

亚热带建筑“原生”生态构植

奚于成 罗林

提要 | 认识自然界“原生”生态规律和亚热带地区建筑设计原则,理解并认同两者结合的精髓,作者着力于厦门大学漳州新校区主楼建筑设计,力图创造现代科技和先祖生态应用理念有机结合的典例,打造形体、生态、人体生境高度统一的生态空间结构。

关键词 | 亚热带地区 建筑设计 “原生”生态 厦门大学漳州新校区主楼

ABSTRACT | After recognizing the primitive ecology regulation in nature and the architectural design rule for subtropical region, and identifying the quintessence of the combination between them. The authors lay stress on the architectural design for the main building in Zhangzhou new campus of Xiamen University. Do their best to create a typical example of organic combination of modern science and technology with the ancient's ecological idea, to mould an ecological spatial structure in which the shape, ecology and environment of human habitation are highly united.

KEY WORDS | Subtropical region, Architecture design, Primitive ecology, Main building in Zhangzhou new campus of Xiamen University

厦门大学漳州新校区主楼设计位于闽南地区的4万m²公共图书馆和办公建筑,是厦门大学新校区的标志。称作后陈嘉庚建筑的时代风格设计不但体现陈嘉庚建筑韵脉的传承更加注重嘉庚创新思想中山水自然的生态烙印。

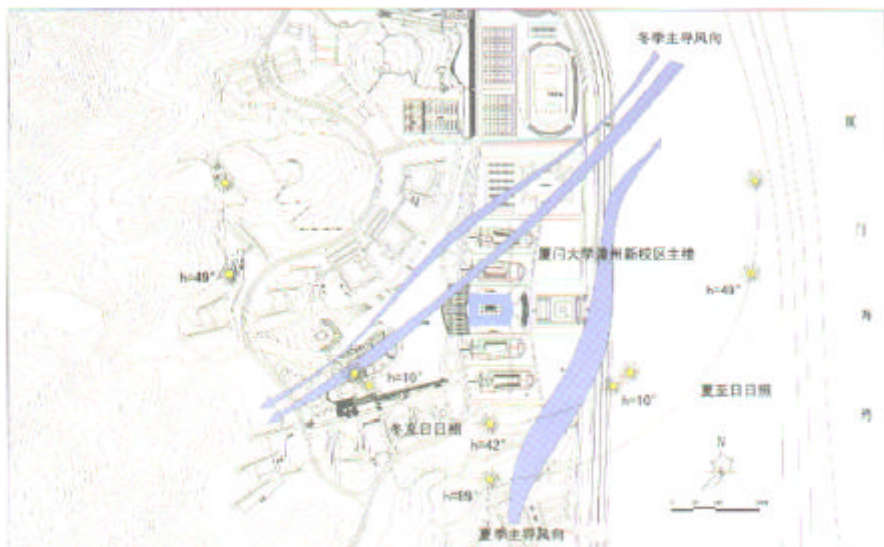
闽南地区典型亚热带气候特征是当地“原生”生态链形成并赖以共生的关键条件。建筑的内外空间形态、构造形态及视觉形态应该是适应气候而生长的“原生”生态链上的一个集约节点 是与大自然共生的适宜人聚群的一个场所。龙海最热月的平均温度28.4 最高气温达35 ;而最热月平均相对湿度81%;冬季日照率47%。呈现出典型的“夏热冬暖”、高湿、日照充足的南亚热带气候。

优美的建筑形体体现出节能的生态概念。长方形趋于较小的体形系数 用以保证小的散热面积。大量使用本地材料有利于“原生”生态链的生长 也是强调创造低能耗和经济型生态建筑的模式。低造价营造生态建筑的意义在于本身初始的生态投资 以及经营的生态运作构成与大自然相协调的优化系统。

建筑在中心构造一个55 × 25m巨大的缓冲区——“生态核”,配合南北两翼可开启的大窗,强调了适合特定亚热带气候的通风效

果。邻近海边长年有较大季风是建筑可享受的重要生态资源 加之精心营造的微气候环境更容易引导风进入室内。季风朝向的多层图书馆设计是考虑舒适气流的一个重要原因。远离城市的新鲜空气有利于保证馆藏大量图书对室内空气质量(IAQ)的高要求 而更重要的是以带走热空气为目的的建筑室内气流设计。中庭及顶部的拔气作用是针对大气流动的必要措施。气流设计的另一个典型作用 是在构造外围护结构夏季隔热节能方面的贡献。顶部的捕风屋顶及中庭架空采光窗构成了一道十分有用的过气层,有效减少由窗玻璃传入的热量。侧窗经过精心考虑利用遮阳板形成气流层 用以降低辐射热升高的遮阳板温度 防止二次辐射对窗玻璃的“热侵害”。

在建筑南立面和北立面装设的遮阳板是高效低耗能流分布的重要举措。不同时节对遮阳板的要求不同 遮阳板角度的变化可在非夏季引进阳光入建筑深部作采光。遮阳板起到“光搅拌”的作用,把阳光变成反射光,均匀地投向建筑天棚。精心设计成类似于泛光灯的反射曲面 可自动跟踪太阳轨迹的遮阳板在不同季节放入室内不同量的自然光 充分保障节能和采光二者矛盾的协调。竖向肋在侧向较低太阳高



1 建筑所在区域表现出来的亚热带气候特征。青山面海,“夏热冬暖”,高湿,日照充足,季风强烈是建筑赖以生存的生态条件。

作者单位:厦门大学建筑系
收稿时间:2003年1月

度角时有效防止夏季西南向阳光导入 对保护室内热环境起到积极作用。

中庭顶部天窗受 Foster 的 New German Parliament 内亮玻璃窗顶设计实践的启发 用数个倒锥曲面作为主体反射体 曲面的设计可以使最热月以外的天光引向建筑的深部两侧。而最热月的阳光大多被反射到天顶室外 起到遮阳的目的。

建筑入口处出于景观及用地考虑,不得不朝东西向 因此有效防晒是东西立面兼主视形态、通风采光、观景等重要作用为一体的生态节能策略中的重要环节。设计中采用了被称作“缓冲墙”的大尺度实心防晒墙做法;与主体之间宽大距离足以满足观景窗不会导入西晒阳光。西立面的通风和采光基于凹墙侧的采光通风口。混凝土的吸热性能和窗间流动的空气有效地阻隔最热月西晒对建筑主体的热影响。设

计考虑更贴近闽南地区气候的多层墙概念的变异。

高层顶部的设计继承陈嘉庚建筑充分尊重当地气候的坡屋顶,大屋盖。在此基础上,考虑现代设备空间需要 以及架空通风层的隔热设计理论,使得重顶彼此错落有致,中顶架空。保证了建筑的完整,顶部有足够的架空通风 营造出上部使用办公空间极为舒适的热环境。

建筑内部和外部热量流动的最约化是生态平衡概念基本的动态要求。建筑以最优化方式在能量和物质方面与环境对话 是生态走向良性循环的不可缺少条件,也是成为“原生”生态链节点的必备因素。大厦内的能耗及对环境的主要影响来源于二个主要方面:照明和最热月使用的空调。绿色照明方式在设计中首先加以采用。尽量利用天然光作为视觉的第一需

要;采用高效节能灯的直接照明方式;不同的视觉区域设置不同的照度指标;混合照明的广泛使用,不但满足了高照度的阅读要求,同时满足节能需要。

空调是另一个重点考虑的节能对象。设计中推崇地源热泵中央空调系统 极大地提高了能源效率和利用地热再生能源。采用10~20m地下天然冷源 通过深埋于建筑东侧人工湖下的管道系统与建筑内部完成热交换 达到节能的目的,彻底解决由一般空调室外机向外散热,而对大气环境产生的热污染。配以外墙厚重的绝热体系,综合地采用了通风、遮阳、隔热,以及绿色能源措施,低耗能源的年运行指标大大小于正常值。是一个自然能量增长系统。反映平衡、循环,共生的当代生态思想原则。

聚群空间的生存质量的不断提高是生态设计的另一面,也是建筑设计的主要目的。建筑内部空气质量 IAQ 的极大优化除了空外清新空气的大量引入外,中庭“生态核”的呼吸作用是一个很大贡献。气体的导通及植物的生长产生富氧与排废良性循环的机制。特别在炎热夏季最热月使用空调时尤其有价值 给人与空内外相通的健康感觉。

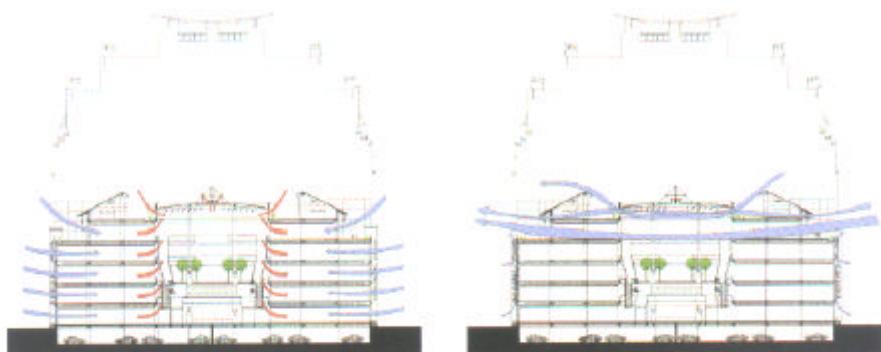
图6高层的架空屋顶这一部分的设计继承陈嘉庚建筑充分尊重当地气候的坡屋顶 并巧妙利用架空通风手法,使重顶错落有致,又极好的产生隔热效果。

其它生态措施还包括

- 雨水回收至人工湖中,作为浇洒水源;
- 架空屋顶局部的绿化措施;
- 室内防噪声地板及吸音顶棚的设计 极大地减少大空间的噪声及混响时间 保证安静空间的存在;
- 集中电脑区的绿色植物屏障,用以有效阻隔电脑击键声。

参考文献

1. 李华东主编:高技术生态建筑,天大出版社,2002年9月
2. 李建成、孟庆林主编:泛亚热带地区建筑设计与技术,1998年10月
3. 帕高·阿森西奥编:生态建筑,江苏科技出版社,2001年2月
4. 罗林·新囊萤 新映雪 新群贤,建筑创作,2002年6月
5. 王建国,生态原则与绿色城市设计,建筑学报,1997年7月
6. 聂游昆 遵循气候的建筑设计,建筑学报,1992年3月
7. 中国(厦门)国际城市绿色环保博览会:21世纪绿色城市论坛论文汇编,中国(厦门)国际城市绿色环保博览会组委会,2001年10月



2、3 通风图 对气流的精心设计,是充分利用亚热带资源的一个重要生态原则。长期的气流流动在带走室内过热,改善室内空气环境、绝缘外围护结构等诸多方面起重要作用。



4 春冬日采光日照图 利用遮阳板角度的变化将阳光引入室内深处,调节室内空气质量和热环境。

5 炎热夏季遮阳图 建筑利用遮阳板角度变化有效阻挡直射阳光,并在遮阳板近旁设置空气流动层,用以降低遮阳板温度。



6 高层的架空屋顶