

医院建筑设计与设备

陈惠华 肖正辉 编著

赵冬日 审定

中国建筑工业出版社

医院建筑设计与设备

陈惠华 肖正辉 编著

赵冬日 审定

中国建筑工业出版社

医院建筑在设计内容和功能要求上是比较复杂的一类建筑。随着国内外医疗卫生事业的发展、国家工业化程度的提高及新型医疗设备及设施的出现,促使医院建筑不断改革和提高。我国医院建筑设计也积累了很多丰富的经验。本书是根据作者多年来从事医院建筑设计的实践经验及所积累的大量国内外综合医院建筑的资料编写而成的。

全书共分为上下两篇:上篇为医院建筑设计;下篇为医院建筑设备。

上篇共分十一章。除第一章为医院建筑设计基础外,第二至十一章分别详细阐述了门诊、住院、手术室、放射科、同位素、检验、血库、理疗、药房、中心供应及附属用房的建筑设计。系统深入地分析了国内外综合医院建筑设计的经验,并提出了一些设计原则和设计原理,列举了国内外典型医院实例。

下篇除介绍了与医疗有关的采暖通风、给水排水系统及设备以外,还着重介绍了医院专用的洁净室、高压蒸汽、高压氧舱、医疗用气、污水处理和典型洗衣房、厨房设备的设计和计算。

本书可供建筑设计人员及医疗卫生部门的管理人员和基建人员阅读,也可做为高等院校建筑和采暖通风、给排水专业参考。

* * *

责任编辑 曲士蕴

医院建筑设计与设备

陈惠华 肖正辉 编著

赵 冬 日 审定

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 34 $\frac{3}{4}$ 字数: 837 千字

1987年6月第一版 1987年6月第一次印刷

印数: 1—7,720册 定价: 5.85元

统一书号: 15040·5079

目 录

前言

上篇 医院建筑设计

第一章 医院建筑设计基础	3
第一节 医院的分布	3
第二节 医院建筑的基地环境的选择	5
第三节 医院的功能分区与组成	6
第四节 医院的交通	7
第五节 医院建筑组合形式	12
第六节 医院建筑防火	33
第二章 门诊部	36
第一节 门诊部位置	36
第二节 门诊部规模	36
第三节 门诊部组成	37
第四节 门诊人流与交通组织	39
第五节 门诊部的公用部分	50
第六节 候诊室设计	51
第七节 诊室设计	55
第八节 抢救中心	77
第三章 住院部	80
第一节 每日入院病人数的估算	80
第二节 病房部	80
第四章 手术部	129
第一节 手术室的位置	129
第二节 手术室数量的确定	129
第三节 手术部的平面设计	130
第四节 手术室的单元组合体	143
第五节 手术室的灯光	154
第六节 手术室的防爆安全措施	155
第七节 手术室的见习观察台	156
第八节 手术室内各种设备及注意事项	162
第九节 手术室附属用房	163
第五章 放射线科	165
第一节 放射线科的位置及朝向	165
第二节 放射线科的规模	166

第三节 放射线科的平面布置形式	166
第四节 主要放射线机室设计	176
第五节 X线室建筑防护屏蔽处理	192
第六章 放射性同位素室	198
第一节 同位素室设计	198
第二节 放射治疗组设计	209
第三节 电子加速器	224
第七章 检验科、病理科、血库、生理机能诊断与 内窥镜室	227
第一节 检验科与病理科	227
第二节 血库	233
第三节 生理机能诊断与内窥镜室	234
第八章 理疗科	243
第一节 理疗科在医院中的位置	243
第二节 理疗科各种疗法对建筑的要求	243
第九章 中西药房	254
第一节 药房的面积	254
第二节 医院药房组成	256
第三节 药房的位置和布局型式	256
第四节 西药房设计	262
第五节 中药部	264
第十章 中心消毒供应室	268
第一节 位置与特征	268
第二节 中心消毒供应室的工作程序	268
第三节 中心消毒供应室平面布置型式	269
第四节 中心消毒供应室的组成及各室设计要求	273
第十一章 附属用房	277
第一节 营养厨房与集中配奶间	277
第二节 洗衣房	282
第三节 太平间	285

下篇 医院建筑设备

第一章 采暖与通风	289
第一节 医院采暖的特点	289
第二节 医院采暖的分区及调节	291
第三节 医院机械通风的必要性	292
第四节 医院通风的分类	294
第二章 医院的空气调节和洁净室	297
第一节 空气调节的特点	298
第二节 医院空气调节的分类	300
第三节 洁净室设计	306
第四节 空气调节和洁净室的技术处理	312

第三章 给水设备	319
第一节 给水量	319
第二节 给水方式	323
第三节 给水设备的技术处理	336
第四章 热水供应	342
第一节 热水的耗水量	342
第二节 热水的温度	343
第三节 热水的加热方式	344
第四节 热水的供应系统	346
第五节 热水的技术处理	347
第五章 排水设备	353
第一节 医院排水系统的分类	353
第二节 设置水封的目的和水封种类	354
第三节 水封破坏的原因和通气管道	355
第四节 各种污物阻集器	357
第五节 下水道的覆盖层	359
第六节 残疾人卫生设备	359
第六章 医院污水处理	363
第一节 医院污水的特征	364
第二节 医院污水的水质	366
第三节 医院污水的治理规划及治理原则	367
第四节 医院污水处理级别的选定原则	369
第五节 医院污水的消毒灭菌剂	370
第六节 医院污水处理构筑物	384
第七节 医院污水处理站设计	386
第八节 放射性同位素污水处理	387
第九节 医院污泥处理	391
第七章 高压蒸汽系统及用汽设备	393
第一节 高压蒸汽系统的设计原则	393
第二节 医院高压蒸汽锅炉负荷计算	394
第三节 高压蒸汽的管道系统	397
第四节 高压蒸汽用汽设备	399
第五节 高压蒸汽量的计算	418
第六节 高压蒸汽系统的技术处理	422
第八章 医疗用气系统及设备	426
第一节 各种气体的特性和使用方法	428
第二节 医疗用气设备	429
第三节 医疗用气系统和设备的设计和计算	432
第九章 高压氧舱	441
第一节 概述	441
第二节 高压氧舱设计要点	441
第三节 高压氧舱的基本组成	442

第四节 高压氧舱的通风	443
第五节 高压氧舱的空调	446
第六节 国外几座高压氧舱概况	449
第十章 洗衣房设计	451
第一节 洗衣房的洗衣量	451
第二节 洗衣房的给水和排水	455
第三节 洗衣房的耗汽量	456
第四节 洗衣房可能造成的公害和设计上应该采取的措施	457
第五节 洗衣房的设计和设备的估算	458
第十一章 厨房设备设计	462
第一节 医院厨房地面墙面及屋顶做法	463
第二节 厨房排气	463
第三节 医院厨房的给排水和蒸汽供应	466
第四节 厨房设备的选型	467
第十二章 管道腐蚀及其养护和维修	469
第一节 管道内部腐蚀	469
第二节 管道外部腐蚀	472
第三节 管道腐蚀的防止方法	475

实录

一、中日友好医院	481
二、北京肿瘤医院	493
三、北京四〇二医院	500
四、宁夏回族自治区人民医院	502
五、黑龙江省林业医院	507
六、唐山卫生学校附属医院	511
七、四川省人民医院门诊部	515
八、北京首都医院门诊部	517
九、英国伦敦圣托玛斯医院	520
十、日本独协医科大学附属医院	524
十一、日本北里大学附属医院	528
十二、日本东京都立广尾医院	533

附 录	539
-----------	-----

上篇

医院建筑设计

第一章 医院建筑设计基础

医院建筑随着时代的潮流和科学技术的进步而不断演变、改造、扩充，尤其是近一二十年，医院建筑的发展变化更为突出。就医院建筑的面积而言，也不断有所提高，如美国平均每五年约增628米²/床，日本每五年约增10米²/床。不仅在面积上，在质量上和布局上也有许多新的变化，如电子、精密仪器、化学、物理、生物等学科的发展促使医疗设备不断更新换代，这就要求建筑有更大的灵活性，以适应医疗技术的变革。医疗体制的确定也影响医院的规划布点以及医院的性质、规模和布局。

第一节 医院的分布

我国的医疗体系是三级医疗制，城市医院是按三级来分布的，并以此为依据确定各级医院的服务范围、服务对象数量以及医院的选址等。

一、医院的性质与分类

我国医院可分为两大类：一是综合医院；一是专科医院。综合医院即全科医院，专科医院指单科医院。城市一般以综合医院为主，是普及性的医疗机构；专科医院除专科治疗外，还包括科研任务。医院的分类如下：

（一）按诊疗对象及病症性质分类

1.一般综合医院。人们习惯所称的医院，多为综合医院，综合各种病理科室，如内科、外科、儿科、妇产科、五官科、神经科、皮科等。医院规模大小按病床计，自五十床至千床不等。我国的综合医院规模较大的为五百至六百床（军用医院除外），国外有的多达一千二百床至二千床。医院规模过大在使用管理上会带来困难，一般认为综合医院的规模以八百至一千床位较合适。

2.专科性医院。随着医学科学技术的发展，医疗分科日细。有的将综合医院内的某个病科或局部病理作为某科的专科医院。如儿科、妇产、胸科、骨科、眼科、耳鼻喉、口腔、皮肤科、结核科等。

3.特殊病院。根据病患者病症发病性质而特殊设立的病院，诸如：

（1）传染病院的分科是：

呼吸系。脑炎、白喉、猩红热、腮腺炎、麻疹、水痘等；

肠胃系。痢疾、霍乱、伤寒、肝炎等；

虫媒系。鼠疫；

观察病系 一切未确诊的需进行观察的传染病症。

（2）精神病院的分科是：

合并症。患有其他症状疾病的精神病患者，如高血压、心脏病、肾炎等。

结核症。凡患有结核病症的精神病患者均属于这一类，一般需进行隔离。

疗养。以慢性疗养为主的轻型精神病患者。

工疗。以工作转移精神而取得疗效的一种治疗方法(国外称为职业治疗法)。即根据精神病患者个人的爱好特长而组织的轻微而简单重复的劳动,如缝纫、绣花、绘画等。

(3) 结核病的分科是:

肺科。肺内科及肺外科。肺内科又有五种病状:绝对卧床的;一级活动的(三小时活动时间);二级活动的(七小时活动时间);三级活动的(十一小时活动时间);体育治疗等。

骨病。结核菌转入经常活动的脊椎骨或其它关节而引起的骨结核患者。

脑科。结核菌转入脑髓中而引起的脑结核患者。

儿科。儿童中患有结核病患者。

(4) 肿瘤医院的分科是:

普通外科肿瘤。包括胸腹部在内的一切外科肿瘤、如肺癌、胃癌、肠癌、肝癌、膀胱癌、乳腺癌等。

妇科肿瘤。妇女的子宫颈癌;

脑外肿瘤。脑科肿瘤;

头颈肿瘤。人体五官部分的肿瘤。如鼻头癌、咽喉癌、食管癌等。

(5) 整形外科医院的分科是:

烫伤、烧伤整形。由重烫伤烧伤引起的整形;

创伤整形。因创伤导致的整形;

美容整形。面部的美容整形,如眼、耳、鼻等。

(6) 老年病科医院是新发展的一种病科,其分科是:

眼科。老年人较常见的多发性眼病;

结核病科。老年人的结核病;

心血管病科。高血压症,心脏病引起的心血管系统疾病。

(7) 麻疯病院。麻疯病是传染病系统疾病之一,感染率较强,需进行隔离。

(8) 康复病院是国外新兴的一种病院,专治身体残疾、但还能恢复的患者,如聋哑、盲人、创伤或枪伤致残的病症。

4. 妇幼保健站、幼儿园、托儿所。

5. 疗养院、休养所。

(二) 以防治为主分类:有结核病防治所;肿瘤病防治所;皮肤病防治所;职业病防治所;精神病防治所;卫生防疫站等。

(三) 按医疗组织分类

1. 公立医院。国立或省、市、自治区医科大学医学院、研究附属医院。省、市、区级直属医院。

2. 产业附属医院,如铁路医院;工矿企业附属医院。

3. 军区附属医院,陆、海、空部队医院。

(四) 按病院分级医疗划分有:

1. 省级、县级、公社级。

2. 市级、区级、街道级。

二、综合医院与专科医院的分布

按我国的三级医疗体系,城市医院分为市、区、小区(即街道)三级。医院的规模和

服务范围也按大、中、小三级划分。因此，综合医院的分布，也就是城市基础医院的分布，首先应以城市总体规划所编制的医院分布为依据，进行选址；或者在城市详细规划所指定的地点进行修建。

从诊疗来说，三级医院诊治是由易治到难治，也就是小区级医院不能医治的病转区级医院，区级医院不能医治的病转市级。从医院规模来说，小区级医院规模最小，区级医院为次，市级医院规模最大。服务范围也是由小到大，即小区级服务范围以小区为单位，区级居中，市级服务范围最大。但从医院分级的数量来说，是小区级医院多，区级医院次之，市级医院较少。因此，城市各级综合医院的规模一般是根据总体规划的经济指标确定的。

专科医院的分布与规模，是根据城市的具体情况确定的。一般专科，如小儿、妇产、口腔等专科医院，工作量大服务面广，可按三级设立。但如地方病专科、职业病专科或就诊量少的专科，则应根据具体需要设立。

第二节 医院建筑的基地环境的选择

医院基地环境的选择是为医院创造良好的医疗条件，环境不受污染，使用与管理合理、经济等有关全局的重要环节。在进行基地选择时必须全面研究医院的功能要求，并应注意发展远景。

一、医院的基地环境选择

医院基地环境的选择应满足卫生、安静、交通三个方面的要求。选址时首先应根据医院性质来考虑。除必需符合城市医疗卫生网的规划布局外，还应注意以下几个方面。

（一）良好的卫生条件

1. 医院基地的地势要高，水位低，地面自然排水流畅，暴雨之后无积水浸水现象，以防蚊蝇毒虫滋生，保证环境卫生。

2. 空气清净，附近无尘埃、煤烟、恶臭气味等工业废气污染。应与某些工厂垃圾或污水处理场等有害气体产生地保持适当距离。并需设置在烟尘污染源的上风向。

3. 日照时间长，光线充足。国外，由于空调设备较普及，选择基地时已经不大注意建筑朝向。这对疾病的治疗是不利的。

（二）安静的环境

医院中的环境安静是病人治疗休养的首要条件。特别是应避免市区交通干道汽车噪音的干扰。

（三）方便的交通

医院宜建在居民区服务范围的中心。由于医院的来往人流多，日常供应频繁，因而医院的基地应靠近城市交通网、以方便病人与医院工作人员，及供应物品的运输。

（四）要有扩建余地

医院的用地，应保证卫生隔离和防护要求，还应为将来扩建，留有余地。

（五）水电源供应充足。

（六）应避免医院对环境的污染

医院用地选址不仅要满足医院对环境卫生的要求，同时也应考虑医院本身对环境的污

染。医院应远离托儿所、幼儿园以及中小学等儿童密集的地区。严禁在医院内建职工住宅。

尤其是传染病院、肿瘤医院、精神病院应设在郊外远离居民区的处所。应注意一般污水、污物和有放射性元素的污水污物的处理与排放。

二、医院用地面积

根据国家建委卫生部1979年编制的医院用地面积指标 规定为 80~130m²/床（前者指城市，后者指农村）。实践证明：由于城市用地紧张，设计中实际选用的指标与上述规定有较大的差距。医院用地规模应本着节约用地原则，在满足使用要求和卫生、防火、隔离等要求的前提下，应因地制宜的适当控制用地面积，提高用地的利用系数。建筑密度系数可由20%提高到25~30%。在农村建设医院还应注意不占农田或少占农田。

我国部分医院的用地指标表 1-2-1

医 院 名 称	规 模		用地面积公顷	每床用地面积 (米 ²)
	床 位	门 诊 人 次		
广东中医学院附属医院	310	800~1200	2.8	90.3
辽宁省肿瘤医院	500	1000	3.0	86.0
上海石化总厂医院	560	2000	3.0	73.4
黑龙江林业医院	500	1000	4.5	86.0
唐山卫校附属医院	300	900	2.6	86.7
江西第二人民医院	500	1500	6.1	122.0
北京儿童医院	600	3000	5.0	83.0

第三节 医院的功能分区与组成

综合医院的总平面布置，一般分为两大区：一是医疗区；一是后勤供应区。

医疗区又分为三大部门，即门诊部、医技部（或称辅助医疗部），病房护理部或住院部。

门诊部是医院中各科对外联系最频繁的部门，包括各科诊断治疗、地段保健基层医疗网及预防保健宣教等。

医技部是医院中对病人进行进一步诊断治疗及器械、医药供应的中心，一般有检验、放射、理疗、手术、机能诊断、同位素室等。也是全院药房配药、发药、制剂以及中心消毒、器械、敷料供应部门。若按工作内容来分可分为两部分：一部分属于对病人进行诊断与治疗的部门，另一部分属于器械、医药、供应部门。诊断部门的工作是观察病人病情性质、发病原因及病兆，包括放射科的X光透视、照相、特殊造影、检验科的化学诊断、病理科的病理诊断以及各种心电、脑电、机电、基代超声等机能诊断，各种内窥镜检查、同位素扫描等。治疗部门对病人进行直接诊治工作，包括手术、X光深浅部治疗、同位素镭、钴、铯治疗以及电子回旋加速器等放射治疗。器械医药供应部门如药房调剂、制剂制药、配药和中心供应。

病房护理部是医院的主要组成部分。

行政后勤各部门包括管理供应器械敷料、药物、燃料、餐食、衣被等，以及其他附属

设施如锅炉房、洗衣房、变电室、配电间、空调机房、氧气、压缩空气、氮气等各种机械动力设施。

如为医学院的附属医院，则还设有教学及科研部门。除以上几部分外，还有职工生活部分。

医院各组成部分的关系见图1-3-1。

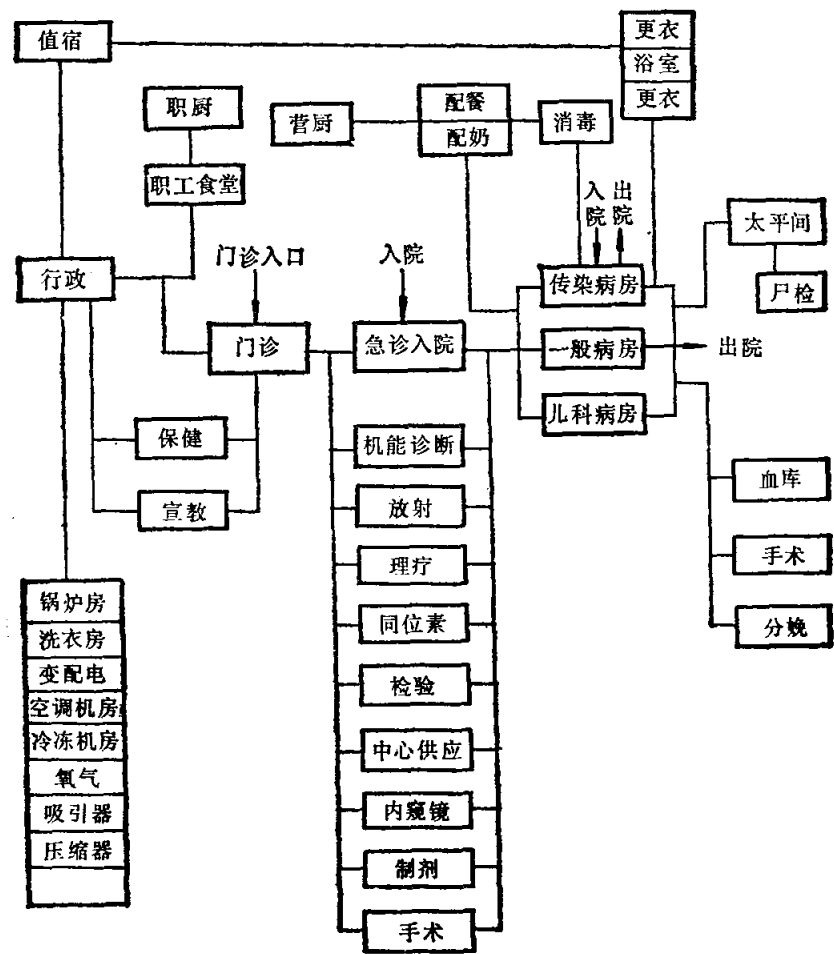


图 1-3-1 综合医院各组成部分的关系图

第四节 医院的交通

医院各部分之间的交通联系密切，交通流线复杂。大致可归纳为以下几种交通流线：

- 1.病人（门诊或急诊）进入医院接受门诊或住院治疗流线。
- 2.病人亲属（健康者）探视病人出入医院流线。
- 3.医院工作人员及培训人员在院内的活动流线。
- 4.医药、食物（清洁物）从外部运入医院内的流线。
- 5.医院内的病尸及垃圾、废物的运出流线。
- 6.医院内各科之间相互联系等。

为解决这样复杂的交通流线关系，首先要分析出入医院的人和物。按性质归为四类：

- （1）患者、隔离患者、家属、探视者、来访人员。
- （2）医师、护士、职工、培训人员。

(3) 食物、药品、器械及燃料。

(4) 垃圾、污物、污水、尸体。

以上(1)(2)(3)类属于大量来院部门,(4)是出院部门。这四类人和物经常流动,对医院内部的动态环境有重大影响,且关系到医院内的交叉感染。在进行设计时如考虑不当,必将产生混乱现象,增加交叉感染机会。对医院的内外交通设计,应注意以下问题:

一、防止混乱使在医院内形成有秩序的动态环境。

(一)组合好医院建筑空间,使各部门之间无穿越交通,各种流线组织合理。

(二)应使患者进入医院内部的路线简捷、明晰易找,使患者不得任意穿越。目前多采用信息诱导图标。这对于部门众多,人和物流动频繁的医院是比较适用的,可起到引导作用。

信息诱导图标可用文字,也可采用图案,由固定大小的板块组成。

二、防止交叉。上述四类人与物的活动路线不允许交叉,应各行其路。比如:

(一)病人路线。患者、隔离患者需设专线,不允许交叉,否则易产生飞沫或接触感染。

(二)成人、儿童患者活动路线宜分开。因儿童体弱易于感染。同时儿童传染病患者较多,也会感染成人。

(三)住院病人应设出入院的专用出入口及路线,不和门诊或急诊病人相混或共用一个出入口。在传染病院或传染病楼中,出院和入院的出入口应分开设置,以避免出院病人与入院病人交叉而感染。

(四)尸体路线要隐蔽,不应与患者或无关人相遇,并不应与食品供应路线相交叉。尸体出口最好由太平间直接出大门至街道。

(五)医护人员需设专用路线及出入口,避免与患者交叉,互相干扰。在专用出入口处宜设医护人员更衣室,然后再入各诊治科室。

(六)来访人员,要避免与患者相混杂,以免引起交叉感染。

(七)探视家属应设专用出入口及路线,不与门诊患者接触。

(八)餐食、药品、器械类的供应路线,宜设专用出入口,使车辆能直达库存处,应避免经由大厅进入而与门诊患者交叉相混。

三、防止感染

综合医院与诊疗所一样,有着各种疾病的门诊患者,患者中难免有感染源患者,一般混在一起候诊,这样就造成感染的机会。为防止感染必需将患者的行动路线和健康人的行动路线分开,以减少感染机会。

医院内防止感染的措施很多,防感染设计可参阅本书本章六节。

四、防止精神影响。

病人来到医院后,不应使病人看到血、尸体及用担架抬着的病人,以免产生不良的心理影响。因此在进行设计时,应使运尸或重伤患者不暴露在与一般病人能接触到的地方。病人出入的主要大门不要设在阴暗的地方,应设在阳光照耀之下,并且冬天能防寒风,夏日能避雨淋。

五、防止清污相混。

医院是个清污相混的地方,在建筑设计和规划布局方面应力求作到清污分开。如在总

体布局中尸体、污物、污衣运出、污水排放必须和食物、药品供应分开。

我国有些医院为了管理方便，将出入口简化，路线合并，如将探视、来访、医、护、职工、实习生与病人合在一起共走一条路线。住院病人与门诊病人路线交叉。药品由门诊大厅进入。供应路线与尸体路线合在一起。还有的把职工住宅，生活区和医院相混，甚至太平间设在住宅近处，暴露在居民视线之内。这些都是不合理的。以下结合医院实例进行分析：

1.北京儿童医院规模600床，总平面布局功能分区明确，组织合理。但患者出入院、探视、来访人员与门诊共用一个出入口，人流路线，交叉相混。另外，尸体运送路线与住院病人餐食供应路线也交叉相混。尸体自病房运出需经过营养厨房与职工食堂。职工住宅生活区也与医院的诊疗区相混（图1-4-1）。

2.北京医学院附属第三医院规模500 床。总平面布局， 功能分区明确，各部分组合合理，出入口明显易找。在入口处设有儿童初诊室有利于控制传染、病患者进入，可减少医院内的交叉感染。存在的问题是：内部路线较长，交通不够便捷，某些科室相互穿越。医院入口设在南向，病人活动与探视家属、出入院患者交叉相混（图1-4-2）。

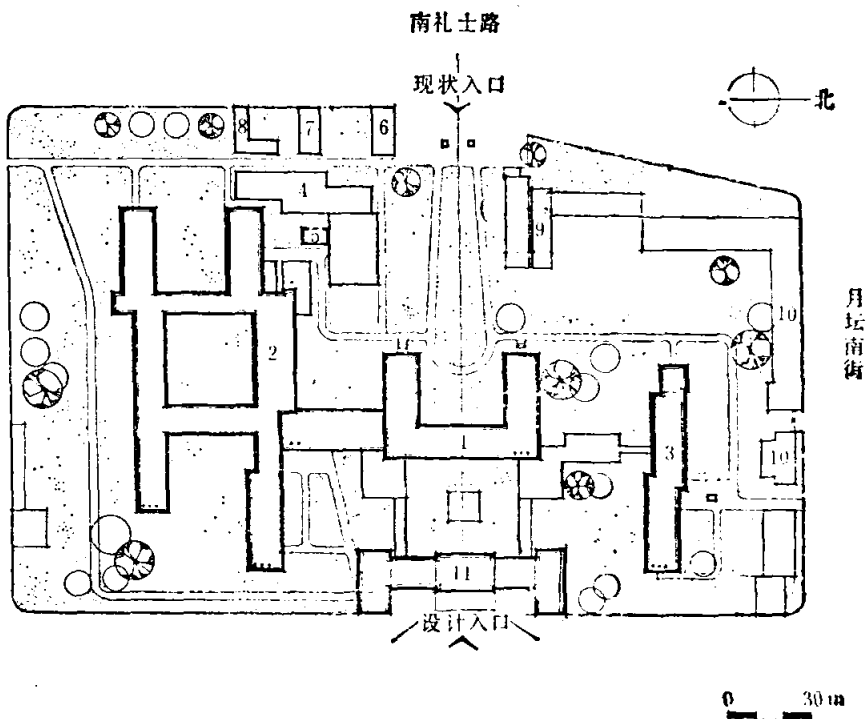


图 1-4-1 北京儿童医院总平面

1—门诊；2—病房楼；3—传染病房；4—锅炉房洗衣房；5—烟囱水塔；6—自行车棚；7—汽车库；8—太平间；9—初检室；10—宿舍；11—东门诊

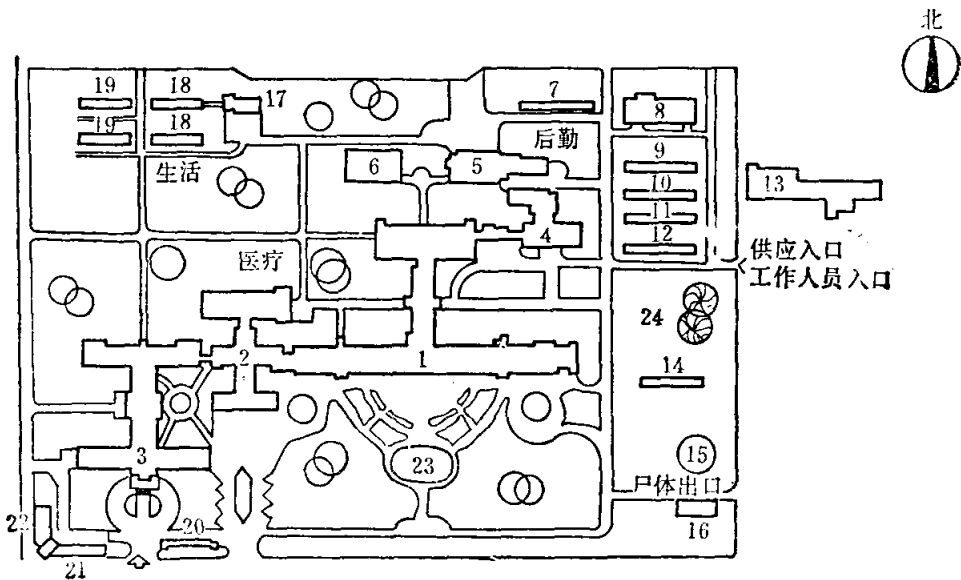


图 1-4-2 北京医学院附属第三医院总平面

1—病房楼；2—急诊放射；3—门诊楼；4—职工食堂；5—营养食堂；6—教室；7—铁木工；8—洗衣房；9—被服库；10—宿舍；11—库房；12—总务库；13—锅炉房；14—花房；15—动物房；16—太平间；17—汽车库；18—托儿所；19—家属宿舍；20—传达室；21—中药；22—儿科初诊；23—水塔；24—庭院