

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 编写

# 卫生专业技术资格 考试指导

## 心电学技术

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 编写

# 卫生专业技术资格 考试指导

## 心电学技术

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

## 图书在版编目 (CIP) 数据

心电学技术/全国卫生专业技术资格考试专家委员会编写.  
—北京: 人民卫生出版社, 2006. 1  
(卫生专业技术资格考试指导)  
ISBN 7-117-07302-0

I. 心… II. 全… III. 心电图—医药卫生人员—资格考核—  
自学参考资料 IV. R540. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 143665 号

本书本印次封底贴有防伪标, 请注意识别。

## 卫生专业技术资格考试指导 心电学技术

编 写: 全国卫生专业技术资格考试专家委员会  
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)  
地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼  
网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)  
E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)  
邮购电话: 010-67605754  
印 刷: 北京市卫顺印刷厂  
经 销: 新华书店  
开 本: 787×1092 1/16 印张: 31  
字 数: 729 千字  
版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷  
标准书号: ISBN 7-117-07302-0/R·7303  
定 价: 51.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究  
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 出版说明

为贯彻国家人事部、卫生部《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》等相关文件的精神，自 2001 年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力，作为单位聘任相应技术职务的必要依据。

自 2005 年起，全国卫生专业技术资格考试新增“心电学技术”专业主管技师资格考试。为了帮助广大考生做好考前复习工作，特组织国内有关专家、教授编写了《卫生专业技术资格考试指导》心电学技术部分。本书根据今年全国卫生专业技术资格考试心电学技术专业考试专家委员会编写的考试大纲的具体要求，参考国内外权威著作，将考试大纲中的各知识点与学科的系统性结合起来，以便于考生理解、记忆。

本书共包括 3 部分：考试指导、精选习题解析、模拟试卷。其中，考试指导按照 4 个考试科目分成 4 部分：

**基础知识：**主要为心电学相关的基础知识，包括心脏解剖、心脏传导系统、心脏生理与电生理基础知识、心电图产生的基本原理、导联系统、正常心电图、小儿和胎儿心电图等内容。

**相关专业知识：**主要为相关的专业知识，包括心肌标记物、心脏超声、心脏 X 线检查、心脏核素检查、冠脉造影等基础知识，心电图机、起搏器基础知识、临床心脏电生理基础、动态心电图分析系统、运动心电图测试系统、食管调搏仪、心电信息管理系统、心率变异性、QT 间期离散度等内容。

**专业知识：**主要为临床应用的体表心电图知识，包括心房、心室肥大心电图、心肌缺血与心肌梗死心电图、心肌心包疾患心电图、先天性心脏病心电图、药物影响及电解质紊乱心电图、窦性心律失常、过早搏动、逸搏与逸搏心律、阵发性室上性心动过速、心房扑动与心房颤动、室性心动过速、心室扑动与心室颤动、房室阻滞与室内阻滞、预激综合征、Brugada 综合征、LQT 综合征、早期复极综合征等内容。

**专业实践能力：**主要为心电学专业的临床实践能力，包括体表心电图操作的要点、伪差的识别与排除、复杂心电图的鉴别诊断、动态心电图、运动心电图负荷试验、心电图的测量与梯形图、相关的药物试验、食管心房调搏、起搏心电图等内容。

为配合考生应考，考试指导一书的后边附加了 100 题的精选习题解析和 4 套模拟试卷。所选习题与试题均遵循卫生专业技术资格考试的命题原则，并按照难易程度分别在答案中标注☆（较易）、☆☆（中等）、☆☆☆（较难），以供考生参考。同时还对习题和试题所考核的知识要点、解题思路、各备选答案的选择方法和排除途径等进行了较为详细的解释，以利于应试者把握解题的思路。

# 目 录

## 心电学技术专业主管技师资格考试指导

第一篇 基础知识.....	3
第一章 心脏解剖.....	3
第一节 心脏的位置、外观.....	3
第二节 心腔.....	5
第三节 心脏的神经支配.....	9
第四节 心脏的血管.....	10
第二章 心脏传导系统.....	14
第一节 窦房结.....	14
第二节 结间束.....	16
第三节 房室结.....	17
第四节 希氏束.....	18
第五节 束支与分支.....	19
第六节 浦肯野纤维.....	20
第三章 心脏生理与电生理.....	22
第一节 心肌细胞的生物电现象.....	22
第二节 心肌的电生理特性.....	25
第三节 心动周期与心功能.....	29
第四节 心脏的神经-体液调节.....	32
第五节 心律失常的发生机制.....	35
第四章 心电图产生的基本原理.....	37
第一节 激动的扩布与心电图形的产生.....	37
第二节 探查电极与细胞的关系对波形的影响.....	41
第三节 心电向量的综合与投影.....	41
第四节 心电图各波的形成.....	43
第五章 心电图导联系统.....	46
第一节 导联的概念.....	46

第二节	标准 12 导联	46
第三节	心电轴	48
第四节	常用附加导联	50
第五节	动态心电图导联系统	50
第六节	运动心电图导联系统	51
第七节	其他导联系统	51
<b>第六章</b>	<b>正常心电图</b>	<b>54</b>
第一节	正常 P 波	54
第二节	PR 间期	55
第三节	QRS 波群	56
第四节	ST 段	58
第五节	T 波	59
第六节	右胸导联心电图	60
第七节	QT 间期	60
第八节	U 波	61
第九节	心电图图形的正常变异	62
<b>第七章</b>	<b>小儿和胎儿心电图</b>	<b>64</b>
第一节	小儿心电图检测的注意事项	64
第二节	小儿正常心电图	64
第三节	小儿异常心电图	67
第四节	胎儿心电图	69
<b>第二篇</b>	<b>相关专业知识</b>	<b>71</b>
<b>第一章</b>	<b>相关学科的基本知识</b>	<b>71</b>
第一节	心肌标记物	71
第二节	心脏超声检查	72
第三节	胸部 X 线检查	78
第四节	心脏放射性核素显像	83
第五节	冠状动脉造影及左心室造影术	86
<b>第二章</b>	<b>心电图机</b>	<b>90</b>
第一节	心电图机的概况	90
第二节	心电图机的分类	92
第三节	心电图机的安全性	92
第四节	心电图机的主要技术指标	93
第五节	心电图机的维护	97
第六节	心电图机的检验标准及常见故障	97
第七节	数字化 12 导联同步心电图机	99

第八节 心电图的计算机自动分析·····	100
第三章 起搏器基础知识·····	104
第一节 起搏器的组成·····	104
第二节 起搏器的电源·····	104
第三节 脉冲发生器的电路·····	105
第四节 电极导线·····	106
第五节 起搏器的程控与随访·····	107
第四章 心脏电生理基础·····	109
第一节 心脏电生理检查的操作技术·····	109
第二节 程序刺激技术·····	110
第三节 心腔内电图·····	111
第五章 动态心电图分析系统·····	114
第一节 动态心电图分析系统概述·····	114
第二节 动态心电图分析系统的结构·····	114
第三节 动态心电图分析原理·····	116
第六章 运动心电测试系统·····	121
第一节 概述·····	121
第二节 运动生理学·····	121
第三节 运动试验相关的基本概念·····	124
第四节 运动试验的方法学·····	126
第五节 运动负荷与心功能分级·····	129
第六节 分级运动试验的分析系统·····	129
第七章 食管调搏仪·····	132
第一节 概述·····	132
第二节 心脏程序刺激方法·····	133
第三节 刺激脉冲发放的操作方法·····	136
第四节 食管心房调搏的安全性·····	137
第八章 心电信息管理系统·····	138
第一节 概述·····	138
第二节 心电信息的标准化通讯协议·····	138
第三节 心电信息管理系统的工作流程·····	139
第四节 心电信息管理系统的临床应用价值·····	140
第九章 心率变异性·····	141

第一节 概述	141
第二节 心率变异性的检测技术	141
第三节 心率变异性检测的临床应用范围	145
第十章 QT 间期离散度	146
第一节 QT 间期离散度概述	146
第二节 QT 间期离散度的测量方法	147
第三节 QT 间期离散度的临床意义及评价	149
第三篇 专业知识	151
第一章 心房肥大和心室肥大心电图	151
第一节 心房肥大	151
第二节 心室肥大	153
第二章 心肌缺血心电图	156
第一节 基本概念	156
第二节 心电图改变的机制	156
第三节 心肌缺血的心电图改变	157
第四节 心绞痛发作时的心电图特点	159
第三章 心肌梗死心电图	162
第一节 心肌梗死的基本心电图改变	162
第二节 心肌梗死的心电图演变和分期	165
第三节 心肌梗死的定位诊断	166
第四节 特殊类型的心肌梗死	167
第四章 心肌心包疾患心电图	170
第一节 心肌炎	170
第二节 扩张型心肌病	170
第三节 肥厚型心肌病	171
第四节 限制型心肌病	173
第五节 致心律失常性右室发育不良	173
第六节 神经肌病	174
第七节 急性心包炎	174
第八节 慢性缩窄性心包炎	176
第五章 先天性心脏病心电图	177
第一节 概述	177
第二节 右位心	178
第三节 房间隔缺损	178



第四节	室间隔缺损	179
第五节	法洛三联症	180
第六节	动脉导管未闭	180
第七节	肺动脉瓣狭窄	180
第八节	主动脉瓣狭窄	181
第六章	药物影响及电解质紊乱心电图	182
第一节	洋地黄类制剂	182
第二节	抗心律失常药物	184
第三节	电解质紊乱	185
第七章	窦性心律失常	188
第一节	快速型窦性心律失常	188
第二节	缓慢型窦性心律失常	189
第三节	窦性心律不齐	190
第八章	过早搏动	192
第一节	基本概念	192
第二节	房性早搏	193
第三节	交界性早搏	193
第四节	室性早搏	194
第九章	逸搏与逸搏心律	195
第一节	概述	195
第二节	交界性逸搏与交界性逸搏心律	195
第三节	室性逸搏与室性逸搏心律	196
第十章	阵发性室上性心动过速	198
第一节	房室结折返性心动过速	198
第二节	房室折返性心动过速	199
第三节	交界性心动过速	202
第四节	房性心动过速	204
第五节	多源性房性心动过速	205
第十一章	心房扑动与心房颤动	208
第一节	心房扑动	208
第二节	心房颤动	211
第十二章	室性心动过速	214
第一节	室性心动过速的分类	214

第二节	室性心动过速的心电图表现	215
第三节	室性心动过速的发生机制	216
第四节	特发性室性心动过速	217
第五节	其他几种特殊类型的室性心动过速	219
第十三章	心室扑动与心室颤动	222
第一节	心室扑动	222
第二节	心室颤动	222
第十四章	房室阻滞	225
第一节	概述	225
第二节	一度房室阻滞	226
第三节	二度房室阻滞	228
第四节	三度房室阻滞	231
第十五章	室内阻滞	235
第一节	概述	235
第二节	左束支阻滞	235
第三节	右束支阻滞	237
第四节	左束支分支阻滞	238
第五节	室内多支阻滞	240
第十六章	预激综合征	242
第一节	概述	242
第二节	典型预激综合征	242
第三节	短 PR 间期综合征	250
第四节	变异型预激综合征 (Mahaim 纤维)	251
第十七章	Brugada 综合征	253
第一节	概述	253
第二节	临床表现和心电图	253
第十八章	长 QT 综合征	256
第一节	概述、定义和分类	256
第二节	长 QT 综合征的临床和心电图特点	256
第十九章	早期复极综合征	260
第一节	心电图表现	260
第二节	临床意义	261
第四篇	专业实践能力	263

第一章 体表心电图	263
第一节 心电图常见的干扰	263
第二节 心电图操作标准化	264
第三节 正确描记心电图	265
第四节 心电图的分析方法	266
第五节 12导联同步心电图机的临床应用	267
第六节 心电图的临床评价	267
第二章 常见心电图的分析与鉴别	268
第一节 P波改变的分析与鉴别	268
第二节 异常Q波分析	270
第三节 QRS波群振幅和电轴偏移的分析	272
第四节 宽QRS波群的分析与鉴别	274
第五节 T波改变分析	279
第三章 动态心电图	284
第一节 动态心电图检查的适应范围	284
第二节 动态心电图检查	285
第三节 心律失常的分析	286
第四节 ST段的分析	290
第五节 起搏心电图的分析	292
第六节 对抗心律失常药物的临床评价	294
第七节 动态心电图的其他分析功能	294
第八节 正确评价12导联动态心电图的应用价值	296
第四章 心电图运动负荷试验	298
第一节 心电图运动负荷试验的适应范围	298
第二节 心电图运动负荷试验前的准备	298
第三节 活动平板分级运动试验的操作步骤	299
第四节 运动试验阳性的判断标准	300
第五节 终止运动试验的指征	301
第六节 运动中心电图改变的临床解释	302
第七节 运动过程中心肌缺血的临床表现	304
第八节 影响ST段偏移的因素	305
第九节 运动试验的禁忌证	306
第十节 运动试验的安全性	307
第十一节 Duke活动平板试验评分的临床评价	308
第十二节 运动负荷试验的临床应用	309
第五章 心律失常分析与梯形图解应用	313

第一节	心律失常的分类	313
第二节	心律失常分析方法	313
第三节	梯形图解基础知识	317
<b>第六章</b>	<b>心电图药物试验</b>	<b>321</b>
第一节	阿托品试验	321
第二节	心得安试验	322
第三节	潘生丁试验	323
第四节	多巴酚丁胺试验	325
第五节	异丙肾上腺素试验	325
第六节	心脏固有心率测定	326
<b>第七章</b>	<b>经食管心房调搏</b>	<b>327</b>
第一节	概述	327
第二节	操作步骤	327
第三节	适应证和禁忌证	329
第四节	临床应用	330
<b>第八章</b>	<b>心脏起搏心电图</b>	<b>337</b>
第一节	概述	337
第二节	VVI起搏心电图	340
第三节	AAI起搏心电图	343
第四节	双腔起搏心电图	346

### 心电学技术专业主管技师资格考试精选习题解析

精选习题解析	353
基础知识	353
相关专业知识	361
专业知识	366
专业实践能力	377

### 心电学技术专业主管技师资格考试模拟试卷

模拟试卷	385
基础知识	385
相关专业知识	402
专业知识	421
专业实践能力	463

心电学技术专业  
主管技师资格  
考试指导



# 第一篇 基础知识

## 第一章 心脏解剖

### 第一节 心脏的位置、外观

#### 一、位置

心脏是一个肌性纤维性器官，周围有心包包裹，斜位于胸腔中纵隔内。约2/3位于前正中线左侧，1/3位于其右侧。前方对向胸骨和第2~6肋软骨；后方平对第5~8胸椎；两侧与胸膜腔和肺相邻；上方与出入心脏的大血管相连；下方邻膈（图1-1-1）。心脏的位置随人的体型和呼吸会有改变，在瘦高体型的人或吸气末，心脏可呈悬垂位；而在肥胖体型的人或呼气末，心脏可呈横位。心脏有时因胚胎发育的原因，可以反位，称为右位心，常同时伴有腹腔内脏器官的反位。此时心脏的位置偏于中线右侧，心尖指向

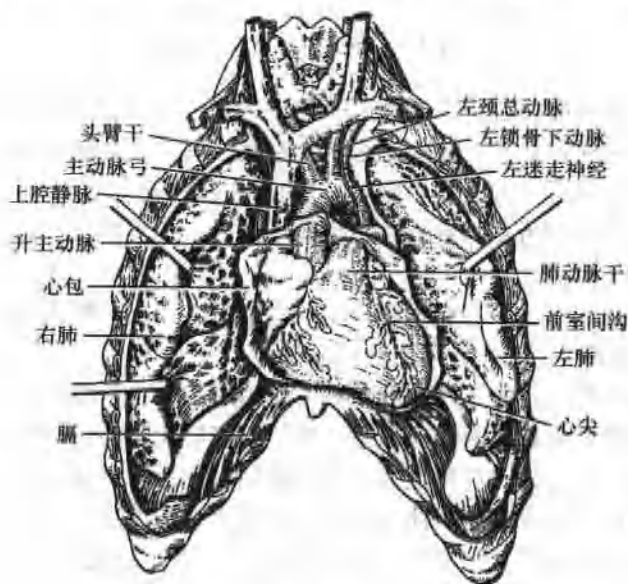


图 1-1-1 心脏位置

右下方，心房和心室与大血管的关系正常，但位置倒转，宛如正常心脏的镜中影像，无血流动力学改变；另一种心脏位于胸腔右侧，是肺、胸膜及膈的病变而引起，心脏并无结构和功能上的改变，各房室之间的位置关系正常，只是心脏的位置右移。

## 二、外观

心脏的外形近似倒置的、前后稍扁的圆锥体（图 1-1-2），体积约与本人握拳大小相似，重量可因年龄、身高、体重、体力活动等因素不同而有差异，一般小于 350g。

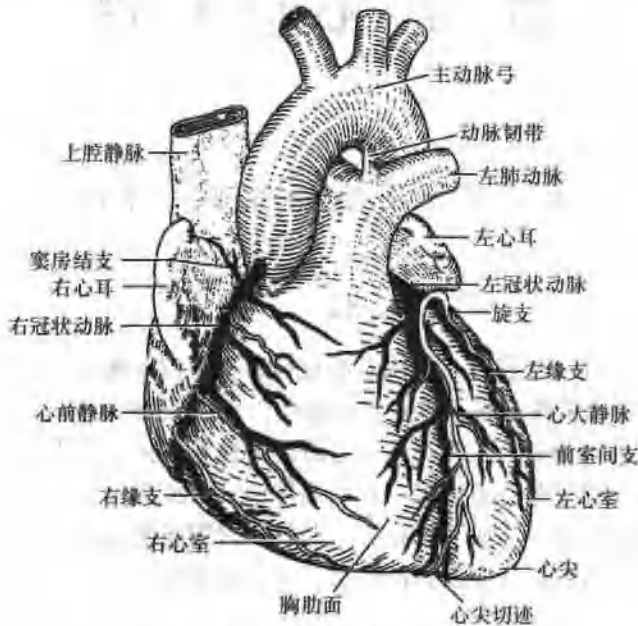


图 1-1-2 心脏外形和血管（前观）

从前面观，心脏的前面部分主要是呈三角形的右心室（右室）。肺动脉干从右心室三角形的顶部发出行向左上方，起于左心室（左室）的升主动脉在肺动脉干的右方向右上方走行。在右心室的右上方是右心房（右房）。右冠状动脉走行于右心房和右心室之间的冠状沟内。心脏左缘为左心室和左心耳的一部分。正常情况下，心脏前面的大部分被肺覆盖，吸气时更明显。

心尖部圆钝、游离，由左心室构成，朝向左前下方，与左胸前壁接近，故在左侧第 5 肋间隙锁骨中线内侧 1~2cm 处可扪及心尖搏动。

心底主要由左心房（左房）和小部分右心房构成。上、下腔静脉分别从上、下注入右心房；左、右肺静脉分别从两侧注入左心房。心底后面隔心包后壁与食管、迷走神经和胸主动脉等毗邻。心底朝向右后上方，心尖朝向左前下方，从心尖部连向心底主动脉根部的心脏长轴指向上后方，与身体正中矢状面和水平面均呈 45°角。

心脏膈面（下面）几乎呈水平位，与膈肌毗邻，2/3 由左心室、1/3 由右心室构成。

心脏表面有 4 条沟可作为 4 个心腔的表面分界。冠状沟（房室沟）呈额状位，近似环形，该沟将右上方的心房和左下方的心室分开。前室间沟和后室间沟分别在心室的胸



肋面（前面）和膈面，从冠状沟走向心尖的右侧，是左、右心室在心脏表面的分界。冠状沟和前、后室间沟内被冠状血管和脂肪组织等填充。在心底，上、下腔静脉和右心房交界处的浅沟称后房间沟，是左、右心房在心脏表面的分界。后房间沟、后室间沟与冠状沟的相交处称为房室交叉，此区域是左、右心房与左、右心室在心脏后面相邻之处，其深面有重要的血管和神经等结构，是解剖和临床上常用的一个标志。

## 第二节 心 腔

心脏被心间隔分为左、右两半心，左、右半心各又分成左心房、左心室和右心房、右心室四个腔，同侧心房和心室经房室口相通。

心脏在发育过程中沿心脏纵轴呈轻度向左旋转，故左半心位于右半心的左后方，右心房、右心室位于房、室间隔平面的右前方，右心室是最前方的心腔，右心房是最靠右侧的心腔，构成心脏右缘；左心房和左心室位于房、室间隔平面的左后方，左心房是最后方的心腔，左心室是最靠左侧的心腔，构成心脏左缘。

### 一、右 心 房

右心房（图 1-1-3）位于心脏右上部，壁薄而腔大。右心房可分为前、后两部，前部由原始心房衍变而来，称固有心房，其前上部呈锥体形的盲囊突出部分称右心耳，遮盖升主动脉根部的右侧面；后部为腔静脉窦，由原始静脉窦右角发育而成。两部分之间在心脏表面以靠近心右缘表面的界沟分界，在心腔面与界沟相对应的心内纵行肌性隆起称为界嵴。

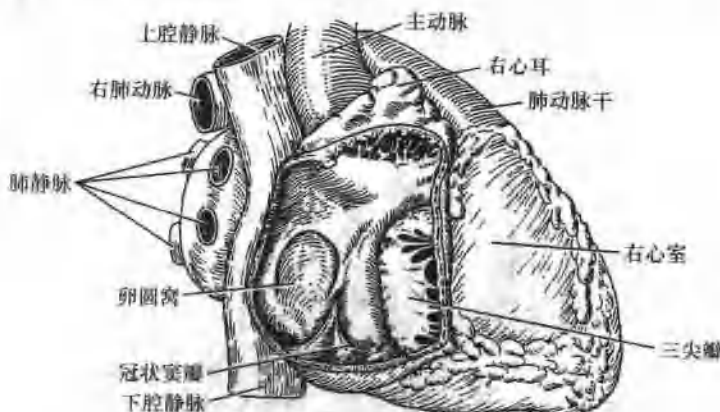


图 1-1-3 右心房

固有心房构成右心房的前部，其内面有许多大致平行排列的肌束，称为梳状肌，起自界嵴，向前与右心耳腔内交织成网的肌小梁相延续。固有心脏的左前方有右房室口，通向右心室。

腔静脉窦位于右心房的后部，内壁光滑，内有上腔静脉口、下腔静脉口和冠状窦口。上腔静脉开口于腔静脉窦的上部，在上腔静脉与右心耳的交界处，即界沟上 1/3 的