

文章编号:1673-2049(2010)04-0115-06

# 高校整体式教学楼群多义性非功能空间研究

李志民,王鑫,王琰

(西安建筑科技大学 建筑学院,陕西 西安 710055)

**摘要:**基于对高校整体式教学楼群相关问题的研究,将功能单一、空间单调、利用率低的整体式教学楼群非功能空间,改造成可容纳多种功能的多义性非功能空间,以增加空间活力、激发学科交叉和学生交流;基于空间动态功能观和复合功能观的设计思想,采取中立设计、均质设计和灵活构件设计,通过调整和改变整体式教学楼群多义性非功能空间的 4 个空间要素,使多义性非功能空间能灵活适应多种功能的不同要求,并可以按照使用者的实际需要改变空间状态和环境氛围,促进自主交流和学习教育活动的发生。

**关键词:**高校;整体式教学楼群;多义性非功能空间;中立设计;均质设计;灵活构件设计

**中图分类号:**TU-024

**文献标志码:**A

## Research on Multivocal Non-functional Space of Holistic Education Building Group in Universities

LI Zhi-min, WANG Xin, WANG Yan

(School of Architecture, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, Shaanxi, China)

**Abstract:** Based on the relevant problems of holistic education building group in universities, authors transformed the non-functional space of holistic education building group in universities which had single function, monotonous space, low utilization rate into multivocal non-functional space that could accommodate a variety of functions, increase space activity, and stimulate the exchange of subjects and communication of students. Based on space dynamic function and composite function design ideas, taking neutral design, homogeneous design and flexible components design, by adjusting and changing four space factors of multivocal non-functional space of holistic education building group in universities, multivocal non-functional space can be flexible and adaptive to different requirements of a variety of functions, can change space state and environment atmosphere according to user's actual need, and promote self-communication and study education activities.

**Key words:** university; holistic education building group; multivocal non-functional space; neutral design; homogeneous design; flexible component design

## 0 引言

随着中国普通高等教育的快速发展和近 10 年

来高校的大规模扩招,原有的传统分散式教学楼已难以满足现代化教育的需要,一种适应多学科、多年级集中教学,并能为各专业渗透与交叉创造条件的

收稿日期:2010-09-08

基金项目:西安建筑科技大学青年科技基金项目(QN0906)

作者简介:李志民(1959-),男,陕西乾县人,教授,博士研究生导师,工学博士,E-mail:lizhimin710055@yahoo.com.cn。

整体式教学楼群应运而生。这种新型教学楼设计模式以其教学空间整体化、教学资源集约化的特点,迅速成为现代高校教学楼建筑的主导。整体式教学楼群是由多个教学建筑按特定的空间组织方式关联在一起形成的有机整体,因为其空间构成形态的特殊性,在庞大的整体式教学楼群内部形成许多起交通联系作用或临时休憩作用的非功能空间。如何提高这些非功能空间的利用率,扩展其使用功能,将单调的非功能空间变成能够容纳多种活动、富有空间活力的多义性非功能空间,成为整体式教学楼群设计的重要课题。整体式教学楼群多义性非功能空间还应该为不同学科的渗透和交流,以及边缘学科的发展创造有利条件,并激发和促进各专业学生的自主学习和相互交流,营造一个开放、自由的人性化的高等教育环境。

## 1 整体式教学楼群

整体式教学楼群是一种适应新型高等教育理念和现代化教学模式的集约型教学建筑群。它在充分整合相似教育资源的基础上,以其丰富的建筑空间容纳更多学科和专业,促进各专业之间的交流和联系,为交叉学科和边缘学科的发展创造条件。其外在基本表现形式为布局紧凑的群体建筑,各功能空间按照一定的组合方式形成密切联系的有机整体<sup>[1]</sup>。整体式教学楼群与传统校园中“按系设馆”的分散式布局不同,它并不是严格意义上的单体建筑,而是通过连廊、中庭、庭院等空间将各教学建筑按一定的功能要求组织在一起,形成相互之间密切联系的教学建筑群。整体式教学楼群不是单纯在外在形式上将多个建筑单体进行组合,而是通过强调其内部空间在使用功能上的关联性和秩序性,将多个教学建筑以一定的结构方式形成一个有机的教学楼群整体,同时以这种教学楼群的方式构成整体化的教学区。整体式教学楼群是按照由微观到宏观的层次系统构建而成的,如图 1 所示,由一定功能的教学楼单体构成微观层次,若干教学楼单体按一定的功能要求集中聚集,形成相互之间密切关联的教学楼群体,再由这些教学楼群体按照特定的结构形式关联在一起形成整体式教学楼群<sup>[2-3]</sup>。

## 2 多义性非功能空间

### 2.1 概念

非功能空间是相对于功能空间而言的一类空间的总称。在建筑中提供主要使用功能的空间称为功

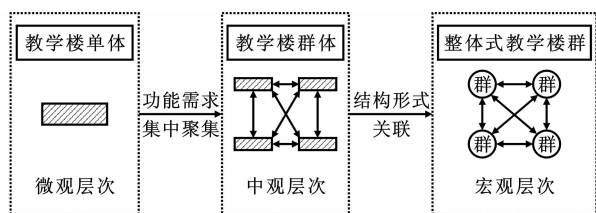


图 1 整体式教学楼群的构成方式

Fig. 1 Constitutive Forms of Holistic Education Building Group

能空间,而除了主要使用功能之外还有一些辅助功能和附加功能,容纳这些功能的空间称为非功能空间。非功能空间一般是指部分的室内外交通联系空间和临时休憩空间<sup>[4]</sup>。这些空间往往会被认为是房间或建筑之间剩余的空间,仅提供基本的功能,多成为建筑中的消极空间,没有被充分开发利用。但是与功能空间相比,非功能空间没有特定单一的使用功能,这为非功能空间的功能动态化和功能复合化改造提供了有利条件。通过有针对性的空间设计可以将原本被当作消极空间的非功能空间变成功能多样、充满活力的多义性非功能空间。

多义空间是指超越通常单一而具有固定“功能”涵义的空间。如果在设计过程中采取某些特殊措施,使空间兼容性增强,从而容纳多种功能,就形成多义空间<sup>[5]</sup>。把多义空间的概念引入非功能空间设计中,通过采取一些特殊的设计措施,改善非功能空间的功能兼容性,使其在保持原有功能的前提下,基于建筑使用者的各种需求,合理增加多种新的动态功能内涵,将原来空间单调、利用率不高的非功能空间改造成建筑中激发空间活力、容纳多种功能的多义性非功能空间。

### 2.2 特点

多义性非功能空间主要有 2 个特点:一是空间的动态功能观,即空间在不同的时段可容纳不同的功能,空间具有随时间变化而变化的适应性,空间自身的某些特质可以随不同时段使用要求的变更而发生变化,从而容纳新的功能;二是空间的复合功能观,即空间在同一时段可容纳不同的功能,空间具有对各种不同功能的包容性,空间的特殊设计可以鼓励或激发多种活动的发生,并为各种活动提供适宜的环境。

## 3 空间概念解析和构成

整体式教学楼群由于其空间构成方式的集约化和整体化以及单体组合的特殊性,在庞大的教学楼

群内部形成许多起交通联系作用或临时休憩作用的非功能空间。这些非功能空间多位于各教学楼单体间的连接部分和教学楼中不同功能之间的转换处,目前多被作为交通空间使用,偶尔兼作小型集散空间和临时休憩场所。虽然这样的非功能空间在整体式教学楼群中大量存在,但是现有的非功能空间缺少必要的空间内涵和相应的多样化功能,空间的多义性没有被挖掘,空间形式单调、功能单一、利用率低<sup>[6]</sup>,甚至鲜有除交通功能外的其他功能出现,很少有人在此停留并开展活动,空间活力严重不足。因此,如何将现有的非功能空间通过有效的空间设计变成多义性非功能空间,诱导或激发更多活动发生,并为师生创造空间形式丰富、环境怡人的交流空间,促进各学科之间的渗透与交叉,已成为当前整体式教学楼群非功能空间设计的首要问题。

### 3.1 使用功能

整体式教学楼群多义性非功能空间的主要使用功能包括交通联系功能、休憩交流功能和学习教育功能3个部分<sup>[7]</sup>。交通联系功能是整体式教学楼群多义性非功能空间自身具备的基本功能,而休憩交流功能和学习教育功能是在充分开发非功能空间多义性的基础上诱导并激发出的新功能,是多义性非功能空间的核心功能。交通联系功能在合理组织室内外流线和充分考虑人流集散要求的基础上比较容易满足,而休憩交流功能和学习教育功能是在整体式教学楼群教学环境的影响和作用下逐渐产生的。整体式教学楼群的空间组织模式既要有利于这2种功能的出现,又必须通过多义性非功能空间将其合理地引导与组织,在最大限度内将其充分激发,以促进学生多层次的交流和各学科的深层次发展。

### 3.2 构成要素

整体式教学楼群多义性非功能空间的构成要素种类繁多、形式多样,主要分布在各教学楼单体的室内外联系部分、各教学楼单体间的连接部分、教学楼中不同功能空间的转换处、大空间的外侧、不同学科单元的汇合点以及各楼层的交通枢纽处。按多义性非功能空间构成要素的空间形态可以将其分为4类:一是厅式空间,包括门厅、中庭、休息厅等;二是廊式空间,包括走廊、连廊等,由于楼梯附近的空间比较狭小,一般来说空间使用性质也与走廊相似,所以将其也划分为廊式空间;三是平台式空间,包括露台、阳台和屋顶平台等;四是架空式空间,包括底层架空等。

## 4 空间设计方法

### 4.1 空间要素

功能是否在某一空间中实现,取决于功能对空间要素的规定性,如果空间要素能满足实现这一功能的要求,该功能就有可能在这一空间中发生。针对多义性非功能空间而言,要在同一空间中实现多种不同功能,就必须从各种功能对空间要素的不同要求出发,通过调整各空间要素的状态和关系,使多义性非功能空间符合这些功能的规定性,从而为功能的多样化和动态化提供可能。功能对多义性非功能空间存在大小容量、形态、性质和功能之间的联系4个方面的规定性,因此,多义性非功能空间的空间要素包括空间的量、空间的形、空间的质和空间的联系。

#### 4.1.1 空间的量

空间的量指空间为了容纳一定的功能而具有的大小和容积,多义性非功能空间可以容纳对空间的量要求较为接近的一系列功能和要求较小的其他功能。如果所要满足的各种功能对空间的量的要求差别较大,则应在较大空间中提供灵活分隔的可能。空间的量除了在物理意义上满足人们活动的需求外,还应在思维和情感尺度上满足人们的需求<sup>[8]</sup>。

#### 4.1.2 空间的形

空间的形指空间的形态要素,不同的功能需要不同的空间形态。对于大多数空间而言,多选取长方体空间,此时长、宽、高三者的比例关系就成为约束空间形态的向量要素。在多义性非功能空间设计中,针对空间形态要求相同或相近的功能,采用适中的形态即可满足多种功能的要求。如果要容纳对空间形态要求差异较大的功能,可以通过改变多义性非功能空间的自身形态以适应不同的功能,这时在设计中应同时考虑到变更前和变更后的功能需要,为空间形态的改变提供可能。空间的形还应在情感意义上满足人们活动的需求。

#### 4.1.3 空间的质

空间的质指空间中的采光、通风和日照等空间环境条件,它对空间中的各种活动产生直接影响。多义性非功能空间在质不发生变化的条件下,可容纳对质的要求相同或相近的功能。通过特定手段使空间的质发生适当改变后,多义性非功能空间还可以满足对质要求不同的多种功能。

#### 4.1.4 空间的联系

空间的联系指单个空间与其他空间的组合方式

与位置关系,多义性非功能空间可以通过改变空间之间的联系来容纳不同的功能。动态功能观指导下的多义性非功能空间设计,就是要在空间设计之初即为这种空间联系的变化提供可能。

在整体式教学楼群多义性非功能空间设计中,依托空间的动态功能观和复合功能观,通过控制 4 个空间要素的状态和相互关系,可以推导出一些多义性非功能空间的设计方法。

4.2 中立设计

中立空间不强调空间的固定性和专属性,在满足某种功能的同时对相关或相近的功能也具有包容性。中立的设计原则是空间设计不仅要满足某一特定功能的要求,同时还要满足一系列与之相关或相近功能的要求。中立空间在空间和结构本身不发生变化的前提下就可以满足多个功能的需要,而且空间的量、形、质以及联系 4 个变量都可以中立。针对整体式教学楼群多义性非功能空间,可以在设计时运用中立的设计方法,将其变成具有适应性和包容性的中立空间。

中立设计从 4 个空间要素入手,将可能出现的功能及各自对空间要素的要求列表分析,从中归纳选择出合适的参数,以此作为多义性非功能空间的设计依据,如整体式教学楼群的休息厅空间,预计所包含的功能有读书、休憩静思、约会交谈、学术沙龙,其设计分析见表 1。

表 1 多义性非功能空间的中立设计

Tab. 1 Neutral Design of Multivocal Non-functional Space				
功能	读书	休憩静思	约会交谈	学术沙龙
量	面积 1.5 m <sup>2</sup> , 净高 2.4 m	面积 1.0 m <sup>2</sup> , 净高 2.4 m	面积 12 m <sup>2</sup> , 净高 2.7 m	面积 25 m <sup>2</sup> , 净高 3 m
形	能放供一人使用的座椅	能放供一人使用的休闲座椅和茶几	能放供几人使用的沙发和茶几,可留出通道	能放供十几人使用的座椅和小桌,可留出通道
质	自然采光、通风,环境安静,干扰小	最好自然采光、通风,环境安静、优雅宜人	自然采光、人工采光皆可,最好有良好景观	自然采光、人工采光皆可,便于使用投影仪等演示设施
联系	与公共交通空间相通	与公共交通空间相通,最好能到达半室外空间	与公共交通空间相通,最好能到达半室外空间	与公共交通空间相通,靠近教学空间

由表 1 综合分析可得出整体式教学楼群休息厅的空间设计要求:面积 25 m<sup>2</sup>,净高 3 m,能放下沙发

和茶几,并留出通道,自然采光、通风,环境安静、优雅,便于使用投影仪等演示设施,与公共交通空间相通,靠近教学空间,能够到达半室外空间且具有良好景观。整体式教学楼群多义性非功能空间的中立设计还可有所偏重,发生频率较高的功能和较为主要的功能在参数的选择方面可以起到主导作用,如表 1 中的各项功能,如果在实际案例中主要发生休憩静思和约会交谈活动,其他 2 项只是偶尔发生,则在参数选择上可偏向主要发生的活动,但同时也要兼顾其余功能的基本使用。

4.3 均质设计

均质设计是指在一定范围内,让空间具有相同或相近的性质特征,让各种功能的互换成为可能。均质主要指空间品质的均质和空间联系上的均质。

4.3.1 空隙空间

整体式教学楼群往往空间尺度较大,建筑的大面积、大进深经常导致内部空间品质产生差异,临近建筑外界面的空间具有良好的自然采光、通风条件,而其他部分空间品质相对较差。为了保证大面积空间趋向均质化,可在整体式教学楼群中植入空隙空间。空隙空间是指连通空间外界面与空间内部的联系空间,空隙空间的出现有助于增加空间内部“外界面”的长度,并增大受外界面性质影响的空间,从而在空间实体内部形成均质空间。空隙空间根据其联系的空间维护界面不同,可分为联系水平维护界面和联系垂直维护界面 2 种空隙空间。联系水平维护界面的空隙空间是竖向空隙空间,其在整体式教学楼群中的具体表现形式为室外的天井、庭院和室内的中庭等共享空间。联系垂直维护界面的水平空隙空间多表现为建筑的底层架空和楼层平台等。这些空隙空间在将整体式教学楼群的内部空间改造成均质空间的同时,自身也成为整体式教学楼群多义性非功能空间,在引入外部环境的基础上为教学楼中的多种活动提供均质的空间品质。

4.3.2 同等联系

均质设计除了空间品质的均质,还可以是均质空间与其他空间联系的均质。整体式教学楼群内部空间与主要交通空间或室外空间具有同等联系,是均质设计的另一种表现形式。在整体式教学楼群中实现各空间同等联系的空间载体主要是走廊和中庭,而它们在实现同等联系的同时自身也必定是均质空间。改变走廊的比例,将走廊局部放大,增加必要的休憩设施,就形成多义性非功能空间,而中庭空间可以理解成三维空间比例均放大的走廊(图 2),

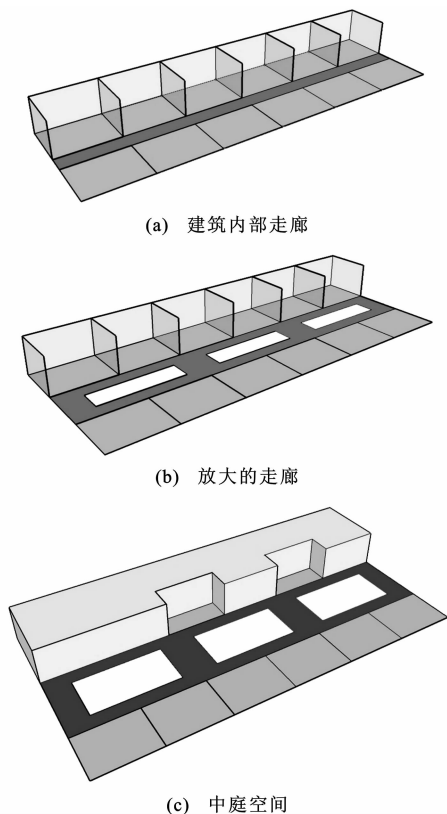


图2 改变走廊比例产生的演变

Fig. 2 Evolution of Changing Proportion of Corridor

成为建筑中的共享空间<sup>[9-16]</sup>。

#### 4.4 灵活构件设计

不同的功能对多义性非功能空间的空间要素有各种不同的要求,要让整体式教学楼群多义性非功能空间适应多种功能的需要,除了在空间设计中运用中立设计的方法,还可以通过改变围合空间的某些构件使空间的量、形、质和联系方式产生适应功能需要的变化。这些可变的构件在设计时就具有一定的自由度,其位置、方向、状态等因素可以灵活改变,以营造不同的空间环境。形成空间的界面有地面、顶面和垂直界面,而这些界面又由各种建筑构件所组成,如垂直界面由墙体、门、窗、隔断等构件组成。在多义性非功能空间中某些建筑构件设计成可灵活改变的形式,以在使用中为多种活动提供不同的空间要素需求,如在休息厅中,通过在玻璃窗内加装幕帘的方式将玻璃窗变成可灵活调节的构件。当休息厅内主要发生读书活动时,可将幕帘收起以获得良好的自然采光;而当主要功能变成休憩静思或约会交谈时,调整幕帘可以使室内光线变得柔和;若要将休息厅当作学术沙龙场所,可以将幕帘放下成为放映演示投影的银幕。

## 5 结语

整体式教学楼群多义性非功能空间以其多样的空间形式,为学科交流及各项课余活动创造了良好的空间环境。通过有针对性的空间设计使多义性非功能空间在发挥自身交通联系功能的同时,激发并促进多种功能的主动发生,提高空间使用效率和整体式教学楼群的空间活力。基于空间动态功能观和复合功能观的设计思想,采取中立设计、均质设计和灵活构件设计,通过调整和改变整体式教学楼群多义性非功能空间的4个空间要素,使多义性非功能空间能灵活适应多种功能的不同要求,可以按照使用者的实际需要改变空间状态和环境氛围。多义性非功能空间设计除了对空间物理条件进行多样化和适应性设计,还应关注使用者的心理需求和行为规律,改善多义性非功能空间的人性化需求。

#### 参考文献:

#### References:

- [1] 王 琰,李志民. 高校整体化教学楼群的概念解析与建构模式研究[J]. 建筑科学,2010,26(6):10-13,24.  
WANG Yan, LI Zhi-min. Conception Analysis and Construction Mode Study on Holistic Education Building Group in University[J]. Building Science, 2010,26(6):10-13,24.
- [2] 郭钦恩,谌 珂. 大学集群式公共教学楼研究[J]. 黑龙江科技信息,2007(21):300-301.  
GUO Qin-en, CHEN Ke. Research on Clustered Public Education Building in University[J]. Heilongjiang Science and Technology Information, 2007(21):300-301.
- [3] 杨春时. 普通高校整体式教学楼多样性及适应性研究[D]. 西安:西安建筑科技大学,2009.  
YANG Chun-shi. Study on the Multiplicity and Compatibility of Holistic Teaching Building in Universities [D]. Xi'an: Xi'an University of Architecture and Technology, 2009.
- [4] 黄 鑫. 现代高校整体式教学楼利用率研究[D]. 西安:西安建筑科技大学,2006.  
HUANG Xin. Study on Utilization Efficiency of Holistic Pedagogical Building in Universities[D]. Xi'an: Xi'an University of Architecture and Technology, 2006.
- [5] 戴志中,李海乐,任智劼. 建筑创作构思解析——动态·复合[M]. 北京:中国计划出版社,2006.  
DAI Zhi-zhong, LI Hai-le, REN Zhi-jie. Ideation Analyse for Architecture Creation—Adaptitude and Mul-

- tiattribute[M]. Beijing: China Planning Press, 2006.
- [6] 宝 华,董小坤. 建筑与可持续发展探讨[J]. 建筑科学与工程学报, 2005, 22(2): 86-89.
- BAO Hua, DONG Xiao-kun. Discussion of Architecture and Sustainable Development [J]. Journal of Architecture and Civil Engineering, 2005, 22(2): 86-89.
- [7] 王 蓉,吕 昀. 高校教学中心区多义性非功能空间的设计思考[J]. 四川建筑, 2003, 23(6): 17-18.
- WANG Rong, LU Yun. Design Thinking of Multivocal Non-functional Space in the Education Central Area in University[J]. Sichuan Architecture, 2003, 23(6): 17-18.
- [8] 王新生,林永乐. 现代建筑的隐喻主义建筑观[J]. 建筑科学与工程学报, 2005, 22(1): 16-19.
- WANG Xin-sheng, LIN Yong-le. Metaphor Doctrine Building View of Modern Architecture[J]. Journal of Architecture and Civil Engineering, 2005, 22(1): 16-19.
- [9] 吉志伟. 高校教学建筑中的交流空间——谈山本理显的大学设计[J]. 华中建筑, 2002, 20(5): 47-49.
- JI Zhi-wei. The Communion Space in Teaching Building on Campus[J]. Huazhong Architecture, 2002, 20(5): 47-49.
- [10] 周 岷,李志民,李曙婷. 震后农村基础教育建筑功能构成与布局调整研究[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2008, 40(5): 731-736.
- ZHOU Kun, LI Zhi-min, LI Shu-ting. Function Constitution and Layout Adjustment of the Rural School Buildings After the Earthquake[J]. Journal of Xi'an University of Architecture & Technology: Natural Science Edition, 2008, 40(5): 731-736.
- [11] 李 洁,李志民. 新型中小学普通教室学习环境初探[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2006, 38(2): 163-167.
- LI Jie, LI Zhi-min. New Study Environment of Classrooms in Elementary and Secondary Schools[J]. Journal of Xi'an University of Architecture & Technology: Natural Science Edition, 2006, 38(2): 163-167.
- [12] 史庆轩,杨 坤,王秋维,等. 汶川大地震村镇中小学建筑的震害调查和分析[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2008, 40(5): 601-607.
- SHI Qing-xuan, YANG Kun, WANG Qiu-wei, et al. Earthquake Damage Investigation and Analysis of Rural Primary and Middle School Buildings in Wenchuan Earthquake[J]. Journal of Xi'an University of Architecture & Technology: Natural Science Edition, 2008, 40(5): 601-607.
- [13] 赵建会,张刘刚,符新燕. 公共建筑分时分温供暖节能研究及效益分析[J]. 西安科技大学学报, 2010, 30(3): 336-340.
- ZHAO Jian-hui, ZHANG Liu-gang, FU Xin-yan. Energy-saving and Benefit of Public Buildings with Time-sharing and Sub-temperature Heating[J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2010, 30(3): 336-340.
- [14] 王 怡,刘国华,陈 靖. 建筑室内环境数值模拟中的耦合方法[J]. 建筑科学与工程学报, 2006, 23(4): 79-83.
- WANG Yi, LIU Guo-hua, CHEN Jing. Coupling Method by Numerical Simulation of Building Indoor Environment[J]. Journal of Architecture and Civil Engineering, 2006, 23(4): 79-83.
- [15] 朱瑞波,俞进军,崔 蒙. 现代会展空间导向设计的系统性分析[J]. 西安科技大学学报, 2010, 30(5): 574-578, 623.
- ZHU Rui-bo, YU Jin-jun, CUI Meng. Systematic Analysis of Modern Exhibition Space Orientation Design[J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2010, 30(5): 574-578, 623.
- [16] 曹政权. 高等学校教学区建筑环境的空间整合[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2006, 38(5): 707-710, 716.
- CAO Zheng-quan. Space Configuration of Buildings on College Campus[J]. Journal of Xi'an University of Architecture & Technology: Natural Science Edition, 2006, 38(5): 707-710, 716.