

在线开放课程《运动健身原理与方法》



身体测量与评价

授课人：赫忠慧

课程主要内容

- 身体测量与评价的理论基础
- 身体测量与评价标准
 - 《学生体质健康标准》（2016）
 - 《国民体质测定标准》（2003）
 - 《全民健身指南》（2018）
- 身体测量与评价指标
 - 形态指标
 - 机能指标
 - 体能指标



身体测量与评价的理论基础

体质是指人体的质量，它是在遗传性和获得性基础上表现出来的人体形态结构、生理机能和身体素质的综合特征，是人类生产和生活的物质基础。

体质检测与一般意义上的医疗体检不同，体质检测不是为了检查和诊断疾病。

它的目的在于帮助人们了解自己的身体素质状况的总体结果和总体的评价，为开展运动健身提供科学的依据。



体质——人体生命的质量

身体形态发育水平

体格、形态、姿势、营养、身体成分等

生理功能水平

机体新陈代谢水平及各器官系统效能

身体素质和运动
能力发展水平

速度、力量、耐力、灵敏、协调、柔韧
和走、跑、跳、投、攀、爬等

心理发育水平

本体感知能力、个性、意志、情感等

适应能力

对内外环境的适应能力和对疾病的抵抗
能力

身体测量与评价标准——

《国家学生体质健康标准》

《国家学生体质健康标准》是测量学生体质健康状况和锻炼效果的评价标准，是国家对不同年龄段学生体质健康方面的基本要求，是学生体质健康的个体评价标准。

新修订的《国家学生体质健康标准》（2016版）适用于全日制普通小学、初中、普通高中、中等职业学校、普通高等学校的学生，将学生按照年级划分为不同组别。

《国家学生体质健康标准》测评

| 类别 | 指标 | 权重 |
|------|------------------------|----|
| 形态指标 | BMI (身高、体重) | 15 |
| 机能指标 | 肺活量 | 15 |
| 体能指标 | 1000米跑 (男) / 800米跑 (女) | 20 |
| | 50米跑 | 20 |
| | 坐位体前屈 | 10 |
| | 立定跳远 | 10 |
| | 引体向上 (男) / 仰卧起坐 (女) | 10 |

《国家学生体质健康标准》评价

《标准》评价总分由标准分（100分）与附加分（20分）之和构成，并且有相应等级对应。

| 等级 | 分数 |
|-----|-------|
| 优秀 | >90 |
| 良好 | 80-89 |
| 及格 | 60-79 |
| 不及格 | <60 |

身体测量与评价标准——

《国民体质测定标准》

国民体质监测从2000年开始，每5年进行一次。依照《国民体质测定标准》，共抽取全国31个省、自治区、直辖市22.3万样本，具有代表性的数据。

《国民体质测定标准》的测试对象为3至69周岁的中国公民。按年龄分为幼儿、儿童青少年(学生)、成人和老年等四组人群。

《国民体质测定标准》测试（成年人部分）

| 类别 | 测评指标（成年人部分） | |
|------|--|-------------------------------|
| | 20-39岁 | 40-59岁 |
| 形态指标 | 身高，体重 | 身高，体重 |
| 机能指标 | 肺活量，台阶试验 | 肺活量，台阶试验 |
| 体能指标 | 握力，俯卧撑（男）/ 仰卧起坐（女），纵 跳，坐位体前屈，选 择反应时，闭眼单脚 站立。 | 握力，坐位体前屈， 选择反应时，闭眼单 脚站立 |

《国民体质测定标准》评价

- ▶ 成年人部分按照年龄、性别分且每5岁为一组，男女共计16个组别。
- ▶ 采用单项评分和综合评级进行评定。

| 等级 | 分数 | |
|-----|--------|--------|
| | 20-39岁 | 40-59岁 |
| 优秀 | >30 | >26 |
| 良好 | 30-33 | 24-26 |
| 及格 | 23-29 | 18-23 |
| 不及格 | <23 | <18 |

身体测量与评价指标——形态指标

| 分 类 | | |
|------|---------------|-------|
| 测量指标 | 身高、体重 | 腰围、臀围 |
| 评价指标 | 身高标准体重 BMI | 腰臀比 |



形态测量指标——身高、体重

身高与体重测试相配合，评定学生的身体匀称度，评价生长发育的水平及营养状况。

其中，身高反映人体骨骼纵向生长水平；体重反映人体发育程度和营养状况。



形态评价指标——身体质量指数 (BMI)

- 身体质量指数(BMI, Body Mass Index), 也称体质指数或者体重指数。是目前国际上常用的衡量人体肥胖程度和是否健康的重要标准。
- 计算方法: 体重除以身高的平方得出的数字。
$$\text{BMI} = \text{体重 (kg)} \div \text{身高}^2 \text{ (m)}$$

思考题: 请根据你的身高体重值计算出你的BMI值。

身体形态评价指标——

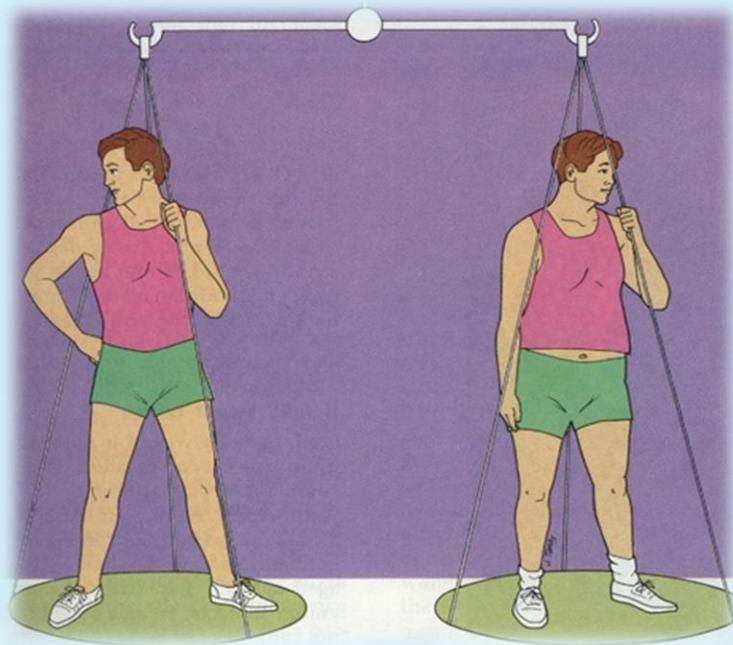
身体质量指数 (BMI)

| 评价 | 指数区间 | 得分 |
|------|-----------------------|----|
| 偏瘦 | $BMI < 18.5$ | 3 |
| 健康体重 | $18.5 \leq BMI < 24$ | 5 |
| 超重 | $24 \leq BMI < 28$ | 3 |
| 轻度肥胖 | $28 \leq BMI \leq 35$ | 2 |
| 中度肥胖 | $28 \leq BMI < 40$ | 1 |
| 重度肥胖 | $40 < BMI$ | 0 |

身体形态评价分析

体重过重 \neq 肥胖

体重受很多因素的影响，身体状态、骨骼大小、肌肉比重、水分含量等等，都会影响到体重的多少，但是却不能确切地反映身材的胖瘦。



形态评价指标——体脂百分比（体脂率）

- 定 义：体脂百分比指人体总体重中脂肪和非脂肪成分的比例，即总体重中脂肪的比例。它可以十分准确地评价人体胖瘦状况。
- 体脂百分比比体重指数更能反映我们身体的肥胖程度。
- 测 量：使用生物电阻法可以测量体脂率。其原理是肌肉内含有较多血液等水分，可以导电，而脂肪是不导电的。因此可以通过微小电流通过身体来计算电阻，由此测量出体脂率。

形态评价指标——体脂百分比（体脂率）

➤ 计算：体脂率的公式（推荐）

参数A=腰围（cm） \times 0.74

参数B=体重（kg） \times 0.082+34.89（女性）/44.74（男性）

身体脂肪总重量（kg）=A-B

身体脂肪百分比=（身体脂肪总重量/体重） \times 100%

➤ 思考题：请根据上述公式计算出你的体脂率

➤ 评价：

| | 理想范围 | 肥胖界限 |
|------|--------|------|
| 成年男子 | 8-12% | 20% |
| 成年女子 | 18-22% | 25% |

身体形态评价指标——腰臀比

➤ 测量

腰围：经脐部中心的水平围长，或肋最低点与髂嵴上缘两水平线间中点线的围长，在呼气之末、吸气未开始时测量。

臀围：臀部向后最突出部位的水平围长，用软尺测量。

➤ **计算：**腰臀比=腰围/臀围×100

➤ **标准：**正常的腰臀比，男性应在0.85~0.9之间，女性则应在0.67~0.8之间。比值越大，上身肥胖度越高；比值越小，则下身肥胖度越高。

机能测量指标

- 呼吸功能——肺活量
- 心血管机能——台阶指数
12分钟跑



机能测量指标——肺活量

➤ 反映人体肺的容积和扩张能力。



机能测量指标——台阶试验

- 测试定量负荷后心率变化情况，评价人体心血管机能。
- 按照《国民体质测定标准》中台阶试验要求，男子台高30厘米，女子台高25厘米。



计算方法：

$$\text{台阶指数} = \frac{\text{运动持续时间(S)}}{\text{(3次测量脉搏数之和)}} \times 100$$

机能测量指标——12分钟跑

➤ 12分钟跑是评价训练水平和体能的重要指标。

表：20-29岁男子12分钟跑评价表

| 等级 | 范围 | | | | 等级 | 范围 | | | |
|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|
| 顶尖 | 3.25 | 3.03 | 2.91 | | 良好 | 2.43 | 2.40 | 2.33 | 2.30 |
| 非常优秀 | 2.85 | 2.78 | 2.70 | 2.66 | 一般 | 2.27 | 2.20 | 2.14 | |
| 优秀 | 2.59 | 2.54 | 2.53 | 2.46 | 差 | 2.08 | 1.95 | 1.69 | |

表：20-29岁女子12分钟跑评价表

| 等级 | 范围 | | | | 等级 | 范围 | | | |
|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|
| 顶尖 | 2.94 | 2.74 | 2.61 | | 良好 | 2.13 | 2.08 | 2.03 | 2.00 |
| 非常优秀 | 2.51 | 2.46 | 2.43 | 2.34 | 一般 | 1.95 | 1.90 | 1.86 | |
| 优秀 | 2.30 | 2.26 | 2.19 | | 差 | 1.81 | 1.68 | 1.50 | |

体能的定义及分类

- **体 能：** 体能是指人体各器官系统的机能在身体活动中表现出来的能力。体能是体质的重要组成部分。发展体能既有助于提高健康水平，又是学习和掌握运动技能的重要基础。
- **分 类：** 依据体能在不同人群中的表现和作用，可将体能分为健康体能和运动体能。



体能的分类

- 体能包括与“健康”有关的体能和与“运动技能”有关的体能。

| 与健康有关的体能 | 与运动技能有关的体能 |
|------------|------------|
| 心肺耐力 | 速度 |
| 柔韧性 | 协调 |
| 肌肉力量（绝对力量） | 力量（爆发力） |
| 肌肉耐力 | 灵敏 |
| 身体成分 | 平衡 |
| | 反应 |
| | 耐力 |

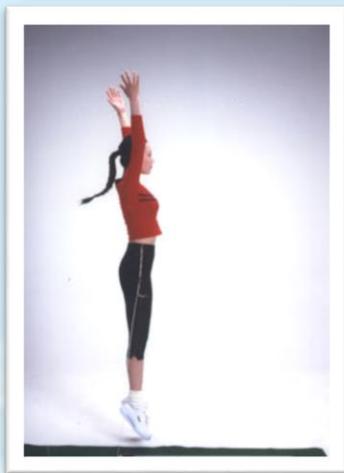
体能测量指标

| 类别 | 项目 |
|-----|-------------------------------|
| 速度 | 50米跑 |
| 耐力 | 1000米跑（男）/800米跑（女） |
| 爆发力 | 立定跳远；纵跳 |
| 力量 | 握力；引体向上（男）、 俯卧撑（男）/仰卧起坐（女） |
| 柔韧 | 坐位体前屈 |
| 平衡 | 闭眼单脚站立 |
| 反应 | 选择反应时 |

体能测量指标——50米跑

| 项目 | 测试目标 |
|------------------------|---------------------------------|
| 50米跑 | 测试速度、灵敏素质及神经系统灵活性的发展水平 |
| 1000米跑（男） /800米跑（女） | 测试耐力素质的发展水平，特别是心血管呼吸系统的机能及肌肉耐力。 |
| 握力 | 反映人体前臂和手部肌肉力量。 |
| 引体向上（男） | 反映上肢肌肉力量的发展水平 |
| 仰卧起坐（女） | 反映人体腰腹部肌肉的力量及持续工作能力。 |
| 坐位体前屈 | 反映人体髋关节柔韧性 |
| 俯卧撑（男） | 反映人体上肢、肩背部肌肉力量及持续工作能力。 |
| 纵跳 | 反映人体下肢爆发力 |
| 闭眼单脚站立 | 反映人体平衡能力 |
| 立定跳远 | 反映人体下肢爆发力及身体协调能力的发展水平。 |
| 选择反应时 | 反映人体神经与肌肉系统的协调性和快速反应能力 |

体能测量指标



运动能力测试与评价

——全民健身指南（2018）

运动能力是指人体从事体育活动所具备的能力。

➤ 单项运动能力测试与评价

有氧运动能力、肌肉力量、柔韧、平衡和反应能力测试。

评价采用5分制，5分为优秀，4分为良好，3分为中等，2分为较差，1分为差。

运动能力测评——有氧运动能力

- 有氧运动能力是反映人体长时间就行有氧运动的能力，与心肺功能密切相关。
- 测试指标：最大摄氧量
- 测试目的：采用递增负荷运动测试（GXT），利用气体代谢分析方法直接测试最大摄氧量，是测定有氧运动能力的经典方法。



运动能力测评——肌肉力量

- 肌肉力量是肌肉在紧张或收缩时所表现出来的克服或抵抗阻力的能力。
- 测试指标：握力、背力、俯卧撑、仰卧起坐、纵跳测试等。



20-24岁人群各项力量测试评分表

| 项目 | 性别 | 5分 (优秀) | 4分 (良好) | 3分 (合格) | 2分 (较差) | 1分 (差) |
|-----------------|----|---------|---------|---------|---------|--------|
| 握力 (单位: 千克) | 男 | >56 | 49-56 | 44-48 | 37-43 | 30-36 |
| | 女 | >35 | 31-35 | 26-30 | 21-25 | 19-20 |
| 背力 (单位: 千克) | 男 | >162 | 145-161 | 113-144 | 90-112 | 80-89 |
| | 女 | >94 | 83-93 | 59-82 | 48-58 | 38-47 |
| 俯卧撑 (单位: 次) | 男 | >40 | 28-40 | 20-27 | 13-19 | 7-12 |
| 仰卧起坐 (单位: 次) | 女 | >36 | 26-36 | 16-25 | 6-15 | 1-5 |
| 纵跳 (单位: 厘米) | 男 | >46 | 39-46 | 33-38 | 26-32 | 20-25 |
| | 女 | >30 | 26-30 | 21-25 | 16-20 | 13-15 |

运动能力测评——柔韧性

- 柔韧性是指身体活动时各个关节的活动幅度以及跨过头的韧带、肌腱、肌肉、皮肤等组织的弹性、伸展能力。
- 良好的柔韧性可以增加运动幅度，减少运动损伤。

20-24岁人群坐位体前屈测试评分表

| 项目 | 性别 | 5分（优秀） | 4分（良好） | 3分（合格） | 2分（较差） | 1分（差） |
|-------|----|--------|--------|--------|--------|-------|
| 坐位体前屈 | 男 | >20 | 14-20 | 9-13 | 2-8 | -4-1 |
| | 女 | >20 | 14-20 | 8-13 | 2-7 | -3-1 |

运动能力测评——平衡能力

- 平衡指维持身体姿势的能力，或控制身体重心的能力。
- 平衡能力是静态与动态活动的基础。良好的平衡能力可以有效地预防因跌倒引起的各种损伤。

20-24岁人群闭眼单脚站立测试评分表

| 项目 | 性别 | 5分（优秀） | 4分（良好） | 3分（合格） | 2分（较差） | 1分（差） |
|--------|----|--------|--------|--------|--------|-------|
| 闭眼单脚站立 | 男 | >98 | 42-98 | 18-41 | 6-17 | 3-5 |
| | 女 | >90 | 34-90 | 16-33 | 6-15 | 3-5 |

运动能力测评——反应能力

➤ 反应能力主要是指人体中枢神经系统接受一定指令或刺激后，有意识的控制骨骼肌肉系统的快速运动能力，体现了神经与肌肉系统的协调性。

20-24岁人群选择反应时测试评分表

| 项目 | 性别 | 5分（优秀） | 4分（良好） | 3分（合格） | 2分（较差） | 1分（差） |
|-------|----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 选择反应时 | 男 | <0.39 | 0.43-0.39 | 0.49-0.44 | 0.60-0.50 | 0.69-0.61 |
| | 女 | <0.40 | 0.45-0.40 | 0.52-0.46 | 0.65-0.53 | 0.79-0.66 |

综合运动能力评价

| 运动能力 | 权重 |
|--------|-----|
| 有氧运动能力 | 40% |
| BMI | 20% |
| 肌肉力量 | 20% |
| 柔韧能力 | 10% |
| 平衡能力 | 5% |
| 反应能力 | 5% |

| 等级 | 分数 |
|----|----------------|
| 优秀 | ≥ 85 |
| 良好 | $75 \leq < 84$ |
| 合格 | $60 \leq < 74$ |
| 较差 | < 60 |

综合运动能力得分=有氧运动能力得分 \times 8+BMI得分 \times 4+柔韧性得分 \times 2+平衡能力得分 \times 1+反应能力得分 \times 1

课后作业

1. 计算个人的体重指数（BMI），比照标准评价表，评价个人的BMI水平。
 2. 计算个人的体脂率，比照标准评价表，评价个人的体脂率水平。
 3. 比照个人的《国家学生体质健康标准》各项测试成绩，对自己的体质水平做出简要评价。
 4. 比照个人的《全民健身指南》中各项测试的成绩，对自己的体质水平做出简要评价。
- 注：3和4题根据自己的年龄或是否在校学生选做一题。