

# 天津大学郑东图书馆至简主义空间设计研究\*

喇海霞<sup>1</sup> 朱丽<sup>2</sup> 高力强<sup>2,3</sup> 赵冬梅<sup>1</sup> 刘震<sup>3</sup> 翟美珠<sup>1</sup>

(1.河北工程技术学院建筑学院,石家庄 050043; 2.天津大学建筑学院,天津 300072;  
3.石家庄铁道大学建筑与艺术学院,石家庄 050043)

**摘要:**“大道至简,大简至美”,至简设计的目的是为了高效、务实。结合现代图书馆的发展,从空间设计的模块化、多样化、互补化、人性化、生态化等设计角度,深度挖掘图书馆建筑形式和内容的关系,提出高校图书馆至简的空间设计策略。并以天津大学郑东图书馆为例,从建筑的庭院空间、立面空间、功能空间等不同方面,诠释高校图书馆走向至简、朴素、低碳的设计趋势。

**关键词:** 高校图书馆; 至简主义; 绿色意识; 空间设计

**DOI:** 10.13204/j.gvz201905034

## RESEARCH ON SIMPLISM IN THE SPACE DESIGN OF THE ZHENG-DONG LIBRARY OF TIANJIN UNIVERSITY

LA Haixia<sup>1</sup> ZHU Li<sup>2</sup> GAO Liqiang<sup>2,3</sup> ZHAO Dongmei<sup>1</sup> LIU Zhen<sup>3</sup> ZHAI Meizhu<sup>1</sup>

(1.Hebei Institute of Engineering and Technology, Shijiazhuang 050043, China; 2.School of Architecture, Tianjin University, Tianjin 300072, China; 3.Shijiazhuang Tie-Dao University, Shijiazhuang 050043, China)

**Abstract:** The greatest truths are the simplest, the simplest design is the most beautiful. The purpose of the simplified design is to be efficient and pragmatic. Combined with the development of the modern library, the relationship between the building form and content of library was deeply explored from the perspectives of modularity, diversification, complementarity, humanization and ecological design of space design. Taking the Zheng-Dong Library of Tianjin University as an example, from the aspects of courtyard space, elevation space and function space, the paper interpreted the trend of simplification, undecorated and low-carbon design of university libraries.

**Keywords:** university library; simplism; green consciousness; space design

高校图书馆的空间设计一直是高校师生关注的问题。美国社会学家雷·奥登伯格在《The Great • Good Place》中提出:图书馆应该具备公园、咖啡馆等空间的作用等,成为公共交流的第三空间<sup>[1]</sup>。著名图书馆学家李小缘则认为:图书馆在学习之外,还应该具有简洁的精神娱乐空间设计<sup>[2]</sup>。至简设计,在国家政策的引导下,逐渐被社会所认同和推广。近年来随着高校招生不断扩容,其图书馆建筑本身在建筑定位、功能、环境、文化等空间也发生了很大的变化<sup>[3-4]</sup>,例如朴素的至简主义观念,给现代图书馆的设计模式和空间布局,提出了崭新的要求和挑战。

### 1 高校图书馆空间设计的至简趋势

简单是事物的本质。美国建筑大师勒·柯布西

耶提出“少就是多”,简单不是少,而是用少量的、快捷的设计方法,表达更多的设计内容。一定意义上,只有至简,才有节约高效,求真务实。如模块化、复合化、开放化,都是当下图书馆走向至简的设计趋势,被现代的高校师生所接纳和推广。

#### 1.1 至简的模块化空间设计

Schilling 曾提出工业产品的模块化设计方法,即产品可以被分解成若干的组成单元,同时还能够重新组合,恢复原有各种功能<sup>[5]</sup>。图书馆空间节能设计也可以采用模块化的设计方法,使图书馆复杂

\* 河北省教育厅课题(Z2017164)。

第一作者:喇海霞,女,1978年出生,副教授。

通信作者:高力强,365092617@qq.com。

收稿日期:2019-01-22

的空间设计问题拆解成简单的模块进行研究,成为简洁直观化的设计程序。

图书馆空间节能设计按照模块化研究,可以分为外壳模块(外围护表皮空间)和内核模块(内部功能空间)两部分模块。外壳模块是与室外环境相接触的建筑表皮,可分为屋顶、墙体、门窗等模块组件,其节能设计主要采取保温、隔热的技术路径;内核模块是图书馆内部的基本功能空间,包括办公空间模块和读者空间模块,对于工作及信息管理、会议与培训交流、采编与信息服务(办公模块)以及各类藏书空间、借阅空间以及交流空间(读者空间)等不同功能的模块空间,其对于制冷(或采暖)及通风、采光的边界设定要求是不同的,两大模块对整体的节能设计影响很大。各建筑模块只有通过分层化的节能协调和呼应,才会实现建筑节能空间的最优化设计,如图1所示。

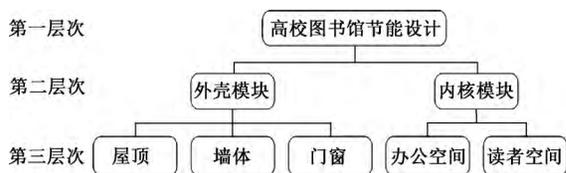


图1 高校图书馆节能模块化分层设计

Fig.1 Modular hierarchical design of energy-saving in university library

### 1.2 走向简化的空间互补范式

图书馆空间的简化与复合转型。“三统一”图书馆空间设计模式:即统一的层高、统一的柱网、统一的荷载,使得图书馆建筑的空间、功能、结构设计简单快捷,形成一种现代图书馆相对简化的模数空间。在“三统一”设计范式下,在建筑内部空间增加自然采光通风以及景观园林、植物种植,形成室内、室外景观环境的遥相呼应,在不同的空间形式下获得多元化的视觉艺术,改善阅览中的审美疲劳。同时,当下图书馆读者的检、借、阅等程序由人工化走向信息化管理,原始功能走向弱化、简化。

不同的空间环境设计使得藏、阅走向互补设计。高校图书馆开架管理,使图书储存和读者阅览的空间边界正在模糊弱化。由于藏书空间与阅览空间界限对于日照光线的要求差异很大,在图书馆功能布置时需要根据窗户和光照的关系,在自然光线充足区域布置读者桌椅,在进深较大、光照较弱的区域布置书架,形成连贯便捷的“借-阅”空间,即空间特征互补的一体化布局。

### 1.3 交流空间的人性化设计

“为读者服务”是图书馆的服务宗旨,需要有人性化的交流空间和服务配置。网络信息时代的发展,阅览室需要多样化配置:阅览室、研究室、自习教

室等学习场所,以及咖啡、茶吧、书店等多元的交流休闲空间,这些人性化的配套空间已经进入了现代图书馆空间的设计范畴。同时,阅览室的照明设计从一般照明转向了节能的混合照明或局部照明,阅览室座位的插座和开关控制,也因为学生笔记本电脑的普及而进入人性化的普遍设计时代。

### 1.4 简单明了的建筑节能设计

近年来,新建的高校图书馆造型设计走向了至简设计的趋势。现代大学新校区的图书馆建设,开始以简化的直线造型为主,并保持了规整的体块关系,具有建筑节能的前期基础,只有进深较大时,才会考虑一个围合的天井或庭院空间。现代的高校图书馆设计开始脱离盲目的浮华,走向“读者第一,服务至上”的实用主义时期。

在建筑造型的表皮细节,采取绿色又美观的一体化设计。在图书馆设计中阅览、藏书、办公、交流等空间,对外界变化的物理环境有不同的边界要求,出现了可变、可调的绿色建筑表皮。比如北京建筑大学图书馆,在玻璃幕墙的外面,构架疏密的遮阳建筑表皮,协调室内舒适度。

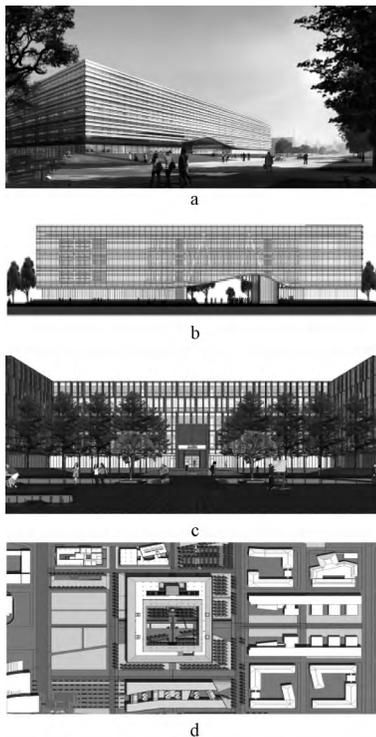
## 2 至简主义的天津大学图书馆空间设计

俗话说“精于心,简于形”。简不仅是一种至美,大简之所以美,是因为简单其实很难“简单”,它是一种水平,也是一种境界。在最近众多的高校图书馆设计案例中天津大学新校区图书馆,作为至简主义的典型案例,以一种不同的风格,出现在人们的视线里。

天津大学郑东图书馆,是一座新建的大学图书馆。其位于天津市津南区的天津大学新校区,坐落于北洋园校区东西主轴线上,以简单有序的设计造型,巧妙地运用传统庭院的“书”“院”结合,馆舍面积达到4.3万 $m^2$ ,建筑地上4层、地下局部1层,主体为钢筋混凝土框架结构,藏书量为(80~100)万册,阅览座位达到3300个,并有400多个用于共享交流的休闲座椅和少量单人位阅览座席点缀其间,环境温馨高雅。作为现代高校的绿色图书馆,该建筑设计的造型至简而朴素大方(图2)。

### 2.1 “书”“院”空间的朴素理念

整体空间布局简洁大方,深谙传统文化的内涵。天津大学新校区的郑东图书馆,位于校园核心岛的中心轴线上,属于校园的核心公共建筑群的一部分。首先,建筑从校园空间的特色出发,整体借鉴中国传统院落的空间组织模式,形成围合的“庭院”空间;其次,图书馆结合西侧公共景观绿地,面朝远处的景



a—透视; b—东立面; c—庭院效果; d—总平面。

图2 郑东图书馆总平面及立面的至简设计

Fig.2 Simplification design of the general plan and elevation of Zheng-Dong Library

观湖; 东侧为沿主轴线两侧布置的教学实验楼组团, 在这个东、西主轴线上利用大跨架空空间架空图书馆的底层空间, 结合人工水景和绿化环境, 使得读者视线景观通畅, 具有古典园林“通”而不“畅”的意境, 营造了一个兼顾公共性与开放性的内聚型书院文化精神场所(图2)。

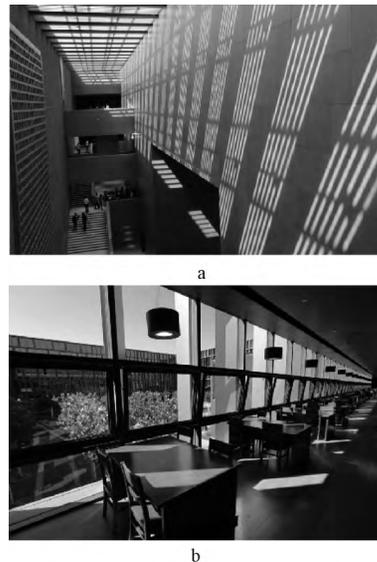
“书”“院”一体, 院落空间井然有序。郑东图书馆空间是书院与庭院设计的综合体。新图书馆在进入方式上采取传统“书院”的空间组织方式, 经由东侧 35.4 m 的大跨架空空间进入约 73.5 m × 73.5 m 的中心广场“庭院”, 庭院中以水和绿化景观, 呼应着内院北立面具有小条砖装饰的“巍巍北洋”特征的入口门厅, 然后再经由庭院南侧主入口进入图书馆主阅览区, 整个空间序列欲扬先抑, 层层推进, 赋予了图书馆以厚重的礼仪性和庄重性。

从建筑本身的功能需求而言, 所有阅览功能围绕中心庭院布置, 空间组织清晰明确, 内聚型的院落空间为读者提供了静谧舒适的阅读氛围。在传统的象征意义、功能意义和形式意义的基础上, 形成了一个校园生活的核心空间, 富有“书院”与“庭院”气质的精神领域。

## 2.2 激活“单调”的立面设计

简者, 首先具有化繁为简的本领, 能把形式和内

容摆在一个恰当得体的位置。郑东图书馆的外立面, 高 23.50 m, 长 158.4 m (南、北面长 117.6 m), 图书馆首层为落地玻璃窗, 2、3、4 层为水平线条的通窗, 建筑整体四四方方, 造型朴实无华。整体建筑立面唯一的曲线就是东西立面的底层架空设计——利用一个弯曲造型的大跨结构的图书馆底层架空空间。整个建筑设计惜墨如金, 也就是这一道曲线, 盘活了整体至简的图书馆立面(图3)。



a—大厅楼梯空间; b—读者借阅空间。

图3 郑东图书馆楼梯及室内的至简设计

Fig.3 Simplification design of Staircase and interior of Zheng-Dong Library

简单造型的绿色表皮设计。图书馆的外立面, 首层为落地玻璃窗, 其他楼层的窗户采取断桥铝合金低辐射(Low-e)中空玻璃(平均传热系数 $2.2 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ ); 建筑墙面采取内置厚 50 mm 的岩棉保温材料, 外饰面为浅灰色多空金属遮阳板, 整体色彩淡雅; 图书馆内院的立面设计, 2、3、4 楼层在采取断桥铝合金 Low-e 中空玻璃, 并在上面安装不同方向的竖向木纹装饰铝板(综合遮阳系数达到 0.496), 起到调节室内采光的作用, 变化的立面细节给读者一个亲近和温馨的读书环境。

## 2.3 “至简”的功能空间设计

层级模块的空间设计, 为读者提供清晰的交通路线。模块化设计是郑东图书馆设计的一个特色, 图书馆围绕中心庭院, 整体分为北区(一区、二区)、东区、西区、南区, 北区首层为图书馆大厅接待及交通空间以及其他的附属空间, 南区的 1、2 层为办公空间, 其他的楼层区域均为借阅区域。在这些空间里划分很细致, 其间不仅包含报刊阅览室、多功能展厅、视像阅览室、24 h 自习室、特藏书库、日新书斋等, 还设有读者研究厢、咖啡厅、休闲阅读区、共享交

湖区等多样化的团组学习和研讨空间,可以满足师生个性化需求。建筑造型规整,交通流线简洁,不会造成因空间多而纷乱。

网络信息化技术,为模块化设计提供了至简的运行秩序基础。新图书馆采用了众多新技术,如图书管理利用无线射频识别技术(RFID技术),令图书的排架、盘点和定位工作更加迅速,一本刚被归还的书籍,就可识别出其所应位置,方便读者及工作人员的借阅和归还整理。同时,新馆配备先进的自动化设备,为读者提供自助借还服务、24 h还书服务、自助文印服务等,将复杂的图书馆业务变得非常直观简洁。

#### 2.4 一体化的绿色图书馆空间设计

郑东图书馆运用至简设计实现了绿色转型,营造绿色图书馆的建设模式。新校区图书馆室外环境优美,以导向性很强的水池,结合大面积的草地铺装和行列绿植,与周围的校园环境形成了简洁大方的新天大校园,绿化率高达39.8%。

新图书馆建筑设计以低碳、高效著称。建筑充分利用地下空间(8334.42 m<sup>2</sup>)停车和建设人防项目,节能省地。其造型简洁,获得了公建0.17(小于0.3)的体型系数;以23.50 m的非高层建筑高度,实现低碳的步行交通空间,减少电梯运行的能耗,以高效的建筑空间服务建筑功能。

在建筑物理环境上结合空间节能设计。完全开架的借阅大空间设计,结合内部中心庭院,南、北区获得最优化的进深设计(26.25,18.25 m)达到了良好的自然通风、采光设计,降低了人工照明和机械通风的能源消耗。在西区、东区也借助内部小庭院、交通楼梯、错位的天井布置,阅览和交流的座位均沿着临窗布置,实现了通透的阳光和视野设计(图3)。

在绿色能源利用上,图书馆供应侧的能源站以校

园的地热井能源为主,连接城市热网,采取复合能源“多源多汇”的供应方案,解决建筑内部全年的夏季制冷和冬季供暖设计问题。需求侧末端设置集中空调新风系统和加湿系统,并增加空气净化系统(采用高能离子主动型空气净化系统)。整个图书馆能源系统考虑了能源供需优化,实现建筑节能50%。

#### 3 结束语

“大道至简,大简至美”,已经为当下社会所公认。在建设低碳社会的今天,至简主义结合绿色图书馆的空间设计理念,从一个新的角度诠释着绿色图书馆的新内涵,为高校师生提供高效生态的图书学习服务。引用天津大学李家俊书记在图书馆启用仪式上的一个比喻“当我们的大部分师生不是在图书馆,就是在去图书馆的路上,就说明我们的学校教育办好了。”只有这样一座简洁大方的图书馆,才能让师生进入忘我的学习和科研状态,成为真正的学校标志性建筑。

#### 参考文献

- [1] OLDENBURG R. The Gread Good Place [M]. UK: Marlowe & Co., 1999.
- [2] 谢欢,李小缘与新图书馆运动[J].国家图书馆学刊,2013(4):90-96.
- [3] 肖小勃.图书馆空间变革思考与展望[J].图书馆,2016(1):107-111.
- [4] 于家利.我国公共图书馆读者需求反馈模式研究[J].图书馆工作与研究,2016,1(7):41-45.
- [5] SCHILLING M A. Toward a General Modular Systems Theory and Its Application to Interfirm Product Modularity [J]. Academy of Management Review, 2000, 25(2): 312-334.
- [6] 杨琴,李健.论高校图书馆建筑设计之功能“本位”[J].图书馆,2011(4):114-116.

(上接第192页)

时预应力钢管支撑布置的施工流程,为以后的工程应用提供了重要的参考依据。

5) 本课题需要做进一步更深入的研究和完善,如进一步优化临时预应力钢管支撑对现场施工空间的使用等,以便更好地向业界推广和使用。

#### 参考文献

- [1] 李曦.采用增大截面法对框架柱加固的分析[J].交通科技与

经济,2013,1(1):91-94.

- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部.混凝土结构加固设计规范:GB 50367—2013[S].北京:中国建筑工业出版社,2013.
- [3] 于镇,涂健.玻璃纤维布在钢筋混凝土柱加固中的应用[J].林业科技与情报,2006,38(3):27-28.
- [4] 中华人民共和国建设部.钢结构设计规范:GB 50017—2003[S].北京:中国计划出版社,2003.
- [5] 中华人民共和国建设部.钢结构工程施工质量验收规范:GB 50205—2001[S].北京:中国计划出版社,2001.