

CONTEMPORARY
ARCHITECTURAL
THEORY AND PRACTICE

MEDICAL BUILDING

医疗建筑

张宇 史小蕾 主编

当代建筑创作理论与创新实践系列

CONTEMPORARY
ARCHITECTURAL
THEORY AND PRACTICE
MEDICAL BUILDING
医疗建筑

张宇 史小蕾 主编

黑龙江科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

医疗建筑 / 张宇, 史小蕾主编. — 哈尔滨 : 黑龙江科学技术出版社, 2014.12

(当代建筑创作理论与创新实践系列)

ISBN 978-7-5388-8136-3

I. ①医… II. ①张… ②史… III. ①医院 - 建筑设计 IV. ①TU246.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 294553 号

当代建筑创作理论与创新实践系列——医疗建筑

DANGDAI JIANZHU CHUANGZUO LILUN YU CHUANGXIN SHIJIAN XILIE——YILIAO JIANZHU

作 者 张 宇 史小蕾

责任编辑 王 姝 焦 琰

封面设计 赵雪莹 赵天杨

出 版 黑龙江科学技术出版社

地址: 哈尔滨市南岗区建设街 41 号 邮编: 150001

电话: (0451) 53642106 传真: (0451) 53642143

网址: www.lkcbs.cn www.lkpub.cn

发 行 全国新华书店

印 刷 北京顺诚彩色印刷有限公司

开 本 889 mm×1194 mm 1/12

印 张 20.5

字 数 350 千字

版 次 2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5388-8136-3/TU·717

定 价 198.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载】

目录 | CONTENTS

理论研究 THEORETICAL RESEARCH

- 008 中国医院建筑的空间框架体系与运营效益分析
ANALYSIS ON ARCHITECTURAL SPACE FRAME SYSTEM AND OPERATION EFFICIENCY OF HOSPITALS IN CHINA
苏元颖 | Su Yuanying
- 011 集中与分散的调和——兼论大型医院多核化、模块化的设计方法
BALANCE BETWEEN INTENSION AND DISPRESION: A MULTICORE & MODULAR DESIGN APPROACH FOR LARGE-SCALE HOSPITALS
马丹红 周颖 朱雪梅 | Ma Danhong Zhou Ying Zhu Xuemei
- 015 动态更新 协同整合——医院建筑相关技术的应用策略研究
DYNAMIC UPDATE, COLLABORATION AND INTEGRATION: RESEARCH ON TECHNICAL APPLICATION IN HOSPITAL BUILDINGS
侯昌印 梅洪元 | Hou Changyin Mei Hongyuan
- 018 为病人安危进行设计——解析医院建筑对医源性感染的影响
DESIGN FOR PATIENT'S SAFETY: RELATIONSHIPS BETWEEN HOSPITAL ENVIRONMENT AND HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS
朱雪梅 罗杰·乌尔里奇 柏鑫 | Zhu Xuemei Roger Ulrich Bai Xin
- 023 综合效率观下的大型医院建筑评价与设计策略初探
THE ARCHITECTURAL EVALUATION AND DESIGN STRATEGY OF LARGE-SCALE HOSPITAL BUILDINGS IN THE VIEW OF INTEGRATED EFFICIENCY
龙灏 赵丹 罗丽娟 | Long Hao Zhao Dan Luo Lijuan
- 028 层级控制与系统分离——医疗建筑开放体系研究
LEVEL CONTROL AND SYSTEM SEPARATION: RESEARCH ON OPEN SYSTEM FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
黄琼 | Huang Qiong
- 032 日本医院建筑设计的新动向
NEW TRANDS IN HOSPITAL DESIGN IN JAPAN
周颖 孙耀男 | Zhou Ying Sun Yaonan
- 036 当今美国医疗建筑发展的十大趋势
TEN CURRENT TRENDS IN AMERICAN HEALTHCARE ARCHITECTURE
史蒂芬·魏德波 葛一 译 张琳 校审 | Stephen Verderber Translated by Ge Yi Proofed by Zhang Yin
- 047 观察法在英国医疗建筑设计研究与教学中的应用
APPLICATION OF OBSERVATION IN RESEARCH AND TRAINING ON HEALTHCARE BUILDING DESIGN IN UK
郝晓赛 | Hao Xiaosai
- 051 医疗建筑改扩建中的自相似方法
SELF-SIMILARITY: REBUILDING AND EXPANDING FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
李茗茜 | Li Mingxi
- 055 医院建筑模块设计实践
THE PRACTICE OF MOPULE IN HEALTHCARE
林威廷 | Lin Weiting

设计作品
DESIGN WORKS

- 060 重庆市涪陵中心医院内科大楼
THE MEDICAL BUILDING OF CHONGQING FULING CENTRAL HOSPITAL
重庆大学建筑城规学院 | Faculty of Architecture and Urban Planning, Chongqing University
- 066 北京大学第三医院门急诊医技楼
OUTPATIENT AND D&T OF PEKING UNIVERSITY THIRD HOSPITAL
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 072 北京大学第一医院门诊楼
THE OUTPATIENT SERVICE BUILDING OF PEKING UNIVERSITY FIRST HOSPITAL
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 078 上海市第六人民医院临港新城医院
LINGANG NEW CITY HOSPITAL OF SHANGHAI NO.6 PEOPLE'S HOSPITAL
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 084 复旦大学附属华山医院北院
HUASHAN NORTH HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY PROJECT
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 090 上海交通大学医学院附属瑞金医院北院新建工程
RUIJIN NORTH HOSPITAL OF SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICAL
上海励翔建筑设计事务所 | CMC Architecture
- 096 解放军总医院海南分院
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
HAINAN BRANCH OF PLA GENERAL HOSPITAL
- 104 哈尔滨医科大学附属第一医院外科病房楼
SURGICAL WARD BUILDING OF THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF HARBIN MEDICAL UNIVERSITY
哈尔滨工业大学建筑设计研究院 | Architectural Design and Research Institute of HIT
- 110 三门峡市中心医院新住院大楼
NEW INPATIENT BUILDING OF SANMENXIA CENTRAL HOSPITAL
CCDI悉地国际 | CCDI
- 116 宁夏回族自治区人民医院新区医院
NEW AREA BRANCH OF PEOPLE'S HOSPITAL OF NINGXIA HUI AUTONOMOUS REGION
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 122 无锡市人民医院二期
WUXI PEOPLE'S HOSPITAL II
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)

- 128 香港大学深圳分院
HONG KONG UNIVERSITY SHENZHEN HOSPITAL
深圳市建筑设计研究总院有限公司 | Shenzhen General Institute of Architectural Design and Research CO., LTD
- 136 慈济综合医院台中分院
BUDDHIST TZU CHI GENERAL HOSPITAL, TAICHUNG BRANCH
许常吉建筑师事务所 | C. C. Hsu & Associates Architects and Engineers
- 142 德国乌尔姆大学外科医院
SURGICAL UNIVERSITY HOSPITAL, ULM, GERMANY
KSP尤尔根·恩格尔事务所 | KSP Jürgen Engel Architekten
- 148 西班牙Los Arcos del Mar Menor大学医院
LOS ARCOS DEL MAR MENOR UNIVERSITY HOSPITAL, SPAIN
CASA Sólo建筑事务所 | CASA Sólo Arquitectos
- 158 荷兰高宁根新马提尼医院
THE NEW MARTINI HOSPITAL, GRONINGEN, NETHERLANDS
SEED建筑师事务所 | SEED Architects
- 164 荷兰维瓦尔第疗养院
NURSING HOME VIVALDI, ZOETERMEER, NETHERLANDS
SEED建筑师事务所 | SEED Architects
- 170 英国伯明翰新伊丽莎白医院
NEW QUEEN ELIZABETH HOSPITAL, BIRMINGHAM, UK
BDP建筑事务所 | BDP
- 176 美国芝加哥拉什大学医学中心
RUSH UNIVERSITY MEDICAL CENTER, CHICAGO, USA
帕金斯威尔建筑设计事务所 | Perkins+Will
- 184 美国UMC肿瘤中心门诊
UMC CANCER CENTER CLINIC, USA
CO建筑师事务所 | CO Architects
- 190 美国西帕洛玛医疗中心
PALOMAR MEDICAL CENTER WEST, USA
CO建筑师事务所 | CO Architects
- 196 韩国首尔圣玛丽医院
SEOUL ST. MARY'S HOSPITAL, KOREA
SAMOO Architects & Engineers | SAMOO Architects & Engineers

- 204 青岛市中心医院综合楼改扩建工程
QINGDAO CENTER HOSPITAL
CCDI悉地国际 | CCDI
- 210 上海华山医院传染科门、急诊病房楼改扩建工程
INFECTIOUS DEPARTMENT OUTPATIENT SERVICE AND WARD BUILDING OF HUASHAN HOSPITAL EXPANSION PROJECT
现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司 | East China Architecture Design & Research Institute CO., LTD
- 216 奉贤中心医院迁建工程
FENGXIAN CENTRAL HOSPITAL PROJECT
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 222 复旦大学附属金山医院整体迁建工程
JINSHAN HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY PROJECT
现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司 | East China Architecture Design & Research Institute CO., LTD
- 228 德国弗莱堡医疗诊所北区扩建工程——弗莱堡大学诊所急救中心
FREIBURG MEDICAL CLINIC : NORTHERN EXTENSION ACCIDENT AND EMERGENCY CENTER AT FREIBURG UNIVERSITY CLINIC, GERMANY
KSP 尤尔根·恩格尔事务所 | KSP Jürgen Engel Architekten
- 234 美国加州大学圣地亚哥分校苏尔皮兹奥家庭心血管中心以及桑顿医院改扩建工程
UC SAN DIEGO SULPIZIO FAMILY CARDIOVASCULAR CENTER AND THORNTON HOSPITAL RENOVATION AND EXPANSION, USA
RTKL国际有限公司 | RTKL Associates, Inc
- 240 美国费城儿童医院扩建项目
EXPANSION OF CHILDREN'S HOSPITAL OF PHILADELPHIA, USA
KPF建筑师事务所 | Kohn Pedersen Fox Associates

当代建筑创作理论与创新实践系列

CONTEMPORARY
ARCHITECTURAL
THEORY AND PRACTICE
MEDICAL BUILDING
医疗建筑

张宇 史小蕾 主编

黑龙江科学技术出版社

目录 | CONTENTS

理论研究

THEORETICAL RESEARCH

- 008 中国医院建筑的空间框架体系与运营效益分析
ANALYSIS ON ARCHITECTURAL SPACE FRAME SYSTEM AND OPERATION EFFICIENCY OF HOSPITALS IN CHINA
苏元颖 | Su Yuanying
- 011 集中与分散的调和——兼论大型医院多核化、模块化的设计方法
BALANCE BETWEEN INTENSION AND DISPRESION: A MULTICORE & MODULAR DESIGN APPROACH FOR LARGE-SCALE HOSPITALS
马丹红 周颖 朱雪梅 | Ma Danhong Zhou Ying Zhu Xuemei
- 015 动态更新 协同整合——医院建筑相关技术的应用策略研究
DYNAMIC UPDATE, COLLABORATION AND INTEGRATION: RESEARCH ON TECHNICAL APPLICATION IN HOSPITAL BUILDINGS
侯昌印 梅洪元 | Hou Changyin Mei Hongyuan
- 018 为病人安危进行设计——解析医院建筑对医源性感染的影响
DESIGN FOR PATIENT'S SAFETY: RELATIONSHIPS BETWEEN HOSPITAL ENVIRONMENT AND HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS
朱雪梅 罗杰·乌尔里奇 柏鑫 | Zhu Xuemei Roger Ulrich Bai Xin
- 023 综合效率观下的大型医院建筑评价与设计策略初探
THE ARCHITECTURAL EVALUATION AND DESIGN STRATEGY OF LARGE-SCALE HOSPITAL BUILDINGS IN THE VIEW OF INTEGRATED EFFICIENCY
龙灏 赵丹 罗丽娟 | Long Hao Zhao Dan Luo Lijuan
- 028 层级控制与系统分离——医疗建筑开放体系研究
LEVEL CONTROL AND SYSTEM SEPARATION: RESEARCH ON OPEN SYSTEM FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
黄琼 | Huang Qiong
- 032 日本医院建筑设计的新动向
NEW TRANDS IN HOSPITAL DESIGN IN JAPAN
周颖 孙耀男 | Zhou Ying Sun Yaonan
- 036 当今美国医疗建筑发展的十大趋势
TEN CURRENT TRENDS IN AMERICAN HEALTHCARE ARCHITECTURE
史蒂芬·魏德波 葛一 译 张琳 校审 | Stephen Verderber Translated by Ge Yi Proofed by Zhang Yin
- 047 观察法在英国医疗建筑设计研究与教学中的应用
APPLICATION OF OBSERVATION IN RESEARCH AND TRAINING ON HEALTHCARE BUILDING DESIGN IN UK
郝晓赛 | Hao Xiaosai
- 051 医疗建筑改扩建中的自相似方法
SELF-SIMILARITY: REBUILDING AND EXPANDING FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
李茗茜 | Li Mingxi
- 055 医院建筑模块设计实践
THE PRACTICE OF MOPULE IN HEALTHCARE
林威廷 | Lin Weiting

设计作品
DESIGN WORKS

- 060 重庆市涪陵中心医院内科大楼
THE MEDICAL BUILDING OF CHONGQING FULING CENTRAL HOSPITAL
重庆大学建筑城规学院 | Faculty of Architecture and Urban Planning, Chongqing University
- 066 北京大学第三医院门急诊医技楼
OUTPATIENT AND D&T OF PEKING UNIVERSITY THIRD HOSPITAL
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 072 北京大学第一医院门诊楼
THE OUTPATIENT SERVICE BUILDING OF PEKING UNIVERSITY FIRST HOSPITAL
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 078 上海市第六人民医院临港新城医院
LINGANG NEW CITY HOSPITAL OF SHANGHAI NO.6 PEOPLE'S HOSPITAL
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 084 复旦大学附属华山医院北院
HUASHAN NORTH HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY PROJECT
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 090 上海交通大学医学院附属瑞金医院北院新建工程
RUIJIN NORTH HOSPITAL OF SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICAL
上海励翔建筑设计事务所 | CMC Architecture
- 096 解放军总医院海南分院
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
HAINAN BRANCH OF PLA GENERAL HOSPITAL
- 104 哈尔滨医科大学附属第一医院外科病房楼
SURGICAL WARD BUILDING OF THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF HARBIN MEDICAL UNIVERSITY
哈尔滨工业大学建筑设计研究院 | Architectural Design and Research Institute of HIT
- 110 三门峡市中心医院新住院大楼
NEW INPATIENT BUILDING OF SANMENXIA CENTRAL HOSPITAL
CCDI悉地国际 | CCDI
- 116 宁夏回族自治区人民医院新区医院
NEW AREA BRANCH OF PEOPLE'S HOSPITAL OF NINGXIA HUI AUTONOMOUS REGION
中国中元国际工程公司 | China IPPR International Engineering Corporation
- 122 无锡市人民医院二期
WUXI PEOPLE'S HOSPITAL II
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)

- 128 香港大学深圳分院
HONG KONG UNIVERSITY SHENZHEN HOSPITAL
深圳市建筑设计研究总院有限公司 | Shenzhen General Institute of Architectural Design and Research CO., LTD
- 136 慈济综合医院台中分院
BUDDHIST TZU CHI GENERAL HOSPITAL, TAICHUNG BRANCH
许常吉建筑师事务所 | C. C. Hsu & Associates Architects and Engineers
- 142 德国乌尔姆大学外科医院
SURGICAL UNIVERSITY HOSPITAL, ULM, GERMANY
KSP尤尔根·恩格尔事务所 | KSP Jürgen Engel Architekten
- 148 西班牙Los Arcos del Mar Menor大学医院
LOS ARCOS DEL MAR MENOR UNIVERSITY HOSPITAL, SPAIN
CASA Sólo建筑事务所 | CASA Sólo Arquitectos
- 158 荷兰高宁根新马提尼医院
THE NEW MARTINI HOSPITAL, GRONINGEN, NETHERLANDS
SEED建筑师事务所 | SEED Architects
- 164 荷兰维瓦尔第疗养院
NURSING HOME VIVALDI, ZOETERMEER, NETHERLANDS
SEED建筑师事务所 | SEED Architects
- 170 英国伯明翰新伊丽莎白医院
NEW QUEEN ELIZABETH HOSPITAL, BIRMINGHAM, UK
BDP建筑事务所 | BDP
- 176 美国芝加哥拉什大学医学中心
RUSH UNIVERSITY MEDICAL CENTER, CHICAGO, USA
帕金斯威尔建筑设计事务所 | Perkins+Will
- 184 美国UMC肿瘤中心门诊
UMC CANCER CENTER CLINIC, USA
CO建筑师事务所 | CO Architects
- 190 美国西帕洛玛医疗中心
PALOMAR MEDICAL CENTER WEST, USA
CO建筑师事务所 | CO Architects
- 196 韩国首尔圣玛丽医院
SEOUL ST. MARY'S HOSPITAL, KOREA
SAMOO Architects & Engineers | SAMOO Architects & Engineers

- 204 青岛市中心医院综合楼改扩建工程
QINGDAO CENTER HOSPITAL
CCDI悉地国际 | CCDI
- 210 上海华山医院传染科门、急诊病房楼改扩建工程
INFECTIOUS DEPARTMENT OUTPATIENT SERVICE AND WARD BUILDING OF HUASHAN HOSPITAL EXPANSION PROJECT
现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司 | East China Architecture Design & Research Institute CO., LTD
- 216 奉贤中心医院迁建工程
FENGXIAN CENTRAL HOSPITAL PROJECT
上海建筑设计研究院有限公司 | Shanghai Institute of Architectural Design & Research(Co., Ltd)
- 222 复旦大学附属金山医院整体迁建工程
JINSHAN HOSPITAL FUDAN UNIVERSITY PROJECT
现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司 | East China Architecture Design & Research Institute CO., LTD
- 228 德国弗莱堡医疗诊所北区扩建工程——弗莱堡大学诊所急救中心
FREIBURG MEDICAL CLINIC : NORTHERN EXTENSION ACCIDENT AND EMERGENCY CENTER AT FREIBURG UNIVERSITY CLINIC, GERMANY
KSP 尤尔根·恩格尔事务所 | KSP Jürgen Engel Architekten
- 234 美国加州大学圣地亚哥分校苏尔皮兹奥家庭心血管中心以及桑顿医院改扩建工程
UC SAN DIEGO SULPIZIO FAMILY CARDIOVASCULAR CENTER AND THORNTON HOSPITAL RENOVATION AND EXPANSION, USA
RTKL国际有限公司 | RTKL Associates, Inc
- 240 美国费城儿童医院扩建项目
EXPANSION OF CHILDREN'S HOSPITAL OF PHILADELPHIA, USA
KPF建筑师事务所 | Kohn Pedersen Fox Associates



理论研究
THEORETICAL RESEARCH

- 008 中国医院建筑的空间框架体系与运营效益分析
ANALYSIS ON ARCHITECTURAL SPACE FRAME SYSTEM AND OPERATION EFFICIENCY OF HOSPITALS IN CHINA
- 011 集中与分散的调和——兼论大型医院多核化、模块化的设计方法
BALANCE BETWEEN INTENSION AND DISPRESION: A MULTICORE & MODULAR DESIGN APPROACH FOR LARGE-SCALE HOSPITALS
- 015 动态更新 协同整合——医院建筑相关技术的应用策略研究
DYNAMIC UPDATE, COLLABORATION AND INTEGRATION: RESEARCH ON TECHNICAL APPLICATION IN HOSPITAL BUILDINGS
- 018 为病人安危进行设计——解析医院建筑对医源性感染的影响
DESIGN FOR PATIENT' S SAFETY: RELATIONSHIPS BETWEEN HOSPITAL ENVIRONMENT AND HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS
- 023 综合效率观下的大型医院建筑评价与设计策略初探
THE ARCHITECTURAL EVALUATION AND DESIGN STRATEGY OF LARGE-SCALE HOSPITAL BUILDINGS IN THE VIEW OF INTEGRATED EFFICIENCY
- 028 层级控制与系统分离——医疗建筑开放体系研究
LEVEL CONTROL AND SYSTEM SEPARATION: RESEARCH ON OPEN SYSTEM FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
- 032 日本医院建筑设计的新动向
NEW TRENDS IN HOSPITAL DESIGN IN JAPAN
- 036 当今美国医疗建筑发展的十大趋势
TEN CURRENT TRENDS IN AMERICAN HEALTHCARE ARCHITECTURE
- 047 观察法在英国医疗建筑设计研究与教学中的应用
APPLICATION OF OBSERVATION IN RESEARCH AND TRAINING ON HEALTHCARE BUILDING DESIGN IN UK
- 051 医疗建筑改扩建中的自相似方法
SELF-SIMILARITY: REBUILDING AND EXPANDING FOR HEALTHCARE ARCHITECTURE
- 055 医院建筑模块设计实践
THE PRACTICE OF MOPULE IN HEALTHCARE

ANALYSIS ON ARCHITECTURAL SPACE FRAME SYSTEM AND OPERATION EFFICIENCY OF HOSPITALS IN CHINA

中国医院建筑的空间框架体系与运营效益分析

苏元颖 | Su Yuanying

近二十年，社会的进步和人类健康理念的变化使医院的建设模式发生了巨大变化。医院建设能否应对社会环境及医疗技术不断变化的功能需求，保持长远稳定的适用性，以提高医院建筑的生命周期，成为现代医院建设方关注的焦点。

现代医院表现出高效、兼容、安全、人性等特征，医院的功能亦从疾病诊疗逐步向健康保障的方向发展。医院也不再是传统意义上只为病患服务的概念，其服务对象已扩展到涵盖健康人群在内的全人群。所提供的服务也从对病患的诊断、治疗、护理逐步延伸到健康养生、医学美容等提高民众生活品质的领域。

高效、灵活和可持续发展是医院建设的主题。人性化的建筑环境为患者的健康恢复、医务人员工作效率的提高提供了有力保障。合理的建设成本和高效的运营成本是医院建设投资方最为关切的内容。医院运营效率与医院建筑空间构成必然关联，对医院建筑空间框架体系的研究将有助于提升医院的运营效率。

一、医疗资源和运营效率

不论在当今中国，还是在西方发达国家，由于人们日益提高的健康意识，医疗资源似乎始终处于稀缺的尴尬境地，随着人们健康观念的不断更新，对医疗资源的要求也在不断变化。而目前有限的医疗资源所凸显的最大问题是尚处于利用率不足、与需求不相匹配的状态。

在现行医疗运作模式下，我们所认识的医疗资源包括以下三方面：医护人员及相关人员的配备（包括执业人数、专业技术优势等）；医疗设备设施与医疗技术软硬件的配置（包括现有医院建筑和土地资源）；病患人群人口构成（应含对医疗服务有需求的健康人群），疾病病谱，以及医疗服务半径。

医院运营管理的目标是发挥上述医疗资源的最大价值，而运营的核心在于效率的提升——即提升资源利用率。

在有限的医疗资源条件下，医院运营应避免大材小用、优材劣用，以适用原则充分发挥每一份资源的作用；避免短视行为，提高资源的重复利用率，延长资源利用的生命周期；同时提升资源的共享性

和便利性；另外，控制风险和规避意外损失也是提高资源利用率的重要原则。医疗建筑设施作为医疗资源的重要组成部分，其构成和运用的合理性、适用性会给医院的运营效率带来巨大影响。

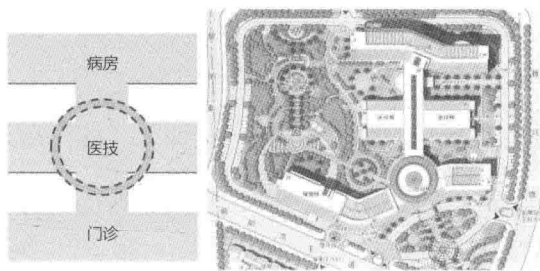
随着经济全球化、一体化进程的加速，不论是政府公立医院还是民营医院抑或中外合资医院，都面临着激烈的竞争。医院缺乏竞争力的最主要原因往往就是运营效率低下、成本过高。影响医院运营效率最关键的因素是就诊人数，就诊人数的多少又取决于患者满意度、医技人员的数量及技术水平综合素质、医疗流程、HIS（hospital information system）^①、专家负荷等因素。医院要吸引更多的就诊患者数，必须提高患者的满意度、增加医技人员数量、改善医院流程合理度及拓展HIS应用性。其中，患者满意度和医疗流程是属于医院建筑可影响的范畴。

二、医院建筑的空间框架体系

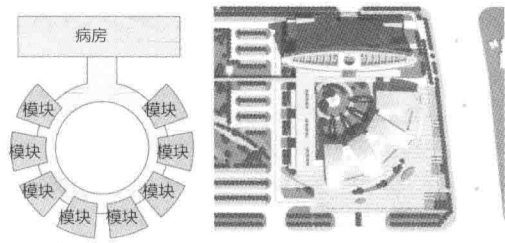
医院建筑的空间形式与医院运营效率有着密切关联。医疗功能的区分引发医院建筑空间的划分。最初时诊断与治疗是分离的，随着大型医技设备的出现，医技逐渐形成一个独立的功能区域。当诊断、医技、住院治疗三大核心医疗功能开始分离时，就出现门急诊、医技、病房三种类型的建筑模块。通过长期的医院运营实践经验的积累，三者之间的组合方法和设计理念也逐步发展，形成各种相对固定的组合模式，即医院建筑不同的空间框架体系。

最初医院建筑的空间框架体系是自然形成的，医院的发展从最初的无序状态（由教堂或成药铺发展而成）到形成固定的空间模式（框架体系），医疗技术发展和医院运营管理起了决定性作用。医院建筑的空间框架是医疗功能的载体，其发展是与医疗作业方式以及医院运营管理模式相匹配的。

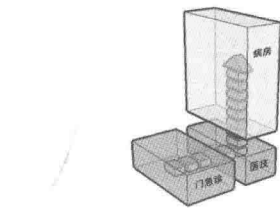
中国的医院建设也经历了从无体系到各种形式纷杂的局面，近些年逐步形成以下文所述几大体系为核心的稳定格局。医院建筑空间框架体系的形成主要围绕着“以医技为中心”的传统诊疗模式和“以疾病系统为中心”的新型诊疗模式展开，应对两种诊疗模式分别形成不



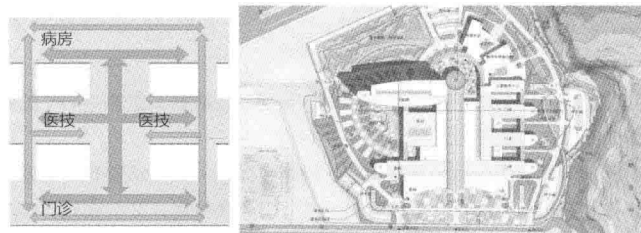
1



3



2



4

- 1 王字型框架体系(左)
王字型框架模式某医院(右)
- 2 王字形框架体系衍生(左)
王字形框架衍生模式某医院(右)
- 3 环型框架体系(左)
环型框架模式某医院(右)
- 4 网格型框架体系(左)
网格型框架模式某医院(右)

同的医院规模。

三、“以医技为中心”诊疗模式下的医院建筑空间框架体系及其运营效率

随着大型医技设备的出现，医技逐渐形成一个独立的功能区域。医技作为门急诊与病房共同使用的单元往往被布置在医院的核心部位，从而形成了“以医技为中心”模式的若干医院建筑空间框架体系，主要包括以下三种。

1. “王”字形框架体系

“王”字形框架体系是最初形成的框架体系，也是最典型的模式。后期形成的各类框架体系基本上都是从“王”字形衍生变异而来的。“王”字形模式以医技为中心，兼顾门急诊和病房的使用，主要适用于中小型医院（200~400床）（图1）。

随着城市土地资源的逐渐稀缺，平展的建筑形制无法大规模兴建，“王”字形模式开始垂直伸展形成王字形框架体系的衍生模式（图2）。但当医院规模进一步发展时（如床位数超过400~500），“王”字形的核心部位就会成为人流和物流的交叉点，给医院感染控制和医疗流程组织带来困难。

2. 环形框架体系

环形框架体系力图避免“王”字形框架体系的缺陷，以环路串联各医疗功能模块，避免“王”字形模式人和物的流线交叉（图3）。但随着医院规模更进一步发展（如600床位以上），环线会变得越来越长，人们的诊治路线也随之拉长。

3. 网格形（织网形）框架体系

综观“王”字形和环形体系的缺陷，网格形框架体系在“王”字形的基础上，将医患、人、物混合功能流线分离成限制路线（污物和医生工作路线）和开放路线（患者就诊路线），二者互不交叉，避免了患者、探视者或陪同者与医疗工作流程的交叉而导致引发感染事故

或干扰医疗作业的现象。目前，网格形框架体系已成为中国新建的大中型医院（500~1000床）建筑空间组织主体体系（图4）。

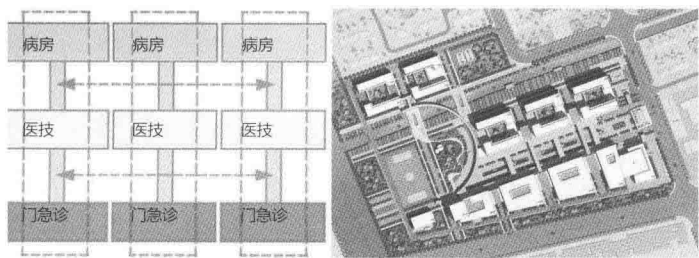
综上所述，无论环形还是网格形的空间框架体系，都是在“王”字形空间框架体系基础上的延伸或改良，建筑布局要点都是以医技空间为中心。在这种诊疗模式下的空间框架体系对医院运营效率的影响主要取决于医技的服务半径和能力。一般在中小型医院中，医技的服务覆盖能力是可以匹配的。但当医院床位数规模较小时，医技的设备利用率很难提高；而床位数规模偏大的医院，患者的就医距离、等候时间以及防疫安全等方面会出现问题。

根据我们的设计经验，规模在300床位的医院，其医技的利用率和患者就医环境及方便程度相对令人满意。于是在中等规模的医院里，我们把门诊医技与住院医技合并使用，布置在医院医疗区的核心位置，采取医技兼用模式。但对于较大规模的医院，医技的服务覆盖能力就显得捉襟见肘。为避免患者就诊路线过长，多数会采取门诊医技与住院医技分设的形式。

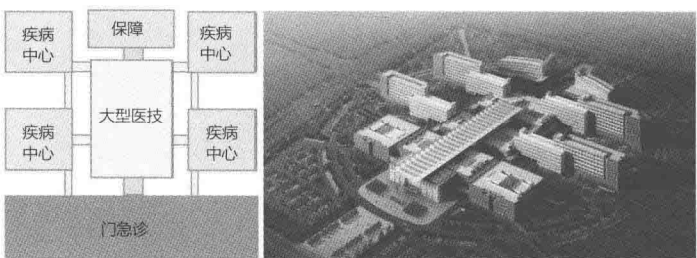
医技的服务覆盖能力取决于医技的服务半径、医技空间环境、等候时间、医技的防疫控制能力和抗干扰能力。患者从诊室或病区到达医技的路径应控制在一个合理的距离内。病种单一的专科医院，医技治疗环境、效率和防疫能力均优于综合性医院。传统的以医技为中心的医疗诊治模式，在医院规模日趋扩大和医疗解决手段日渐丰富的现实条件下，已逐渐显现其弊端，难以应付现代医疗服务的新需求。

四、“以疾病系统为中心”诊疗模式下的医院建筑空间框架体系及其运营效率

床位数规模超过1000床的医院被称为超大型医院，因其在资源整合上的巨大优势，目前深受中国各地各级政府的支持，但同时也产生了一些负面影响。首先它直接导致区域性医疗资源的掠夺，其次因规模超大导致患者就诊路线变长、环境人流混杂、功能复杂、管理难



5



6

度增加、医疗资源不易调配等问题。于是“以疾病系统为中心”的新型诊疗模式应运而生。

这种模式遵循系统医学思想，确定了以某一疾病系统专科为诊疗单元的医疗中心模式。专病专科减少了非相关病种人流的接触，相应降低了交叉感染的概率；同时，医疗中心内针对性的医技设备的配置也减少了患者在检查和诊断间往返的距离，大大提高了医院管理效率。因此，超大型医院建筑多以医疗诊治中心模式布局。

1. “王”字形组合框架体系

将超大型综合医院分解成几个专科化的医疗单元，每个“王”字形为一个专病医疗诊治中心，横向并列组合，并共享大型医技设备，一般患者活动流线是纵向的（沿“王”字形方向）（图5）。

2. 组团式框架体系

类似于城市中居住小区与中心商业区的概念。每个医疗诊治中心均有各自常用的诊治体系，同时各医疗中心围绕医技中心布置，共享大型医技服务，以求资源利用的最大化（图6）。

3. 卫星城式框架体系（网格形+医疗中心）

一些大型综合医院规模进一步扩张时，会将一些优势专业科室独立成疾病医疗中心，既保证原有医疗体系框架的完整，又形成了医疗专业优势。这与城市发展卫星城的模式类似，故本文称之为卫星城式框架体系。卫星城式的发展模式逐步成为中国中心城市三甲老医院发展的主要形式。

在“以疾病系统为中心”诊疗模式的空间框架体系中，往往采用模块化设计，即以相同空间形式组成建筑单元来承载医疗功能。模块化建筑空间具备三大特点：一是规则柱网，尺度统一的建筑空间梁柱形式和设备管线走向均相对统一，大大降低了建设成本和运营维护成本；二是模块空间相对独立，利于封闭改造，当某建筑模块单元需要功能置换时，可进行封闭改造而不影响全局，同时对防疫控制也十分有利；三是空间利用灵活，由于采用标准单元模块，各医疗功能单元可根据需要选取模块的数量，并依据变化增减，调整成置换模块空间，为应对医疗需要的变化提供便利。

当医院的医疗需求发生转变时，可以对医院功能模块进行调整，运用“抽屉原理”，灵活调整医院功能模块，不仅对整个医院的运营影响降至最低，同时也为医疗功能模块空间置换创造便利。事实上，整个医院的运营机制也正是通过这一类的升级调整来实现更新换代，满足新的医疗需要，进而延长医院建筑的“产品生命周期”。

作为医院功能组织中枢的“医疗街”，每条“街”上有若干个模块，由各科室与辅助科室组成，患者可在某一模块中，将挂号、候诊、诊疗、影像检查等环节一并完成，大大缩减就医时间，“医疗街”是一种注重效率的医疗功能的组织方式。

以医疗街串联所有的功能模块是大型医院交通组织惯用的方式，事实上医疗街不仅仅是一个交通组织空间，还是一个开放式的患者活动、服务空间，所以在医疗街及其相关区域内必须设有交通（水平、垂直交通流线）、服务、问询、饮水、通讯、医疗服务窗口及陪同人员的滞留空间等，清晰的标识系统以及医技医疗区域的候诊空间。医院的内部设施与环境应能确保提供优质护理，为患者提供私密性空间以及缓解其精神压力，同时为员工提供提高工作效率和满意度的工作场所。

结语

近年来中国医院建设进入快速发展时期，建设理念和需求也在发生着根本性的变化。医院建筑的空间框架体系是支撑医疗流程的骨骼，稳定的框架体系才能确保在医院功能转换过程中医疗流程的完整和合理。稳定的空间框架确定了医院的性质，灵活的模块决定了医院的性能，高效的组织方式体现了医院的品质。我们可以在医院建筑稳定的空间框架体系上，通过模块的更替提高医院的性能，通过组织方式的更新适应新的需求，从而延伸医院建筑的生命周期，这才是医院建筑发展的正确路径。

注释

① HIS(hospital information system)即医院信息系统，利用电子计算机和通讯设备，为医院所属各部门提供对患者诊疗信息和行政管理信息的收集、存储、处理、提取及数据交换服务，并满足所有授权用户的功能需求。

作者简介

苏元颖 CCDI 悉地国际 副总裁，医疗事业部总建筑师

5 王字形组合框架体系（左）
王字形组合模式某医院（右）
6 组团式框架体系（左）
组团式框架模式某医院（右）