



中国现代医院专科专属 医治空间建筑设计

CHINESE MODERN HOSPITAL SPECIALIZED SUBJECT EXCLUSIVE
HEALING SPACE OF ARCHITECTURAL DESIGN

主 编◎李 敏

副主编◎雷 霖

王艳俊

陕西新华出版传媒集团
陕西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国现代医院专科专属医治空间建筑设计 / 李敏

主编. — 西安: 陕西人民出版社, 2016

ISBN 978-7-224-11849-0

I. ①中… II. 李①… ②雷… III. ①医院—建筑设计 IV. ①TU246.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 099154 号

中国现代医院专科专属医治空间建筑设计

主 编 李 敏

出版发行 陕西新华出版传媒集团 陕西人民出版社

(西安北大街 147 号 邮编: 710003)

印 刷 陕西金河印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 16 开 15.875 印张 4 插页

字 数 360 千字

版 次 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

印 数 3000 册

书 号 978-7-224-11849-0

定 价 58.00 元

本书编委会

主编

李敏

副主编

雷霖

王艳俊

参编人员

钱薇 栗树凯 李辉冰

冯青 段成刚 李琼

蒋忠 赵丽娟 杨毅

刘静珊 张名良

进入新世纪以来，中国医院建设进入快速发展的高峰期。传统的现代医院建设中规划设计，主要以满足医疗基本使用功能为出发点，随着现代医学科学技术的进步，针对不同病种、不同诊断模式、不同治疗方案，强调适应差异化医学需求的专科专属医治空间已成为现代医院解决疾病疗愈环境的一种必要保障。

在日益发展变化的现代社会中，人类解决疾病诊断、治疗的手段及方法越来越依托现代科学技术的进步并更加精细化，现代医疗建筑更成为一种必须以满足诊断、治疗需求为唯一目标，以医患“安全”为基本准则的“极端功能性”民用建筑。这类建筑的基本特征是：具有相对唯一的流线性程；流线、建筑空间组成及建设标准必须与受现代科学技术进步影响的使用需求密切结合。

专科专属医治空间建筑设计主要是针对不同的医院诊断、救治单元，依据其医疗工艺流程、专科专属特点，对其建筑空间布局、设备、材料应用等进行建筑技术方面的研究及规范。在符合不同级别、不同地域、不同服务对象、不同专科特征总体建设规划的大框架下，医院中的诊断、救治单元必须更好地适应不同专科医疗工艺需求，提供人性化、专业化、细致入微的专门疗愈环境。

在医疗建筑快速发展的近几十年中，高级别的医疗救治机构，已逐渐的从全科化、综合化的医疗模式，向着专科化的精细诊治模式发展。以美国德州大学 MD 安德森癌症治疗中心（休斯敦医学中心）为代表的国际一流专科医院已成为引领先进医疗机构建设的发展潮流，综合医院中专科中心的设置也在加强着该医院医疗救治水平的不断提高及学术价值和地位。国内在医院规划设计中通常采用的学科分级建设的规划布局理论，与国际通用的专科中心建设概念比较，存在注重医用建筑空间的通用性，而忽视专科使用空间的特殊性、及适用性。结果是在医院建设、使用过程中因为难以适应不断发展进步的专科医疗技术、模式等专属需求，而大修大改，或难以保障疗愈效果。

《中国现代医院专科专属医治空间建筑设计》主要是针对当前中国医院建设的现实状况，通过对国、内外先进医学科学技术的发展进步资料的收集，以及对未来治疗方案、诊治仪器、设备、管理模式等动态的学习研究，通过对医学专家在实际工作过程中使用专相关科专属医治空间存在问题及经验的整理总结，结合人性化等社会进步需求，融入绿色、环保、数字化、智能化等先进建筑技术的应对策略，总结出有实用参考价值和现实意义的医院建筑建设方法和规划、设计思路。

该书的编写是在作者承担的中建股份《现代医院专科专属医治空间建筑设计研究》课题的基

基础上完成的。该课题通过统一规划研究方向，子课题分人分组研究成文，并组织相关医学与建筑专家进行会审逐步完成。

《现代医院专科专属医治空间建筑设计研究》课题的研究，以中国建筑西北设计研究院医疗建筑设计研究所（李敏工作室）为主要依托，该所以建筑设计为龙头，结构、水、暖、电、室内装修、环境、景观等专业齐全的医疗建筑专业设计研究机构，多年来完成了国内、外数十所医疗建筑项目设计建设工作，在设计研究实践中取得了多项国家实用新型发明专利及医疗建筑设计软件著作权，为课题研究积累了丰富的基础素材。

课题组历经数年，目前已完成了《医疗建筑中重症监护单元（ICU）的建筑设计研究》、《医院消毒供应中心建筑设计研究》、《现代综合医院人性化分娩中心建筑设计研究》、《现代综合医院内镜中心建筑设计研究》等近二十个专科专属医治空间的研究论文工作。本次出版仅对其中具有代表性的《造血干细胞移植中心》、《生殖医学中心》、《介入治疗中心》、《放疗中心》等研究成果进行整理编辑，以求以点带面、抛砖引玉，为广大医疗建筑设计人员及医院建设者开拓专科专属医治空间或专科建设的规划建设思路，在专科医治单元功能布置、空间组合、设备配置、选材用料、构造工法等方面提供一定的参考价值。

本书的出版是在中国建筑西北设计研究院的组织领导下完成的。首先要感谢院领导及科技处的大力支持，感谢中国建筑西北设计研究院医疗建筑设计所全体同事的认真配合，感谢以中美合资长安医院方宏院长（医学博士）、美国德州大学医学部（UTMB）齐惠滨教授（医学博士）、解放军第四军医大学附属唐都医院谢江宏总工等为代表的数十位医学专家的精心指导和技术把关。感谢西安建筑科技大学建筑学院李志民院长、陈媛老师的指导与帮助。最后衷心感谢参加课题研究及本书编辑出版的研究生同学及全体工作人员的辛勤努力与付出。

李 敏

2015年12月28日

第一章 综述

- 1.1 现代医院建设特征与发展 / 002
 - 1.1.1 现代医院建设特征 / 002
 - 1.1.2 医疗建筑设计理念与专业化发展 / 002
- 1.2 现代医院专科专属医治空间综述 / 002
 - 1.2.1 专科专属医治空间概念解析 / 002
 - 1.2.2 专科专属医治空间的发展概况 / 003
- 1.3 专科专属医治空间的设计特点 / 004

第二章 造血干细胞移植中心

- 2.1 造血干细胞移植中心概述 / 008
 - 2.1.1 造血干细胞移植技术的医学概述 / 008
 - 2.1.2 造血干细胞移植技术的发展历史 / 008
 - 2.1.3 造血干细胞移植技术的医疗流程 / 010
 - 2.1.4 国内造血干细胞移植中心的发展情况 / 011
- 2.2 造血干细胞移植中心的建筑设计 / 013
 - 2.2.1 造血干细胞移植中心的整体规划布局 / 013
 - 2.2.2 造血干细胞移植中心的空间构成 / 014
 - 2.2.3 常见的空间组合方式 / 014
 - 2.2.4 流线设计 / 021
 - 2.2.5 干细胞采集区设计 / 022
 - 2.2.6 层流病房区设计 / 024
 - 2.2.7 后勤辅助区设计 / 028
 - 2.2.8 办公生活区设计 / 029

2.3 造血干细胞移植中心的常见问题	/ 030
2.3.1 卫生间配备问题	/ 030
2.3.2 气密自动门对治疗窗的影响	/ 032
2.4 造血干细胞移植中心的相关设备设计	/ 033
2.4.1 净化空调系统	/ 033
2.4.2 给水排水系统	/ 039
2.4.3 电气设备系统	/ 040
2.5 造血干细胞移植中心的室内装饰材料	/ 043
2.6 造血干细胞移植中心详图概述	/ 046
2.6.1 百级层流病房详图设计	/ 046
2.6.2 治疗前室详图设计	/ 056
2.6.3 万级过渡病房详图设计	/ 059
2.6.4 探视走廊详图设计	/ 062
2.6.5 医护人员卫生通过空间详图设计	/ 065
2.6.6 病患更衣药浴空间详图设计	/ 068
2.6.7 污物洗涤空间详图设计	/ 071

第三章 生殖医学中心

3.1 生殖医学中心概述	/ 076
3.1.1 人类辅助生殖技术的医学概述	/ 076
3.1.2 生殖技术的发展历史	/ 077
3.1.3 生殖技术的医疗流程	/ 079
3.2 生殖中心的建筑设计	/ 081
3.2.1 生殖中心的整体规划布局	/ 081
3.2.2 生殖医学中心的空间构成及流线设计	/ 082

3.2.3	几种常见的空间组合方式	/ 083
3.2.4	流线设计	/ 086
3.2.5	生殖医学临床设计	/ 087
3.2.6	体外受精实验室设计	/ 089
3.2.7	人工授精实验室设计	/ 091
3.2.8	办公辅助区设计	/ 092
3.3	生殖医学中心的人性化体现	/ 093
3.3.1	生殖医学中心功能空间的人性化	/ 093
3.3.2	生殖医学中心流线组织的人性化	/ 094
3.4	生殖医学中相关设备设计及室内装修设计	/ 095
3.4.1	净化空调系统	/ 095
3.4.2	给水排水系统	/ 096
3.4.3	电气设备系统	/ 098
3.4.4	室内装修设计	/ 102
3.5	生殖医学中心详图概述	/ 105
3.5.1	取卵室详图设计	/ 106
3.5.2	胚胎移植室详图设计	/ 109
3.5.3	胚胎培养室详图设计	/ 112
3.5.4	冷冻室详图设计	/ 115
3.5.5	人工授精室详图设计	/ 118
3.5.6	腔镜检查室详图设计	/ 121

第四章 介入治疗中心

4.1	介入治疗中心概述	/ 126
4.1.1	介入治疗医学概述	/ 126

4.1.2 介入放射学的发展历史	/ 127
4.1.3 介入治疗的医疗流程	/ 129
4.1.4 介入治疗中心的发展情况	/ 129
4.2 介入治疗中心的建筑设计	/ 130
4.2.1 介入治疗中心的规模要求及位置选择	/ 130
4.2.2 介入治疗中心的功能分区	/ 133
4.2.3 介入治疗中心的空间构成及特点	/ 135
4.2.4 几种常见的空间组合方式	/ 136
4.2.5 介入治疗中心的工艺流程及流线分析	/ 139
4.2.6 患者使用区设计	/ 141
4.2.7 介入治疗区设计	/ 143
4.2.8 医护办公生活区设计	/ 148
4.2.9 后勤辅助用房区设计	/ 150
4.3 介入治疗中心的常见问题	/ 150
4.3.1 介入治疗中心人性化设计问题	/ 150
4.4 介入治疗中心装修施工及相关专业设计要求	/ 152
4.4.1 介入治疗中心的施工装修要求	/ 153
4.4.2 介入治疗中心的水消防与气体灭火系统	/ 157
4.4.3 介入治疗中心的电气网络要求	/ 158
4.4.4 介入治疗中心的空调通风要求	/ 160
4.4.5 介入治疗中心的辐射防护要求	/ 162
4.5 介入治疗中心详图设计	/ 164
4.5.1 介入治疗中心详图概述	/ 164
4.5.2 DSA 治疗室详图设计	/ 164
4.5.3 医生办公室详图设计	/ 165
4.5.3 医生办公室详图设计	/ 171

- 4.5.4 换床厅及谈话间详图设计 / 174
- 4.5.5 麻醉准备及术后苏醒室详图设计 / 177

第五章 放疗中心

- 5.1 放疗中心概述 / 184
 - 5.1.1 放疗技术的医学概述 / 184
 - 5.1.2 放疗技术的发展历史 / 185
 - 5.1.3 放疗的医疗流程 / 186
 - 5.1.4 国内放疗中心的发展情况 / 188
- 5.2 放疗中心的建筑设计 / 190
 - 5.2.1 放疗中心的整体规划布局 / 190
 - 5.2.2 放疗中心的空间构成 / 190
 - 5.2.3 几种常见的空间组合方式 / 193
 - 5.2.4 流线设计 / 197
 - 5.2.5 门诊服务区设计 / 198
 - 5.2.6 工作准备区设计 / 199
 - 5.2.7 放射治疗区设计 / 202
 - 5.2.8 现代放疗中心内部空间用房的关系分析 / 204
- 5.3 放疗中心的常见问题 / 206
 - 5.3.1 放疗中心的辐射防护问题 / 206
 - 5.3.2 人性化问题 / 209
- 5.4 放疗中心的相关设备设计 / 212
 - 5.4.1 暖通空调系统 / 212
 - 5.4.2 给排水系统 / 213
 - 5.4.3 电气设备系统 / 214

5.5 放疗中心的室内装饰材料	/ 217
5.6 放疗中心的详图设计	/ 220
5.6.1 放疗中心详图概述	/ 220
5.6.2 直线加速器治疗室详图设计	/ 221
5.6.3 后装机治疗室详图设计	/ 230
5.6.5 CT 模拟定位室详图设计	/ 236
5.6.6 制模室详图设计	/ 240
5.6.7 计划治疗室详图设计	/ 243

第一章 综述



1.1 现代医院建设特征与发展

1.1.1 现代医院建设特征

现代医学和现代医院都是起源于西方的产物，对于现代医院的设计，发达国家在法制建设、技术发展、管理水平、环境设计上都有着成熟的成果和经验。欧美国家在 20 世纪 70 年代相继进入现代医院发展时期，其特点是专业分科细，多学科综合性强，医疗技术装备更加先进，更新周期越来越短。在整体和细节上都强调“治疗环境”，关注“医治患者”而不是“医治疾病”。医院中专科专属空间作为一个技术含量高、专业性强的领域，在设计上也体现了这一点。

1.1.2 医疗建筑设计理念与专业化发展

目前，在医疗设计理念和设计专业化程度上，我国与国外还有较大的差距，医院建筑仍然是只将功能性放在优先位置，业主对医疗工艺设计的重视程度不够，普遍缺少人性化关怀，而现代的生物、心理、社会的整体医学模式已是现代医学发展的必然趋势，提供一个以患者为中心的医疗环境是极其重要的。在我国的基础建设行业中，医院的基建相比于其他如铁路、房地产等行业，还是比较落后的，主要体现在设计和基建管理体系上，医院发展的目标越来越大，但各项建设的系统性、规范性的流程还远不能够适应实际的发展，尤其是在一些专科的医疗工艺设计方面还是空白。虽然国内已出现一些医疗建筑设计的专业团队，但整体发展水平还是较低，主体设计和二次室内设计脱节，市场恶性竞争，特别是对专科专属空间设计的研究不足。

1.2 现代医院专科专属医治空间综述

1.2.1 专科专属医治空间概念解析

医院是为病患者、生理精神缺陷者以及健康人群提供医学诊断、治疗、护理等服务的综合性机构，其作用还应包括疾病预防、医学研究、医学教学等功能。

医院按不同属性可以划分成多种类型。按医院性质，可分为综合性医院、专科医院。《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014 中对“综合医院”的定义是：有一定数量的病床，分设内科、外科、妇科、儿科、眼科、耳鼻喉科等各种科室及药剂、检验、放射等医技部门，拥有相应人员、设备的医院。相应的“专科医院”主要侧重于提供某一种病种，诊治专科疾病的医疗服务机构。如口腔医院、肿瘤医院等。

专科专属医治空间是指医院中（包括综合医院、专科医院）提供针对某一种或多种疾病的诊

断和治疗的专属部门及其空间场所。根据学科性质和特点的不同,有些在医院中为相对独立的部门,兼具门诊和医技的属性,如生殖医学中心;有些应与医院中其他部门紧密联系,主要为医技属性,如介入中心。

综述,专科专属医治空间是现代医学发展的新兴医疗领域,是现代医院的明显特征和重要组成部分。

1.2.2 专科专属医治空间的发展概况

随着医学模式的逐步完善和医疗技术的飞速发展,现代医院的构成单元和功能框架也处于一个动态变化之中,医院的构成单元也更加复杂化,专业分科也更加精细化。对各种疾病的诊疗方式也越来越多,手段也越来越先进。伴随着医院科室分工的专业化与精细化,专科专属空间更是不断显现,并且在相当程度上获得改进和发展。造血干细胞移植技术、辅助生殖医学技术、介入治疗、放射治疗等代表了先进医学技术发展下的新兴学科,对他们所涉及的医疗工艺和空间布局的研究更是具有十分紧迫的必要性。并对其他类似治疗空间的建设具有较好的示范性。

1. 造血干细胞移植

现今社会,骨髓捐献者的爱心与白血病等血液病患者的康复普遍受到社会舆论的关注,造血干细胞移植技术与医疗流程也得到了更多的重视。

造血干细胞移植泛指将各种来源正常的造血干细胞在患者接受超剂量化(放)疗后,通过静脉输注移植入受体内,以替代原有的病理性造血干细胞,从而使患者正常的造血及免疫功能得以重建。其持续、快速的发展不仅成为治疗乃至治愈恶性血液病最有效的方法,也是治疗某些实体瘤的根本途径。

据不完全统计,我国的白血病患者数量以每年3万-4万的人数增加。这些人中,以青年和儿童居多。我国的造血干细胞移植从上世纪60年代开始,北京人民医院的陆道培院士采集异体同基因骨髓移植治疗重症再生障碍性贫血,为亚洲第一例。造血干细胞移植技术经历了长足的发展壮大,现今已较为成熟。

2. 辅助生殖医学

辅助生殖医学,就是运用人类辅助生殖技术从事治疗不孕不育症的医学。人类辅助生殖技术(ART)是指对配子、胚胎或者基因物质体内外系统操作而获得新生命的技术。广义上主要包括体外受精-胚胎移植,及其衍生技术和人工授精,两大类。

生殖医学的发展经历了AI(用人工方法将精液注入女性体内以取代性交途径使其妊娠的一种方法)到“试管婴儿”技术,一直到最近的克隆和人类胚胎干细胞研究应用等辉煌历程。其中,“试管婴儿”的诞生是本世纪最伟大的医学发展之一,它使人类对生殖医学的了解有了极大的进步,由此派生出的许多生殖科技形成了近代人类生殖医学发展新态势。结合克隆技术或胚胎干细胞研

究，产生了巨大的医学价值。当前的医学科技也在探索在体外将胚胎培养成新生儿，起人造子宫作用，以解除妇女生育之苦。

3. 介入治疗

介入放射学是近年来医学领域发展最快的学科之一，涉及影像诊断学、细胞病理学、选择或超选择性血管造影以及细针穿刺等学科。介入放射学诊疗范围极其广泛，包括全身血管造影、各类肿瘤治疗、各类动脉瘤、血管畸形的栓塞治疗及血管闭塞性疾病支架置入、非血管性管腔狭窄、各类妇科病（如子宫肌瘤、宫外孕、输卵管阻塞引起的不孕症）等等。介入放射学已突破了传统外科手术治疗的概念，成为当前最为广泛应用的医疗领域。

我国介入放射学于20世纪80年代初由上海中山医院的林贵教授和贵阳医学院的刘子江教授等放射学先辈引进，经过几代人的不懈努力，介入放射学诊疗技术不断提高，介入器材不断进步，使越来越多的患者从介入放射学这门学科受益良多。临床医师在逐渐认识并不断接受介入放射学的同时，也自觉不自觉地承认介入放射学在临床工作中不可替代的作用。目前，介入放射学已成为临床医学中不可缺少的基础组成部分。现今，介入治疗在很多领域的治疗是具有突破意义的，取得了巨大的成就并得到了世界医学界的广泛认可，目前介入放射学还在快速地不断发展与完善。

4. 放射治疗

肿瘤放射治疗简称放疗，是利用放射线治疗肿瘤的一种局部治疗方法。大约70%的癌症患者在治疗癌症的过程中需要用放射治疗，约有40%的癌症可以用放疗根治。放射治疗在肿瘤治疗中的作用和地位日益突出，已成为治疗恶性肿瘤的主要手段之一。

放射疗法虽仅有几十年的历史，但发展较快。在CT影像技术和计算机技术发展帮助下，现在的放疗技术由二维放疗发展到三维放疗、四维放疗技术，放疗剂量分配也由点剂量发展到体积剂量分配及其分配中的剂量调强。

中国的放疗室始建于20世纪30年代，当时只有北京协和医院和上海中比镭锭医院拥有放射治疗的技术和环境条件。20世纪40年代，北京大学医学院组建了放疗科。到了1949年，在上海中比镭锭医院的基础上成立了上海肿瘤医院。1958年，中国医学科学院肿瘤医院成立。在20世纪70年代末，各省市相继成立了专业的肿瘤医院，我国的放疗中心也开始登上历史舞台。改革开放之后，我国的放射治疗卫生事业进入了发展的新阶段，在上世纪90年代之后时期开始加速了发展的步伐，各省市医院根据自身发展需要不断地从国外引进大量先进的放疗设备，并包括了很多尖端的产品在内，由于放疗中心相应治疗室设计也是这些设备的硬件配套内容，这使得我国放疗中心的设计和建设也进入了一个发展的高潮时期。

1.3 专科专属医治空间的设计特点

医院建筑设计是建筑师以医疗工艺流程、专科特点、设备自身特点等诸多要求为基础进行的

设计。新的医学技术和医疗设备的出现和发展，引起医疗模式的不断变化，从而决定医院建筑模式的发展和完善。

医疗建筑具有很强的专业性，且现代医疗技术发展迅速、设备更新快，医疗建筑就需要为今后的发展预留建筑空间。同时，如何在我国现有医疗资源不足、医疗配置不均衡，医疗建筑设计专业化不强的条件下，实现新的医疗设计理念，创造人性化的医疗环境，正是专科专属空间设计研究的目的。

造血干细胞移植中心、生殖医学中心、介入治疗中心、放疗中心等正是代表了先进医学技术发展下的特色专科专属空间。

1. 造血干细胞移植中心

造血干细胞移植中心是医院进行造血干细胞移植的重要医用空间，要求具有高洁净度净化的空间。其中造血干细胞移植病房（层流病房）是移植中心中最重要、也是医院洁净护理单元环境要求最高的特殊治疗单元。

造血干细胞移植技术的医疗流程上，患者在准备接受移植、移植的过程中、移植的恢复期内的各个环节都需要对所在空间进行净化处理来满足医疗救治的物理要求。尤其是患者在移植过程中和恢复期时极其虚弱，要求在百级层流病房内进行治疗。医护人员进入该区域需要经过一二次更衣换鞋，病患进入该区域需要经过药浴室。针对探视人员专门设计了探视走廊，兼做污染回收廊。由此可见，造血干细胞移植中心的场所环境和医疗设备需求很高。

2. 生殖医学中心

生殖医学中心是运用人类辅助生殖技术（ART）从事治疗不孕不育的医疗机构，也是医院高净化空间所涉及的典型实例。人类辅助生殖技术的运用直接牵扯到当事人隐私，尤其是不孕症夫妇和所生孩子的健康，对患者造成较大的心理压力和社会舆论影响。并且辅助生殖过程所涉及的伦理和法律问题也十分复杂，必须严格控制，因此整体布局需要独立成区，为避免被其他科室干扰，更需要建筑设计时考虑其私密性。为患者提供一个专业舒适，且有安全感的疗愈环境至关重要。

现今，各个医疗机构的生殖医学中心的规模和类别略有差异，但基本的功能空间和医疗工艺要求是一致的。生殖医学中心主要由生殖医学临床，体外授精实验室，人工授精实验室和办公辅助四部分组成。其中体外授精实验室是要求具有高净化需求的空间。

3. 介入治疗中心

介入治疗中心是随着介入放射学的快速发展而逐步从影像科独立出来的专业科室。当前介入治疗中心是现代医院中很独特的专科专属医治空间，与先进的医疗设备关系密切。

介入治疗发展的四个阶段，分别是：介入治疗手术室设在影像科、介入治疗手术室设在手术中心、独立设置的介入治疗中心、根据介入治疗的范畴分设的专科介入治疗中心。

4. 放疗中心

放疗中心是放疗科在空间属性上的概念，它是利用后装治疗设备、X射线治疗设备、钴-60源治疗设备或各类加速器等产生的不同种类和能量的光子束或粒子束来治疗肿瘤或其他疾病的场所。

放疗中心功能空间用房是按照一定的功能关系进行组合布局，明确分区及其控制比例，可以提高设计的合理性和效率。根据放疗中心的不同属性，一般大致可以分为门诊服务区、工作准备区和放射治疗区三个区域。实际上门诊服务区、工作准备区和放射治疗区的并没有很明显的界限，有时候根据放疗中心实际建设需要，部分不同区域的内部空间用房会有穿插的现象，但是在总体上还是按照三区分布。