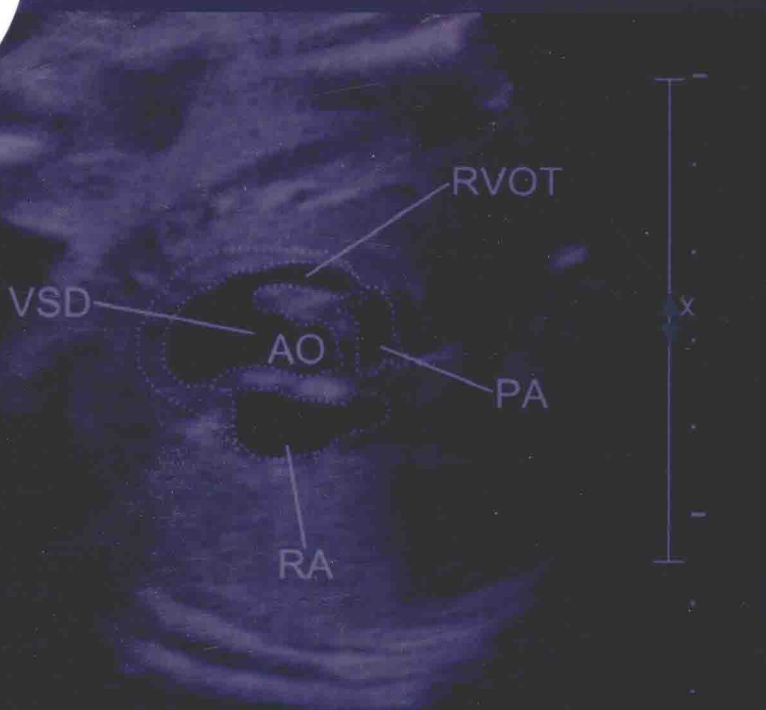
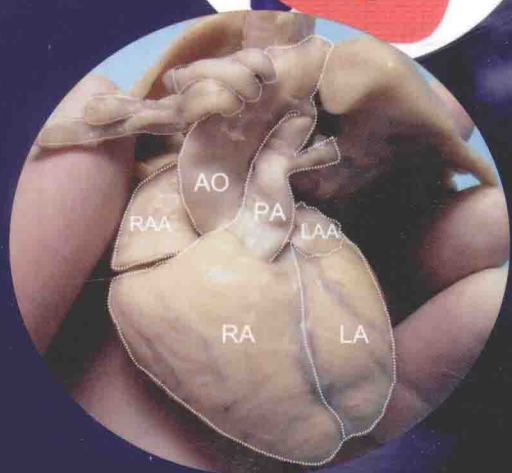
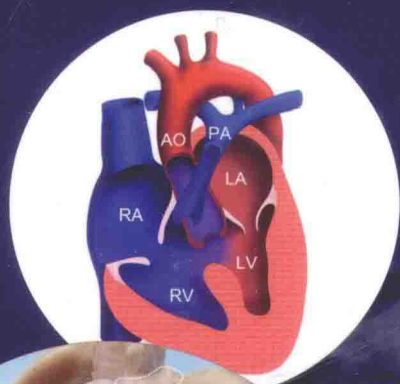


# 胎儿心脏畸形 解剖与超声对比诊断

*Fetal Congenital Heart Disease  
Anatomy and Ultrasound Contrast Imaging*

主编 接连利 许燕





# 胎儿心脏畸形 解剖与超声对比诊断

*Fetal Congenital Heart Disease  
Anatomy and Ultrasound Contrast Imaging*

主 编 接连利 许 燕

人民卫生出版社

### 图书在版编目 (CIP) 数据

胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断/接连利,许燕  
主编.—北京:人民卫生出版社,2016

ISBN 978-7-117-22706-3

I. ①胎… II. ①接…②许… III. ①胎儿-先天性  
心脏病-病理解剖学②胎儿-先天性心脏病-超声波诊断  
IV. ①R714.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 112694 号

人卫智网 [www.ipmph.com](http://www.ipmph.com) 医学教育、学术、考试、健康,  
购书智慧智能综合服务平台  
人卫官网 [www.pmph.com](http://www.pmph.com) 人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

### 胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断

主 编: 接连利 许 燕

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 31

字 数: 960 千字

版 次: 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22706-3/R·22707

定 价: 248.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

## 主编简介



**接连利** 主任医师、教授。山东省日照市人民医院超声科主任,海峡两岸医药卫生交流协会超声医学专家委员会常务委员,胎儿超声专科委员会常务委员,中国医学影像技术研究会超声分会妇产科专业委员会委员,中国超声医学工程学会妇产科专业委员会委员,山东省医学会超声专业委员会委员,山东省超声医学工程学会围产期与产前诊断委员会副主任委员,山东省医学影像研究会超声分会副主任委员,山东省生物医学工程学会副主任委员,山东省医师协会超声分会常务委员。从事心内科临床工作6年;从事腹部、妇产科、心血管和浅表器官超声诊断与超声引导下介入治疗工作30年。主要研究方向为胎儿畸形产前超声筛查、胎儿先天性心脏病的产前超声诊断。发表论文40余篇;主编《胎儿心脏超声诊断学》、《胎儿畸形超声诊断图谱》、《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》等专著4部。



**许燕** 医学博士,副主任医师,山东省日照市人民医院超声科副主任,海峡两岸医药卫生交流协会超声医学专家委员会委员,山东省超声医学工程学会妇产专业委员会副主任委员,山东省医师协会超声分会委员。从事超声诊疗工作17年,主要研究方向为胎儿超声心动图、心血管超声诊断及超声引导下的介入治疗。2014年曾赴美国费城托马斯·杰斐逊大学医学院和费城儿童医院访问学习。发表论文20余篇,担任《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》、《胎儿畸形超声诊断图谱》两部图书的副主编。

# 《胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断》

## 编写人员

主 编 接连利 许 燕

副主编 高 翔 张 雷 程 建 赵 霞

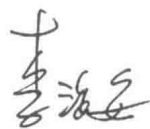
主编助理 李国辉 吴 丹 张其敏

# 序

接连利教授 2003 年主编了由国内学者自行编撰的有关胎儿超声心动图检查的首部专著——《胎儿心脏超声诊断学》，填补了当时我国在这一学术领域内的空白。2010 年又主编出版了《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》一书。今年初春之际欣闻接连利教授又有一部专著《胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断》即将问世，将由人民卫生出版社正式出版发行。承蒙惠念，接教授将书稿的重要章节送我阅览并邀我作序，实际上对于我是一次极好的学习机会。笔者在《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》基础上结合 5 年来国内外的新进展及积累的资料与经验总结编撰了此书，全书详细介绍了 40 余种胎儿心脏畸形的病理解剖，并对每种胎儿心脏畸形的超声诊断要点进行条理性总结，更便于读者的学习与掌握。本书图文并茂，特色突出，全书共引入解剖图、模式图、超声影像图和动态超声图像 2800 余幅，难能可贵的是所有解剖图与超声图像均为作者的原创作品，从超声诊断与扫查切面的视角对每种心脏畸形进行解剖与超声的对比，其种类之全、数量之多，不愧为国内上乘之作。同时，本书配备了动态胎儿超声心动图，对于读者从书面理解过渡到临床应用起到十分重要的作用。

阅览了此书的部分重要章节，受益匪浅，掩卷之余最令我感慨的是接连利教授及其带领的团队，多年来锲而不舍，勤学善思，为发展我国的胎儿超声医学默默耕耘。“天道酬勤，地道酬善，人道酬德”。做学问，搞学术来不得半点虚假，也没有捷径可寻。他们的勤、善、德，令人钦佩，堪称楷模。借此机会将自己的学习体会和感慨坦言权当代序，愿向同道热忱推介这部优秀的作品。

“微雨众卉新，一雷惊蛰始。”惊蛰之时，天气回暖，春雷始鸣，蛰虫惊醒，大地回春，草木萌发。在春光里把梦想的种子播撒在现实的土地上，生长与成熟的过程是我们企望的。春华秋实，期待接连利教授及其团队不断进取，“饥劬不自苦，膏泽且为喜”，他们播撒的梦想种子，不辞辛苦地耕耘，在收获季节定会喜见硕果。



2016 年 惊蛰 于贞苑

# 前 言

先天性心脏病的发病率约占活产儿的 8%~11%，居各种出生缺陷发病率之首位；随着先天性心脏病救治水平的提高和人文理念的进步，孕妇及家人对产前检出胎儿先天性心脏病后不再简单地选择“终止妊娠”或“继续妊娠”，而是要对胎儿病情的严重程度、预后及围产期救治方案等进行详细咨询，这就要求胎儿超声心动图医师在胎儿病情的细化诊断等方面提供更详尽的信息；胎儿心脏超声筛查与诊断在整个胎儿系统超声检查中技术要求最高、掌握难度最大及畸形诊断最复杂。鉴于此，如何化繁为简，使胎儿超声心动图技术更具可操作性及超声诊断要点更有条理，有利于超声医师学习掌握胎儿先天性心脏病超声诊断技术，是我们编写《胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断》的初衷。

早在 20 世纪 80 年代末我们团队开始关注胎儿心脏超声诊断研究，究其原因，一方面源于我曾从事心内科专业的工作背景，另一方面源于当时我国实行计划生育政策后社会和家庭对优生优育的重视，预示开展胎儿超声心动图技术的广阔前景。在多年的胎儿超声心动图诊断、教学及研究过程中，我们积累了大量的资料，获得了丰富的超声诊断与病理解剖经验体会，将其撰写成《胎儿心脏畸形解剖与超声对比诊断》与大家分享，并希望本书对我国胎儿超声心动图技术的发展起到推动作用。

本书所附图片几乎均为《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》出版 5 年来新积累的大量珍贵资料中精选出来的，所有文中配图均为原图和经同质化剪裁并对其作了勾画与标注的对比图，方便读者对照学习；对每种胎儿先天性心脏病的超声诊断要点力求精炼于 5 条之内，便于读者学习和记忆，文中除配有典型的静态超声图片外，还同步配有该静态超声图片的动态视频图像[用手机或平板电脑扫描二维码可浏览(仅第一章)。不方便扫描二维码的读者也可登录封底所示“网络增值服务”平台浏览视频]。全书共 37 章，96 余万字，共附 2263 幅静态解剖与超声图片，565 幅动态超声视频图像，对 40 余种胎儿先天性心脏病的超声诊断与鉴别作了总结。

感谢医院领导和科室的同事在本书编写过程中给予的大力支持，特别感谢李治安教授给予的热情鼓励和支持，并为本书作序。

由于水平所限，书中疏漏不妥之处难免，敬请广大同仁批评指正。欢迎发送邮件至邮箱 renweifuer@pmp.h.com，或扫描封底二维码，关注“人卫儿科”，对我们的工作予以批评指正，以期再版修订时进一步完善，更好地为大家服务。

本书献给为推动我国胎儿超声心动图技术发展做出贡献的专家和同仁们！

接连利

2016 年 7 月

# 目 录

第一章	正常胎儿超声心动图	1	第二十一章	左心发育不良综合征(附:右心发育不良综合征)	276
第二章	房间隔缺损	36	第二十二章	卵圆孔早闭	292
第三章	室间隔缺损	49	第二十三章	房间隔膨出瘤	304
第四章	房室间隔缺损	66	第二十四章	完全型大动脉转位	312
第五章	单心室	86	第二十五章	矫正型大动脉转位	327
第六章	肺动脉狭窄	105	第二十六章	右室双出口	337
第七章	肺动脉瓣缺如	121	第二十七章	左室双出口	352
第八章	肺动脉闭锁	140	第二十八章	血管环	358
第九章	肺动脉起源异常	161	第二十九章	主-肺动脉间隔缺损	375
第十章	冠状动脉瘘	168	第三十章	右室双腔心	379
第十一章	法洛四联症	178	第三十一章	完全性肺静脉异位引流	389
第十二章	永存动脉干	192	第三十二章	动脉导管异常	408
第十三章	主动脉狭窄	205	第三十三章	体静脉连接异常(附:先天性门静脉缺如)	423
第十四章	主动脉闭锁	217	第三十四章	胎儿心肌病	437
第十五章	主动脉缩窄	226	第三十五章	胎儿心脏肿瘤	455
第十六章	主动脉弓离断	234	第三十六章	胎儿心脏位置异常	464
第十七章	二尖瓣闭锁	244	第三十七章	胎儿心律失常	478
第十八章	三尖瓣闭锁	250		英中文缩略语	482
第十九章	三尖瓣下移畸形(附:三尖瓣缺如)	254			
第二十章	三尖瓣发育不良	267			



# 第一章 正常胎儿超声心动图

## 第一节 正常胎儿二维超声心动图

### 一、胎儿心脏超声检查指征与最佳检查时机

**1. 胎儿心脏超声检查指征** 胎儿心脏超声检查指征、胎儿先心病的病因学、遗传学及胎儿心血管胚胎发育与循环生理等,详细可参阅《胎儿超声心动图学》、《胎儿超声心动图实用指南:正常和异常心脏》、《胎儿心脏病理解剖与超声诊断学》等文献中的相关章节介绍。必须强调的是从妊娠保健及优生角度看,孕妇在中期妊娠(20~28周)均应进行一次包括胎儿心脏超声检查在内的常规超声检查,存在胎儿心脏病高危因素者,建议行胎儿心脏专项检查。

**2. 胎儿心脏超声检查最佳时机** 胎儿心脏超声检查最佳时机是孕20~24周,该阶段也最适宜于进行胎儿产前系统超声筛查;胎儿心脏超声单项检查的最佳时机是孕24~28周,该阶段胎动相对减少、胎儿体位稳定,胎儿心脏大小与超声扫查声窗均处最佳时机。对具有胎儿心脏病高危因素的胎儿,胎儿心脏超声检查的时间可提早至13~14周,但需要在胎儿心脏超声检查最佳孕周复诊。

### 二、胎儿方位与胎儿内脏位置

**1. 胎儿方位的判定** 在行胎儿心脏超声检查前,首先要明确胎儿的躯体方位,较为简单的方法是将孕子宫后壁视为胎儿的“床垫”,根据胎儿在该“床垫”的卧姿,将胎儿躯体方位分为右侧卧位(图1-1)、左侧卧位(图1-2)、俯卧位(图1-3)和仰卧位(图1-4)四种胎儿躯体朝向方位,将胎儿头位、臀位及横位视为胎儿在该“床垫”头臀不同方向的卧姿,该方法很容易判明胎儿躯体方位并分清胎儿的左、右侧。

**2. 胎儿内脏位置的判定** 胎儿内脏位置的判

定是准确评价心室与心房位置的前提,应属于胎儿心脏超声检查的第一步。内脏位置包括三种类型:正位、反位和不定位。

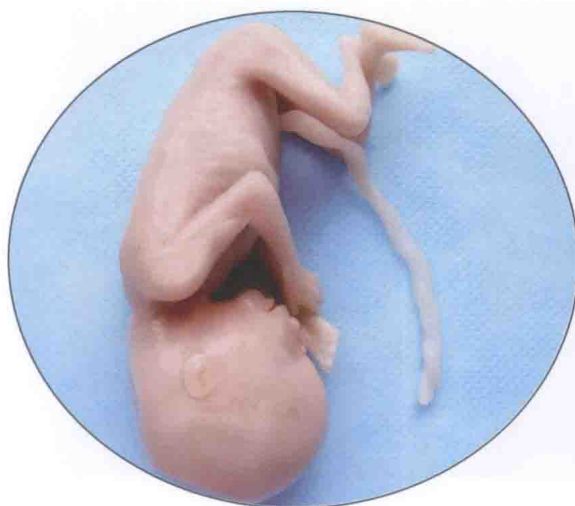


图 1-1 胎儿方位为头位、右侧卧位

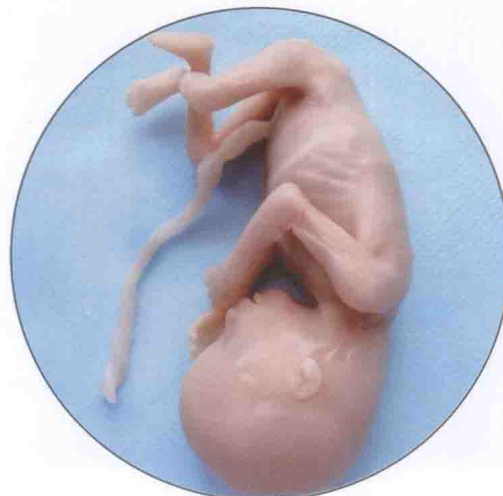


图 1-2 胎儿方位为头位、左侧卧位

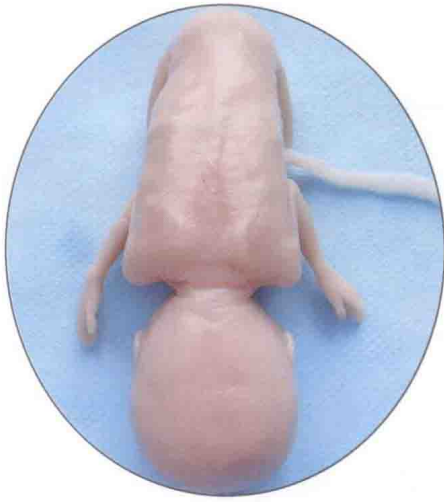


图 1-3 胎儿方位为头位、俯卧位



图 1-4 胎儿方位为头位、仰卧位

(1) 胎儿内脏正位: 内脏正位是指体内血管、器官的排列位置正常, 即大部分肝叶、下腔静脉及形态学右心房位于右侧, 胃、降主动脉、心尖及形态学左心房位于左侧(图 1-5、图 1-6、图 1-7 动图)。

态学右心房位于右侧, 胃、降主动脉、心尖及形态学左心房位于左侧(图 1-5、图 1-6、图 1-7 动图)。

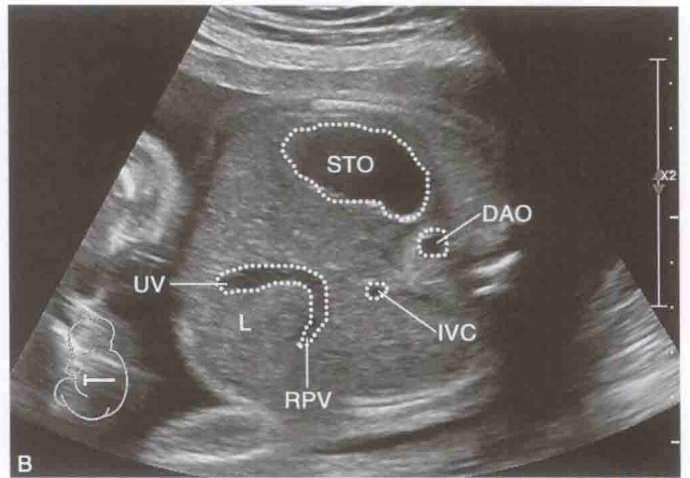


图 1-5 胎儿内脏正位

胎儿上腹部横切面显示大部分肝叶, 下腔静脉位于右侧, 胃、降主动脉位于左侧

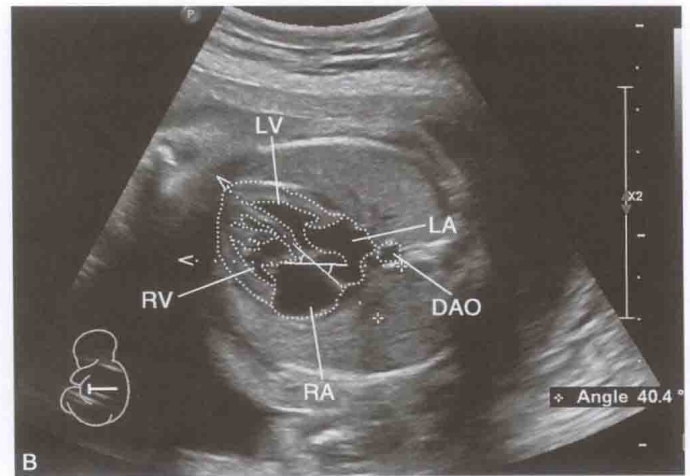


图 1-6 与图 1-5 为同一胎儿, 四腔心切面显示心尖位于左侧, 心尖指向左前胸, 心轴为  $40^\circ$

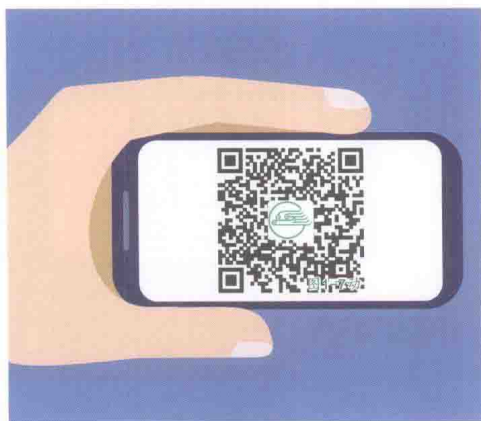


图 1-7 动

(2) 胎儿内脏反位: 内脏反位是指相对于内脏正位的血管与器官的镜像, 即胃、降主动脉、心尖及形态学左心房位于右侧, 大部分肝叶、下腔静脉及形态学右心房位于左侧(图 1-8、图 1-9、图 1-10 动)。

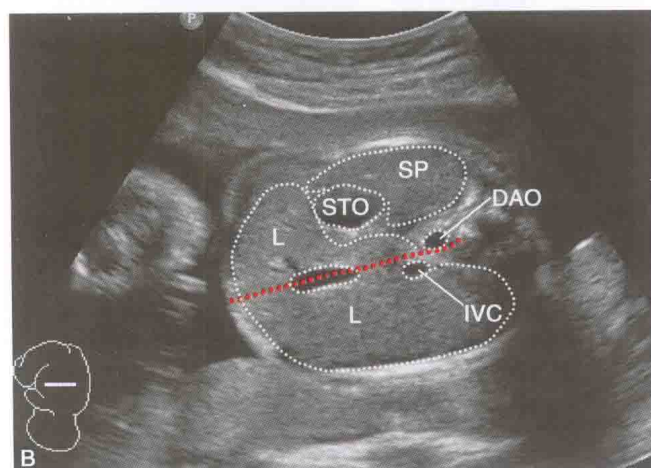


图 1-8 胎儿内脏反位

胎儿上腹部横切面显示大部分肝叶、下腔静脉位于左侧, 胃、降主动脉位于右侧

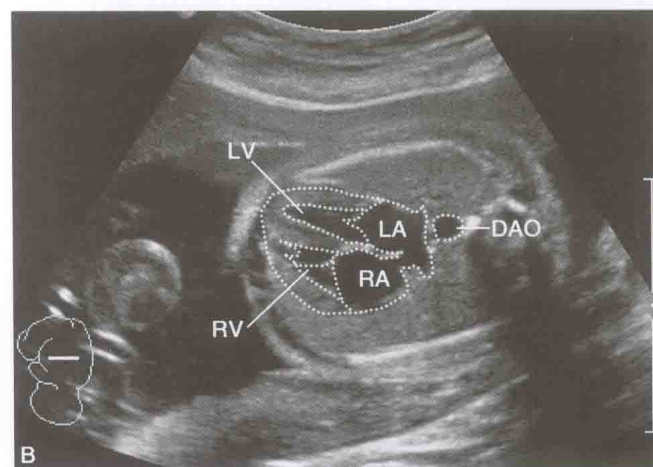


图 1-9 与图 1-8 为同一胎儿, 四腔心切面显示心尖位于右侧, 心尖指向右前胸



图 1-10 动

(3) 胎儿内脏不定位: 包括右位异构和左位异构。右位异构的患儿表现为无脾, 身体两侧均呈右侧形态结构; 左位异构的患儿表现为多脾, 身体两侧均呈左侧形态结构。

### 三、胎儿心脏超声检查切面

1. 胎儿心脏超声检查基本切面 胎儿心脏超声检查有六个基本切面,分别是①标准腹围切面;②四腔心切面;③五腔心切面;④左室流出道切面;⑤右室流出道切面;⑥三血管观,检查时按从①~⑥的先后顺序进行连续性扫查,并注意稳持探头匀速完成基本切面的扫查。

(1) 标准腹围切面:胎儿标准腹围切面是胎儿基本测量参数之一,标准的腹围切面应包含有左侧胃泡与脾脏、右侧的肝脏、后方的脊柱及前方的脐静脉腹内段,该切面显示腹主动脉位于脊柱的左前方,下腔静脉位于腹主动脉的右前方,腹主动脉与下腔静脉分列正中线的左右两侧(图 1-11、图 1-12 动)。该切面是判定胎儿内脏位置的重要切面,也是胎儿心脏超声扫查显示四腔心切面的基础。

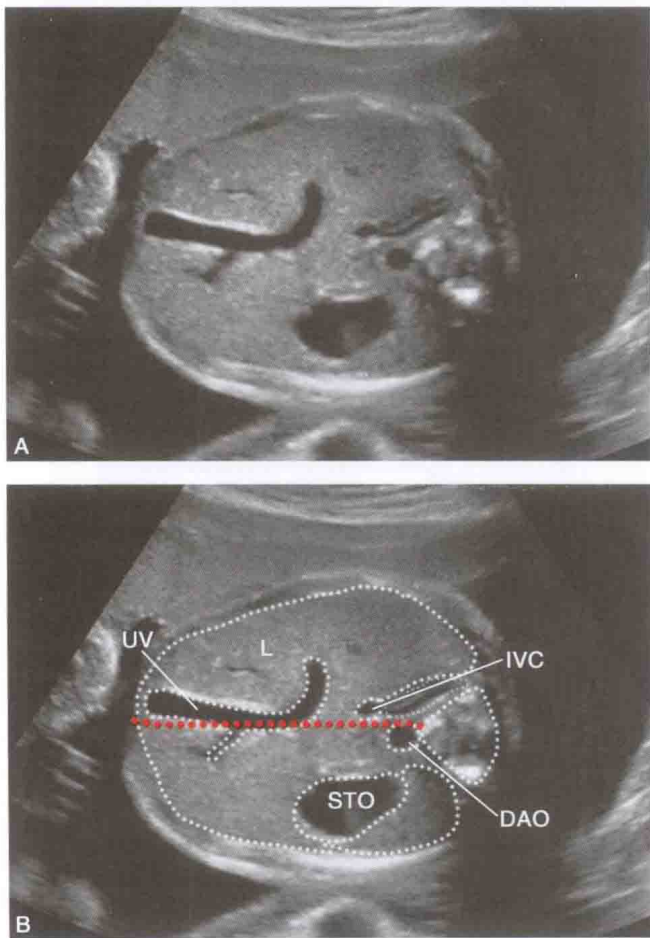


图 1-11 胎儿腹围切面

胎儿上腹部横切面显示大部分肝叶、下腔静脉位于右侧,胃、降主动脉位于左侧



图 1-12 动

(2) 四腔心切面:在标准腹围切面的基础上,滑动探头至胎儿胸部,直至显示四腔心切面(图 1-13、图 1-14 动),因胎方位的不同显示的四腔心切面有三种类型:①胎儿仰卧位时显示心尖四腔心切面(图 1-15、图 1-16 动);②俯卧位时的心底四腔心切面(图 1-17、图 1-18 动);③侧卧位时的胸骨旁四腔心切面(图 1-19、图 1-20 动、图 1-21、图 1-22 动)。

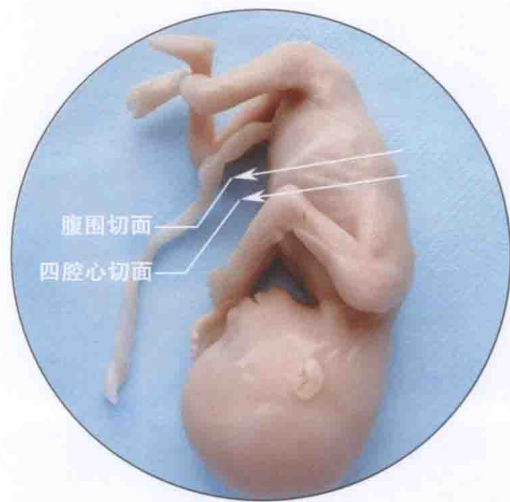


图 1-13 胎儿腹围切面与四腔心切面扫查模式图



图 1-14 动

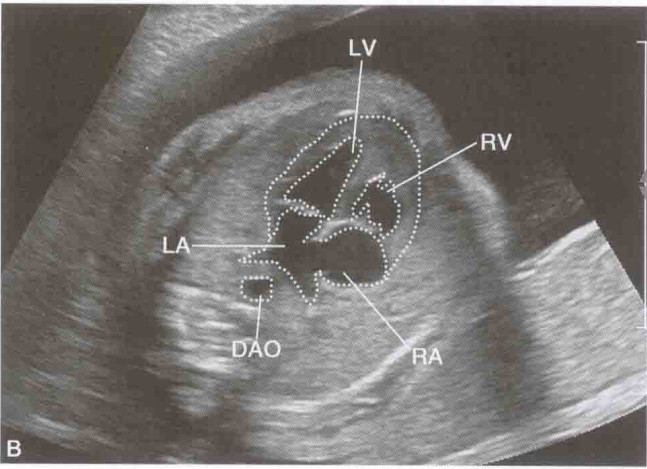


图 1-15 胎儿心尖四腔心切面

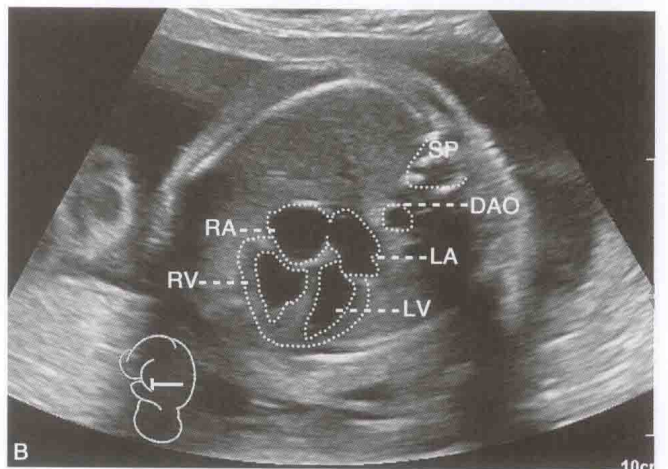


图 1-17 胎儿心底四腔心切面



图 1-16 动

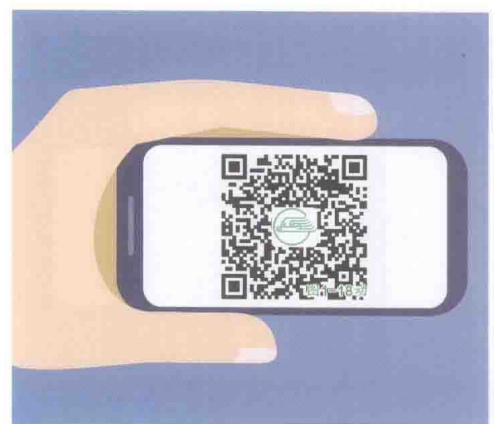


图 1-18 动



图 1-19 胎儿胸骨旁四腔心切面(右侧卧位)



图 1-21 胎儿胸骨旁四腔心切面(左侧卧位)

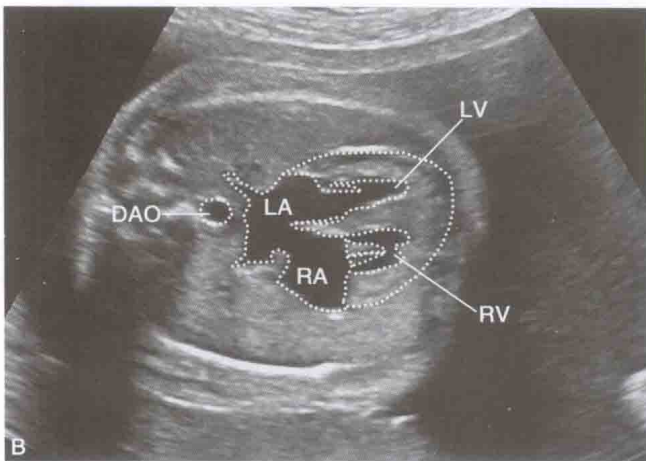


图 1-19 胎儿胸骨旁四腔心切面(右侧卧位)

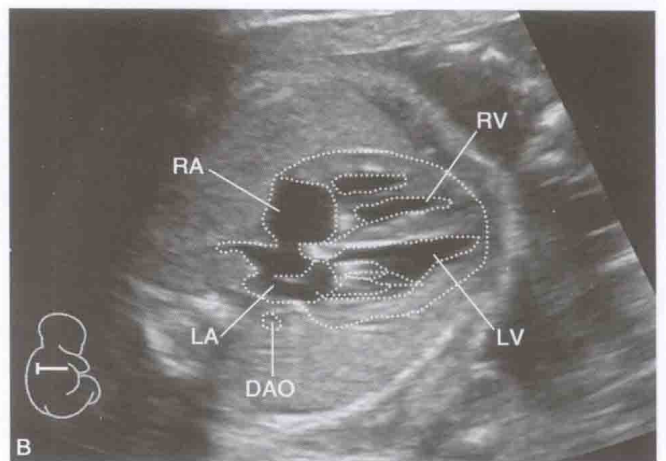


图 1-21 胎儿胸骨旁四腔心切面(左侧卧位)



图 1-20 动

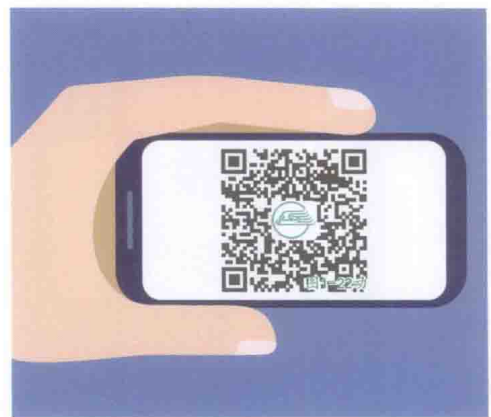


图 1-22 动

胎儿心尖四腔心切面与心底四腔心切面声束与室间隔近乎平行,胸骨旁四腔心切面声束与室间隔近乎垂直,在胎儿超声心动图检查中尽可能同时获得声束平行与垂直于室间隔的四腔心切面,以利于对房、室间隔二维图像的观察和房室瓣口血流的

观察与检测;调整声束与室间隔呈 $45^\circ$ 角时四腔心切面具有声束平行与垂直于室间隔的两种类型四腔心切面的优点,是观察四腔心结构、房室瓣的附着点及血流检测的最佳切面(图1-23、图1-24动)。

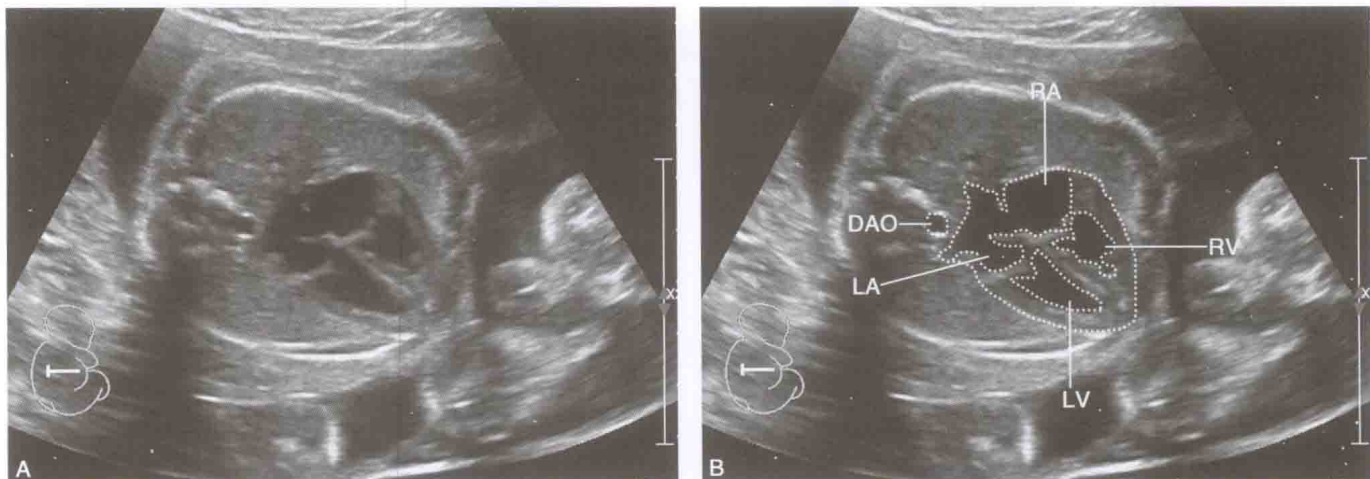


图1-23 胎儿四腔心切面,声束与室间隔呈 $45^\circ$ 角



图1-24 动

胎儿正常四腔心切面应具有以下特点:①心脏位于胸腔内,双侧肺脏环抱四腔心结构,心胸比例正常(正常值在晚孕期比较恒定,平均值为 $0.25 \sim 0.35$ );心轴约为 $45^\circ$ 左右(正常范围约为 $28 \sim 59^\circ$ )。②双心房大小基本相等,卵圆孔瓣位于左心房。③双心室大小和收缩力基本相等,右室心尖可见调节束回声。④房、室间隔正常可见。⑤房室连接一致,房室瓣形态正常,并且三尖瓣在室间隔上的附着位置较二尖瓣更靠近心尖部(图1-25、图1-26动)。

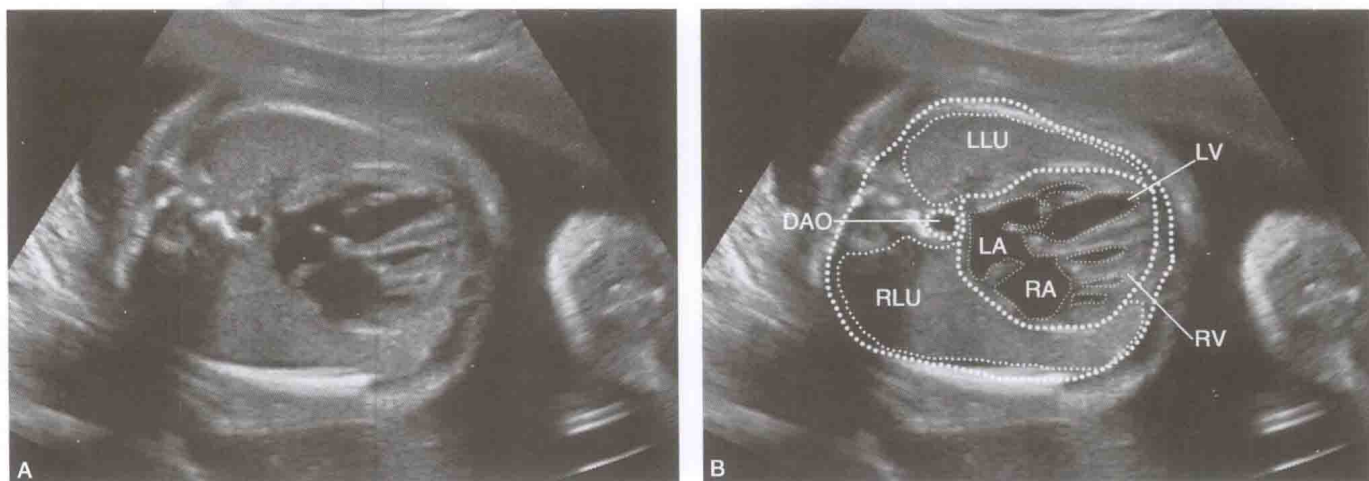


图1-25 胎儿胸骨旁四腔心切面(右侧卧位)



图 1-26 动

(3) 五腔心切面:在标准四腔心切面的基础上,将脊柱端探头轻微向胎儿头侧调整扫描角度(图 1-27),即可显示五腔心切面(图 1-28、图 1-29 动)。五腔心切面可显示双心室流入道与左心室

流出道,该切面是诊断室间隔膜周部缺损与圆锥动脉干畸形的重要切面。

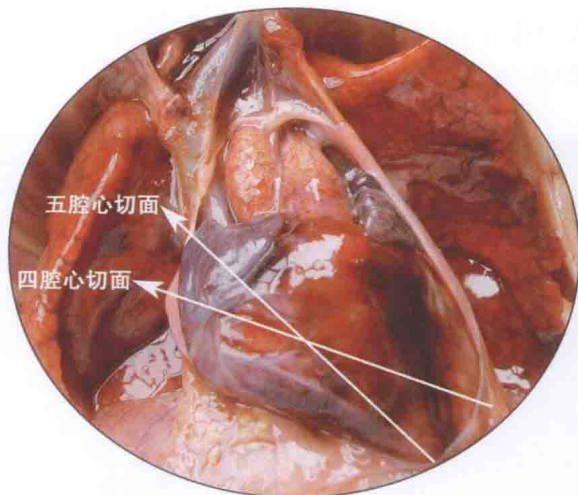


图 1-27 胎儿四腔心切面与五腔心切面扫查示意图

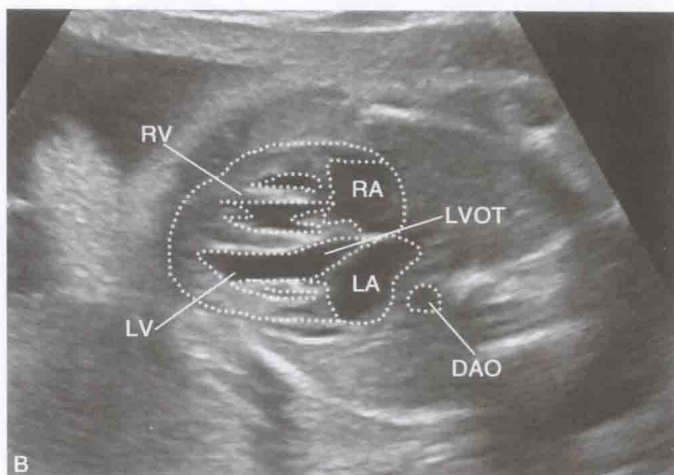


图 1-28 胎儿五腔心切面

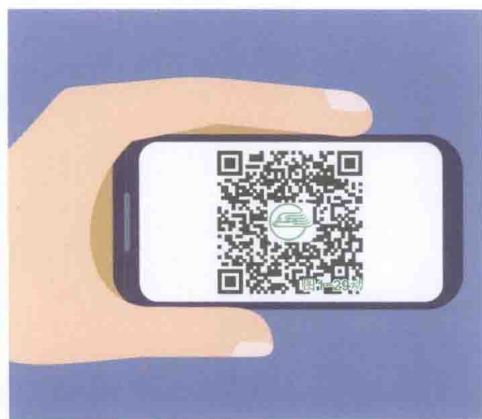


图 1-29 动

(4) 左室流出道切面:在五腔心切面的基础上,以左室流出道部为轴心旋转探头指向胎儿右肩部(图 1-30),即可获得左室流出道切面(图 1-31、图

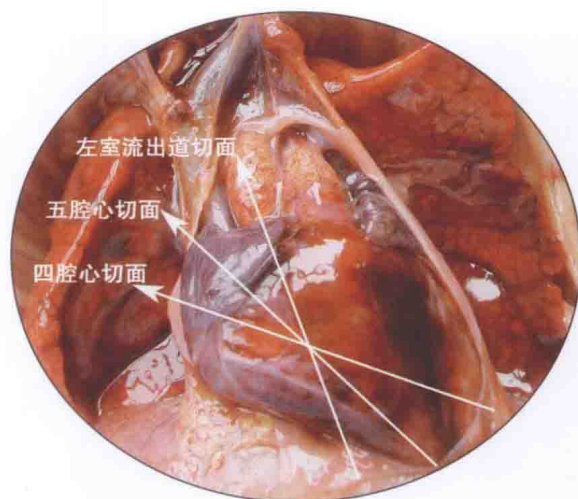


图 1-30 胎儿左室流出道切面扫查示意图



1-32 动)。左室流出道切面显示左室流入道、流出道和肌小梁部,以及部分右心室的小梁部。主动脉

前壁与室间隔之间相连续(纤维-肌性连续),主动脉后壁与二尖瓣前叶之间相连续(纤维-纤维连续)。

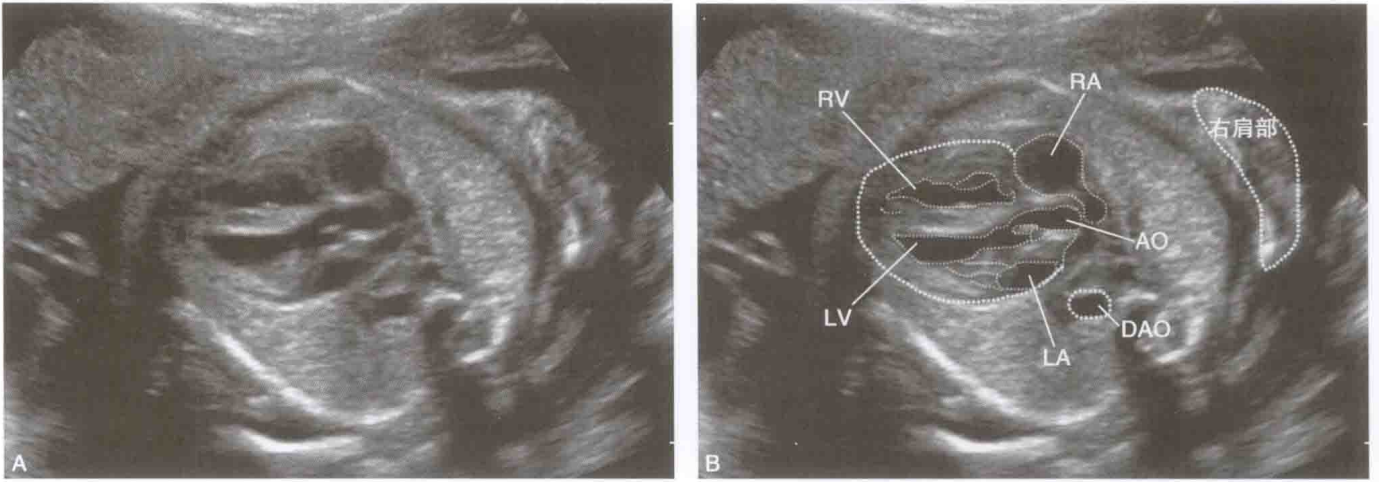


图 1-31 胎儿左室流出道切面



图 1-32 动

(5) 右室流出道切面:在左室流出道切面的基础上,以主动脉根部为轴心旋转探头指向胎儿左肩部并将探头向前胸侧轻微调整扫查角度(图 1-33),

即可获得右室流出道切面(图 1-34、图 1-35 动)。右室流出道切面显示肺动脉与右心室漏斗部圆锥肌相连续,与左室流出道呈前后交叉走行。

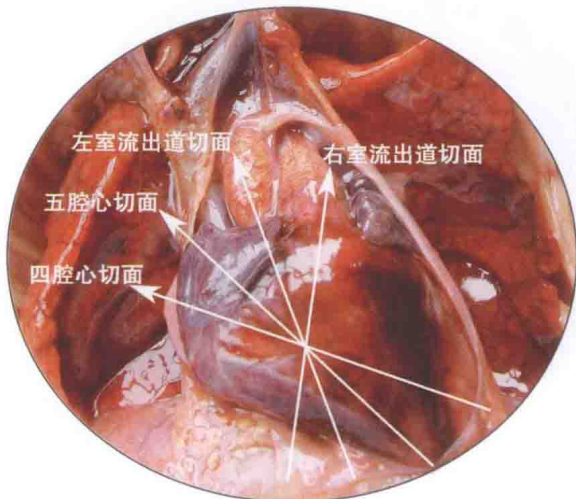


图 1-33 胎儿右室流出道切面扫查示意图

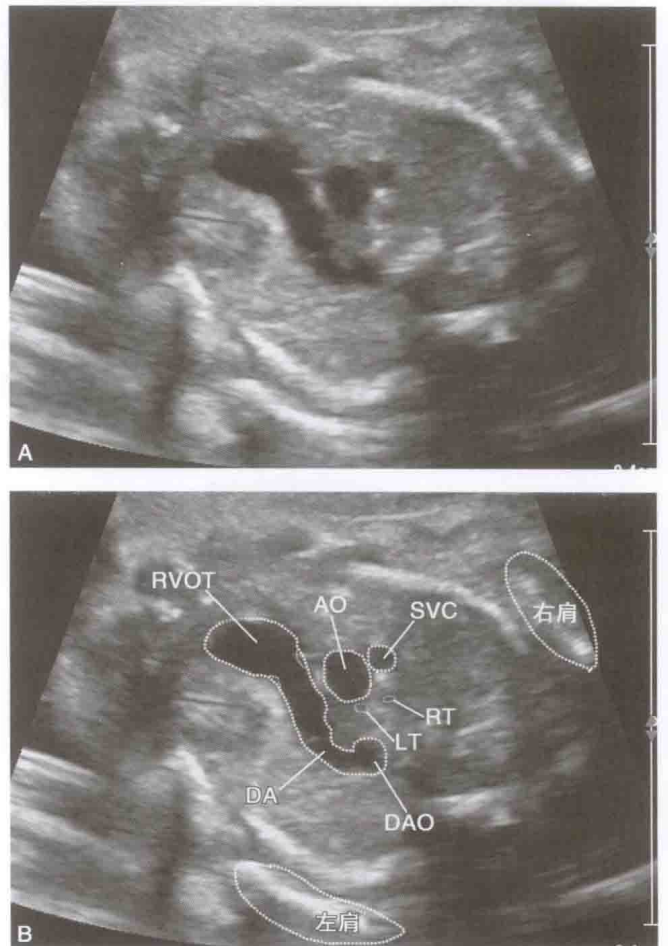


图 1-34 胎儿右室流出道切面