

# 超大规模高中校园用地适应性指标优化策略研究

罗琳<sup>1</sup>, 李志民<sup>2</sup>, 罗厚安<sup>1</sup>

(1. 西安科技大学 建筑与土木工程学院, 陕西 西安 710054; 2. 西安建筑科技大学 建筑学院, 陕西 西安 710055)

**摘要:** 在以县域为单位的基础教育设施布局调整规划中, 高中优质教育资源不断集中使得在校生规模超 3 000 人或办学规模 50 班以上的超大规模高中大量存在. 西部地区用地不足、财政有限、建设规范不明, 校园用地指标动态灵活性较弱, 不能有效指导实践. 因此, 本研究立足于超大规模高中用地现状的主要问题, 通过梳理影响因子, 剖析超大规模高中校园用地的组成及特征, 构建不同内涵下用地适应性指标概念及其计算公式, 并基于单一变量和多重变量的作用进行指标体系优化, 确立了具有地域性的动态适应性量化指标参考体系, 为进一步完善高中建设标准进行基础性的研究工作和提供科学依据.

**关键词:** 超大规模高中; 校园用地; 适应性指标; 优化策略

中图分类号: TU244

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2019)05-0735-08

## Study on the optimization strategy of land adaptation index in ultra-large-scale high school

LUO Lin<sup>1</sup>, LI Zhimin<sup>2</sup>, LUO Houan<sup>1</sup>

(1. Department of Architecture and Civil Engineering, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China;

2. Department of Architecture, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China;)

**Abstract:** In the adjustment plan for the basic education facilities layout in the county area, continuous concentration of the high-quality education resources have led to the existence of ultra-large-scale high schools with the scale of student more than three thousand or the number of classes more than fifty. Due to the lack of land use in the western region, limited financial constraints, unknown construction norms, the school land use indicators dynamic flexibility is weak, which can not effectively guide the practice, so this study is based on the main problems of the status quo of the ultra-large-scale high school land use. By analyzing the influencing factors, the paper analyzes the characteristics of the ultra-large scale land use index. This paper constructs the concept and calculation formula for land use index under different connotation, and adjusts the index system based on the action of single variable and multiple variables, then establishes the regional dynamic adaptability index reference system, so as to further improve the construction of high school standards for basic research work and provide a scientific basis.

**Key words:** ultra-large-scale high school; school land; adaptation index; optimization strategy

近年来, 随着我国城镇化进程的推进, 优质教育资源不断集中, 普通高中办学规模日益扩大, 使得“超大规模学校(3 000 人以上)”<sup>[1]</sup>已成为我国基础教育领域备受关注的社会现象. 而传统校园用地不足、现行建设标准不能支撑办学规模、校园空间环境承载力和人们的教育需求之间的矛盾也日益突出. 因此, 制定超大规模办学后新的校舍建设指标参考, 提升校园空间环境品质以适应教育教学的需求意义重大. 研究通过剖析校园用地现状, 梳理影响因子和变量, 进行用地类型划分, 建立科学的计算公式进行体系优化, 为新建、

改扩建提供参考依据, 最终指导各项工程实践.

### 1 超大规模高中用地现状及问题

《城市普通中小学校校舍建设标准》、《中小学校设计规范》中分别对校园用地、校舍建筑面积、生均指标、安全疏散、室内物理环境、设备等设置了详细的标准和要求<sup>[2]</sup>. 但因学校与地区之间差异较大, 且办学规模持续增加, 现行国家统一标准最大只支撑到 48 班, 校园空间环境要么因尺度过大而资源浪费, 建筑组团、社区、城市之间联系不够密切, 公共设施可达性较差; 要么因用地

不足而不断加建改建,主要功能用房采光、通风、隔音等舒适度差,校外餐饮、商业等空间混杂,人流密集、安全隐患多<sup>[3]</sup>。

### 1.1 新建超大规模高中缺乏建设规范指导、土地集约化程度不高

本研究相关调研表明,目前在西部地区超大规模高中的一系列建设活动中,主要通过征地建新校区或在原有校园内加建扩建两种方式以实现空间环境扩容,来满足日益增长的就学需求<sup>[4]</sup>。但无论哪种方式,建设标准仍参照2002年通过的《城市普通中小学校校舍建设标准》,对超过48班办学规模的超大规模学校,因没有相应建设标准指导,校园建设陷入盲目混乱状态,建设用地和校舍空间资源过剩,资源利用率不高<sup>[5]</sup>。

### 1.2 既有校园用地严重不足、资源分配不均

还有一部分既有超大规模高中校舍空间环境严重不足,人流密集,存在一定的安全隐患。而那些不断扩大规模、加建、扩建的学校,因财政

投入不足,生均校舍使用面积及用地面积分配不均,极大地影响了在校师生的学习和生活<sup>[6]</sup>。地区办学和校际差距的存在,更需要合理建立校园用地的适应性指标,有效指导建设,确立相应的校舍建设标准作为设计参考和依据<sup>[7]</sup>。

## 2 用地影响变量分析

### 2.1 布局选址

校园布局选址的不同影响规模扩张后校舍空间的变化。超大规模高中的选址主要有两种:一是位于县城中心即旧区,交通便利,多采用半寄宿制或走读制管理,所以规模扩张对食堂和宿舍用地的影响不大。另一种位于县城远郊即新区,多为新校区或是老校区迁址而来,交通不便,采用寄宿制封闭式管理,所以伴随着规模的扩张,教职工、学生住宿和生活用地成为扩张最明显、最紧缺的空间环境。表1列出不同布局选址和管理模式下用地与规模扩张的关系:

表1 布局选址类型与规模扩张关系

Tab. 1 The relationship between layout type and land expansion

选址	项目					
	管理模式	教学、办公	图书、会议	室外运动	宿舍	食堂
县城中心/旧区	半寄宿制	★	☆	★	☆	☆
县城远郊/新区	寄宿制封闭式	☆	☆	☆	★	★

注:★随规模扩张严重不足的校园用地;☆随规模扩张变化不大的校园用地

### 2.2 办学模式

#### 2.2.1 走读制为主

随着校园规模的扩张,以走读制为主的超大规模高中对教学用地和体育活动用地的要求更高。当用地较为紧张时,为满足正常的教学、运动需求,可通过和校外共享体育运动设施、将小型活动场地置于地下、利用建筑架空层和屋顶等来实现规模扩张下土地复合化集约利用。在节地目标下,可大大节约教工、学生的食宿空间用地或将教师生活用房设于校外。课间操场地、绿化用地也可以和道路、建筑底层、顶层相结合使用。

#### 2.2.2 寄宿制为主

随着校园规模的扩张,在以寄宿制为主的超大规模高中,住校生人数逐渐增加,随之宿舍和食堂用地的诉求更强烈。对于校园用地严重不足或较难扩张的超大规模高中,为满足办学需要,只得将部分教师宿舍、教工食堂改为学生宿舍和学生食堂;还有一些借用校园周边的餐饮、居住等生活设施,但是方便了学生使用的同时,给学

校的安全、卫生管理造成一定的隐患。

#### 2.2.3 办学模式影响下的用地扩张特征

在办学模式影响下,用地扩张和使用需求呈现不同特征。例如,以走读制为主的超大规模高中,对食宿空间的诉求没有教学空间和运动场所明显,需增加教学用地和运动场地。以寄宿制为主的超大规模高中,食堂和宿舍用地成为需求量最大的空间(表2)。

### 2.3 公共设施共享

一些超大规模高中因用地有限,在规模扩张过程中,结合其选址特征,采取和其他学校、社区、县城或城市共享文体服务设施的方式,既节约了校园用地和建设成本,又满足了正常的教学要求<sup>[8]</sup>。表3体现了校外共享服务设施的要求及校内用地变化特征。

### 2.4 立体空间模式

不但可以借助共享服务设施来节约校园用地面积,还可通过营造立体校园,充分利用建筑入口、架空空间、地下空间、建筑屋顶或平台、建

筑连廊等空间，增加多处校园存储、后勤、运动、交流、展示等功能区。表 4 列出了立体空间的多种利用方式和校园用地变化之间的关系。

2.5 办学空间外移

因规模扩张导致学生住宿空间紧缺，很多学

校只得将教师宿舍改为学生宿舍或将教师(家属)生活区外移于校外，校内仅设单身教师宿舍，或和行政办公用房结合，建综合宿办楼，在不影响办公的同时方便教师休息，节约校园用地，实现集约化。(表 5)

表 2 校园管理模式与规模扩张关系

Tab. 2 Diagram of the relationship between management model and scale expansion

管理模式	走读制为主	寄宿制为主
用地与扩张的关系	扩张后急需教学办公和室外活动用地	扩张后急需宿舍和食堂用地
校园用地变化示意图		
主要措施	将图书、实验等利用率不高的空间改作教室或牺牲绿化庭院	借用周边餐饮街和居民住房满足在校学生学习和生活

表 3 共享设施利用和校园用地关系

Tab. 3 Sharing facilities utilization and school land use

共享场(馆)	共享要求	校内空间变化	校园用地变化
体育场 体育馆 游泳馆	1. 和邻近单位或社区共用 2. 交通便利减少安全隐患	仅设小型球类运动场	扣除体育场馆用地
剧院、报告厅	1. 和邻近的单位或社区共用 2. 使用和管理要规范	仅设会议室多功能厅	扣除剧院、报告厅用地
文(博)物馆图书馆	1. 和邻近单位或社区共用 2. 可结合社区的教育活动	校内仅设图书角书库	扣除图书馆用地

表 4 立体空间利用和校园用地关系

Tab. 4 Dimensional space utilization and school land use

立体空间	利用模式	校内空间变化	校园用地变化
地下空间	存储、后勤、体育运动	餐饮娱乐综合体	扣除存储、小型运动用地
屋顶平台	小型活动场	小型集会、体育活动场所	扣除体育运动用地
建筑架空层	小型活动、存储、展示	增加存储、展示交流空间	扣除小型体育运动用地

表 5 外移建设模式和校园用地关系

Tab. 5 Outbound construction mode and school land use relationship

用地建设模式	校内空间变化	校园用地变化
将教师住宅移于校外	建宿舍楼	扣除教师住宅楼用地面积
建单身教师宿舍		

### 3 超大规模高中用地组成及特征

#### 3.1 传统办学规模下用地组成

《中小学校设计规范》标准中提出“根据学校的使用功能, 中小学校用地由建筑用地、体育活动用地、绿化用地、勤工俭学用地组成。”2012 年起实施的《中小学校设计规范》对 2002 版的规范进行了修编制定, 其中明确指出“中小学校建筑用地应

包括以下内容: (1) 教学及教学辅助用房、行政办公和生活服务用房等全部建筑的用地; 有住宿生学校的建筑用地应包括宿舍的建筑用地; (2) 自行车库及机动车停车库用地; (3) 设备与设施用房的用地。”<sup>[9]</sup> 在不同办学模式下, 校园用地涵义应有所区分。如以寄宿制为主的学校, 应纳入食宿建设用地; 而以走读制为主的学校则可以忽略或者减少这部分建设用地。具体如下表 6 所示。

表 6 规范考量下校园用地组成与办学模式关系

Tab. 6 The relationship between school land use and running model

项目	建筑用地				设备用地	停车用地	备注
	教学	行政办公	生活服务	宿舍			
寄宿制	√	√	√	√	√	√	
走读制	√	√	√		√	√	适当减少食宿用地

#### 3.2 超大规模办学下校园用地组成

超大规模办学模式下用地涵义有了新的变化。按照规范给出的传统办学规模用地组成为线性叠加关系。在超大规模办学背景下, 建筑采取“综合体”模式, 采用空间高效集约、立体化土地利用、空间活用或置换等思路, 用地组成为网状复合关系(图 1)。

随着办学规模的扩张, 不同类型的校园用地

也在增加。但有些用地扩张明显, 有些则变化不大, 甚至维持现状。例如, 以寄宿制为主的学校, 随着规模扩张, 学生宿舍需要更多的建设用地, 而食堂由于标准层面积较大, 一定时间内扩张不是很明显; 以走读制为主的高中, 规模扩张后教室数量随之成比例增加, 而教师生活用房由于有些不设在校内, 则变化不大。体育运动场和校外共享, 建设用地也不会成比例扩张。

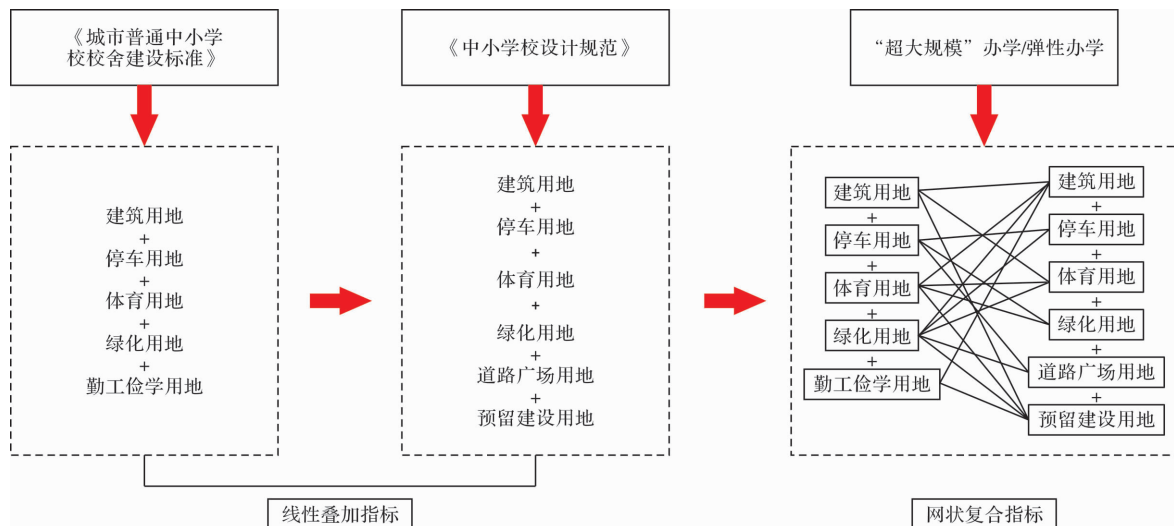


图 1 不同办学背景下校园用地组成及特征

Fig. 1 The Composition and Characteristics of Land in Different Background

综上,每一部分用地与校园规模扩张的关系不同。在不同建设类型、办学模式、土地利用方面,各学校建设用地不是单一地随着办学规模的扩张而成比例地增加<sup>[10]</sup>。

4 用地适应性指标概念内涵

4.1 重要指标概念及计算方法

4.1.1 校园有效用地

为更有效地制定校园用地面积指标,在判断学校建设的土地利用效率时,应将用地分为随学生人数成比例增减及与学生人数无比例关系两部分进行比较:即随学生人数成比例增减的用地包括建筑用地、绿化用地及部分体育用地;不成比例的用地包括环形跑道等。在衡量校园有效用地概念的内涵应区别学校类型。走读制学校和寄宿制封闭式学校在生活管理方式上有一定区别。有住宿生学校的用地应包括宿舍用地,无住宿生学校的用地应不包括宿舍用地。

4.1.2 校园可比用地

“学校可比总用地”,即总用地减除环形跑道的占地。为科学判断学校土地利用的水平,有效判断土地的集约利用程度,提出“学校可比容积率”来衡量<sup>[11]</sup>。即:学校可比容积率=学校地上建筑面积总和/学校可比总用地。与此对应的重要指标概念及计算方法为:学校可比总用地面积=学

校总用地面积-环形跑道的占地面积;生均可比用地面积=学校可比总用地面积/在校生人数。

4.1.3 校园节地可比用地

通过衡量和比对影响超大规模高中校园用地面积在规模扩张下的变化因素及应对措施可以发现,节地目标下扣除环形跑道用地、教师生活用地、共享公共服务设施用地、立体化空间用地等部分,可以实现校园的集约化,最终达到节地指标。所以,我们提出“节地可比总用地”指标,进而为节地目标下用地指标的制定提供依据和参考。其计算方法为:校园节地用地面积=学校总用地面积-环形跑道的占地面积-教师生活占地面积-共享公共设施占地面积-地下运动存储占地面积;校园生均节地用地面积=学校总用地面积-环形跑道的占地面积-教师生活占地面积-共享公共设施占地面积-地下运动存储占地面积/在校生人数。

4.2 不同涵义用地指标与校园空间环境关系

与传统意义“校园用地面积”相比,“校园可比用地”能够更加科学地衡量校园用地的合理性。可以针对广大西部地区在用地局限、财政投入不足、办学基础薄弱等客观条件,最大程度节约校园用地,同时实现开放、共享、学社融合的大目标<sup>[12]</sup>。表 7 表达了不同涵义的用地指标和校园建设的关系。

表 7 不同涵义的用地指标与校园建设的关系  
Tab. 7 Relationship between land use index and construction meanings

项目	建设模式	土地利用	规范	任务书	资源利用	开放程度
用地面积	独立建设	不设预留用地	依据规范	依据任务书	浪费资源	独立
可比用地	校内外有一定联系	独立与共享结合	规范和 使用结合	参考任务书	共享资源	半开放
节地可比用地	立体化、集约化建设模式	最大化利用土地	指导规范	制定任务书	节约资源	集约开放

5 用地适应性指标优化策略

5.1 优化依据

5.1.1 用地类型

超大规模高中用地规模主要影响因素包括:布局选址、用地范围、周边公共服务设施与校园的关系、用地类型、校园建设模式、建筑容积率等。研究组通过调研得出,超大规模高中在规模扩张的过程中,为保证正常的教学工作,各学校纷纷采取了不同的改扩建措施和功能置换的空间活用方式,使得闲置空间得以发挥新的作用。超

大规模高中用地可分为余裕型、适当型、不足型三种。

5.1.2 运动场使用要求

在校园用地中,室外体育运动场地是很重要的组成部分。一般包括环形跑道运动场、直跑道、器械运动场地、课间操所需场地、各种类型的球类场地等。其中规范对于体育运动用地的要求有以下几点:满足各个年级同时上体育课和课间操所需场地;每 5 个班要设有一大球(足、篮、排球)场地;课间操场地占地面积=3.88 m<sup>2</sup>/生×在校生人数;在用地紧张时可通过将小型运动场置于屋

顶、架空层,体育场置于地下或和校外共享的模式节约用地而不影响正常教学使用.

5.1.3 建设规范要求

按照《城市普通中小学校校舍建设标准》、《中小学校设计规范》、《民用建筑设计通则》、《建筑设计防火规范》等规范要求,在进行用地适应性指标优化时必须遵守规定,进行有的放矢的指标计划.如校舍北向布置以 4 层为宜,当用地紧张时可采用教学空间 5 层以下.多层建筑防火间距 6 m,当两座相邻建筑较高一面外墙为防火墙,防火间距不限.教学楼防噪间距 25 m,其他建筑防噪间

距 15 m,当用地局限时,建筑以防噪材料装修、外加吸声板等防噪措施,教学楼防噪间距减至 18 m<sup>[13]</sup>.

5.1.4 不同用地适用条件

在资源共享、功能外移的过程中,有些用地如教学办公用地是不能与校外共享或者置于校外的.在校园立体空间利用方面,有些用地基于使用功能的需要,不适宜建于地下空间,有些空间也不适宜立体化设计.因此,有必要限定不同用地适用范围(表 8).

表 8 不同用地适用条件  
Tab. 8 Conditions for different land use

用地要求	适用对象
不宜共享的用地	教学办公用地、寄宿学生生活用地
不可外移的用地	教学办公用地、寄宿学生生活用地
不建议置于地下的空间	教学办公用地、寄宿学生生活用地、图书馆用地

5.2 优化内容

5.2.1 基于建设模式的指标优化

不同用地类型下的建设模式、用地内容、适

用条件和用地指标均不同.下表 9 是针对不同类型的用地分别进行标准预留模式、共享资源模式、节地集约模式的用地规模和适应性指标优化.

表 9 各用地类型在不同建设模式下的指标优化  
Tab. 9 The optimization of the index of land type under different construction modes

类型	建设模式	用地内容	用地指标优化
余裕型	标准预留	教学办公用地＋预留教学办公用地	(生均)适宜用地指标
		师生生活用地＋预留师生生活用地	
		后勤服务用地＋预留后勤服务用地	
		中小型球类活动用地＋环形跑道	(生均)适宜体育运动用地面积
适当型	共享资源	绿化、停车用地	(生均)适宜绿化用地面积
		教学办公用地	(生均)可比用地面积
		师生生活用地	
		后勤服务用地	
		中小型球类活动用地	(生均)可比体育运动用地面积
不足型	节地集约	绿化、停车用地	(生均)可比绿化用地面积
		教学办公用地	(生均)节地用地指标
		学生生活用地	
		(停车、绿化、体育运动空间立体化)	

5.2.2 基于布局选址的指标优化

伴随着在校生人数的增加,不同选址类型的学校改扩建模式不同.例如,县城中心区的超大

规模高中多为老校区,学校建设模式多为改建+局部扩建的形式.因此,在用地指标优化时应分类型进行(表 10).

表 10 各用地类型在不同布局选址下的指标优化

Tab. 10 The optimization of the index of each land type under different layout sites

用地类型	布局选址	建设模式	用地指标优化
用地余裕型	县城远郊	新建	标准用地面积
用地适当型	县城周边	扩建+局部改建	适宜用地面积
用地不足型	县城中心	改建+局部扩建	最小用地面积

5.2.3 基于多重变量的指标优化

因用地影响因素的多重性, 遵循可持续建设原则, 现对用地指标优化为基本用地指标(即节地用地规模)和规划用地指标(即适宜用地规模)两种, 从而使得用地规模富有弹性和灵活性, 更适宜于不同建设模式.

(1)单一因素与多重因素的指标体系优化

在现实中, 有单一因素的影响也存在多重因素的影响. 这时, 就需要对校内的功能构成进行定值与变量的分类, 从而提出变量变化时的指标

优化方法. 如表 11 所示.

(2)不同影响因子作用下的指标体系优化

基本用地面积指标和规划用地面积指标只是就一般办学条件学校给出的指标参考. 不同影响因子作用下的优化方法是在基本指标和规划指标基础上, 参照办学条件、管理模式、布局选址等因素, 进行相应功能区的调整及指标优化调节<sup>[14]</sup>. 采用“校园用地指标=用地指标定值+影响变量用地面积”的方法进行计划研究. 具体如表 12 所示.

表 11 指标定值与变量作用下的优化方法

Tab11 Optimization method of applying fixed value and variable

指标定值	要求	指标变量	原则	优化方法
教学用地	基本满足教学需求	图书用地	设于校内	规划指标
			设于校外	基本指标
实验用地	满足教材规定的演示实验和分组实验的需求	报告厅用地	设于校内	规划指标
			设于校外	基本指标
学生宿舍用地	按照寄宿生人数计算	文化体育娱乐用地	设于校内	规划指标
学生食堂用地	按照在校生人数每座占地面积计算(走读制除外)		设于校外	基本指标
办公用地	按照《中小学校设计规范(GB 50099-2011)》中教职工	教师生活用地	设于校内	规划指标
	人数的人均占地面积计算		设于校内	规划指标

表 12 不同影响因子作用下的指标取值优化

Tab. 12 Optimization of index value under different influence factors

影响因子	基本指标	规划指标	备注
布局选址	新校区	√	“一校多区”应视不同的选址选取面积指标
	老校区	√	
管理模式	寄宿制	√	半寄宿制在基本指标的基础上, 重点计划学生宿舍的用地面积是否满足需求
	走读制	√	
办学模式	独立办学	√	“半合作办学”形式在基本指标基础上减去共享空间用地面积
	合作办学	√	
地形条件	山地	√	用地极为紧张的平地或丘陵区也可以选取基本面积指标作为参考
	平原或丘陵	√	

## 6 结论

对超大规模高中校园用地来说,科学意义上的“适应性指标”应以“社会效益、教育效益”为根本原则,对影响要素进行重组,以保证在满足基本教学需求的基础上通过投入较小的成本而获得更大的回报,从而达到土地集约利用的目的.本研究通过梳理用地现状特征,归纳影响因子,建立科学的指标概念和计算公式,构建灵活参考体系,从而为不同类型的超大规模高中建设提供可参考的依据.由此得出以下研究结论:

(1)提出标准预留、共享资源、节地集约三种不同建设模式及设计方法策略.

(2)提出“校园可比总用地面积”、“生均可比用地面积”、“校园可比容积率”、“校园节地用地面积”、“生均节地用地面积”等指标概念并阐释其内涵特征.

(3)建立计算公式,提出设计方法,并基于不同建设模式、布局选址、单一变量和多重变量的作用进行基本指标和规划指标的体系优化及取值分析,为完善现行规范,制定超大规模高中建设任务书提供科学根据.

## 参考文献 References

- [1] 麻晓亮、李耀青、安雪慧.西部县级普通高中学校规模及办学条件研究[J],中小学管理,2008(11):23-25.  
MA Xiaoliang, LI Yaoqing, AN Xunhui, A study on the scale and school-running conditions of county-level ordinary high school in Western China[J], Primary and secondary Schools Reason, 2008(11):23-25.
- [2] 罗罡辉,吴次芳.建设用地需求预测方法研究[J].中国土地科学,2004(12):40-42.  
LUO Ganghui, WU Cifang, Study on forecast method of construction land demand[J], Chinese Journal of Soil Science, 2004(12):40-42.
- [3] 马晓强.关于我国普通高中教育办学规模的几个问题[J],教育与经济,2003(3):30-33.  
MA Xiaoqiang, Several issues on the scale of running high school in China[J], Education and Economy, 2003(3):30-33.
- [4] 张新平.巨型学校的成因、问题及治理[J].教育发展研究,2007(1):33-36.  
ZHANG Xinping, Causes, problems and solutions of the giant school[J], Educational Development Research, 2007(1):33-36.
- [5] 杨海燕.超大规模学校的现实困境与规模选择[J].国家教育行政学院学报,2007(8):27-32.  
YANG Haiyan, The realistic dilemma and size choice of super-large-scale school[J], Journal of National Academy of Education Administration, 2007(8):27-32.
- [6] 靳希斌.教育经济学[M].北京:人民教育出版社,2009.  
JIN Xibin. Educational economics[M]. Beijing: People's Education Press, 2009.
- [7] 马克·W·利普西.实用数据再分析法[M].刘军,吴春莺,译.重庆:重庆大学出版社,2008.  
Mark W Lipsey. Practical data reanalysis[M]. LIU Jun, WU Chunying, Translated. Chongqing: Chongqing University Press, 2008.
- [8] 邹广天.建筑计划学[M].北京:中国建筑工业出版社,2010.  
ZOU Guangtian. Architectural planning[M]. Beijing: China Building Industry Press, 2010.
- [9] 教育部,城市普通中小学校校舍建设标准[S],北京:高等教育出版社,2003:12-15.  
Ministry of Education, Standard for Construction of Urban Primary and Secondary School Buildings[S], Beijing: Higher Education Press, 2003:12-15.
- [10] 郑小明.“超大规模高中”现象研究——以C中学为例[D].天津:天津大学,2004:25-29.  
ZHENG Xiaoming. A study on the phenomenon of “super-scale high school”: take C middle school as an example[D]. Tianjing: Tianjin University, 2004:25-29.
- [11] 霍益萍,朱益明.中国高中阶段教育发展报告[M].上海:华东师范大学出版社,2015.  
HUO Yiping, ZHU Yiming. A report on the development of senior secondary education in China[M]. Shanghai: East China Normal University Press, 2015.
- [12] 戴岱君.美国中小学建筑研究及启示[D].天津:天津大学,2007.  
DAI Daijun. Research and enlightenment of American primary and middle school architecture[D]. Tianjin: Tianjin University, 2007.
- [13] 刘云杉.学校生活社会学[M].南京:南京师范大学出版社,2000:46-48.  
LIU Yunshan. School life sociology[M]. Nanjing: Nanjing Normal University Press, 2000:46-48.
- [14] 徐一大.发展与优化——略论中小校园改扩建规划[D].南京:东南大学,1999.  
XU Yida. Development and optimization: on the planning of reconstruction and extension of primary and secondary schools[D]. Nanjing: Southeast University, 1999.

(编辑 沈波)