

关于建筑幕墙节能的讨论意见

上海市建筑师与建材企业家联谊会副会长

——萧愉 教授级高工

建筑节能是国家的一项基本能源政策，是建设节约型和谐社会的一条重要规范。建设部已经颁布行业标准《公共建筑节能设计标准》(GBJ50189-2005)，上海市人民政府也发布了第 50 号令《上海市建筑节能管理办法》和地方标准《公共建筑节能设计标准》(DGJ08-107-2004)。建筑幕墙作为建筑外围护系统的一类品种，其节能的意义是重要的。如何全面系统充分认识这个问题，强化幕墙设计节能意识，把握控制好节能各个环节与关键，有很大的现实和长远意义。

一、 节能是一项系统工程，要以系统观念认识幕墙节能。建筑节能从系统上看，包括有三个部分：建筑主体节能、建筑功能设备节能和建筑可再生能源利用。建筑主体指建筑物屋面、外墙、门窗、地面、建筑缝隙等方面，建筑物地域、朝向、体型特征如表面积、窗墙比、高度、体量、结构等等对能源的消耗都有影响；而建筑的外围护系统即屋面、外墙、外窗、外门、地面等，对建筑物吸热、散热、能耗都有一定影响。而建筑功能设备，则是指采暖、制冷、空调、新风、照明、热水、供电、电梯等。建筑再生能源利用，指太阳能、风能、地热等的利用。现阶段对于这三项而言，建筑耗能的所占比例顺序，首先是第二方面即建筑功能设备，其次第一方面即建筑主体，第三方

面可再生能源利用正在开发阶段之中。而建筑幕墙只是第一方面中约占 25%的能耗份额。这就是说，幕墙尚不占据建筑能耗的主要矛盾地位。抓好幕墙节能作出应有的贡献，但从系统价值分析角度看，其份额排队尚不在前列。

二、建筑节能要从建筑产品生命全过程形成、使用、寿命的各个阶段分析，有一个全过程、各阶段的总能耗控制。建筑产品形成全过程包括建筑材料生产、半成品制造、水平运输，制品构件垂直吊装、安装完工等。对建筑产品生命全过程的分阶段、总能耗的分析数据尚不多见，仅从使用过程的能耗有所分析而已。建筑物的寿命对分析能耗也是不可忽略的组成。各个阶段能耗的总和，才能标示其实际能耗的定位。所以玻璃幕墙的节能还要从铝合金、玻璃、铝板、另配件制造、加工、运输、安装等的形成能耗分析与其他外围护系统对比，例如钢筋混凝土、加气混凝土、粘土空心砖、混凝土空心砌块等。又比如铝合金与钢材、玻璃与水泥、石板与沙石的生产，玻璃单元板片与钢筋混凝土预制板片或现浇墙体的运输、安装、浇筑等比较，才能形成全过程比较实际的能耗分析。比如说钢筋混凝土外墙其运输、吊装的能耗就比玻璃幕墙高很多。建筑物寿命越长，摊派到每年的节能投入越少，是显而易见的。维护、维修、可拆换性能耗也是应于分析的。

三、建筑幕墙能耗在使用阶段的比较，应从外围护系统的全部功能指标体系规定上作出综合系统比较。建筑外围护系统是建筑与外

部环境之间的一个界面，这个界面的功能是抵抗阻断外部不利因素侵入室内，引进利用外部有利因素进入室内，而形成室内环境的舒适性，使之适合人居、适于工作。这些环境因素包括了力、风、震、火、雷、电、光、水、热、声、尘、虫、蚀、景等等，而不能仅仅只突出一个因素。各个因素可以有不同的权重系数，但不能只提一点，不及其余，应是一个功能平衡的处置，而不能用一个指标掩盖所有功能。室内光环境、风环境、热环境、声环境、尘环境、通透性、水密性、气密性等都应达标才是一个系统的外围护功能，玻璃幕墙在抗震方面、采光方面、视野方面、美观方面等等，就比其他外墙好很多。可以说，玻璃幕墙是目前唯一一项利用太阳能的外围护系统，白日采光、冬天晒太阳采暖。全部不采光的外围护系统，不见天日天光，不见外部环境绝对是不宜人居的建筑，不是建筑师、使用者所要求的建筑外墙体系，不是和谐的舒适的与环境友好的人性化的建筑。制订建筑节能标准的前提，是提高室内热环境的舒适性和节省能源消耗年费用，并不是否定建筑外围护多项功能的平衡，而是达到多种室内微环境的综合效果。

四、 玻璃幕墙是一项节能的外围护系统，其热工性能可以达到《公共建筑节能设计标准》的规定。一谈到建筑节能就说“玻璃幕墙不节能，要限制”的说法，没有任何限定词，不提任何具体条件，笼而统之一句否定是不科学的。现行的采光幕墙采用中空玻璃、中空LOW-E玻璃，隔热断桥铝合金型材、双层通风动态幕墙等，均都达到

或好过标准所规定的节能热工指标。之所以产生不节能的误解，可能是对那些过去建造的、历史性的、非规范热工设计的、功能落后的玻璃幕墙而言的，而不是对现在大多数早已掌握热工计算与设计的技术先进、技术含量高的玻璃幕墙而言的。因此应该说，不节能的玻璃幕墙要限制，节能的玻璃幕墙可推广。要因地制宜、因建筑制宜、因条件制宜发展玻璃幕墙。其次，可能是对玻璃幕墙节能的经济性问题和热工技术性问题没有分别分析，而是混淆在一起。任何建筑节能都必须付出相应的代价，这和任何建筑功能、技术进步都必须投入是一样的，都有一个性价比问题。价值分析的本质即是用一定的投入购置使用功能。要从实际出发，采用玻璃幕墙，不应追风、也不应一刀切。从一个极端走向另一个极端，要么肯定一切、要么否定一切，都是不科学的。陈旧的、落后的、非人性化的、不舒适的、不节能的、性价比差的幕墙应当限制，而现代的、先进的、人性化的、舒适的、节能的、性价比好的幕墙应当推广。而这一切应按社会、经济、技术、文化发展规律办事，依照市场法则运行，根据人们物质和精神生活不断改善的要求发展。不以人的意识为转移的规则，才是任何事物发展或消亡的原因。让产品成为商品在市场中优胜劣汰、生存竞争吧！

五、 节能建筑、节能幕墙要不断技术进步，要分析性价比，要多做测试。既不应停止在一个水平上，也不应只有计算数据没有实测数据证明，更不应不作经济性、性价比分析，在所谓“节能指标”上脱离实际地加码。比如说，双层节能通风幕墙，投入成倍增加，但完

成之后的各项热工指标是否检测过？其能耗的指数为多少？其节能的真实效果为何？这都需要实际测定的数据证明。测试的内容，不仅要有材料制品的，更重要、更符合实情的，应是建筑的外围护整体系统的实地实体测量，不同季节、全天候、全方位的获得真实数据与说明。否则也可能形成节能“数字游戏”，“符号演示”。

2005年12月6日