

美国儿童体质和素质手册

(摘 译)

原著

Alex F • Roche

Robert M • Malina

郑春立 译

赵惠霖 傅云松 邓平健 校

《学校卫生》杂志编辑部印

1985.10

目 录

一、前言	(1)
二、第一卷绪论	(1)
三、第二卷绪论	(4)
四、表格	
身高	表 1 ~ 8 (8)
体重	表 9 ~ 21 (16)
坐高	表 22 ~ 24 (30)
胸围	表 25 (32)
肺活量	表 26 (32)
血压	表 27 ~ 35 (33)
脉搏	表 36 ~ 37 (42)
血红蛋白	表 38 ~ 40 (44)
身体素质和运动能力	表 41 ~ 49 (45)
最大吸氧量	表 50 ~ 51 (49)
功能设计	表 52 (53)
身体成份	表 53 ~ 58 (53)
成熟度	表 59 ~ 72 (57)
内分泌	表 73 ~ 75 (68)
生物化学	表 76 ~ 88 (72)
日本儿童体质健康资料	表 89 ~ 91 (79)
五、编后	(83)

前 言

本书是受“Bill” krogman 1941年出版的杰出的资料汇编的启发而编汇的。他当时收集了各方面的资料。但我们无法象他那样全面收集资料，其中部分原因在于近年来出版的科学资料迅猛增加，因此，我们只选用1940年以后发表的从出生到十八岁的资料。而这些几乎全是北美正常儿童资料。仅在北美儿童报告资料中不足的其他资料才收集在内。

虽然我们尽了最大努力以求表格和资料的准确性，但错误在所难免。在摘编各统计表时，删去了样本大小、范围、相互关系和显著性检验结果等；年龄组样本少于10的资料也略去。参考文献目录中注明了本书所收入资料的研究样本和变量的大小和性质。

若标题为“美国儿童”、“加拿大儿童”的资料，该调查样本是代表全国的，若标题是某州、某省或市儿童，则不属代表性样本。表下注明资料来源和某些不常用的测量方法。表注格式因版权所限而异。

第一卷为体格大小和成熟度资料；第二卷为身体素质、功能、身体成份某些性成熟指征和大量生理功能值资料。还补充了第一卷中体格大小和比例，骨骼和成熟的测量以及身高预测。有些表包含了很多变量，这种表在文中的位置由所列的第一个变量来决定。

我们非常感谢顾问委员会委员们(姓名略)的帮助；也很感谢那些同意发表他们资料的作者。很遗憾，我们未被同意发表Harper和Row的资料。另外，由于经费所限，美国营养协会、美国临床营养会社，Drentice—Hall, Inc和WB•Saunders公司的资料以及Williams和Wilkins公司的某些资料没有编入。几乎所有被引用资料的作者都给了大力的帮助。由于上述原因而未编入的资料列于表后(当然，未备法律手续)。

汇编这两卷资料的任务很艰巨。没有Fels研究院K•Blamey、A•Gregor等以及得克萨斯大学P•Betty等人的热情大力的帮助是无法完成的。我们对Plenum出版公司的J•Busis先生和他的同事们所提供的咨询和技术帮助表示崇高的谢意。希望这本书对体育学家、儿科医师、营养学家、人类生物学家、人类学家和设计师都能提供有用的帮助。

R•M•Malina

A•F•Roche

第一卷 绪论

人体测量学是测量人体的方法。它包含一系列用数量表示人体尺度的测量技术。因此，往往被看成是人类体格学传统的或基本的手段，而且在体育学中也有很久的应用历史。人体测量学的应用很广，是研究人类生长、不同人群形态学的比较、营养状况评价、保健医学、人类工程学以及人体素质的基本方法。

人体测量学包括使用经认真确定的有关测量用的人体标志和为这些测量而定出的特定体位以及应用适当的测量仪器等。人体上能够测量的数据几乎是无限的。一般分为质量(重量)、长度和高度、宽度或阔度、深度、周长或围长、曲率或弧度以及软组织的测量(皮褶厚度)，此外还有很多对身体特定部位如头部、面部、手和脚所作的专门测量。

测量体重是使用经校准的有精密刻度的体重计。测量其他指标则用钢卷尺或特制的卡尺。要更详细地了解人体的测量技术和特定的标志,可查阅众多的有价值的综合性资料之一(作者姓名及年份略)。而人体测量器械资料则可查Weiner等的著作(作者姓名及出版年份略)。

本文所引用的参考资料没有包括这方面的全部有用的资料,因为人体测量方法的很多资料来自人类体格学教科书(作者姓名及出版年份略)和人体测试手册以及某些特殊居民和军人的大量调查资料(作者姓名及出版年份略)。描述群体的测量指标,没有公认的最低限度的项目。有些指标的作用或指标间的比较(横向差异),意见是不一的。再者,有些常用的指标,如胸围、大腿围、手围等,因定义和定位及测量方法的不同而异。(作者及出版年份略)因此,需要认真注意测量方法及其标准化(作者及出版年份略)。但并不总是能受到应有的训练。使用人体测量方法,无疑应尽力保证测量方法的准确和标准化,并由受过训练的人员进行测量。此乃获得正确资料和提高资料在相互比较研究中的应用价值的主要方法。在那些数据稍有小改变就改变性质的连续性研究中,其准确度必须表现为严格地掌握变化的临界值。因为测量方法的误差会掩盖真实的变化。因此,必须认真注意与儿童生长率有关的特定指标的测量误差。此原则同样适用于检验用人体测量指标进行观察的各种处理效应,如体育训练的效果、药物疗效等。因为测量误差可能掩盖这些处理效应的变化。

评价人体测量结果,不考虑观测者的误差(误差是难免的)是不行的。测量人员间的测量差异(测量者间的误差)和测量者自身的测量差异(测量者本身的误差)构成人体测量研究中的主要测量误差。误差可分为两类:随机误差(变异)和系统误差(偏性)。在横断面调查中,随机误差虽不大重要,不明显影响均数,但可增加某组特定测量值的变异;而系统误差可使一系列测量值带有偏性而影响均数。在连续性研究中,随机误差可使资料无用,而固定的偏性不一定对结果有严重影响。

因此,测量过程中的质量控制和严密监督十分重要。但无论怎样努力消除误差,也不管资料是来自实验室或现场,所有的人体测量资料都有误差。重复试验对测量人员间的误差和测量者本身的误差都可获得有用的剩余测量误差估计值。Schaible(1972)从大规模调查中详细讨论了质量控制和误差估计,其他作者(姓名及出版年份略)更详细地讨论了各种体测数据的测量误差。

生长和素质的资料一般按年历年龄分组,但分组的年龄划分范围可能不同。例如有的分组使整数年龄成为年龄组的组中值(如6.5到7.49岁,组中值7.0岁);有的以儿童过了生日分组,使各年龄中点值成为各年龄组的组中值(如7.0到7.99岁,组中值为7.5岁。而这两种年龄组一般均作为7岁组,但这两组的平均年龄相差约半岁。在连续性研究中,一般都在生日前后的短期内进行测量,例如7岁±两周,这种报告为7岁年龄组的分组资料,因为减少了年龄差异,故比以往的分组资料年龄变异少。

大多数生长发育研究用儿童的年历年龄分组,但儿童的身体大小、体格结构、力量和身体素质都因生物年龄和生理成熟度不同而有显著差异。反映儿童的生物年龄和生理成熟度最常用的是骨龄、初潮年龄和各种第二性征的出现年龄或青春期生长发育突增的年龄(身高加速高峰)。成熟度这个概念也可用于评价儿童和青年的其他测量指标。例

如Bayley和Denver的幼儿神经肌肉成熟度分类法 (Frankenburg和Dodds, 1967; Bayley, 1969)。同样, Brandt (1978) 还报告根据早产儿未成熟度来评定早产婴儿的产后年龄, 然后绘制其生长图谱。

人体测量可用于很多学科。包括儿科学、矫形外科学、牙科学、矫形牙科学、体育学、普通教育学、人类工程学、运动医学、公共卫生学和营养学。当然, 测量内容和方法的选择取决于研究的课题。进行任何测量之前应该明确: 该项测量的目的是什么? 会提供什么信息? 因此, 应用人体测量学之前, 首先必须对所探求知识的清楚的概念和拟选用的测量方法进行全面的逻辑分析, 以求得合意的结果。人体测量学是一种方法, 并应作为达到其种目的的手段, 而它本身并不是目的。

虽然人体测量非常客观, 由训练有素的人员进行测量很可靠, 但很多人体测量指标生物学的和功能上的意义尚未完全确定。人体测量方法的有效使用, 关键在于了解各种可能得到的测量值的意义及其重要性, 以便选择能满足所需的一整套指标和方法。各种测量指标和方法因其用途不同而异。有些测量指标和方法编入了人体测量手册, 不是因为有用, 而是由于盲目的重复。

人体测量最广泛的用途也许是评价个体和(或)群体的生长发育和营养状况(作者姓名和出版年份略)。但更经常的是作筛选和评价以及大规模的人口营养调查。由于这类调查研究的基本内容是比较个体儿童或群体儿童的生长发育情况并与相应的参考资料相比较, 因此, 选择和使用适当的参考资料十分重要。所选用的参考资料, 因民族和测量对象的范围以及样本大小而异。本卷引用的参考资料不一定是反映最佳的健康和营养状况的典型资料。最有价值的成套资料是来自限定的健康人群的随机样本的平均值。在参考资料中, 有些参考资料的测量项目的数据比较完整; 另外, 有的参考资料的很多变量值, 只有非随机群体的数据故不得不引用。倘若有几个研究结果的参考资料供选择, 为了便于与正在研究的人群比较, 应选择与正在研究的人群最有可比性的那个人群参考资料, 并注明该参考人群。Roche (1978) 比较全面地讨论了参考资料的有效性及其应用价值, 其他最常讨论的则是有关身高和体重的应用(作者姓名及出版年份略)。

因为人体测量比较快速, 花钱也不多并在较短时间内就可以学会, 故常用于筛选项目。在所有筛选项目中。用人体测量方法确诊儿童的健康问题就缺乏敏感性和特异性, 而必须考虑采用其他更为直接的标准。Trowbridge和Slaehling (1980) 及Trowbridge (1979) 讨论了用臂围作为营养不良指征等问题。

本卷选用的资料为均数和标准差, 必要时也收入了百分位数分布。最理想是选用的资料都一致, 但因原报告资料缺乏一致性而受到了限制。有少数资料由于样本太小而删去了百分位数和其他资料。选用本参考资料时, 最好参阅文献目录注解中关于样本的简要介绍。因为它是制表的根据。当然, 这些注解并不能代表原著。

A·F·Roche R·M·Malina

第二卷 绪论

本书第一卷收录了人体全身测量（如身高）和人体特定部位测量（如肢体长度、牙齿大小等）以及表示成熟度的指标数据。第二卷补充机能测量、身体成份、器官大小、生理学、身体素质并加上其他难以分类的发育特征。

第二卷还包括与设计工作间、衣服、家俱、玩具等有关的人体测量参考资料。设计的首要任务是舒适、安全和适用，其次，它还必须适应大范围的正常变化。例如，小学生的座位，应该够宽够长，以适合某年龄组内较大的儿童，对较小的学生也没有不便。为此，设计者和制造者需要人体测量数据，本文提供静态和动态两方面测量数据。静态测量要求被测对象处于固定标准位置；动态或功能测量要求被测对象在做某一特定动作时进行测量（例如臂和腿的伸展功能）。动态指标测量误差较大，因此，这些数据能否正确地说明问题取决于所用方法是否准确。（Demon等，1966）重心位置的测量数据归入功能测量数据中。重心对维持平衡和设计某些设备如三轮车是很重要的。Cooper和Glassow（1968）对人的重心位置的确定和在人体运动中应用这些概念进行了很好的讨论。

身体成份的测量较之身体大小和面积的测量复杂得多。虽然身高和体重的研究对了解生长发育过程和许多实际应用提供了有用的信息。但这两个外表的指标代表很多组织，身高是许多长骨加上其间的软骨的长度之和，但构成身高的长骨的纵轴不一定成一直线的，因而实际身高比长骨及其间软骨的长度之和短些。同样，体重是肌肉、脂肪、骨骼和很多器官重量之和。这类全身测量因可靠性高，操作容易并提供标准数据，具有重要价值。但能提供的身体成份的信息很有限。因此，已致力于在活体，即在完整的活体上进行体成份的定量研究（作者姓名及出版年份略）。

用尸体进行身体成份的生物化学分析明显地受到限制，故采用试管活体成份分析。通常这类研究只限于四种基本化学成份，即水、旦白质、矿物质和脂肪。仅仅在少数人类尸体上进行了这种化学分析。因此，所得资料从统计学上看来是不充分的。然而，这些资料提供了估计活体身体成份的基础。因为所有的其他方法都是间接的。这些间接方法的有效性必须通过与人或动物的试管活体研究对比后才能确定。对人体的直接化学分析与间接测量相结合，已经使所谓“健康人”的概念（即无病的代表性个体）得到发展。现已最广泛采用的是男性青年“健康人”参照值。当然，新生的男性“健康婴儿”参照值也有采用（Brožek等1963；Fomon，1966）。但却缺乏相应的不同年龄的女性参照值，也无介于婴儿与成人之间的男性身体化学成份的参照值。

通常根据两种分型，间接估计身体成份，即体重可再细分为体脂和瘦体重两部分。间接测量一种成份的重量后则从总体重减去就获得另一种成份的重量。但是，瘦体重有不同的定义，包括瘦质量（LBM）、瘦体重（LBW），去脂肪质量（FFM）或去脂肪体重（FFW）等提法。有的人认为这些定义是同义的。其实这些定义是根本不同的。瘦质量和瘦体重是活体的概念，而去脂肪质量或去脂肪体重是来自试管分析的概念。两者的不同在于：主要脂质（粗略估计占去脂肪体重的2%~10%）包含在瘦质量和瘦体重中而在去脂肪质量和去脂肪体重中不包含脂质（Behnke，1961；Brozek，1961）。

两种分型以精细的或粗的方式描述身体成份。除脂肪外，它几乎没有提供关于特别

组织构成成份的信息。例如，无法从瘦体重再区分肌肉、骨骼和各种内脏器官的重量；另外这种分类也不能说明各种构成成分的分布状况。对于两个具有相同体重并且每个都有10公斤体脂的个体，一个大部分体脂沉积在躯干部，另一个大部分体脂分布在四肢，按上述分型就看不出这两个个体的差异。然而这些差异却关系到特殊成分的改变，变化的部位，在生长发育过程中两性差异的出现，或许还关系到随后的疾病的发生。

在两种分型的范围内，有三种最常用的估计身体成分的方法。它们是密度法（在水中称重计算身体密度）、 r 射线光谱法（ k^{40} ）和比重法（总体水）。各个方法，其重现性和误差已有非常详细的说明（Malina, 1980）。

对身体成分的组织特性和局部的研究包括以下内容：

用固定压力的卡钳测定皮褶厚度；测定肌酐排泄量以估计骨骼肌量；用放射图象法测量骨、肌肉和脂肪的宽度和面积；用超声脉冲估计皮下脂肪厚度以及用分光吸收光谱扫描法估计骨矿物质含量。经常通过测三头肌皮褶厚度结合测量同水平的松臂围来估计臂肌的面积、围度和宽度。这种间接测量臂肌还可用来说明全身肌肉或瘦质量的情况。以上所包括的基本假设、测量方法以及重现性和有关的估计误差已有报导（Malina, 1980）。

各器官的大小和生理功能状况与身体成分的估计有关。例如器官大小（如牙齿大小）已经在活体身上或在解剖研究中直接测量了。也有用放射图象法、超声法或生物化学试验等方法进行间接测量。此外，较复杂的用放射活性物质的方法进行检测能提供补充资料。

一本手册不可能包含所有生理功能的资料。对于已经发表的资料，本书根据它们测量方法的实用性和样本的性质进行选辑。部分生理学的资料来自常规的测量，如血压、心电图；而另一些资料则用比较专门的技术测量，如测定内分泌素和最大吸氧量。很多报告描述了有关的测量程序、质量控制和基本的假设。例如Consolazio等（1963）和McHardy等（1967）报告了呼吸功能的测量，其中包括对呼吸气体的容量和成分的估计，血液气体分析，以及计算代谢平衡。Consolazio等（1963）也进行生理功能试验。Weiner和Lourie（1969）提出了很多适合现场调查的生理学测量方法。还有其他更专门的研究，例如Cotes（1968）对呼吸功能的评价，Polgar和Promadnot（1971）对儿童呼吸功能测量都进行了讨论。

本书也包括循环激素的资料。在这个迅速发展的领域中，新技术得到应用，对激素和营养的复杂关系正得到积极的研究。Gardner（1969）进行过综述。更新的材料则见于Lacauza和Roof（1980）的文章。这些著作对数据的解释提供了必要的背景材料。但要加以注意：某个人报告的数值必须与相同实验室所发表的数值分布相比较才有意义。

在血液学方面，报告了细胞大小和数量以及血红蛋白浓度。这些资料是用一种经准确验证的技术测得的，对此，许多人，如Daridsohn和Henry（1974）都进行过评述。本书对已发表的血液化学方面的资料不得不有所取舍。重点放在脂类和脂蛋白，因为它们与健康有重要关系，而且现在较之十年以前有更好的测定技术。测量方法基本参照美国脂类研究中心使用的《实验室操作手册》（1974）。

初潮年龄是关系性成熟的最常用的发育指标。新近多数资料采用现状调查法,即询问某适当年龄范围内的女孩是否已来月经,并用概率分析方法处理所得数据(Finney, 1971; Marubini, 1980)。过去很多调查资料用回顾性方法,由于回忆误差和存在把年龄向邻近的整数年龄靠扰的倾向而影响这种方法的准确性。两性阴毛、女孩乳房和男孩阴茎的发育常用作性成熟的分度。第二性征的发育已按各自的特性概括为五个阶段。这些分度是由标准化的相片或通过临床观察的直接检查进行的。目前,对阴毛、乳房和阴茎发育分度最常用的是Tanner (1962)提出的分度(1962)。要注意,第二性征的发育是一个连续过程,划分阶段带有主观性,但较方便。

如同上述任何观测项目一样,也有各种身体素质的测量。身体素质是一般概念,可用很多方法进行观察。为方便起见,可再分为两个基本部分,即运动部分和器官部分。运动部分包括运动或动作技能的发育及其达到的水平。器官部分包括能量的产生,做功的能力和心血管功能。两个部分不能截然分开。实际上应认为身体素质是运动能力与器官功能的统一。通常,肌力既反映运动能力,又反映器官功能;而柔韧性严格说来,虽不属于身体素质测量,但明显地影响运动能力和器官功能。

运动部分可分为动作发育和运动能力。动作发育是儿童发展和/或学习基本动作模式和动作熟练的过程(如步行、跑、跳)。动作发育经过一系列的变化而达到成熟的动作定型。婴幼儿的动作发育可用Bayley (1935, 1969)、Gesell和Amatruda (1974)、Knobloch和Pasamanick (1974)、Frankenburg和Dodds (1967)的分度来描述。Wiekstrom (1974)对幼儿的跑、跳、抛、抓、打、踢等动作如何从发展到精确作了系统的描述。研究动作发育的方法是大量观察。虽然电影图象程序允许较好地观察各种动作构成(如抛掷动作时臀部的旋转、臂和腿的活动)和特定的力学要点(如跳离开的角度,水平臂的长度)。由于这样观察比较复杂,所以电影图象的研究仅用于小样本观察。

与动作发育不同,运动能力是指完成某特定运动项目的能力。如跳的距离,完成某项运动的时耗。因此,观察运动能力要按特定项目的需要选用比较准确的测量方法并需在特定条件下完成。不管个体之间或个体本身的运动能力有多大差异,但若以足够量的五或六岁儿童成组比较,在基本运动技能的(如跳、跑)范围内,各组间的运动技能水平大体一致。在一日内或各日间,儿童的运动技能水平因不同项目而异。需要全身出力的运动项目,如投掷、立定跳远等。儿童的运动技能水平比较一致;需要全身或某部分肢体很好地协调动作的项目,或若干对象同时向着一个特定目标的运动项目(如准确地抛,跳绳),儿童的运动技能一般变异较大。有些作者已报告了各种运动项目的运动技能的可靠资料。(作者姓名及出版年份略)

最大需氧能力是常用的最简单的表示心肺功能或氧运输系统效率的指征。需氧能力是在最大或达到极限的耗尽体力做功的情况下直接测定的。踩踏车、功率自行车和台阶试验是最常用的运动形式。当然,被测者必须以自己的最大能力做功。试验最大需氧能力的程序已有详细的描述(作者姓名及出版年份略)。

对同一儿童进行吸氧量的试验,其重现性相当可靠(r 约0.7~0.8)。(作者姓名及出版年份略)。目前,对儿童试验最大需氧能力尚存在一些问题。估计实验对象最大

出力做功的基本标准是达到最大的氧吸入量。但并非所有儿童在增大做功负荷下达到最大吸氧量,因为其中一部分儿童在达到他们的最大吸氧量之前已停止做功。

次极量运动试验作为心肺功能指标受到了重视。可以直接测量次极量运动状态下(即每分钟心率130次)的氧吸入量。也可从特定的次极量运动负荷下做功的心率间接地估算出吸氧量。因为在次极量运动强度的相当宽的范围内,运动负荷与氧消耗量成线性关系。而当运动负荷过高,两者就不是线性关系。(Åstrand和Rodahl 1977)

Sjöstrand 提出了(wahlund作了修正)另一个测量个体持久工作能力的方法。该试验测量用功率自行车运动时使心率稳定在每分钟170次的情况下的工作负荷,常以 PWC_{170} 表示。儿童进行 PWC_{170} 试验和重复试验的可靠性相当高。 $(r>0.90, \text{Watson 和 O'Donvan, 1976})$

各种长、短跑项目也是器官功能或心肺功能指标。这类试验有两种形式:(1)跑特定距离所需的时间,(2)其特定时间跑多长距离。虽然精神因素可明显影响跑的成绩,但在儿童和少年中,长短跑的测验结果可靠性仍很高(作者姓名及出版年份略)。

肌力是表示运动能力和心肺功能的常用指标,所谓力就是机体对抗外来阻力的能力。研究儿童和青年肌力的常用方法是测量静力,即不改变肌肉长度所使出的力。引体向上,仰卧起坐、双臂屈伸和屈臂悬垂是常用的动力(即肌肉缩短或拉长)测量指标(Asmussen 1968; Clarke, 1967)。跳和抛掷试验,除反映运动能力外,也是爆发力(即在短时间内肌肉释放最大力量的能力)的指标。

用测力计和锚索张力计的静力试验,可用于研究不同肌群的发育状况。这种力量试验最常用的指标是握力。儿童和少年的力量试验,可靠性一般很好(作者姓名及出版年份略)。学龄前儿童经适当引导,力量试验结果也很可靠。(作者及出版年份略)。引体向上、仰卧起坐、双臂屈伸、屈臂悬垂等的可靠性变异较大。引体向上对10岁及稍大的男孩可靠性很好(Cl Clarke 1967; Klesius 1968),对女孩和年幼儿童可靠性差。因此,对10岁以下男孩和所有女孩可用修正的引体向上试验和屈臂悬垂。对年幼儿童、特别是5、6、7岁儿童作这样一些动力学试验是困难的。

柔韧性,如同肌力一样,也是反映器官功能和运动能力的身体素质。柔韧性是身体各不同部分各关节的运动范围。通常,评价柔软性,就是观察关节运动的最大范围,也就是关节的特性(作者及出版年份略)。

在编辑各种测量数据和功能资料中,有些难以分类,如尿床、吮手指和挑食等。这类的一些资料也包括在本卷中。

R·M·Malina

A·F·Roche

表1 美国男、女孩身高 (cm) 百分位數

男

孩

女

孩

年龄 (岁)	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
2.0	81.2	81.9	84.2	85.6	87.8	92.0	92.7	81.6	82.5	85.2	87.2	89.2	89.8	90.6
2.5	85.1	85.8	88.8	91.4	93.3	96.3	97.8	84.6	85.6	88.2	90.4	92.4	94.6	95.8
3.0	89.7	90.7	93.1	95.4	97.5	100.3	101.9	89.0	90.2	92.2	94.5	96.8	99.2	100.2
3.5	92.5	94.0	96.3	99.1	101.7	104.4	106.2	92.4	93.5	95.5	98.0	100.4	102.9	104.5
4.0	96.3	97.6	99.7	102.3	105.1	107.7	109.8	95.1	96.6	99.1	101.8	104.3	106.7	108.4
4.5	99.4	101.2	103.3	105.7	108.7	111.5	113.6	98.1	99.5	102.1	105.1	107.6	110.4	112.0
5.0	102.9	104.1	106.7	109.3	112.6	115.2	117.6	101.4	103.3	105.7	108.5	111.6	114.3	115.9
5.5	105.6	107.4	109.8	112.7	116.1	118.8	121.4	104.7	106.3	109.1	111.5	114.6	117.6	119.6
6.0	109.1	110.7	113.2	116.1	119.5	123.1	124.8	107.7	109.2	112.2	115.1	118.3	120.8	123.8
6.5	112.1	114.0	116.3	119.3	122.7	125.8	127.8	110.7	112.3	115.2	118.2	121.2	125.1	127.4
7.0	115.1	116.6	119.4	122.4	125.8	128.7	131.1	114.0	115.4	117.9	121.3	124.3	127.7	130.4
7.5	117.8	119.6	122.5	125.9	129.3	132.7	134.7	116.6	118.1	120.9	124.4	127.2	131.3	133.6
8.0	120.4	122.5	125.2	128.3	132.4	135.5	138.2	119.3	121.0	123.8	127.1	130.2	134.4	137.3
8.5	123.5	125.2	128.3	131.6	135.1	138.4	141.2	122.2	123.5	126.4	130.0	133.3	137.1	140.8
9.0	126.1	127.9	131.2	134.3	138.2	141.7	144.5	125.1	126.4	129.3	132.6	136.0	140.6	143.6
9.5	128.9	130.5	134.0	137.3	140.8	144.3	146.6	127.7	129.2	131.9	135.8	138.8	144.1	146.6
10.0	131.3	133.1	136.5	139.8	143.7	147.2	149.7	129.4	131.3	134.5	138.5	142.1	147.3	150.3
10.5	134.1	135.4	139.1	142.3	146.6	149.7	152.8	131.9	133.7	137.1	141.1	145.3	151.8	154.0
11.0	136.1	137.7	141.8	144.9	149.0	152.5	156.0	134.7	136.2	140.2	144.1	148.8	154.9	157.9
11.5	138.3	139.9	144.2	147.5	151.8	155.4	159.1	137.4	139.2	143.3	147.5	153.0	159.5	162.0
12.0	140.6	141.9	146.3	150.3	154.6	158.4	162.6	140.6	142.4	147.1	151.1	156.3	162.6	164.4
12.5	143.1	145.0	149.3	153.4	158.2	162.9	166.7	143.5	145.5	149.8	154.4	159.1	164.2	167.6
13.0	145.4	147.5	152.7	157.0	161.7	166.8	171.3	146.7	149.1	153.6	157.4	161.5	165.8	169.8
13.5	148.4	150.9	156.3	160.5	165.9	172.4	175.5	149.6	152.2	155.6	159.4	163.3	167.8	170.8
14.0	151.7	153.7	160.0	164.7	170.1	176.0	178.8	152.8	154.4	157.3	161.2	164.4	168.8	171.4
14.5	153.6	157.0	163.7	168.6	173.6	178.4	181.9	153.7	156.1	158.2	162.1	165.3	169.9	172.4
15.0	159.5	162.1	167.1	171.7	175.8	181.5	184.1	154.9	156.9	159.1	163.0	166.5	171.0	173.0
15.5	162.5	165.2	169.3	174.5	178.2	181.7	185.2	156.2	157.4	159.7	163.5	167.2	170.8	173.9
16.0	164.9	167.6	171.3	176.3	179.4	183.6	185.5	156.3	157.5	159.4	164.0	167.5	170.8	173.7
16.5	166.7	169.0	172.5	177.4	180.9	184.9	187.2	157.1	158.1	160.6	164.3	168.2	171.5	174.1
17.0	168.0	169.6	173.2	177.5	181.6	185.6	187.4	158.2	159.2	160.6	164.3	168.3	172.7	175.1
17.5	169.1	170.3	173.9	178.8	182.2	186.2	188.1	159.7	160.7	160.9	164.3	168.4	172.5	175.0
18.0	168.3	170.3	174.4	179.0	182.4	186.7	188.3	157.1	158.3	160.6	166.4	168.2	171.7	172.9
20.0	168.5	170.1	175.2	180.1	183.4	186.8	189.6	156.6	157.9	161.4	165.4	168.5	172.0	175.0

(Hamill等, 1977)

表2 美国男、女孩身高 (cm) 百分位数

年龄(岁)	男					孩					女				
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95	
2.00—2.25	82.6	83.5	86.1	87.8	90.3	91.9	97.3	81.3	82.5	84.6	86.8	89.9	93.6	94.6	
2.25—2.75	86.1	87.0	89.0	91.2	93.8	97.3	98.3	84.2	85.3	87.1	90.3	93.4	94.8	96.4	
2.75—3.25	88.9	90.5	92.4	95.1	97.2	100.1	101.2	90.2	90.7	92.7	95.3	96.7	99.1	100.6	
3.25—3.75	92.1	93.3	95.7	98.2	101.1	102.8	104.4	91.8	92.8	95.0	97.4	99.8	102.1	103.6	
3.75—4.25	96.2	97.3	100.0	102.6	105.3	107.5	110.8	94.8	96.2	97.9	100.5	103.8	106.2	108.2	
4.25—4.75	98.0	100.2	103.4	105.8	108.6	111.8	113.2	96.8	97.6	100.5	103.8	106.2	109.4	112.0	
4.75—5.25	100.7	103.2	105.5	108.8	112.4	115.4	116.5	99.1	101.1	105.2	108.1	111.6	113.7	114.7	
5.25—5.75	106.2	107.7	110.1	113.5	116.1	118.2	119.5	103.8	106.1	108.4	111.8	115.5	118.7	121.3	
5.75—6.25	108.5	110.1	112.8	115.4	119.4	122.2	123.1	107.1	109.0	111.9	115.4	118.8	122.1	124.6	
6.25—6.75	108.9	110.0	114.8	118.2	121.9	125.0	127.1	109.3	111.6	114.3	117.7	121.7	125.2	126.9	
6.75—7.25	114.1	115.6	118.5	122.3	125.9	128.3	129.8	111.7	113.2	117.4	120.8	124.3	126.8	128.6	
7.25—7.75	115.6	118.3	120.8	124.5	127.9	131.4	133.4	115.8	117.2	122.0	125.5	129.9	131.7	134.2	
7.75—8.25	119.3	121.0	123.8	127.9	131.7	134.9	138.0	117.8	119.5	122.8	126.7	130.6	132.9	134.6	
8.25—8.75	121.2	123.4	126.2	129.6	133.2	136.4	141.9	122.2	124.8	128.4	132.7	137.7	141.0	142.3	
8.75—9.25	125.2	127.7	131.2	135.0	138.7	142.7	144.7	126.6	127.6	131.1	135.1	139.8	144.4	147.6	
9.25—9.75	127.3	130.0	133.7	138.6	142.1	145.9	149.0	129.0	130.3	134.4	138.5	143.0	147.0	149.8	
10.25—10.75	130.5	132.5	135.8	139.4	144.1	148.4	151.4	132.1	134.5	138.5	143.0	147.0	150.4	152.4	
10.75—11.25	132.5	135.3	138.7	143.5	147.9	151.4	156.1	134.5	136.8	141.7	146.7	151.8	156.9	158.8	
11.25—11.75	135.1	138.0	141.4	145.8	150.8	154.5	156.1	139.4	142.2	147.9	152.9	157.7	161.4	165.9	
11.75—12.25	138.5	140.1	144.1	148.6	153.7	159.4	162.6	141.7	145.9	150.8	155.4	160.8	165.4	167.4	
12.25—12.75	139.3	141.8	146.4	152.1	157.2	162.6	165.5	143.7	147.7	152.9	157.5	161.4	165.5	167.4	
12.75—13.25	142.2	144.8	149.7	154.8	159.6	165.3	167.8	147.7	151.6	156.4	161.6	166.3	171.2	174.9	
13.25—13.75	145.6	148.6	153.6	160.0	166.5	172.2	175.5	149.4	153.6	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
13.75—14.25	149.2	153.0	157.7	164.4	169.9	173.1	177.8	149.8	153.6	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
14.25—14.75	152.9	156.4	161.1	167.6	173.1	177.8	179.4	150.3	153.6	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
14.75—15.25	155.0	157.6	163.0	169.4	173.8	178.2	181.8	151.5	153.6	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
15.25—15.75	158.8	161.4	166.6	171.6	175.4	180.4	183.4	152.6	154.8	159.9	164.9	169.0	173.1	176.2	
15.75—16.25	160.6	164.3	169.0	173.5	177.8	181.5	185.8	152.5	154.8	159.9	164.9	169.0	173.1	176.2	
16.25—16.75	163.8	165.5	170.6	174.9	179.5	183.3	186.4	150.7	153.6	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
16.75—17.25	164.4	166.2	170.7	176.8	181.8	184.6	187.3	151.8	154.6	159.0	163.9	168.0	172.5	176.2	
17.25—17.75	165.8	167.7	172.1	176.4	181.0	185.0	187.8	150.7	154.3	158.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
17.75—18.25	166.5	170.1	173.1	176.0	180.2	185.0	187.3	152.2	156.5	159.8	163.9	168.0	172.5	176.2	
18.25—19.00	166.8	169.3	172.0	175.8	180.1	185.9	186.8	154.9	157.8	161.2	165.3	168.8	172.4	174.2	
19.00—20.00	162.8	166.9	171.6	177.2	180.8	185.0	186.2	155.0	159.9	163.0	166.8	170.6	173.1	175.3	
20.00—21.00	159.4	168.4	172.2	177.4	181.2	183.6	185.6	152.3	155.1	159.0	162.5	166.8	170.8	173.0	
21.00—22.00	166.2	168.3	172.5	177.3	181.1	184.8	190.0	152.0	154.6	158.5	162.5	167.0	170.8	173.0	
22.00—23.00	167.2	167.7	171.3	177.1	180.6	187.1	192.0	150.4	153.0	156.9	161.1	165.8	170.5	172.6	
23.00—24.00	161.3	165.3	172.3	176.8	183.0	188.5	189.2	154.2	156.0	158.6	163.1	166.8	170.5	172.6	
24.00—25.00	165.4	168.5	172.9	176.1	183.0	186.7	189.5	152.3	156.4	158.3	162.3	167.4	170.4	171.6	

(Hamill等, 1977)

表3

加拿大男、女孩身高(cm)

年龄 (岁)	百分位数								
	均数	标准差	5	10	25	50	75	90	95
			男			孩			
0 —0.5	64.5	5.704	56.5	56.5	61.2	65.2	67.1	70.0	78.9
0.5—1.0	73.3	4.223	64.8	68.3	69.6	73.4	76.4	78.5	79.4
1.0—1.5	78.0	4.625	71.4	72.9	74.9	77.9	80.8	82.8	86.5
1.5—2.0	84.3	5.649	80.4	82.7	83.5	83.9	85.3	87.8	91.9
2.0—2.5	87.5	3.157	83.0	84.2	85.8	88.2	90.1	90.7	91.6
3	95.2	3.925	88.6	90.4	93.3	95.2	97.5	100.4	103.9
4	101.5	5.539	92.7	94.4	98.5	101.9	105.0	108.6	112.1
5	108.2	6.098	98.7	102.0	104.8	107.4	113.0	114.6	115.6
6	113.8	6.853	101.7	105.4	110.3	115.5	117.9	121.3	121.4
7	118.9	5.106	111.8	113.6	114.2	118.5	122.7	125.6	126.8
8	126.2	5.688	116.5	119.2	121.9	126.6	131.0	132.0	134.3
9	131.5	8.936	115.6	117.9	125.3	130.8	140.1	143.4	145.7
10	136.6	6.703	123.8	129.0	132.7	137.1	139.6	144.8	148.5
11	139.8	6.277	128.6	131.3	136.2	139.0	145.5	147.6	149.3
12	148.3	8.774	135.9	136.7	142.8	147.8	152.6	159.2	166.1
13	152.9	8.355	140.0	141.3	147.6	151.9	160.8	163.3	164.4
14	159.1	8.921	146.9	147.8	151.4	158.9	164.5	172.0	174.1
15	156.0	7.415	151.8	152.4	161.4	165.9	171.5	173.8	175.5
16	171.0	7.072	157.9	161.1	165.5	172.3	176.0	179.0	180.0
17	172.9	7.853	160.3	162.8	167.0	173.4	178.2	182.4	185.4
18	171.9	7.066	160.8	163.3	166.2	171.1	178.1	180.9	184.3
			女			孩			
0 —0.5	61.6	4.265	52.5	56.0	60.1	62.0	63.5	65.5	67.5
0.5—1.0	72.6	4.126	65.4	67.0	69.5	73.0	75.0	78.3	78.3
1.0—1.5	78.6	3.585	71.5	74.1	76.6	78.6	79.9	82.8	86.2
1.5—2.0	82.5	4.725	70.7	75.7	81.3	83.4	86.5	86.6	87.1
2.0—2.5	86.7	3.996	81.4	81.8	83.5	87.7	88.4	91.2	92.7
3	93.5	5.589	84.7	86.0	90.1	94.0	96.5	99.7	100.7
4	101.6	4.141	94.5	95.6	99.7	102.3	104.5	106.8	108.3
5	107.1	6.159	101.4	102.5	103.0	105.5	111.2	114.1	117.6
6	113.6	5.233	104.5	107.7	111.4	114.4	116.3	118.7	119.9
7	116.9	6.259	104.6	108.0	113.3	116.0	121.3	125.3	126.6
8	125.0	6.821	114.2	117.3	120.7	125.6	128.8	134.4	136.4
9	130.2	5.558	120.0	122.9	127.5	130.3	132.6	136.0	140.9
10	137.5	5.316	129.3	130.6	133.9	137.6	141.7	142.7	146.5
11	142.8	6.864	130.0	132.4	139.2	142.9	148.2	151.2	153.5
12	147.3	7.907	135.5	137.3	141.3	145.5	153.9	158.6	161.8
13	155.2	6.721	145.1	146.4	151.1	154.4	160.4	163.7	166.7
14	156.7	6.515	147.4	148.2	152.3	157.1	160.5	165.3	168.2
15	158.9	4.862	150.9	154.2	154.9	158.8	161.0	165.7	167.7
16	160.2	6.458	149.7	152.5	155.9	160.5	164.4	169.2	171.2
17	159.7	5.262	153.2	153.3	156.0	159.9	162.9	164.9	166.9
18	160.1	6.320	146.0	153.2	157.1	159.8	165.6	167.4	167.5

(Demirjian, 1980, 人体测量报告)

表4

美国大城市、城郊、农场白人儿童身高 (cm)

性别 年龄	合 计		收入少于3,000美元		收入3,000美元或以上	
	均 数	标准误	均 数	标准误	均 数	标准误
大城市男						
6岁	118.1	0.64	115.1	2.26	118.2	0.47
7岁	124.4	0.75	122.0	2.92	125.0	0.47
8岁	129.8	0.51	125.8	3.27	130.2	0.52
9岁	135.5	0.85	131.3	0.98	136.5	0.64
10岁	139.9	1.32	136.3	4.61	140.6	1.20
11岁	146.0	0.65	144.0	1.86	146.6	0.54
女						
6岁	117.9	0.67	118.8	3.25	118.2	0.69
7岁	123.3	0.43	120.9	2.81	123.6	0.33
8岁	129.6	0.48	126.7	2.92	130.3	0.54
9岁	135.5	0.57	130.5	1.95	136.5	0.52
10岁	140.6	0.60	136.7	1.57	141.4	0.76
11岁	147.1	0.65	—	—	147.5	0.64
城郊男						
6岁	119.3	0.39	117.6	3.74	119.2	0.42
7岁	124.9	0.48	122.8	5.87	125.1	0.50
8岁	130.3	0.46	127.0	3.19	130.4	0.50
9岁	136.5	0.75	136.3	4.38	136.7	0.81
10岁	140.7	0.36	140.5	31.57	140.8	0.42
11岁	146.2	0.54	147.3	32.97	146.1	0.58
女						
6岁	118.1	0.32	116.4	26.10	118.2	0.38
7岁	124.0	0.35	125.6	2.13	124.0	0.37
8岁	129.3	0.38	127.0	1.89	129.2	0.33
9岁	136.4	0.65	136.6	30.66	136.4	0.71
10岁	141.3	0.56	137.5	4.38	141.5	0.61
11岁	147.7	0.56	—	—	147.6	0.66
农场男						
6岁	118.6	1.46	116.7	1.85	120.1	1.83
7岁	122.8	1.03	121.8	27.37	124.7	1.34
8岁	128.7	1.11	128.8	3.10	128.4	0.75
9岁	131.9	2.82	133.0	1.60	133.4	2.35
10岁	138.9	1.10	138.7	31.07	139.1	1.24
11岁	146.0	1.14	144.4	2.82	146.7	1.00
女						
6岁	117.9	1.26	117.8	2.43	118.4	1.19
7岁	122.1	0.95	120.8	27.12	122.7	1.18
8岁	128.5	1.23	127.0	2.50	129.3	1.51
9岁	134.6	1.76	133.6	2.97	135.9	1.22
10岁	141.1	1.87	135.9	3.63	143.6	2.22
11岁	146.1	2.24	142.0	3.30	149.5	3.55

(Hamill等, 1972)

(STOI, 等(Hamill))

表6

美国家长不同教育程度的黑人儿童身高 (cm)

家长教育程度	6 岁		7 岁		8 岁	
	均数	标准误	均数	标准误	均数	标准误
男						
<5 年	117.4	0.40	125.5	0.32	—	—
5—7 年	—	—	124.1	3.16	130.1	1.26
8 年	119.6	2.69	—	—	131.3	3.16
9—11年	118.1	1.73	124.7	0.79	131.0	0.82
12 年	119.7	0.74	126.7	0.98	131.2	1.56
13—15年	122.0	2.24	—	—	134.5	2.57
16 年	—	—	—	—	—	—
17年以上	—	—	—	—	—	—
女						
<5 年	—	—	—	—	—	—
5—7 年	118.3	2.07	123.3	0.93	130.4	2.64
8 年	115.2	1.50	123.2	1.15	125.9	1.70
9—11年	118.5	1.21	123.0	1.50	128.1	0.75
12 年	120.7	1.63	126.2	0.98	131.4	0.99
13—15年	120.7	1.45	128.5	0.73	128.2	2.33
16 年	—	—	—	—	131.6	2.94
17年以上	—	—	—	—	—	—
	9 岁		10 岁		11 岁	
	均数	标准误	均数	标准误	均数	标准误
男						
<5 年	138.1	1.38	—	—	—	—
5—7 年	133.1	2.09	138.6	3.45	143.7	4.40
8 年	136.3	3.15	139.8	2.56	145.2	1.88
9—11年	134.1	1.25	138.7	2.00	144.6	1.37
12 年	135.5	1.83	139.5	1.23	148.3	1.83
13—15年	135.4	5.31	—	—	—	—
16 年	—	—	—	—	—	—
17年以上	—	—	—	—	—	—
女						
<5 年	—	—	—	—	150.1	3.36
5—7 年	137.7	6.27	142.1	2.13	151.0	1.63
8 年	136.7	3.32	142.7	3.97	148.6	1.16
9—11年	136.0	2.16	144.0	1.85	149.4	1.51
12 年	138.3	2.14	139.5	3.87	147.6	1.31
13—15年	—	—	—	—	—	—
16 年	—	—	—	—	—	—
17年以上	—	—	—	—	—	—

(Hamill等, 1972)

表7

美国男孩卧位身长 (cm) 百分位数

年龄 (岁)	百 分 位 数						
	5	10	25	50	75	90	95
出生	45.6	47.1	48.6	49.9	51.5	53.3	54.2
1个月	51.1	51.7	53.3	54.8	56.2	57.6	58.4
3个月	56.2	57.4	59.2	61.2	63.2	64.8	65.8
6个月	63.6	64.4	66.1	67.6	69.4	71.1	72.1
9个月	68.2	69.3	70.7	72.4	74.2	75.8	76.8
1.0	71.7	72.9	74.5	76.2	77.7	80.1	81.4
1.5	77.4	78.5	80.3	82.3	84.3	86.5	88.2
2.0	82.3	83.5	85.6	87.7	89.8	92.2	93.5
2.5	87.2	88.4	90.3	92.3	94.7	97.1	99.1
3.0	91.1	92.2	94.1	96.5	98.8	101.4	102.9
3.5	94.3	95.3	97.8	100.5	103.3	105.8	107.6
4.0	97.9	99.0	101.2	103.6	106.6	109.0	111.2
4.5	100.8	102.3	104.4	107.4	110.1	112.5	114.4
5.0	104.0	105.5	108.0	110.9	113.9	116.7	118.9
5.5	107.1	108.9	111.3	114.2	117.6	120.8	122.4
6.0	110.1	111.8	114.4	117.4	120.6	123.4	125.8
6.5	113.6	115.2	117.8	120.6	124.3	127.3	129.3
7.0	116.2	118.1	120.4	123.6	127.3	130.0	132.1
7.5	118.5	120.9	123.7	126.7	130.7	133.7	135.3
8.0	121.2	123.8	126.2	129.5	133.4	136.4	139.1
8.5	124.5	126.6	129.4	132.6	136.6	139.7	142.0
9.0	126.6	129.0	131.7	135.2	139.5	142.8	147.2
9.5	129.2	131.5	134.8	137.7	141.4	145.9	149.6
10.0	132.2	134.0	137.4	140.4	145.2	147.8	151.3
10.5	135.1	136.2	140.1	142.8	147.6	150.5	154.6
11.0	137.3	138.6	142.0	145.6	150.7	154.2	157.3
11.5	139.2	140.9	145.2	148.7	153.5	158.8	162.4
12.0	141.7	143.3	147.2	151.0	156.3	161.7	165.2
12.5	144.2	145.9	150.7	154.5	160.1	165.3	168.2
13.0	146.4	148.5	153.7	158.3	163.9	170.4	173.0
13.5	149.0	152.9	157.6	162.5	167.4	174.6	178.0
14.0	152.9	154.5	161.7	166.1	171.7	178.5	181.5
14.5	154.7	158.1	165.5	170.0	175.2	180.7	184.1
15.0	160.2	163.3	168.4	173.9	177.8	183.1	186.1
15.5	163.0	166.2	170.8	176.4	180.2	184.1	187.3
16.0	166.1	169.2	173.3	178.4	181.6	185.5	187.7
16.5	167.2	171.0	174.4	180.0	184.0	187.2	188.8
17.0	169.3	172.1	175.2	179.7	183.9	187.5	188.6
17.5	170.0	172.3	175.8	180.6	184.2	188.3	189.1
18.0	170.5	172.6	176.2	181.1	184.8	188.7	191.7
20.0	169.4	172.3	177.2	182.0	185.0	189.3	191.1

(Hamill等, 1977)

表8 美国女孩卧位身长 (cm) 百分位数

年龄 (岁)	百 分 位 数						
	5	10	25	50	75	90	95
出生	44.6	46.1	47.6	49.3	50.5	51.7	52.9
1个月	49.8	50.6	52.3	53.8	55.1	56.1	56.7
3个月	55.1	56.0	57.7	59.6	61.4	62.9	63.7
6个月	61.6	62.5	64.1	65.7	67.6	69.2	70.1
9个月	66.3	67.2	68.7	70.6	72.5	73.8	74.8
1.0	70.1	71.0	72.6	74.4	76.3	78.3	79.2
1.5	75.6	76.8	78.6	80.8	83.0	84.8	86.1
2.0	81.4	82.6	84.4	86.5	88.7	90.8	92.1
2.5	86.2	87.2	88.1	91.4	93.7	95.7	96.7
3.0	89.8	90.8	93.1	95.5	98.1	99.9	101.6
3.5	93.0	94.2	96.4	99.1	101.6	104.0	105.8
4.0	96.4	98.0	99.9	103.0	105.5	108.3	109.8
4.5	99.4	101.4	103.5	106.2	109.2	111.7	113.0
5.0	102.5	104.0	107.0	109.8	112.9	115.4	116.8
5.5	106.0	107.5	110.1	112.8	116.1	119.1	121.2
6.0	108.8	110.4	113.4	116.4	119.4	122.4	124.9
6.5	112.0	113.5	116.2	119.6	122.6	126.6	128.2
7.0	115.6	116.6	119.3	122.4	125.1	129.1	131.4
7.5	117.6	119.2	122.0	125.4	128.6	132.2	135.0
8.0	120.7	122.1	125.0	128.2	131.4	135.5	138.3
8.5	123.4	124.7	127.3	130.9	134.1	137.9	141.5
9.0	125.6	127.4	129.5	133.8	136.9	140.5	143.9
9.5	128.6	130.0	132.5	136.3	139.4	143.2	147.4
10.0	130.9	132.3	135.2	139.6	142.7	147.9	149.8
10.5	133.6	135.0	138.0	142.5	145.8	151.7	154.9
11.0	136.2	137.3	140.7	145.0	149.7	155.4	157.6
11.5	138.7	140.3	143.7	148.7	153.9	158.3	161.4
12.0	142.4	143.8	148.0	151.8	157.8	161.0	164.9
12.5	146.2	147.5	151.3	155.2	160.7	165.1	169.2
13.0	149.6	151.8	155.1	159.3	163.4	167.7	170.5
13.5	152.6	154.4	157.0	161.4	165.3	170.1	172.9
14.0	155.1	157.0	159.1	163.0	167.1	171.0	174.0
14.5	156.1	157.9	159.9	165.1	167.4	172.1	175.7
15.0	157.2	158.4	160.8	165.9	168.0	173.0	175.4
15.5	158.0	158.9	161.7	165.8	169.6	174.2	176.5
16.0	158.3	159.3	162.5	166.5	169.8	173.9	177.1
16.5	159.2	159.9	162.6	166.4	170.6	174.3	176.5
17.0	158.6	159.2	162.6	166.5	171.1	175.4	177.6
17.5	158.9	160.1	163.3	166.6	170.6	175.4	177.0
18.0	158.4	159.7	163.0	166.7	170.7	174.6	176.0
20.0	158.4	159.8	163.2	167.0	170.8	174.5	175.3

(Hamill等,1977)