筑作品之一。获此殊荣，业主和我们都十分开心，带来显著的社会效益及经济效益的同时，得到业界极大的认可，为也乡村建设、文旅产业提供了全新示范。

陆启水，高级工程师，一级注册建筑师，中国建筑学会资深会员，“低碳奢”理念的发起人，在宁波大学教授《小建筑设计》课程数年，自2005年爆红全国的乡村住宅“稻语间”落地以来，在独立住宅领域深耕20多年，已经落成数十栋风格各异的独立住宅作品，作品在多个自建房论坛被作为教材广泛传播。

参考文献

- [1]王童.自建住宅光环境调研与改善-以合肥地区为例[D].合肥工业大学硕士论文,2017.
- [2]高磊.居住区光环境设计研究-以西安地区为例[D].西安建筑科技大学硕士论文,2007.
- [3]唐航星.中国古建筑选址研究-以桂林古建筑为例[D].广西大学硕士论文,2005.
- [4]李愉.应对气候的建筑设计-在重庆湿热山地条件下的研究[D].重庆大学硕士论文,2006.
- [5]陈勇明.夏热冬暖地区建筑外遮阳与建筑一体化设计研究[D].重庆大学硕士论文,2014.
- [6]崔泽锋.建筑遮阳方式研究[D].哈尔滨工业大学硕士论文,2008.
- [7]任砚春.建筑的生态气候设计策略研究[D].河北工业大学硕士论文,2009.
- [8]陈菲菲.基于视觉舒适度评价的天然光环境优化设计研究一以重庆地区高层办公建筑为例[D].重庆大学硕士论文,2013.
- [9]张华.江南水乡村镇住宅自然通风设计研究[D].东南大学博士论文,2016.
- [10]赵晓颖.南京地区住宅自然通风设计研究[D].东南大学硕士论文,2005.
- [11]秦翠翠.广州地区居住建筑自然通风节能效果与措施研究[D].华南理工大学硕士论文,2009.
- [12]张棘.长江流域城市住宅阳光利用方式及策略研究[D].重庆大学硕士论文,2009.
- [13]景峰.园林景观中的“灰空间”探讨[D].中国园林,2011.
- [14]陈燕.江南传统建筑环境“灰空间”解析[D].苏州大学硕士论文,2008.