



# 团 体 标 准

T/CAME 73—2024

## 肿瘤医院建筑设计规范

Architectural and design specification for cancer hospital

2024-10-10 发布

2024-10-10 实施

中国医学装备协会 发布  
中国标准出版社 出版

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 医疗工艺 .....	2
5 选址与总平面 .....	9
6 建筑设计 .....	10
7 给水排水、消防和污水处理 .....	13
8 采暖、通风及空调系统 .....	14
9 电气 .....	17
10 智能化系统 .....	17
11 医用气体 .....	17
附录 A (资料性) 肿瘤医院各科医疗流程 .....	18

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国医学装备协会医院建筑与装备分会提出。

本文件由中国医学装备协会归口。

文件负责起草单位：海南省肿瘤医院、上海市卫生建筑设计研究院有限公司、北京睿勤永尚建设顾问有限公司。

本文件支持起草单位：北京筑医台科技有限公司、中山大学肿瘤防治中心、复旦大学附属肿瘤医院、北京大学肿瘤医院、重庆市肿瘤医院、山东省建筑设计研究院有限公司、清华大学建筑设计研究院有限公司、北京市建筑设计研究院股份有限公司、北京五合国际工程设计顾问有限公司、港澳澳华医疗产业集团、同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司、东南大学建筑设计研究院有限公司、天津市建筑设计研究院有限公司、中国建筑西北设计研究院有限公司、中南建筑设计院股份有限公司、艾信智慧医疗科技发展(苏州)有限公司、浙江省现代建筑设计研究院有限公司、上海浚源建筑设计股份有限公司、广州市城市规划勘测设计研究院有限公司、成都市建筑设计研究院有限公司、天津天一建设集团有限公司、湖北中天世纪工程技术有限公司、悉地国际设计顾问(深圳)有限公司、优信工程设计(上海)有限公司、云南云大设计研究院有限公司、中土大地国际建筑设计有限公司、中冶长天国际工程有限责任公司、广州克孟特医疗科技有限公司。

本文件参加起草单位：江苏环亚医用科技集团股份有限公司、江苏博亚建筑设计有限公司、戴文工程设计(上海)有限公司、中联西北工程设计研究院有限公司、中机十院国际工程有限公司、国药集团重庆医药设计院有限公司、广东省城乡规划设计研究院科技集团股份有限公司、上海志贺建筑设计咨询有限公司。

本文件负责起草人：王铁林、董永青、勾振远、吴雄志、苏卫光、章迎钜、王正雷、祁俊英、李晓露、邓晖、鲜伟、邓颖。

本文件参加起草人：李宝山、李鹏、祁力平、苏黎明、姚勇、尹朝晖、孙源、袁灿、葛昊天、曹伟、胡展鸿、蔡文卫、徐更、南在国、莫慧、姚红梅、张颂民、王岗、杨曙光、李维东、程超、钱宁亚、陈立东、丁焕龙、吴丰、张驰、薛萍、高枫、倪志涛、张军、韩德仁、李建广、罗宝阁、秦红兵、吉英雷、傅琳、庞亮、张鑫、钟丽冰、刘祺、王晖、廖茂志、邓琳爽、徐运杰、陆建南、陈伟、金清源、张建刚、仇争艳、吴卓、陈佳。

# 肿瘤医院建筑设计规范

## 1 范围

本文件规定了肿瘤医院的医疗工艺,选址与总平面,建筑设计,给水排水、消防和污水处理,采暖、通风及空调系统,电气,智能化系统,医用气体。

本文件适用于新建、改建、扩建的肿瘤医院,综合医院肿瘤相关项目参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB 15982 医院消毒卫生标准
- GB 18466 医疗机构水污染物排放标准
- GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB 19489 实验室 生物安全通用要求
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50314 智能建筑设计标准
- GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB 50751 医用气体工程技术规范
- GB 51039 综合医院建筑设计规范
- GB 51348 民用建筑电气设计标准
- GB 50555 民用建筑节水设计标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB 55024 建筑电气与智能化通用规范
- GB 55029 安全防范工程通用规范
- GBZ 120 核医学放射防护要求
- GBZ 121 放射治疗放射防护要求
- GBZ 130 放射诊断放射防护要求
- JGJ 312 医疗建筑电气设计规范
- WS 310.1 医院消毒供应中心 第1部分:管理规范
- WS 310.2 医院消毒供应中心 第2部分:清洗消毒及灭菌技术操作规范
- WS 507 软式内镜清洗消毒技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**肿瘤医院 cancer hospital**

肿瘤学科设置健全,设有门急诊、住院及相关医技用房的肿瘤专业防治机构。

3.2

**功能单元 functional unit**

由单一或两个以上专业学科组建而成的医院诊疗单元,自成一区,兼有专业与管理双重属性的医院基本单位。

注:统称科室。

4 医疗工艺

4.1 一般规定

4.1.1 学科规划

学科规划作为医疗工艺设计首要依据,应符合以下要求:

- a) 学科设置系统完善,重点学科明确,确定医院医疗业务结构体系;
- b) 根据相关规定设置肿瘤各专业学科诊疗科目,并按所采用的诊疗方式和医疗工艺流程,确定空间布局;
- c) 统计及预测诊疗量:依据本规范医疗工艺参数预设医院各科床位数、年门诊量、年收治病人数、年手术量,据此转换为所需建筑空间;
- d) 依据医院教学、科研任务进行建筑空间规划设计。

4.1.2 功能单元划分

功能单元划分如下:

- a) 功能单元为医院基本功能单位;
- b) 根据相关规定,肿瘤专科医院功能单元划分见表1所示;

表 1 功能单元的划分

分类	临床	医技	预防保健
各功能单元	肿瘤内科、肿瘤外科、肿瘤妇科、中医科、重症医学科、手术部、麻醉科、疼痛科、放射治疗科、介入治疗科、营养科、临床心理科	药剂科、检验科、输血科、放射科、病理科、超声科、功能检查科、核医学科、内镜科、消毒供应中心、病案室、营养科	预防保健科、体检

- c) 表1所列功能单元为肿瘤医院所设科室,不同医院可按医院诊疗能力进一步分设亚学科专业(见表2);
- d) 依照所设置功能单元的诊疗功能和诊疗流程进行门诊、医技、住院等的建筑布局和功能空间建筑设计。

4.2 功能空间量化测算

4.2.1 总则

功能空间规划设计依据医院定位、明确学科设置、诊疗科目和诊疗方式,以功能单元为单位确定用

房组成和房间功能。

#### 4.2.2 功能空间量化测算方法

##### 4.2.2.1 利用诊疗工作量测算功能用房间数

4.2.2.1.1 统计和预测医院各科诊疗工作量:包括年门诊量、日均门诊量、床位数、年出院病人例数、年手术例数,以及各科日均诊疗人次(例数)。

4.2.2.1.2 利用统计和预测诊疗工作量转化为功能用房间数。功能用房、设备房间数=年诊疗量/(年工作日×日均诊疗量);年诊疗量(人次或例);统计及预测各功能单元年诊疗工作量;年工作日:门诊可按 250 d 计;日均诊疗量(人次或例)统计及预测单机、单位日均工作量。

##### 4.2.2.2 依据诊疗行为和诊疗方式测算用房空间面积

4.2.2.2.1 各功能单元按其诊疗科目、诊疗方式测算并确定各功能用房行为空间面积。

4.2.2.2.2 按所配备的医疗设备技术规格和操作要求测算所需空间面积。

##### 4.2.2.3 肿瘤医院主要功能单元空间量化测算参数参考值

4.2.2.3.1 肿瘤医院门诊诊疗量参数见表 2。

表 2 门诊诊疗量参数

学科门诊	亚学科	诊疗范围	占比	建筑空间
肿瘤内科	肿瘤内科	呼吸、消化、血液	18%	分科日门诊量 = 医院日门诊量 × 分科占比 诊室间数 = 分科日门诊量 / (60 人次/间)
肿瘤外科	头颈外科	颅脑、颌面、甲状腺	10%	
	胸外科	食道、肺、纵隔、乳腺	20%	
	腹部外科	胃、结直肠、肝脾胰、泌尿	20%	
肿瘤妇科	—	—	12%	
中医科	—	—	5%	
放射治疗科	—	—	5%	
骨科	—	—	2%	
疼痛科	—	—	1%	
介入科	—	—	1%	
日间治疗	—	日间病房、深静脉置管	1%	
病理科	—	—	2%	
核医学	—	—	1%	
其他	—	—	2%	

注 1: 每诊室工作定额:60 人次/日;候诊区面积,小时就诊人次×1.5 m<sup>2</sup>/人  
注 2: 医院日门诊量按实际日门诊量统计数据,无统计数据按肿瘤医院床位与日门诊量比 1:1~1:1.5 计算。

4.2.2.3.2 肿瘤其他科室诊疗量空间量化测算参考值见表 3。

表 3 其他科室诊疗量空间量化测算表

分科、分项	日诊疗量占比	分项单机日诊疗量定额	建筑空间
放射治疗科	15%~20%	LA 60 人/台~80 人/台	机房间数=分项日诊疗人次/分项单机日诊疗量定额 计算步骤: 分科日诊疗人次=日诊疗量基数×分科日诊疗量占比; 分项日诊疗人次=分科日诊疗人次×分项占比
核医学科	2%	ECT 30 人/台	
		PET-CT 30 人/台	
放射科 其中	15%~20%		
MRI	18%	MRI 20 例/台	
CT	55%	CT 60 人/台	
DR	26%	DR 80 人/台	
胃肠造影	1%	胃肠 10 人/台	
超声	25%	超声 50 人/台	
内镜科	10%	胃镜 30 人/台(主机) 肠镜 15 人/台(主机)	镜检室≥20 m <sup>2</sup> /间; 消毒室≥40 m <sup>2</sup> /间; 胃镜 1 台主机配 4 条镜/间、1 套双腔自动消毒机; 肠镜 1 台主机配 2 条镜/间、1 套双腔自动消毒机
介入治疗科 其中			
DSA 介入	1%	DSA 10 人/台	
超声介入	2%	超声 10 人/台	
CT 介入	1%	CT 5 人/台	
检验科	开展检验 400 项,日检标本量=(日门诊人次+床位数)×20%×4 面积=0.8 m <sup>2</sup> /床~1.0 m <sup>2</sup> /床×床位数+(n-1)×100 n 为专业组数量:临检、生化、免疫、微生物等检验专业组		
病理科	细胞学、组织学、分子病理,年检 2 万份。 病理科综合建筑面积=0.4 m <sup>2</sup> /床~0.6 m <sup>2</sup> /床 × 床位数+(n-1)×120 n 为专业组数量:组织、细胞、免疫组化等专业组。 病理科细胞、组织日标本量 40 份~60 份。 肿瘤基因测序另加面积		
注 1:分科日诊疗量基数:有历年统计数据,以实际分科统计诊疗量为基数;无统计数据以(床位数+日门诊量)为基数。 注 2:分项日诊疗量:基数×各分项占比。 注 3:分项单机日诊疗量定额:见表 3 单机日均工作定额,有历年统计数据的可按实际单机日诊疗量校正。			

4.2.3 大型医疗设备机房场地条件参数应符合所设设备技术要求。

4.2.4 医用专项(净化工程、实验室工程、射线防护工程、医用气体系统、医用纯水系统、物流系统等)参数应符合相关标准的规定。

### 4.3 功能单元医疗工艺

#### 4.3.1 门急诊工艺要求

4.3.1.1 诊疗功能:肿瘤门急诊部由分诊/诊区诊室、专科诊疗、门诊手术、日间治疗、门诊药房、随诊、急诊室等组成,负有门诊服务和各分科门诊诊疗功能。

4.3.1.2 流程条件如下。

- a) 功能布局:诊区分布合理,各诊区与接诊、医技检查科室、药房动线便捷。按门诊流程排布各功能用房,诊疗量大的科室宜低层布置,两个诊区间宜设置一个 MDT 室,分设随诊区。急诊室自成一区,满足复苏抢救和肿瘤急症处理要求,标本采集可集中或分散设置。
- b) 用房条件:用房组成齐全、房型合理,用房空间尺寸、机电条件、工位和各专业点位应布置合理、齐全。门诊按需求设置膀胱镜、电测听、物理治疗等门诊诊疗房间。
- c) 用房环境:无创诊疗室按四类环境、有创诊疗室按三类环境,应设手消和空气消毒设施,符合感染控制要求,医疗废物打包封闭表面消毒后外运。

#### 4.3.2 住院部工艺要求

##### 4.3.2.1 一般护理单元

4.3.2.1.1 诊疗功能:住院部由出入院管理、各护理单元等组成,负有住院服务和各科住院病人收治功能,形成各项检查、治疗和全天候住院服务等系统诊疗能力。

4.3.2.1.2 功能布局:各护理单元医护办公与诊疗用房宜分区布置,符合安静、整洁、舒适、安全的标准。

4.3.2.1.3 用房条件:用房组成齐全,开敞式护士站,柜台设 2 个~3 个接待工位、护士站内设 4 个~6 个工位,医生办公室设 8 个~10 个工位,病房设置医用气体、呼叫、对讲等系统。

4.3.2.1.4 用房环境:治疗室、换药室、各无创诊疗室按 GB 15982 三类环境设置空气消毒和手消设施,各病房按四类环境处理,符合感染控制要求。

##### 4.3.2.2 造血干细胞移植病房

4.3.2.2.1 诊疗功能:造血干细胞移植病房应用同种异基因造血干细胞移植技术治疗血液系统疾病,其造血干细胞来源包括血缘(HLA 全相合或者单倍型相合)和非血缘供者的骨髓、外周血或脐带血。

4.3.2.2.2 医疗流程:见附录 A 中图 A.1。

4.3.2.2.3 功能布局如下。

- a) 造血干细胞移植病区应与入舱前血液病区毗邻。宜设置在建筑尽端,自成一区。
- b) 造血干细胞移植病房区域分为洁净区与非洁净区,洁净区与非洁净区之间设置缓冲室或传递窗。
- c) 医护流线、患者流线、物品流线及所需空间应严格执行卫生通过及无菌技术操作规程。

4.3.2.2.4 用房条件如下。

- a) 造血干细胞移植病房宜设置治疗观察前室,宜在病房内设置卫生间或可采用移动坐便器。
- b) 设置物流系统时,物流站点宜设置清洁物品拆包间。
- c) 层流病房面积应考虑医疗及患者的生活需要,面积宜为  $9.0\text{ m}^2 \sim 12\text{ m}^2$ 。层流病房室内净高不应小于 2.2 m。
- d) 缓冲室要便于人员及医用推车等进出,面积不宜小于  $3\text{ m}^2$ 。
- e) 病人走廊净宽不应小于 2.40 m。探视走廊可兼作清洁走廊,并应满足消防疏散要求。
- f) 病房门净宽不应小于 1.10 m。
- g) 净化区的门宜向静压大的一侧开启。

- h) 病房与治疗观察前室之间应设置观察治疗窗。
- i) 造血干细胞移植病房应设探视走廊,二者间应设探视观察窗。室内设置护理呼叫对讲系统、隔窗探视对讲系统。
- j) 造血干细胞移植病房温度 18℃~25℃可调,相对湿度 45%~65%,室内噪声<55 dB,风速<0.3 m/s,照度 300 lx~500 lx。
- k) 病房卫生间应保持负压。

#### 4.3.3 放射科工艺要求

4.3.3.1 诊疗功能:利用 X 线、磁力线成像技术,使用 DR、CT、数字胃肠机、MRI 等设备进行拍片、透视扫描,获取临床诊断图像。

4.3.3.2 功能布局:接诊准备区、检查区、医护工作区合理布置,机房房型符合影像设备装机、影像引导下治疗和无障碍设计要求。

4.3.3.3 用房条件如下:

- a) X 线防护:应按职业卫生评价给定防护值设计,X 线机房周围剂量当量控制目标值<2.5  $\mu$ Sv/h 和各种 X 线设备防护标的值;
- b) MRI 屏蔽:屏蔽间患者出入口侧墙应骑跨 5 高斯磁通线或以外,屏蔽效果电磁波在 30 MHz~130 MHz 衰减 100 dB,严格按 MRI 设备要求控制磁场干扰;
- c) 信息系统:HIS、PACS 与医院互联互通,实现数据实时采集、处理、通信、存储、调阅、显示等系统应用要求;
- d) X 线和 MR 机房机电条件应符合所设设备技术要求。

#### 4.3.4 检验科工艺要求

4.3.4.1 诊疗功能:肿瘤医院检验科由临检、生化、免疫、微生物、蛋白组学、分子检验等专业组成,为临床各科提供各种实验诊断指标。

4.3.4.2 功能布局:自成一区,办公区、实验准备区、实验区合理布局,应符合 GB 19489 和实验室操作规程要求。

4.3.4.3 用房条件如下:

- a) 实验室面积计算见表 3;
- b) 实验室围护结构和环境要求应符合 GB 19489;
- c) 实验室给排水、暖通、电气、弱电、气体等各专业应按所配置的检验设备、装置实际要求设计,实验室排水自成系统,经无害化处理后系统排放,实验室独立设置排风系统;
- d) 信息系统:与医院 HIS、LIS 互联互通,实验室数据采集、处理、存储、通信等系统功能,建立 5G、WiFi6 网络条件;
- e) 物流系统:门诊和住院采集标本,宜采用适宜的物流方式传输标本。

#### 4.3.5 病理科工艺要求

4.3.5.1 诊疗功能:病理科由细胞学、组织学、分子病理学、生物样本库、专科病理学等组成,为各科提供临床病理学诊断。

4.3.5.2 医疗流程:以标本、病理学技术检验操作规程为主线设计病理科工艺流程,见图 A.2。

4.3.5.3 功能布局:自成一区,清洁区、半污染区、污染区合理布局,合理排布病理取材、细胞室、技术室(脱水、包埋、切片、染色等)、免疫组化、荧光检测、肿瘤 PCR 等,符合病理检验操作流程,术中病理室宜组合在手术部设置。

4.3.5.4 用房条件如下:

- a) 病理科面积计算见表 3；
- b) 病理实验室维护结构和环境应符合 GB 19489；
- c) 病理实验室给排水、暖通、电气、气体等各专业技术要求见 4.3.4.3；
- d) 信息系统：与医院 HIS、PACS 互联互通，具有标本溯源和实时数据采集、处理、存储、通信等系统功能，建立 5G、WiFi6 移动医疗网络条件；
- e) 物流系统：气动管道物流方式可满足使用要求。

#### 4.3.6 介入治疗科工艺要求

4.3.6.1 诊疗功能：介入治疗科由血管内介入和非血管介入组成，血管内介入室采用 DSA 成像技术实施造影诊断和介入治疗，非血管介入则是在 CT、超声图像引导下经皮穿刺实施肿瘤活检、氩氦刀、射频消融、粒子植入等治疗。

4.3.6.2 医疗流程：以 DSA、CT、超声操作流程为主线设计介入治疗科流程。

4.3.6.3 功能布局：自成一区，洁净区、半污染区、污染区合理布局，各用房齐全，排布符合医疗流程要求，各机房房型符合设备要求。

4.3.6.4 用房条件如下：

- a) 介入检查治疗室用房环境符合 GB 15982 二类环境要求；
- b) 介入检查治疗室(各设备机房)空间尺寸、结构要求、给排水、暖通、电气、医用气体等技术参数要求见大型医疗设备机房条件参数；
- c) 信息系统：与医院 HIS、PACS 互联互通，具有实时数据采集、处理、存储、通信等系统功能，建立 5G、WiFi6 移动医疗网络条件。

#### 4.3.7 放射治疗科工艺要求

4.3.7.1 诊疗功能：肿瘤放射治疗由临床诊断、模拟定位、治疗计划系统和肿瘤放射治疗等组成，利用电离辐射和核素照射等技术对肿瘤照射治疗，为肿瘤治疗关键技术。

4.3.7.2 医疗流程：以放射病人治疗流程为主线设计放射治疗科流程，见图 A.3。

4.3.7.3 功能布局如下：

- a) 自成一区，办公、治疗计划、门诊接诊、模拟定位、各类放射治疗等根据工作量合理分区布局，各用房布置符合诊疗流程，放射治疗设备机房符合设备装机和防护要求；
- b) 后装治疗宜有独立候诊空间，临近模拟定位，麻醉、冲洗、后装治疗准备等配套用房与后装机房组合布置；
- c) 质子重离子治疗宜独立分区，共用放射治疗科门诊接诊，加速器机房和治疗机房及模拟定位按设备要求和治疗流程合理布置。

4.3.7.4 用房条件如下：

- a) 放疗机房空间尺寸、防护要求、管线等预埋预设、给排水、暖通、电气、医用气体等各专业技术要求见大型医疗设备机房条件参数；
- b) 信息系统：与医院 HIS、PACS 互联互通，数据实时采集、处理、存储、通信系统功能，建立 5G、WiFi6 移动医疗网络条件；
- c) 物流系统：气动物流系统方式可满足要求。

#### 4.3.8 药剂科工艺要求

4.3.8.1 功能：具有医院药品供应、调剂、配发管理，临床药理研究等功能。

4.3.8.2 功能布局如下：

- a) 门诊、住院药房：与门诊、住院联系便捷，按存药、调剂、发药流程布置用房；

- b) 中药房:可与门诊药房合设。如单独设置,宜与中医科毗邻,按中药饮片、颗粒剂分设存药,调剂、发药区;
- c) 静配中心:按照洁净区、非洁净控制区和辅助工作区划分三个功能区,功能区之间的缓冲衔接和人流与物流走向合理,洁净区内按照不同洁净级别要求及调配操作流程合理布置;
- d) 临床药理研究:药物临床试验病房应按筛选区、对照观察区设置,药学实验室按所承担的研究任务有选择地设立药代学、毒理、等效、桥接、伦理等实验室。

#### 4.3.8.3 用房条件如下:

- a) 门诊、住院药房维护结构、机电条件常规配置;
- b) 中药房:颗粒剂用房室温控制在 22℃~24℃,其他常规配置;
- c) 静配中心:洁净区按 GB 15982 二类环境要求和洁净技术相关规范设计;
- d) 药学实验室用房条件应符合相关标准。

### 4.3.9 核医学科工艺要求

4.3.9.1 诊疗功能:临床核医学科由核医学诊断和治疗组成,包括 ECT、PET-CT 核素成像的形态学诊断,以及核素外敷治疗、粒子植入、碘-131 核素治疗技术。

4.3.9.2 功能布局设计原则如下。

- a) 核医学科选址和平面布局应符合 GBZ 120 的要求。
- b) 核医学放射工作场所应划分为非限制区、监督区和控制区;控制区按贮存、分装、给药、给药后等候、扫描、放射废物贮存等有序设置密封源核素各使用空间;监督区为医护人员工作和患者给药前等候区。
- c) 动线处理:通过设计合适的时间、空间交通模式控制辐射源的活动,应实现患者给药前和给药后不交叉,受检者给药后与医护人员不交叉,人员与放射性药物通道不交叉,检后病人设有独立通外的出口,其进出口设有门禁。核医学科流程示意图见图 A.5。
- d) 合理设置污染监测装置。
- e) 正电子药物制备工作场所划分为回旋加速器机房区、合成药物区、药物分装区及质控区,院外供药应符合 GMP 标准。
- f) 应通过合理布局和屏蔽手段避免辐射源对周边影像诊断和功能检测的影响。
- g) 诊断和治疗工作场所都需要设置护士站、更衣室、卫生间、去污淋浴间等辅助用房。

#### 4.3.9.3 放射防护要求

4.3.9.3.1 辐射工作场所分级应符合 GB 18871—2002 的要求。

4.3.9.3.2 剂量限值如下:

- a) 核医学职业照射剂量限值应符合 GB 18871—2002 中 B.1.1 的规定;
- b) 公众所受剂量限值应符合 GB 18871—2002 中 B.1.2 的规定。

4.3.9.3.3 剂量约束值如下:

- a) 职业照射剂量约束值应不超过 5 mSv/a;
- b) 公众照射剂量约束值应不超过 0.1 mSv/a。

4.3.9.3.4 工作场所防护水平如下:

- a) 控制区距屏蔽体外表面 0.3 m 处剂量当量目标值 $<2.5 \mu\text{Sv/h}$ ;
- b) 分装柜或生物安全柜外表面 5 cm 处的剂量当量目标值不大于  $25 \mu\text{Sv/h}$ ,30 cm 处宜不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

4.3.9.3.5 防护措施要求如下。

- a) 工作场所天、地、墙、台面平整光滑,无缝隙,易清洁。

- b) 独立设置通风系统,气流组织由非控制区流向控制区,通风柜应有专用排风装置,风速应不小于 0.5 m/s,排风口应高于本建筑屋顶并安装活性炭或树脂过滤装置。
- c) 控制区出口应配有表面污染监测仪。
- d) 粒子植入防护应配备粒子源剂量监测仪,待用粒子源应放置屏蔽器内专用房间贮存,应有安全标识;粒子源分装操作防护铅屏不低于 0.5 mmPb 当量值;植入粒子源术后的患者,根据治疗计划确定总活度,在植入部位对应体表处适当辐射遮蔽,病人可安置在专用病房或临时专用病房,病人床边 1.5 m 处划为临时控制区。

#### 4.3.9.4 放射性废物处置

4.3.9.4.1 应根据放射性废物形态及其核素种类、半衰期、活度和理化性质进行分类收集和分别处理。

4.3.9.4.2 固体放射性废物如下:

- a) 收集于具有屏蔽和辐射标识的专用废物桶中,收集袋装不超过 20kg;
- b) 放射废物存放间盛放专用废物桶暂存;
- c) 固体废物存放时间满足下列要求:经监测辐射剂量满足所处环境本底水平, $\alpha$  表面污染  $<0.08 \text{ Bq/cm}^2$ 、 $\beta$  表面污染  $<0.8 \text{ Bq/cm}^2$  时解控作为医疗垃圾处理;
- d) 半衰期  $<24 \text{ h}$  的放射性固体废物暂存超过 30 d;半衰期  $>24 \text{ h}$  的放射性固体废物暂存时间按核素半衰期 10 倍存放;含碘-131 的固体废物暂存超过 180 d。
- e) 不能解控的固体废物可送交有资质单位处理。

4.3.9.4.3 放射性废液处理如下。

- a) 控制区污废水均应收集处理,诊断区可按每个病人 12 L/d 计量,核素病房按每个病人 80 L/d~100 L/d 计量。
- b) 控制区各用水点汇流入衰变池收集放射性废液,衰变池可采用槽式废液池或推流式衰变池两种方式。
- c) 所含核素半衰期  $<24 \text{ h}$  的放射性废液暂存超过 30 d;半衰期  $>24 \text{ h}$  的放射性废液暂存时间按核素半衰期 10 倍存放;含碘-131 的废液暂存超过 180 d。剂量标准为排放口总  $\alpha$  不大于 1 Bq/L、总  $\beta$  不大于 10 Bq/L。

4.3.9.4.4 气态放射性废物处理如下:

- a) 产生气态放射性废气应集中收集并经过滤净化后排放;
- b) 更换下来的过滤器按放射性固体废物进行收集、处理。

## 5 选址与总平面

### 5.1 选址

核医学科、放射治疗科、质子治疗系统、重离子治疗系统若为独立建筑,选址不应在低洼地带、远离高铁、地铁等强磁场区域或人口稠密区,并充分考虑周围场所安全。设置在主风频单一的地区时,宜布置在院区主导风下风向;设置在主风频变化的地区时,宜布置在院区最小风频的上风向。

### 5.2 总平面

核医学科、放射治疗科、质子治疗系统、重离子治疗系统若与其他科室合设在同一建筑内,应自成一区。

## 6 建筑设计

### 6.1 门急诊用房

6.1.1 诊疗区应合理划分各诊区,肿瘤随诊宜自成一区。门诊应设多学科联合诊疗会诊室(MDT)和互联网诊室。

6.1.2 日间治疗依据治疗范围和治疗量适当设置日间病房(含深静脉置管)。

6.1.3 急诊室设置宜单独设置出入口,便于担架车、轮椅车出入,并设有救护车专用停靠处。

### 6.2 住院部用房

6.2.1 住院部的位置和用房设置应符合 GB 51039 的有关规定。

6.2.2 有条件的医院可设置安宁疗护病房和关怀室(告别室)。

6.2.3 结直肠外科病房宜设置有自动冲洗功能的坐便器。

6.2.4 两个护理单元宜合设 1 间临床药师办公室。

6.2.5 造血干细胞移植病房设置符合下列规定。

- a) 造血干细胞移植病房应远离污染源,宜设置在建筑顶层或平层尽端,同时满足净化空调系统的设置要求。
- b) 造血干细胞移植病房区域应划分为洁净区和非洁净区,洁净区与非洁净区之间设置缓冲室或传递窗:
  - 1) 洁净区应设置层流病房、护士站、治疗室、处置室、无菌存放、一次品库房、被服间、患者配餐间、医生谈话间、洁净内走廊、办公室等;
  - 2) 非洁净区应设置药浴间、卫生通过、医护办公室、值班室、清洁物品拆包间、送餐间、家属谈话、探视走廊、洗消间、污物暂存、净化空调机房、不间断电源间等。
- c) 层流病房应设置输液护理窗。
- d) 层流病房内若设置卫生间,应设独立负压排风系统,并与卫生间门联动。

### 6.3 放射科用房

6.3.1 放射科位置与平面布置符合下列要求。

- a) 应自成一区,与门诊部和住院部有便捷联系。
- b) 放射科应划分为接诊准备区、检查区和医辅区。医患通道宜分开设置,相互独立。
- c) 放射设备机房及控制室上层不应设置卫生间或其他用水量大的功能房间。
- d) 核磁共振设备机房应避免电磁波和移动磁场的干扰,距磁体中心点水平距离 10m 范围内不应有汽车车道或电梯井道。
- e) 荷载大的设备应关注设备通道及运输条件。

6.3.2 放射科用房设置符合下列要求:

- a) 接诊准备区应设置登记预约、报告发放、卫生间、候诊、注射室等用房,可集中设置自助预约和报告发放的终端设备;
- b) 检查区应设置放射设备机房(CT 扫描室、透视室、摄片室等)、控制室、诊室、患者更衣、准备间等用房;
- c) 医辅区可设置图像处理室、读片室、会诊室、会议示教室、医生办公室,更衣、值班室、卫生间等用房。

6.3.3 设备机房主要有 CT 扫描间、数字 X 线摄影机房(DR)、磁共振成像(MRI)机房、数字胃肠机室、钼靶、骨密度检查室等。机房尺寸要求、楼板承重要求、室内环境、机电设施等根据医疗设备的安装使用

要求确定。

6.3.4 控制室宜集中设置或多个放射设备机房共用。

6.3.5 机房围护结构应按 GBZ 130 的规定设计,并满足环境放射评价报告的要求。

## 6.4 检验科用房

6.4.1 检验科用房应划分为办公区、试验准备区和试验区。

- a) 办公区可设置卫生间、办公室、值班室和卫生通过等用房。
- b) 试验准备区可设置试剂库、4℃冷库、卫材库、天平室、培养基制备、纯水机房、不间断电源(UPS)机房等用房。
- c) 试验区应按检验项目设置临床检验、生化检验、免疫检验、微生物检验等用房。

6.4.2 有生物安全要求的微生物等实验室应符合 GB1 9489 的相关规定,同一单项试验应在同室或同室不同试验装置内完成。

6.4.3 病原学 PCR 实验室面积不宜小于 100 m<sup>2</sup>,病原学 PCR 实验室依次由试剂准备、标本制备、扩增和产物分析四个独立用房组成。四个独立用房均设缓冲间,并以专用走廊连接。

## 6.5 病理科用房

6.5.1 平面布局应根据生物安全的要求合理设置,清洁区、半污染区和污染区应划分明确,各区之间宜设置缓冲间。

- a) 清洁区应设置卫生间、更衣淋浴、办公室、示教室等用房。
- b) 半污染区可设置读片室、病理会诊室、玻片室、蜡块室、卫材室、卫生通过等用房。
- c) 污染区可设置细胞室、取材室、技术室、免疫病理室、荧光原位杂交技术实验室(FISH)、肿瘤基因 PCR 实验室、清洗消毒、污物室等用房。

6.5.2 应设置报告及标本受理前台和标本库用房,可设置病理解剖室。

6.5.3 术中病理室应与手术部组合布置。术中病理室取样窗口与手术部洁净走廊设置传递窗,术中病理室应满足病理标本取样、快速病理检验和报告使用空间要求。术中病理室与病理科应有便捷联系。

## 6.6 介入治疗用房

6.6.1 血管内介入治疗用房符合下列要求:

- a) 内部分区及流线应严格按照感控要求设置,满足无菌技术条件;
- b) 应设数字减影血管造影(DSA)机房、术前准备、术后恢复、控制间、设备间、洗手准备、无菌物品间、器械间、治疗、卫生通过、护士休息室、铅衣存放等用房;
- c) 可设医生办公室、会诊室、值班室、资料室等用房。

6.6.2 非血管介入治疗用房符合下列要求:

- a) 电子计算机断层扫描(CT)室、超声介入室应按照感染控制要求设置,满足无菌技术要求;
- b) 医患出入口宜分开设置;
- c) 应设置医患卫生通过、刷手间、器械室、CT 介入室、控制室、污物处理间、患者观察室等用房。

6.6.3 防护应按 GBZ 130 的要求设计,并满足环境放射评价的要求。

6.6.4 介入治疗机房的楼板承重要求、房间尺寸要求、室内环境和机电条件根据医疗设备的安装使用要求确定。

6.6.5 介入治疗的大型医疗设备应充分考虑运输条件。

## 6.7 放射治疗科用房

6.7.1 放射治疗科的位置应符合 GB 51039 的有关规定。

6.7.2 放射治疗科的平面布置符合下列要求。

- a) 放射治疗科应划分为候诊区、治疗准备区和治疗区；流线宜分为患者流线、医护和技师流线。
- b) 放疗机房应集中设置。

6.7.3 放射治疗用房设置符合下列要求。

- a) 候诊区应设登记、诊室、病人卫生间等用房。
- b) 治疗准备区可设模拟定位、放射治疗计划系统(TPS)、体膜制备及领取、剂量室、医护办公室、医生更衣等用房。体膜存放空间宜按每台直线加速器不少于 50 : 1 计算,即每台直线加速器存放不少于 50 例患者体膜,每例体膜规格为 45 cm×50 cm×20 cm。体膜存放间宜临近治疗机房。
- c) 治疗区应设治疗等候区、患者更衣和以放疗机房为核心组合布置控制室、水冷机房、电源室;后装治疗宜临近模拟定位并设有独立的候诊空间,组合布置后装机房、准备间、治疗室;界于治疗准备区和治疗区间可设置抢救恢复、废弃物存放、污洗等用房。临近定位设备,同时应配有专用的治疗室、冲洗等配套用房。
- d) 放射治疗机房的平面布局和机房布置、围护结构应符合 GBZ 121 和设备场地技术标准,并满足专项环评和放射防护评价的要求。

6.7.4 放射治疗机房的楼板承重要求、房间尺寸要求、室内环境和机电条件根据医疗设备的安装使用要求确定。

6.7.5 放射治疗大型医疗设备应充分关注运输条件。

## 6.8 药剂科用房

6.8.1 药剂科用房由门诊与住院药房、药品库、临床药学、静脉用药调配中心组成。

6.8.2 临床药学研究按需设置药物临床试验病房、药学实验室等用房。

6.8.3 静脉用药调配中心位置与平面布置应符合下列要求:

- a) 应自成一区,不应设置在地下室和半地下室。
- b) 静脉用药调配中心应划分为洁净区、非洁净控制区和医辅区。
- c) 静脉用药调配中心用房设置应符合下列要求:
  - 1) 洁净区应设静配操作间、卫生通过及缓冲间等用房;
  - 2) 非洁净控制区应设审方室、更衣室、洗消间、药品库、摆药间及成品输液核查、包装配送、药车存放、污洗等用房;
  - 3) 医辅区应设办公室、值班室等用房;
  - 4) 平面布局应符合静配流程和 GMP 相关要求。静脉用药调配中心流程示意图见图 A.4。

## 6.9 核医学科用房

6.9.1 核医学科用房位置与平面布置符合下列要求:

- a) 应自成一区,宜采用三区两通道形式布局,放射源应设独立的入口;
- b) 平面应按非限制区、监督区、控制区的顺序分区布置。核素治疗病房宜设置在平面尽端;
- c) 病人通道应单向行进,设置专用出口,出口前应设置射线剂量测量装置,出口应远离人员密集区域。

6.9.2 核医学诊断用房设置符合下列要求:

- a) 非限制区可设置预约登记、接诊、候诊、诊室、医生办公室、阅片室、更衣和卫生间等用房;
- b) 监督区包括控制室、医护卫生间等用房;
- c) 控制区应设卫生通过、病人专用卫生间注射室、扫描室(SPECT、PET-CT、PET-MRI 等)、放射性药物贮存室、分装给药室(可含质控室)、检前检后候诊室、运动负荷室(根据放射性核素防护

特性分别设置)、样品测量室、放射性废物储藏室、患者卫生间等用房；

- d) 核医学科机房的楼板承重要求、房间尺寸要求、室内环境和机电条件,应根据医疗设备的安装使用要求确定。

#### 6.9.3 核素治疗病房设置符合下列要求。

- a) 非限制区可设置缴费、预约登记、医生办公室、卫生间、护士站、值班室等用房,以上用房可与核医学诊断分立或共用,宜设置视频探视等。
- b) 监督区设有护士站、配餐室等用房。
- c) 控制区应设卫生通过、污洗间、放射性药物贮存室、分装及药物准备室、给药室、核素治疗病房(使用非密封源治疗患者)、放置急救设施的区域等功能用房;宜设置活动减压室、开水间、机器人充电间等。
- d) 给药室应靠近核素治疗病房,与分装室之间以防护窗分隔便于传递药物;分装和给药室的出入口应设置卫生通过。
- e) 核素治疗病房(使用非密封源治疗患者)宜为单人房,最多不应超过 2 人;两床间距不宜小于 1.50 m 并设置适当的防护屏蔽。治疗病房内应设有独立卫生间(含淋浴)。有条件的核素治疗病房可设置采光窗,采光窗应进行必要的防护以满足相关防护标准。

#### 6.9.4 核素诊断用房与核素治疗病房应相对分开布置,部分辅助用房可共用。

6.9.5 核医学用房和机房的平面布局和围护结构应符合 GBZ 120 和设备场地技术要求,并满足专项环评和放射防护评价的要求。

6.9.6 固体废弃物、废水、废气应按照国家现行有关医用放射性废弃物管理卫生防护标准的规定处理后排放。

## 7 给水排水、消防和污水处理

### 7.1 给水

7.1.1 医院生活给水水质,应符合 GB 5749 的有关规定。

7.1.2 医院生活用水量定额宜符合 GB 51039 及 GB 50555 的规定。

7.1.3 消毒供应中心、内镜科、病理检验科等场所的供水,应根据医院工艺要求设置给水及纯化水(去离子水)供水点。纯水制备宜设置专用制水机房,对新建、改扩建项目,从节水、节电、耗材及管理等方面考虑,可选用单科室纯水机或中央集中制备纯水、分质供水系统两种模式。

- a) 消毒供应中心应有自来水、热水、软水、纯化水。器械清洗消毒和高温灭菌器用水,其水质标准应符合 WS 310.1 和 WS 310.2 的规定。
- b) 内镜科应有自来水、热水、纯化水、无菌水。漂洗和终端漂洗用水,其水质标准应符合器械清洗消毒用水的水质标准和 WS 507 的相关要求。
- c) 病理科、检验科生化检验用水分为一级水、二级水和三级水,其水质标准应符合 GB/T 6682 的相关要求。
- d) 手术部洗手用水应符合 GB 5749 的规定。

### 7.2 消防

医院贵重设备用房,包括病案室,核辐射防护用房(如直线加速器、后装治疗机、CT 定位机等),根据建筑规模、防火分区面积要求,宜采用高压细水雾自动灭火系统。

### 7.3 污水处理

7.3.1 医疗污水排放应符合 GB 18466 的有关规定。

7.3.2 核医学科控制区内同位素治疗和诊断产生的放射性核素污、废水的排放,应单独收集,通过衰变池预处理后排入医院污水处理站。

- a) 含放射性清洗废水可直接排入衰变池,生活污水应经过具备密闭措施的化粪池净化后排入衰变池。处理工艺可采用间歇式或连续式,按使用的同位素种类和强度,衰变池容积按最长半衰期同位素的 10 个半衰期计算,或按同位素的衰变公式计算。
- b) 衰变池排放口的排放限值执行 GB 18466 中的规定。

7.3.3 医院病理、检验产生的一定量液态化学试剂及污染的废液,含有铬、氰、酸类化学清洗剂等,根据 GB 18446 的处理要求,宜单独收集无害化预处理后,排入医院污水管再进一步处理。

## 8 采暖、通风及空调系统

### 8.1 一般规定

8.1.1 肿瘤医院的采暖系统和各种用房室内采暖设计温度应满足 GB 51039 的规定。

8.1.2 放射科、超声科、内镜科、检验科、病理科、核医学科、药剂科、中心供应室等医技单元内含有害微生物、有害气体等污染物质的排风,应根据工艺要求采取相应等级的过滤或吸附处理达标后排放。排风机宜设置在排风管路的末端,保证整个排风管路的负压。

8.1.3 科室内涉及有洁净、放射防护、污染物排放等房间的空调应单独设置成一个系统。放射性核素防护房间的空调应根据工艺要求单独设置成一个系统。

8.1.4 肿瘤医院 I 类、II 类环境用房的通风空调技术措施除符合本文件规定外,尚应符合医院洁净手术部建筑技术规范及洁净护理单元与隔离病房相关规范的要求。

8.1.5 肿瘤医院的医疗设备产热量设计参考值见表 4。

表 4 医疗设备产热量设计参考值

设备名称	主机房/W	设备间/W	其他房间
CT	8 000~13 000	1 500~2 600	常规
MRI(1.5T)	2 000~3 000	6 000~9 000	常规
MRI(3.0T)	2 000~3 000	8 000~11 000	常规
DSA	500~1 600	9 000~15 000	常规

### 8.2 通风空调

8.2.1 核医学科的通风空调系统满足如下要求。

- a) 应根据工艺及放射性同位素种类与使用条件要求确定非限制区、监督区及控制区相应的通风空调系统。
- b) 控制区排风系统应根据放射性核素活度大小分别独立设置,风管宜采用耐腐蚀难燃或不燃的材质。排风系统应在排风机前设置排风净化装置,并保持排风管内负压,排风应接至室外空旷处或屋顶安全处高空排放,排风口应距离新风吸入口和建筑物门窗洞口水平 20 m 或高差 6 m 以上。
- c) 核素储存室、分装室、注射室、给药室、核废物暂存间应对于其他区域保持相对负压,排风纳入控制区排风系统统一排放。排风口处应安装中效以上过滤器。放射性储源柜应独立设置排风系统,排风系统应 24h 开启。分装质控的通风柜应设置独立排风系统。以上排风管道均应接至屋面,排风达到环评要求后高空排放。

- d) ECT扫描间和操作间的室内温度宜为 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,变化率 $\leq 3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ,新风换气次数不宜小于3次/h。

#### 8.2.2 PET/CT、回旋加速器室的通风空调系统满足如下要求。

- a) PET/CT扫描间宜采用独立的恒温恒湿空调系统,且1h内的温度变化不宜大于 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度变化率不宜大于5%,新风换气次数不宜小于3次/h;
- b) 回旋加速器室、放化室和质控室的通风系统,确保回旋加速器室、放化室和质控室等高辐射区域相比邻近低辐射区域保持负压 $5\text{ Pa}\sim 10\text{ Pa}$ 。放射性废气排放系统应根据工艺要求设计。
- c) 空调系统容量应充分考虑扫描间、操作间较大的发热量。若设备未提供具体参数,可见大型医疗设备机房条件参数,或按扫描间 $18\text{ kW}$ 、操作间 $3.5\text{ kW}$ 估取;回旋加速器设备发热量按加速器室 $15\text{ kW}$ 、放化合成室 $1\text{ kW}$ 、设备间 $3.5\text{ kW}$ 、操作间 $1\text{ kW}$ 估取。

#### 8.2.3 放射科的通风空调系统满足如下要求。

- a) 通风空调系统形式应根据设备提出的温、湿度要求确定,并应满足医疗设备工艺要求。放射科机房应设冷、热源能独立控制的空调系统。放射科工作区新风换气次数不宜小于3次/h。
- b) 医疗设备上方不应布置空调末端设备,空调供回水管不宜进入医疗设备机房,防止“水损”现象的出现。
- c) 发热量较大的设备室应设有全年制冷且独立运行的空调系统。
- d) 各房间应设置排风系统,排风口应远离新风吸入口及门窗洞口。
- e) 有辐射防护要求的房间,对于穿墙后的风管及配管,应采取不小于墙的铅当量的屏蔽措施。

#### 8.2.4 磁共振成像(MRI)机房的通风空调系统满足如下要求。

- a) 扫描室应采用恒温恒湿空调系统,换气次数不宜小于3次/h。
- b) 空调系统容量应充分关注扫描间、操作间、设备间较大的发热量。
- c) 扫描室内所有风管、风口及通风空调设备应采用非铁磁性材料,任何磁性管线不应穿越。
- d) 磁共振机的失超管应平、直、少弯头,排放口 $3\text{ m}$ 处为无人逗留区域。磁体间内失超管口位置根据磁体确定,室外开口处有足够的空间以便于氦气扩散,要远离人群;失超管长度不宜超过 $15\text{ m}$ 。
- e) 液氮冷却系统应根据设备要求布置,失超管应采用非铁磁性材料,管径不应小于 $250\text{ mm}$ 。

#### 8.2.5 放射治疗科直线加速器室的通风空调系统满足如下要求。

- a) 直线加速器室的通风空调应采用独立的通风空调系统,新风换气次数不少于6次/h,宜采用冷热源独立的新风机组。
- b) 空调系统容量应充分关注操作间、治疗间、设备间较大的发热量。若设备未提供具体参数,直线加速器室设备发热量可见大型医疗设备机房条件参数,或按操作室 $3.5\text{ kW}$ 、治疗间 $7\text{ kW}$ 、设备间 $3.5\text{ kW}$ 估取。
- c) 各类管道应从直线加速器机房的“迷道”进出机房。
- d) 若物理间内放置熔铅炉,应在通风柜内工作,并设置局部排风系统。

#### 8.2.6 内窥镜中心的通风系统应满足如下要求:

- a) 工作区宜设置全面排风系统,支气管镜检查室、洗镜室应保持相对负压;
- b) 洗镜室新风换气次数不宜小于6次/h,通风系统宜单独设置,洗镜室的消毒槽应根据设备要求设置局部排风系统。

#### 8.2.7 检验科的通风空调系统应满足如下要求。

- a) 检验科应设置可单独运行的通风空调系统。空调系统应保证可以按季节及全天灵活开启,满足急诊检验和科研实验的使用要求。
- b) 样本库、冰箱库通风空调系统的容量应关注房间内有常年恒定的较大发热量。检验科其余各房间的设备的发热量也应充分预留,若未提供具体参数,可以按比常规实验用房冗余50%及

以上估取。

- c) 微生物实验室的结核菌室、肠道病毒室、呼吸道病毒室应保持相对负压。
- d) 血清实验室、微生物实验室、PCR 实验室等划分清洁区、污染区的区域,其通风空调系统宜按区域分别独立设置。生物安全等级达到 P2+ 的区域,不宜采用带循环的通风空调系统。
- e) 生化免疫、微生物、PCR 等设置生物安全柜的区域,宜根据检验或实验的种类及生物安全柜的等级分别独立设置局部排风系统。送风口应设置于工作人员经常停留的区域,排风口应靠近污染源。生物安全柜、通风柜的排风管应采用耐酸耐碱耐腐蚀管材。

#### 8.2.8 病理科的通风空调系统满足如下要求。

- a) 病理科通风空调系统宜按办公区、工作区分别独立设置,工作区的新风换气次数不宜小于 4 次/h。
- b) 标本接收、储存、制作、切片、染色、包埋等房间的排风,应采用全面通风和局部通风相结合方案,排风管道接至屋面,排风出口应设置净化过滤装置,处理达标后高空排放。
- c) 病理科中生物安全柜、通风柜排风管需采用耐酸耐碱耐腐蚀管材。生物安全柜、通风柜的排风应独立设置。并按生物安全柜、通风柜通风量设置补风系统。

#### 8.2.9 消毒供应室的通风空调系统满足如下要求。

- a) 去污区、检查包装及灭菌区、无菌物品存放区通风空调系统分别独立设置,应保持有序压差梯度和定向气流。各分区宜按照 WS 310.1 中的要求进行划分。
- b) 清洗消毒机应根据工艺要求设置局部排风。根据设备运行状况,排风温度 45℃~90℃,相对湿度 30%~100%。单台设备排风量若设备未提供,可按 150 m<sup>3</sup>/h 选取。
- c) 高温蒸汽灭菌器每台设备应根据工艺要求设置局部排风。同时在维修间内设置补风系统,可直接从室外引新风,维修间内换气次数若设备未提供,宜按 30 次/h 选取。
- d) 通风空调系统容量应充分考虑高温蒸汽灭菌器、清洗消毒机较大的发热量。若设备未提供具体参数,消毒供应中心设备发热量见大型医疗设备机房条件参数,或按高温蒸汽灭菌器 4.5 kW、清洗消毒机 2.0 kW 估取。
- e) 无菌区按 22℃~26℃、湿度 40%~60%,采用空气消毒措施。

#### 8.2.10 静脉用药调配中心的通风空调系统满足如下要求:

- a) 静脉用药调配中心宜独立空调系统配置,区域内应保持有序压差梯度和气流流向;
- b) 电解质类等普通输液和肠外营养液调配操作间宜按Ⅲ级洁净用房设计,应采用全空气净化空调系统,抗生素和危害药品调配操作间宜按Ⅲ级洁净用房设计,宜采用全新风净化空调系统;
- c) 静脉用药调配中心中生物安全柜、通风柜应独立设置排风系统,排风出口应设置不低于中效的空气过滤器。

#### 8.2.11 药剂科的通风空调系统满足如下要求。

- a) 药房空调供回水管不宜进入药房,防止“水损”现象的出现。宜采用全空气系统或多联机空调系统。
- b) 药房(药库)宜有独立排风系统。
- c) 贵重药品室根据需要配置独立冷源空调机。

#### 8.2.12 血管造影数字减影室(DSA)的通风空调系统满足如下要求:

- a) 空调系统宜按Ⅲ级洁净用房设计;
- b) 治疗区域与辅助区域空调系统宜分开设置;
- c) 空调系统容量应充分考虑扫描间、控制间、设备间较大的发热量。

#### 8.2.13 质子治疗系统和重离子治疗系统的空调通风设计,应满足医疗设备专业厂家的医疗工艺要求。

## 9 电气

### 9.1 供配电设计

9.1.1 肿瘤医院应由双重电源供电,当一电源发生故障时,另一电源不应同时受到损坏,还应为一级负荷中特别重要负荷设置自备应急电源,对要求中断供电时间小于或等于 0.5s 的一级负荷中特别重要的负荷,应设不间断电源装置(UPS)。在变电所和应急电源的设置和选址上应避免电磁干扰对大型影像诊断和放射治疗设备产生影响。

9.1.2 医院用电负荷性质应符合 GB 51309、GB 51348 和 JGJ 312 的有关规定。

9.1.3 大型影像诊断设备和放射治疗设备等电源系统及配线应满足设备对电源内阻的要求,为避免中性线内阻超标,宜采用与相线等截面的电源线,并采用专用回路供电。

9.1.4 大型影像诊断设备和放射治疗设备为一级负荷时,其主机设备与辅助设备均应双电源供电,其中主机设备应由变电所专用回路供电。当变电所由双重电源供电且两台变压器低压侧设置联络开关时,负荷等级为二级的大型影像诊断设备可由变压器低压母排单回路放射式供电,但其辅助设备包含冷却水泵、恒温恒湿空调等设备,仍应采用双电源供电。

9.1.5 手术室、重症监护病房、抢救室等 2 类医疗场所的配电应采用医疗场所局部 IT 系统供电,并配置绝缘故障检测装置,其绝缘检测报警装置应设置在有专人值班的场所。IT 系统隔离变压器宜靠近所供电的设备。

9.1.6 肿瘤医院消防设备的负荷分级和供配电要求应符合国家现行有关标准的规定,宜接入应急电源系统。

### 9.2 照明设计

9.2.1 照明设计应符合 GB 50034、GB 55015 和 JGJ 312 的有关规定。

9.2.2 在候诊区、治疗室、手术室、血库、洗消间、消毒供应室及其他需要灭菌消毒的地方应设置紫外线消毒灯或预留紫外线消毒器电源。当紫外线消毒灯固定安装时应避免出现在病人的视野之内或应采取特殊控制方式,紫外线消毒灯与其他照明灯具应用不同开关控制,其开关应便于识别和操作。

### 9.3 防雷及接地

9.3.1 医院防雷设计应按 GB 50057 和 GB 50343 的有关规定执行。

9.3.2 大型影像诊断和放射治疗室内应设置诊疗设备专用接地端子箱,并在控制室或设备室内设置局部等电位端子箱。专用接地线宜采用铜芯电力电缆,电缆截面积应满足设备要求。

## 10 智能化系统

10.1 医院智能化系统应按照 GB 51309、GB 50314、GB 55024、GB 55029、JGJ 312 的有关规定,并结合医院的需求进行系统总体框架设计,应设置信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统和机房工程等系统。

10.2 医疗建筑智能化系统设计应根据业务需求及医院未来发展趋势,对重要医疗建筑或相关区域实现无线网络覆盖,支持移动终端设备,满足物联网应用等要求。

## 11 医用气体

11.1 医用气体工程应符合 GB 50751 的规定。

附 录 A  
(资料性)  
肿瘤医院各科医疗流程

### A.1 造血干细胞移植病房流程

A.1.1 医护流线:医护人员执行卫生通过及无菌技术操作规程。医护人员在非洁净区换鞋、更衣、穿戴帽子后,进入医护办公区。经缓冲间进入洁净治疗区,在治疗观察前室换鞋更衣后进入洁净病房,工作结束后原路退出。

A.1.2 患者流线:患者换鞋后进入药浴间,体表卫生处置、更衣后经缓冲间进入洁净走道,再通过治疗观察前室进入病房。

A.1.3 家属流线如下:

- a) 患者家属在家属谈话间完成谈话、签字;
- b) 家属可通过探视走道完成探视,未设置探视走廊的通过视频探视;
- c) 设置有家属陪护间的造血干细胞移植病房,家属与医护人员同路径进入。

A.1.4 洁净物品流线:清洁物品在脱包间后经传递窗送入洁净区,存放至相应库房。

A.1.5 患者餐物流程:患者餐物在送餐间经传递窗送入配餐间,经消毒后再通过治疗前室送入病房。污物流线如下。

- a) 病房内的污物通过传递窗送至清洁走道,在洗消间经预处理打包后运出。未设置专用清洁走道时需就地预处理后打包转运。
- b) 治疗区产生的医疗废弃物通过传递窗送出,在污物处置间经预处理后打包后运出。

造血干细胞移植病房流程示意图见图 A.1。

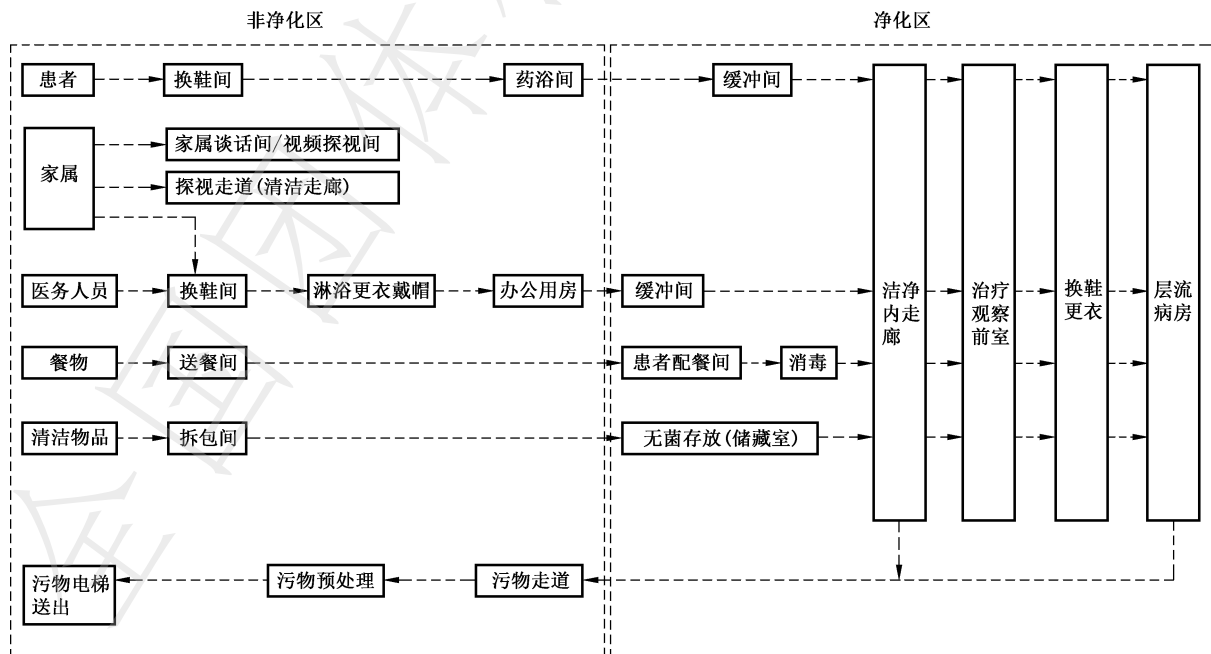
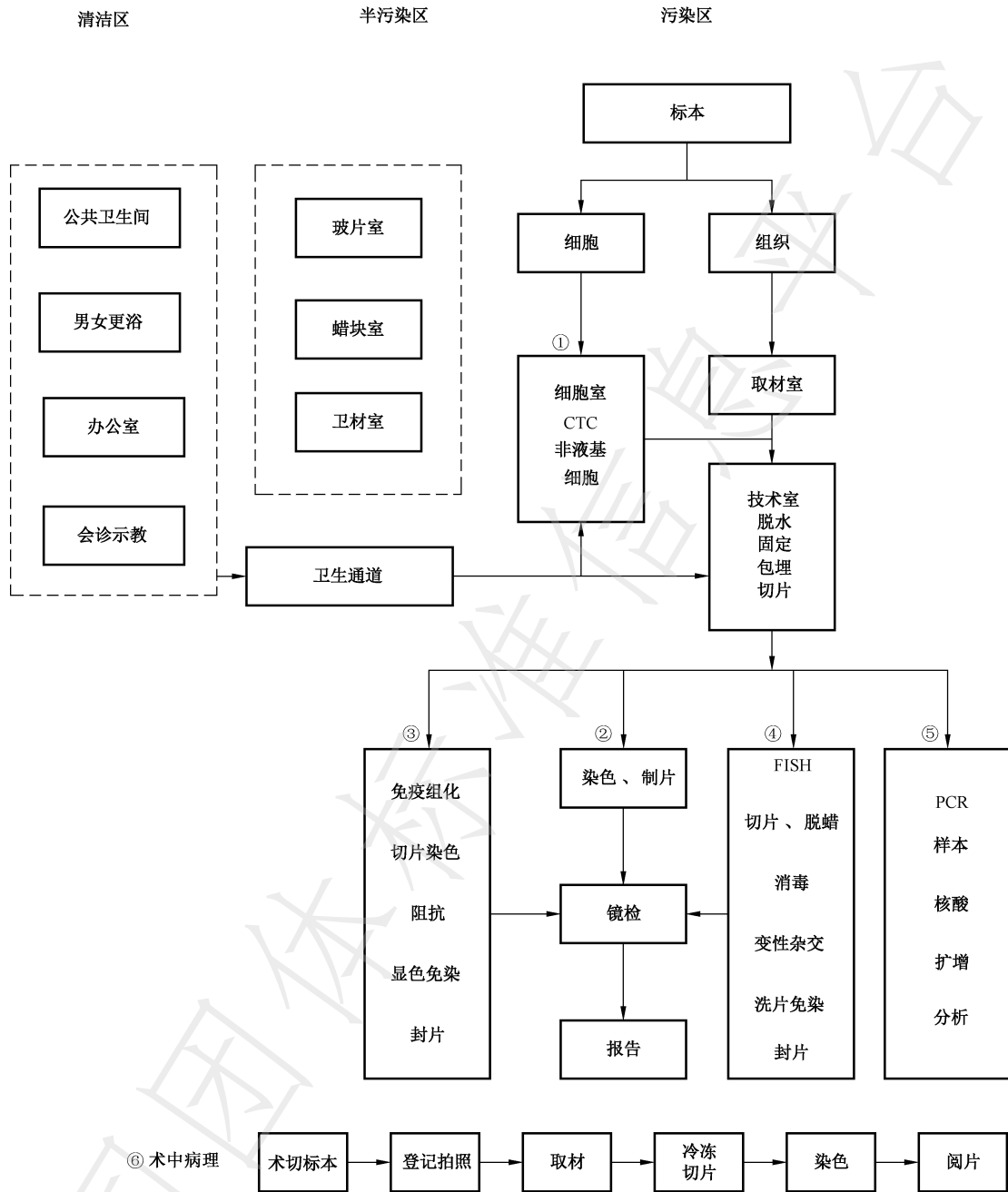


图 A.1 造血干细胞移植病房流程示意图

## A.2 病理科流程

业务流程如下：

- a) 病理检验申报流程：门急诊和临床—检查申请单—病理科受理—核审检查项目—收费—病理学检查—病理报告—报告核审—病理报告发放；
  - b) 标本流程：标本采集—标本信息登记—标本照相—标本取材—标本处理—标本检验—标本留存和处理；
  - c) 标本检验流程：按病理流程图细胞学、常规病理组织检验、免疫组化、基因靶向等流程执行。
- 病理科流程示意图见图 A.2。



标引序号说明：

- ①——细胞学病理流程；
- ②——H&E 组织病理 SOP；
- ③——免疫组化流程；
- ④——FISH 流程；
- ⑤——二代基因测序、靶向流程。

图 A.2 病理科流程示意图

### A.3 放射治疗科流程

业务流程：病人候诊—登记—诊断—模拟定位—治疗计划—放射治疗—出院。  
放射治疗科流程示意图见图 A.3。

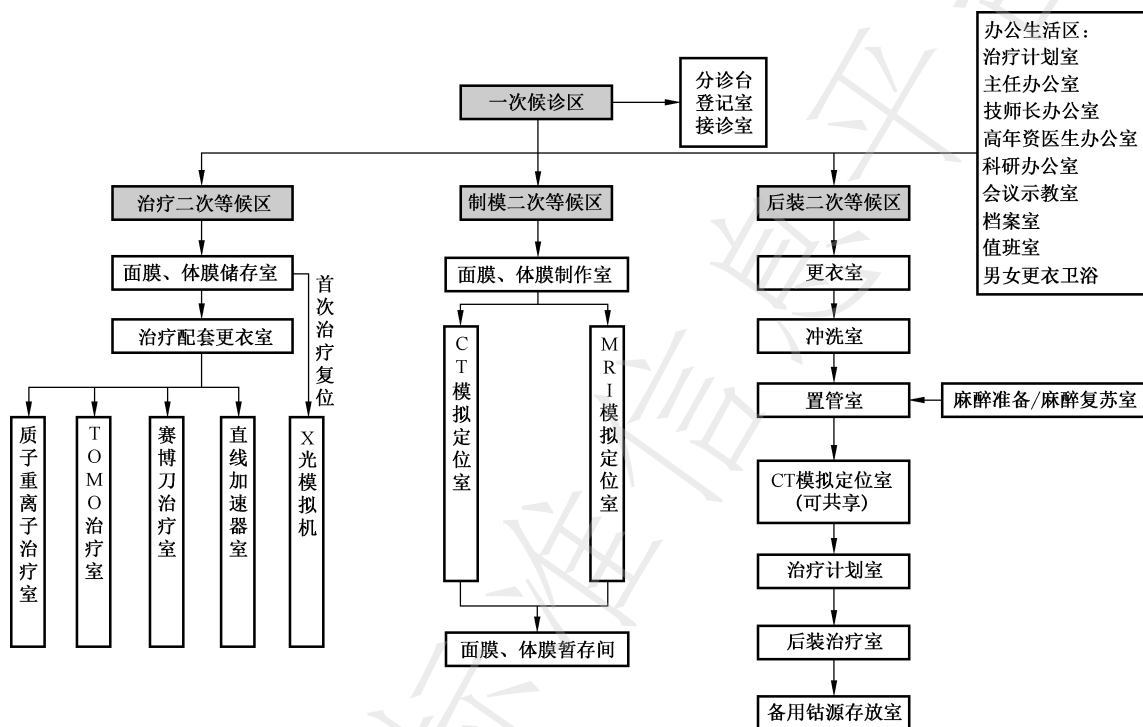


图 A.3 放射治疗科流程示意图

### A.4 静脉用药调配中心流程

业务流程如下：

- 静配流程：电子处方—审方—摆药—静脉药配制—审核—发放；
- 静配发放流程：核查后静配药—各病房静配药装箱(车)封存—扫码领取—发至病房—扫码开封—扫码分拣治疗车—分发病人。

静脉用药调配中心流程示意图见图 A.4。

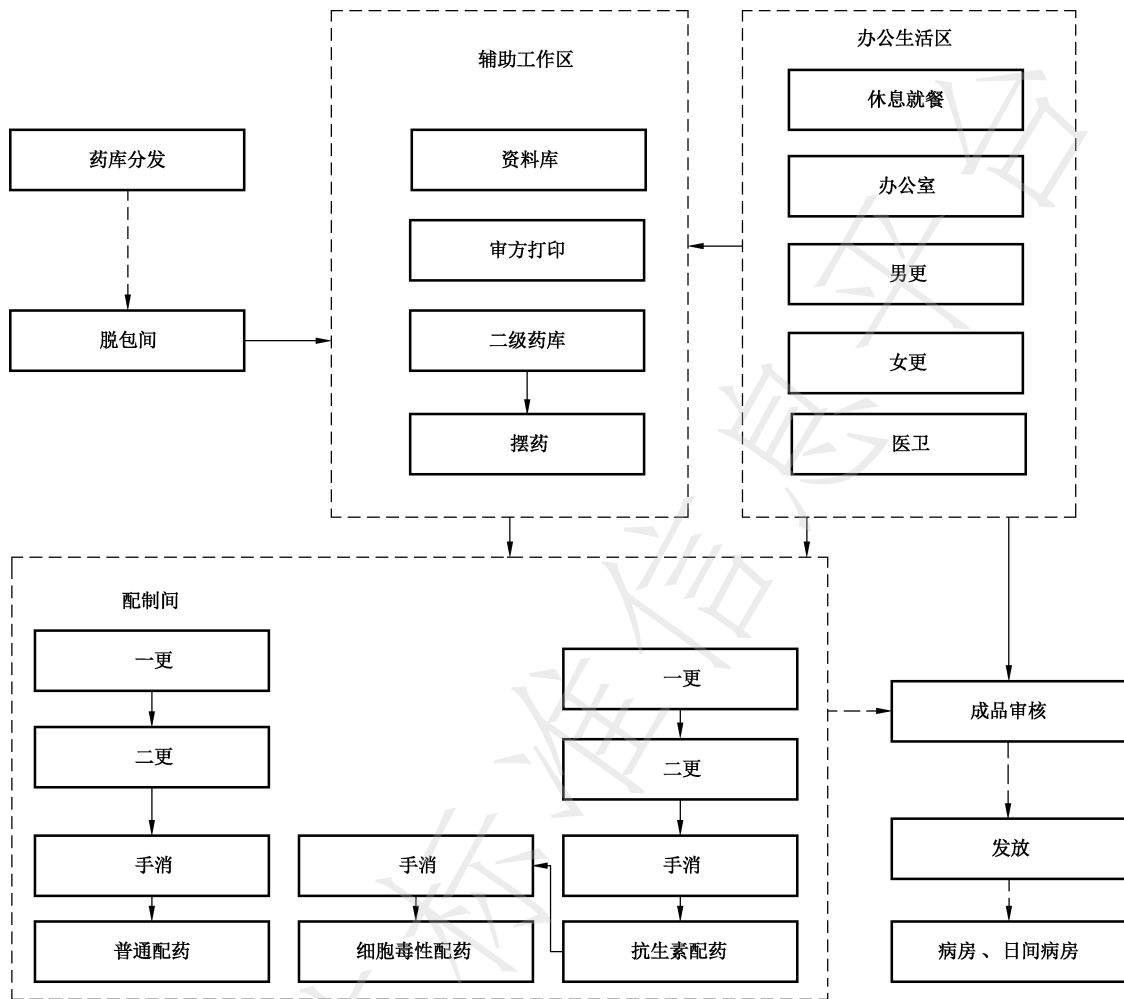


图 A.4 静脉用药调配中心流程图

### A.5 核医学科流程

业务流程：病人候诊—就诊/检查—确定检查/治疗计划—等待—注射/口服核素核—治疗等候出院—等候扫描检查—扫描检查—检测出院。

核医学科流程图示意图见图 A.5。

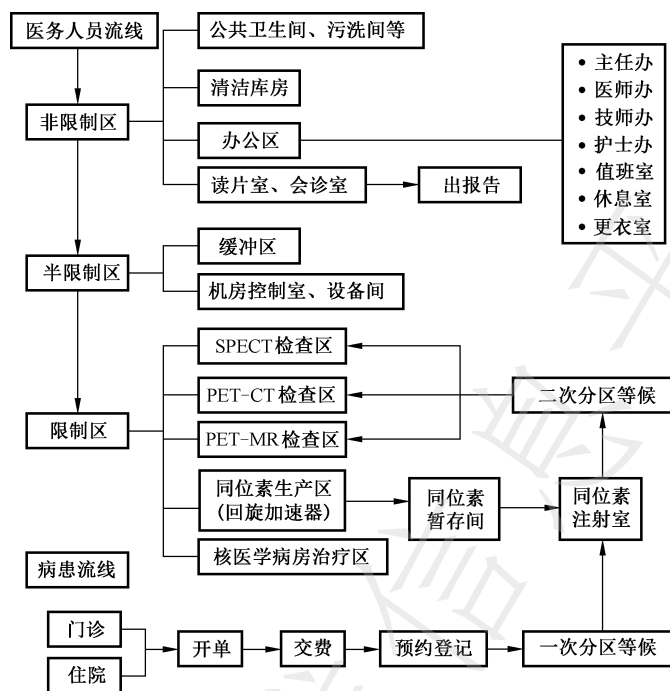


图 A.5 核医学科流程示意图