

因势利导 合理优化*

——重庆大学医学研究院教学医院规划及设计侧记

向 科

(重庆大学 建筑城规学院, 重庆 400045)

摘要:以重庆大学医学研究院教学医院这一在原有建筑基础上的改建工程为例。阐述了在“因势利导,合理优化”的设计原则指导下,工程的选址、规划和建筑设计以及细部设计过程中的一些设计方法。

关键词:医疗建筑; 选址; 改造; 优化

中图分类号:TU246.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7329(2004)05-0023-07

Making Good Use of the Situation for Reasonable Optimization – The Sidelight of Planning & Design for Teaching Hospital of Medical Research Institute in Chongqing University

XIANG Ke

(College of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400045, P.R. China)

Abstract: In this paper, taking the project of the Teaching Hospital of Medical Research Institute in Chongqing University, the one of the reconstruction of original building, as an example, the design methods in the course of location, planning and building design as well as detail design under the design principle “Making Good Use of the Situation for Reasonable Optimization” are expounded.

Keywords: medical building; location; reconstruction; optimization

随着西部大开发和高校教育改革的深入,重庆大学依托自身专业优势和政府的支持,于2000年开始筹建重庆大学医学研究院。同时,研究院附属教学医院的规划和设计工作全面展开。教学医院标准为三等甲级,建筑面积约140 000 m²。定位是为医学研究院提供临床研究和实习机会同时为重庆乃至西南地区的中高收入人群提供医疗和保健服务。

1 选址及规划

1.1 选址及限制条件

医院建筑设计前期的可行性研究在医疗建筑设计中发挥着重要的作用,而其中医院的选址更是重中之重。医学研究院教学医院的选址最初选定为重庆市渝北区毗邻高速干道的一侧狭长地带(距江北国际机场2 km),基地上遗留有三年前建设的两座烂尾楼。关于选址问题管理公司召开了数次专家论证会,专家们重点对四个方面的问题进行了质疑:

- 1) 渝北区位于重庆市主城区之外,人口较少、消费能力有限,区位选择理由是否充分?
- 2) 处于机场的降落区及高速公路一侧,如何解决噪音污染问题,整体医疗环境是否舒适?
- 3) 原有建筑烂尾楼会使新的医疗建筑受到多大限制?

* 收稿日期:2004-05-16

作者简介:向 科(1975-),男,湖北武汉人,博士生,主要从事建筑设计及理论研究。

4) 大规模综合医院的设计及未来的发展与地块狭小的矛盾如何解决?

关于区位选择问题,由于渝北区近年来招商引资取得了较大成效,大批外资工厂和研发机构在该区落户,需要一座高品质的综合医院为这部分人员提供医疗服务。并且随着重庆市交通不断完善,该区域15 km(0.5 h)服务半径覆盖了重庆市大半城区,而25 km(1 h)服务半径基本覆盖了整个城区,满足医院选址规划的基本条件。此外,医院不仅定位于提供医疗服务,还提供保健体检等服务,以特色赢得顾客。

关于噪音污染和医疗环境问题,基地处于航降区的外域空间,降落噪音较小。基地一侧的高速公路与基地有5~10 m的高差,在植被系统完善的情况下,交通噪音影响甚微。经过专门机构的噪音测试(1 d全程测试)将该基地评价为不受环境噪声影响的区域。

由于基地现存的两座烂尾楼(1座已完成三层框架及楼板的酒店建筑和1座基础工程已成型的综合会展建筑)的规划布局,结构体系,功能分区都不是按照医疗建筑的要求设计的,在很大程度上限制了工程的设计思路;而在南北平均长约460 m,东西平均宽约155 m,总用地面积仅约72 356.78 m²(合用地108.6亩)狭小的用地基础上建设将近14万m²的全新综合医院也是前所未有的探索。但这些限制条件反而能够激发新的设计思维和理念。

1.1.1 规划设计理念 改建或扩建工程要求合理利用原有建筑和环境中的有利因素,改善不利因素,保持各部分融洽的动态平衡—实质就是追求一种整体适应的设计。在系统性、宏观性与医院功能变异以及节地、注重环保和可持续发展的观念指导下,对原建筑进行综合改造和在有限基地上建设紧凑集中、功能完备的医院是有章可循,有理可依的。“因势利导,合理优化”的设计原则适应了工程的实际情况,并在此基础上衍生出一系列规划设计理念:

1) 尊重现有条件的规划设计。为达成经济和使用功能上的双重合理性,保留基地上现有框架及基础工程,适当整合改造以符合医院使用和管理的需求。

2) 集中式的布局方式,节地性与高效性的统一。在原有两座建筑内合理布置医院的大部分功能,除改造连接平台外不另外新建建筑物。

3) 适应动态发展的设计—统一规划、分期实施。预留未来发展用地并注重空间的完整性。对于医院的二期及远期发展均一次性规划,从总体上控制医院未来空间格局。

4) 满足医疗建筑使用的多流线交通组织设计。对原有交通进行改造和优化。在原交通规划基础上增加出入口通道,连接体以满足人车分流、洁污分流、医患分流的需求以及各部分之间紧密而又相对独立的交通联系。

5) 综合医疗体模式的设计。尽管基地面积有限,但新建医院在原有建筑基础上采取分层分隔的原则将医疗、康复、休养、健康消费、购物、娱乐等功能一体化设计,提升医疗质量加强服务力度,深化了医疗服务内涵。

6) 重视整体医疗环境的舒适性设计。包括室内外医疗环境对病人和医院员工生理及行为心理的综合影响。总平面布局的优化既重视归属感和私密性又考虑了对外部环境的借景而不至于感觉压抑和封闭。此外在高速公路一侧种植大量立体重叠式绿化以减少噪声污染,室内外绿地广场及休憩用地以温馨舒适为主题进行设计。

1.1.2 总平面布局 综合医院必然包括门诊、住院、医技、后勤供应等几大部门。在医疗建筑走向集约化发展以提高综合效率的情况下,可以在一座建筑中集中组织多种功能。结合工程的任务要求和原有建筑的基础,将基地南部的“Y”字形酒店改造为住院综合部(包括手术中心),将基地北部的会展中心改造为门诊综合部(包括部分医技和后勤供应)。改造的重点是抬高二者之间100 m见方的广场形成一座两层的圆形医技楼,作为呈对峙姿态的门诊综合楼和住院综合楼的连接体,增加二者的连接点(包括两条连接通道和上部入口广场),从而将二者有机结合起来。将最繁忙的医技部门设置于住院部和门诊部之间也能同时方便门诊病人和住院病人的使用(图1,图2)。连接体的形成对于连接外部交通和优化主入口广场、提高整体环境品质都有好处。

锅炉房,地下污水处理池(医疗废水专用)和固体废弃物处理场分别布置于基地东面和东北角,处于

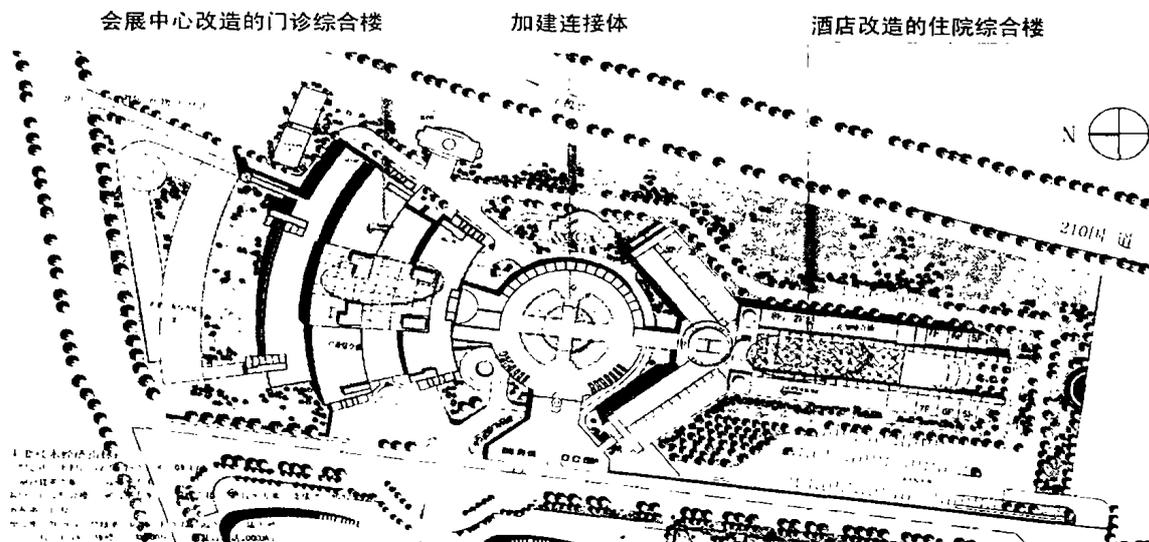


图1 总平面改造示意鸟瞰图

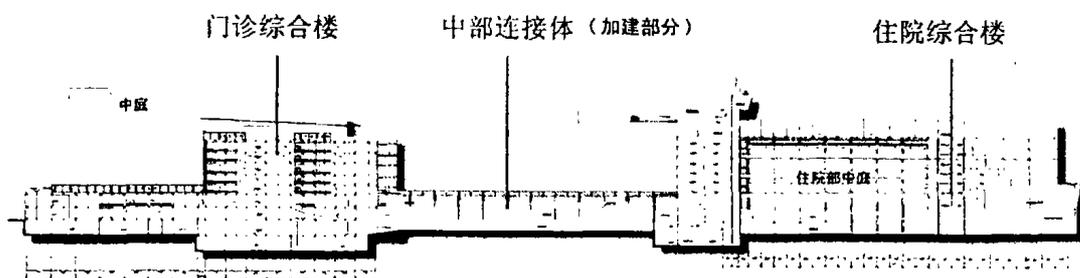


图2 综合剖面示意图

绿化掩映之中。

尽管最终的主要建筑只有三座,但总面积接近 140 000 m²,设计紧凑,功能配置完全能够满足一座 800~1 000 床位规模的医院的使用。此外对基地西面一片 200 亩左右的发展用地一并进行总平面规划设计,以利于医院未来整体协调发展。

1.1.3 交通联系 (1)对外交通。医院外部交通主要利用基地北端和西端的城市道路,病人主要出入口广场位于门诊部和病房综合楼之间的环抱地带,由西侧道路进入。城市道路与基地之间的高差(道路高)正好由加建的连接体消弥。与道路平接的入口爱心广场为连接体的屋顶平台,分别布置门诊出入口、住院部出入口、妇儿科出入口。主入口北侧有一向下的车道分别连通门诊地下车库和医技楼外环,为主要车流交通入口。急诊入口靠近门诊楼北翼直接连接西面城市道路,通达性和可识别性良好。基地东北侧城市道路上新开一个污物出口(兼做消防出入口)。基地周边城市道路规划用地中的环状道路网为就医、来访、运输及紧急救护提供了快捷的条件。基地西南面同样开有一个次入口,作为消防出入和车流辅助出入使用。对外交通流畅清晰,紧凑而不混乱。消防车道畅达环通。(2)内部交通。医院内部交通格局为西面主要是人、车流交通,洁净物品的流线。东面主要是污物流线,北面城市道路将来成为医院与二期相连接的主要通道(形成内部医院街)。门诊医技部门内部交通、住院部内部交通由建筑水平及竖向交通承担。门诊和住院综合体之间的交通由连接体内部通道承担。既提供了足够便捷的交通联系,又能够使门诊、医技、住院部相对独立,不至于造成流线散乱、处处开花而带来的人流物流的交叉和管理上的麻烦。将繁忙的人、物流交通隐蔽于地下也不会破坏建筑的整体效果。

2 原有建筑的改造

医疗建筑作为功能最复杂的建筑类型之一,在原有建筑的基础上进行改造是一个艰苦卓绝的工作。

对原有建筑分析结果表明原设计为框架结构,柱网尺寸较大,空间设计弹性较大(医院建筑弹性设计不仅体现在总平面布局,也体现在内部空间的多功能可变化及弹性分隔上)。在此基础上形成了建筑优化设计的三大原则:

1) 灵活的空间布局。自由空间,以单元为母体,功能灵活划分,并具有可变性。

2) 多功能空间组织。综合运用水平和垂直分区划分不同功能分区。

3) 人性化空间的创造。注重建筑内部空间(私密空间和公共空间)的品质提升以形成高品质医疗环境。

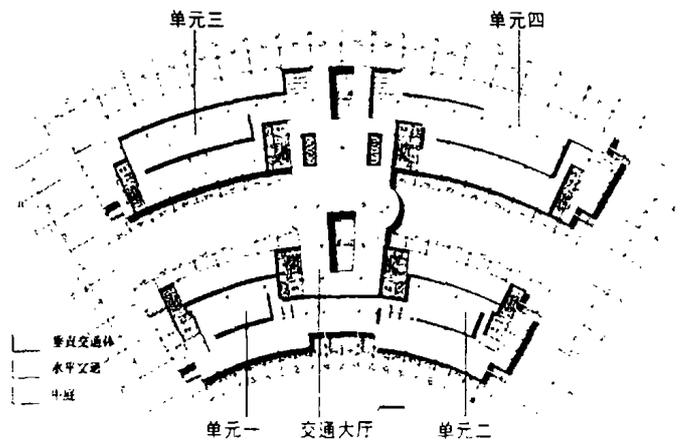


图3 门诊综合楼标准层示意图

2.1 由会展中心改造为门诊综合楼

2.1.1 平面分区 原会展中心的标准层平面为弧状的“工”字形,改造后将中间连接部分设计为交通和等候大厅,而四翼则设计成四个门诊科室或检验单元(图3)。

2.1.2 垂直分区 高层医疗建筑最有效的功能划分模式是垂直分区。在门诊综合楼内除了各门诊室外,还包括急诊部(以及急诊手术)、供应中心、车库和员工食堂及餐厅等功能。经过精心地垂直分区合理解决了各部门之间的相对分隔,而且不同部位的垂直交通又能迅速有效地将各部分串连起来,同时也确保了门诊与住院部以及医技楼(连接体)之间的有效连接(表1)。

表1 门诊综合楼水平及垂直分区功能一览表

	单元一	单元二	单元三	单元四	面积/m ²
B-1层	洗衣房	设备间	设备间	太平间	5 224
A-2层	车库 供应中心	车库 供应中心	厨房	餐厅	8 892
A-1层	放射科	感染消化病房	放射科病房	检验中心	8 892
1层	急诊	妇科,产科	急诊手术区	儿科	8 892
2层	整形外科	中医科	神经外科,普外,骨科	内科	5 328
3层	口腔科	眼科	神经科,肿瘤科	泌尿科,皮肤科	5 188
4层	牙科	美容中心	特诊科	老年病科	5 188
5层	办公	办公	理疗中心	理疗中心	5 188
6层	公寓	公寓	研究室	研究室	5 188
屋顶及以上		机房,观景台			1 112
总计					59 092

2.2 由酒店改造为住院综合楼

2.2.1 平面分区 原酒店设计定位于四星级标准,采用了“Y”字形平面,标准层面积达到了6 500 m²,这种平面对于护理单元群的设计非常有利。将每个标准层改造为4个护理单元的集合体:Y字的两翼分别为一个护理单元,采用双廊式布局;长方形部分保留宽大的中庭后形成两个单廊式护理单元。四个护理单元相对独立,通过中部的交通大厅联系(图4)。Y字形尾部原设计有一大型会议厅,经过改造处理成上下三个供不同需要的会议厅。

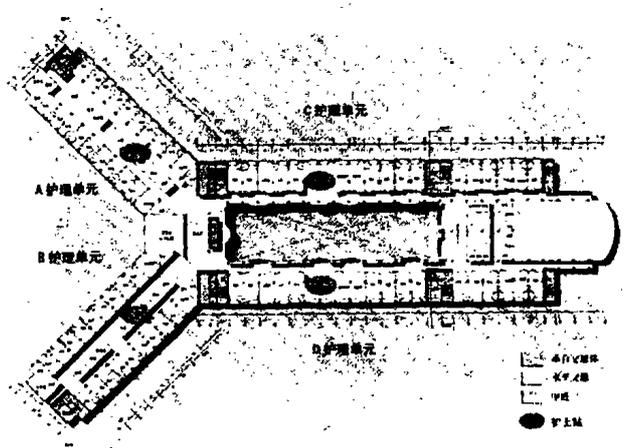


图4 住院综合楼标准层示意图

2.2.2 垂直分区 住院综合楼集中了地下车库、设备用房、手术中心、供应、护理单元、康复病房等多种

功能,垂直分区的优势充分得以发挥(表2)。

表2 住院综合楼水平及垂直分区功能一览表

	A单元	B单元	C单元	D单元	尾部单元	信息	面积/m ²
B-1层	设备用房	设备用房	-	-	-	-	1 360
A-2层	车库	车库	设备间	设备间	报告厅(354座)	65车位	8 115
A-1层	中心ICU	血库、药品库	手术区	手术区	电教室	19间手术室, 40床ICU	8 580
1层	透析中心	泌尿实验区	泌尿内科	泌尿外科		62床	8 580
2层	儿科	新生儿科	产科普通区	妇科	大型报告厅(425座)	127床6间手 术室 NICU8床	6 610
3层	烧伤,美容, 整形外科	乳腺外科	骨科	肝胆外科 胃肠外科	屋顶花园	111床 2间手术室	6 835
4层	肿瘤科	呼吸科	心内科	脑外科	-	160床	6 835
5层	神经外科	血液科	头颈外科	神经内科	-	133床 ICU6床位	6 521
6层	耳鼻喉手术 额面外科	五官科 治疗中心	眼科	耳鼻喉科	-	87床 6间手术室	6 297
7层	康疗病房	皮肤科 病房	健身康复 中心	老年病房	-	91床	6 073
8层	医护公寓 (发展病房)	医护公寓 (发展病房)	医护公寓 (发展病房)	医护公寓 (发展病房)	-		5 863
屋顶	机房,直升机停机坪				-		443
总计						771床;54床 ICU;33间手术室	72 112

2.2.3 护理单元设计 护理单元分为两种:一种是双廊式,护士站位于双廊之间的中部,护理距离较短。双廊之间为医护服务中心,外侧为病房和部分医护办公室;另一种是单廊式,医护服务位于前端,病房位于廊道后端,病人少受干扰。

3 细部的合理优化

3.1 层高的确定

医疗建筑管线复杂,房间净空标准较高,因此对于层高有一定要求。原设计的酒店和会展中心的标准层层高均不符合医院的标准(原设计为3.3m)。然而层高越高,造价和维护费用以及能耗就越大。结合原设计中交通廊道较宽的具体情况,采取了在走道上空水平合理布置各工种管线,控制内部结构梁高不超过700mm等措施,最终门诊和住院部标准层层高均控制在3.6m。合理优化过后的走道净空能保持在2.5m,而房间净空则达到2.8m左右(图5)。

3.2 病房设计

病房设计是工程的重点,同时也体现了一定特色。原酒店柱网开间为9m,一分为二后,每个病房开间达到4.5m,为灵活布置病房创造了良好的条件。根据不同病种,不同使用需求设计了十余种病房单元,其中包括:标准双人间、单间、总统级套间、三人间、标准套间、陪护间等等,每个病房有独立卫生间,部分病房还设置有简易厨房(图6)。病房设计充分体现了空间弹性的原则。

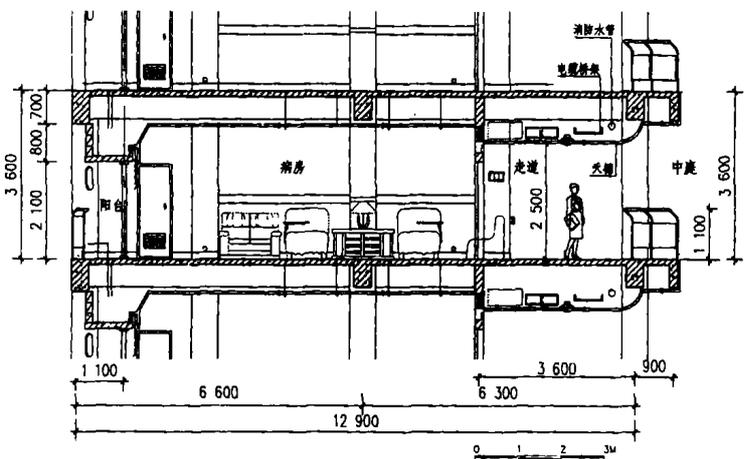


图5 住院部剖面设计示意图

3.3 交通体改造

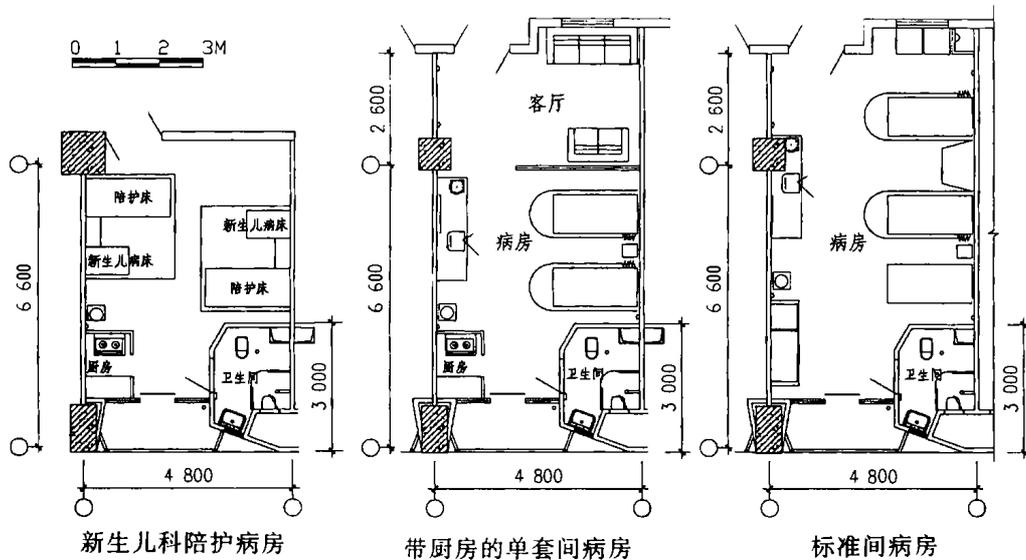


图6 几种病房单元设计

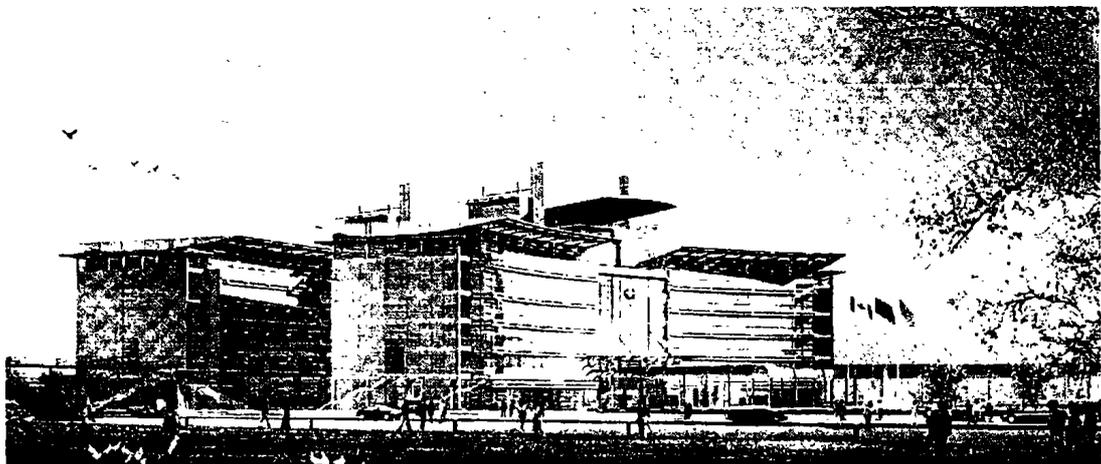
原设计的交通体位置基本合理,只在局部进行了调整(如报告厅新增两部专用楼梯等)。但是由于分区和功能的改变,许多楼梯间出入口进行了微调,以适应当前设计的使用和满足消防疏散的要求。交通体改造工作量最大的是电梯的重新设计,一方面原设计的电梯数量不能满足医疗建筑的使用要求,另一方面原设计的电梯尺寸与医院专用病床梯有一定差别,因此除了局部的消防、污物电梯和医护人员专用电梯外,其余电梯均改为病床梯。

3.4 中庭设计

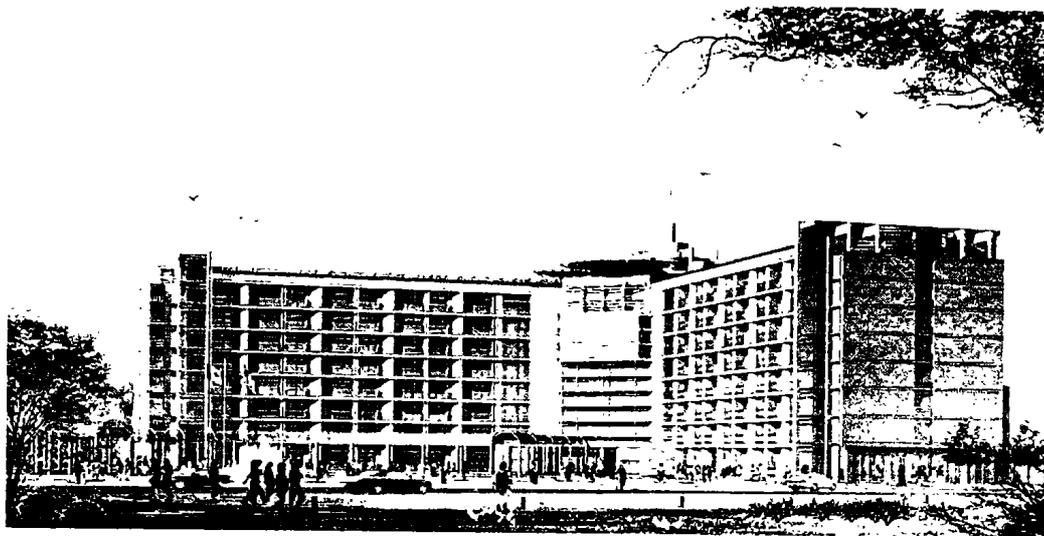
原会展中心和酒店的中庭设计在改建中均予以保留。门诊综合楼的中庭采取了交通大厅的形式,联系门诊每层四个科室的等候交通厅环绕在中庭周围,形成具有特色的新的医疗空间模式。住院部综合楼的中庭面积有 $1\,310\text{ m}^2$,处于两个护理单元和交通体之间,这个中庭实际上病人在室内的绿地和广场空间,按照室外花园的模式设计进行,采用大量的绿化、种植大片灌木和中型乔木,并注重一定的私密性。为病人提供一个室内休憩散步的场所,也方便一部分行动不便的病人使用。以弘扬人性的景观设计来体现对病人的关怀。

中庭四周栏杆下设置花池,形成围绕中庭的立体绿色植物带,为医院内部增添生命跃动的气息。

中庭拟采取加密自动喷淋的方式,是国内外实践过程中较为方便有效的方式之一。设计加密喷淋头间距为 $2\sim 2.5\text{ m}$,作用时间按 3 h 计算,其用水量按调整消防水池所储消防水量及加密喷头同时动作设计。中庭还设置机械排烟系统,中庭玻璃顶盖设置可自动开启式排烟窗。



门诊综合楼效果图



住院综合楼效果图

工程名称:重庆大学医学研究院教学医院规划及建筑设计

功能:医院

位置:重庆渝北区

业主:重庆大学医学研究院管理公司

总基地面积:72 356.78 m²

总建筑面积:139 286 m² 结构形式:框架

方案及施工图设计:雷春浓,向科,杨威,姜莉等

工程负责:雷春浓

参考文献:

- [1] 陈惠华,肖正辉.医疗建筑设计与设备[M].北京:中国建筑工业出版社,1987.
- [2] 王扬,叶伟华.整体优化 动态适应—建筑适应性设计意义解析[J].世界建筑,2002,(11):71-73.
- [3] 张铭琦,吕富珣.论医学模式的发展对医疗建筑形态的影响[J].建筑学报,2002,(4):40-42.
- [4] 张春阳,孙一民,姜增彬.现代医院建筑弹性设计研究[J].建筑学报,2001,(4):21-23.