

中国青少年儿童体质研究
科学论文报告会材料

山西省^{青少}年^{儿童}体质发育的调查研究

——身体机能部份——

崔 林 淡亚平

山西省青少年儿童体质研究组

一九八〇年九月

山西省青少年儿童体质发育的调查研究

—身 体 机 能 部 分—

雒 林 谈亚平

为了解山西省中、小学生机能发育的状况及发展规律,提供评价青少年、儿童机能发育标准。一九七九年四月至七月,我们按照国家体委、教育部、卫生部《关于进行“中国青少年、儿童身体形态、机能、素质调查研究”的通知》,对我省部分青少年、儿童的脉搏、血压、肺活量三项机能指标进行了测试。

对 象 和 方 法

调查对象:本次调查选择了具有代表性的太原、大同、运城三地市的城市38所中、小学(太原13所,大同12所,运城13所)共11334人(男生5689名,女生5645名)农村56所中小学(太原23所,大同20所,运城13所)共10940人(男生5431人,女生5509人)合计7—17岁城乡男女学生共22274人,其中男生11120名,女生11154名。被调查对象身体健康皆属汉族。

测试人员:由部分地、市、县防疫站专业人员,体育教师和体育工作者共72人,组成测试队,经集中培训,统一测试方法,做到测试人员,测试项目,器材三固定负责到底。

测试方法:脉搏、血压、肺活量的测试方法,均按“中国青

少年、儿童身体形态、机能、素质调查研究测试细则与测试卡片检查验收细则”进行，测试仪器由国家体委科研所提供。血压、脉搏的测试，在被测试者就位后休息10分钟后进行。

数据整理：测试卡片由专人逐项审核，凡有缺、误、疑者全部剔除。年令以被测者公历出生年月日为准，按测试日期计算实足年令，测试当天凡实足年令满七周岁至八周岁差一天者均按七周岁统计，余类推。经过对测试卡片的逐项审查验收和整理，在总数25120张卡片中，获有效卡片24594张，男12317张，女12277张，合格率达97.9%。各年令组实际参加统计运算的卡片数，均分别为630张。各项指标数据，由国家计委计算中心站运算。

结 果 与 分 析

一、三项机能发育状况

1、从统计结果看出：脉搏平均值随年令增长而减少，其中13岁以前男生年减幅度明显（ $P < 0.01$ ），平均年减1.3次/分。各年令组始终表现为女高于男，平均差值为4次/分，最大差值为6次/分（13岁），除8岁年令组外，其它年令组男女差异都显著（ $P < 0.01$ ）。此与国内报导一致（1,2,5）。（见表1—3，图1）。

2、收缩压平均值是随年令的增长而升高。7—11岁男生及7—10岁女生增高幅度较小，仅增加了3.0毫米汞柱，11—12岁以后（除15岁外）男女各年令组则明显增高（ $P < 0.01$ ），增加了1.5毫米汞柱（表4、2，图2）。14岁以前女高于男，但差异甚少，而15岁以后男高于女的差值明显增大（ $P < 0.01$ ），最大差值为4.9毫米汞柱（见表6）。舒张压平均值男女各年

令组增长趋势与收缩压相同，但增长速度缓慢。7—11岁仅增加了2.0毫米汞柱，12岁以后男女各年令组增长明显($P < 0.01$)，增加了9毫米汞柱。而且大部分年令组舒张压都是女高于男，其中13—14岁差异显著($P < 0.01$)，最大差值为2.1毫米汞柱，(见表5、图2)。此符合一般发育规律(1—4)。

不同年令血压年增长率也不一样，收缩压和舒张压都有增长加速期，男生在12—14岁(收缩压分别为3.5%、4.2%、3.8%；舒张压分别为1.7%、1.7%、2.2%)；女生在11—13岁(收缩压分别为1.5%、3.7%、3.8%；舒张压分别为0.4%、3.1%、2.2%)。表明男生比女生开始突增年令晚一年，增长高峰男高于女(表4、5，图3、4)。

3、肺活量平均值是随年令增长而显著增加($P < 0.01$)，7—17岁，男生从1244毫升增加为3674毫升，平均每岁增加220毫升；女生从1133毫升增加为2732毫升，平均每岁增加159毫升。男始终高于女($P < 0.01$)，没有出现交叉，平均差值为318毫升，最大差值为943毫升(17岁)。而且14岁以后差距逐渐增大(见表2、7、8，图5)。

肺活量的年增长也有明显的突增阶段，突增高峰男为13岁(年增长达16.62%)；女为12岁(年增长达15.05%)。说明突增高峰的到来女早于男一年，其中增长高峰男仍高于女(表7，图6)。这是造成平均值曲线没有交叉的主要原因。

二、三项机能指标城市与农村的差异

脉搏：城市男生脉搏均值低于农村(16岁除外)，平均低1次/分，最大差值为5次/分(10岁)。其中7岁及10—12岁

两者差异显著 ($P < 0.01$)。15岁以前女生脉搏均值始终是城市低于农村, 平均差值为3次/分, 最大差值为4次/分(11岁), 大部分年令组低于农村明显 ($P < 0.01$)。16—17岁又出现城市高于农村的趋势, 但差异较小(见表9, 图7、8)。

血压: 城市男生收缩压和舒张压平均值, 13岁以前都低于农村, 最大差值: 收缩压为2.9毫米汞柱(12岁); 舒张压为3.3毫米汞柱(11岁)。其中10—12岁低于农村更为明显 ($P < 0.01$)。14—17岁又出现交叉, 城市超过了农村, 但差异不大。女生各年令组收缩压和舒张压始终是城市低于农村, 平均低2.8毫米汞柱, 最大差值: 收缩压5.4毫米汞柱; 舒张压为7.2毫米汞柱, 除15岁收缩压及16岁舒张压两者差异不明显外, 其它各年令组差别都非常显著 ($P < 0.01$), (见表10、11, 图9、10、11、12)。

在青春发育期突增阶段, 男生收缩压和舒张压的突增高峯: 城市均为13岁(年增长分别为4.78%和3.98%); 农村分别为14岁和16岁(年增长为4.11%和4.76%)。而女生的突增高峯: 城市均为12岁(年增长4.73%和5.2%); 农村分别为13岁和12岁(年增长为3.79%和4.29%)。说明突增高峯的到来城市男女生收缩压及女生舒张压早于农村一年。而男生舒张压却早于农村3年, 其突增高峯低于农村(见表12, 图13、14)。

肺活量: 城市男女学生肺活量始终大于农村, 平均差值: 男为161毫升; 女为121毫升, 最大差值男为304毫升(14岁), 女为232毫升(13岁), 除17岁女生差异不明显外, 其它各年令组均差别显著 ($P < 0.01$)。

城、乡肺活量的增长加速期也不一样，城市男女生为12岁（年增长男为19.86%，女为17.31%），农村男为13岁女为11岁（年增长分别为17.15%和12.91%）增长最快。表明了城市男生早于农村1年，而女生却是晚于农村1年（表12、图15、16）。

三、不同地区的三项机能指标比较

大同与运城相比：表14表明，除9—12岁和17岁男生及13岁女生脉搏均值大同低于运城外，其它男女各年令组均为大同高于运城，其中7—9岁及14—16岁女生差异显著（ $P < 0.01$ ）。血压：10—11岁以前收缩压和舒张压均值都是大同低于运城，并且大多数年令组差别显著（ $P < 0.01$ ），11—12岁以后大同又高于运城，其中12—16岁男女生舒张压及13—16岁女生收缩压差别更为明显（ $P < 0.01$ ），最大差值：舒张压男为4.2毫米汞柱；女为7.6毫米汞柱，收缩压女为5.1毫米汞柱。肺活量：除10—12岁男生少部分年令组大同低于运城外（ $P < 0.01$ ），其它男女生多数年令组两地比较接近。

大同与太原相比：男女学生脉搏均值都是大同高于太原，并且大多数年令组差异显著（ $P < 0.01$ ），最大差值男为5次/分；女为6次/分。血压：13—16岁收缩压及13岁女生舒张压是大同高于太原，其它大部分年令组收缩压和舒张压太原高于大同，其中9—12岁差异显著（ $P < 0.01$ ），最大差值收缩压和舒张压男分别为6.9毫米汞柱（10岁）和4.7毫米汞柱（10岁）；女为5.8毫米汞柱（10岁）和4.5毫米汞柱（10岁）。肺活量：男女生多数年令组为大同高于太原，但两地差别不显著（ $P < 0.05$ ）（见表15）。

运城与太原相比：男生脉搏均值表现为运城高于太原（13岁除外），其中9—11岁差别显著（ $P < 0.01$ ），平均差值为3.5次/分。女生脉搏均值出现多次交叉，但差别不大。血压：除7—8岁男女生收缩压和舒张压均值运城高于太原外，其它男女各年令组都是运城明显低于太原（ $P < 0.01$ ），收缩压和舒张压最大差值男分别为4.9毫米汞柱（17岁）和4.0毫米汞柱（16岁）；女生分别为5.3毫米汞柱（16岁）和5.9（16岁）毫米汞柱。肺活量：7—14岁男女生肺活量发育水平都是运城高于太原，其中7—10岁差异明显（ $P < 0.01$ ），最大值差男为101.4毫升；女为111.1毫升，15—17岁太原又超过了运城，但差异不明显。

四、肺活量与形态指标的关系

肺活量与身高、坐高、体重、胸围之间都呈明显的正相关，从各年令相关系数来看都是如此。其相关程度，13—15岁男生及12—13岁女生的相关系数较其它年令组大，男生都在0.71—0.75，女生都在0.59—0.65。说明肺活量与形态各项指标的关系密切，而且男较女尤为明显。此外，从肺活量与形态各项指标比亦看出（表17、18、19），肺活量比形态各项指标的增长幅度为大，其中以肺活量/胸围、肺活量/坐高增长更为明显，并随年令增加而增加。而且男都是大于女，14岁以后差距逐渐增大。

综上所述，儿童少年脉搏、血压、肺活量机能发育水平在城、乡及不同地区之间都存在明显差别。根据国内资料报导，相对安静时的脉搏减慢，血压降低，肺活量增大，是心血管、呼吸功能提高的表现（6、7）。本文城市多数学生脉搏、血压均值

低于农村，肺活量均值高于农村，反映了城市学生的心血管机能和呼吸功能都比农村好。但影响脉搏、血压、肺活量的因素又是多方面的，当被测者精神紧张或测量前休息不够，都可使脉搏增快，血压上升；并与体育锻炼，生活条件、气候、大气污染等因素有关。

从大同、运城、太原三地市比较看出，脉搏与血压发展不吻合，脉搏表现为太原最慢，血压则高于大同，运城。因面是否以脉搏次/分相对减慢，血压下降来评价整个少年儿童心血管发育机能为好呢？有待进一步探讨。

小 结

1、本文报告了22274名山西省7—17岁儿童少年脉搏、血压、肺活量机能发育状况和趋势。

2、脉搏均值随年令增长而减慢，女快于男（ $P < 0.01$ ）。血压、肺活量均值随年令增长都有不同程度增加，男女各年令组差别程度也各有不同，并都有明显的突增高峯，女生高峯比男生早一年。

3、城市多数学生的心血管机能和呼吸功能都比农村好。在发育突增阶段，城市学生血压和肺活量的增长速度也快于农村1—3年。

4、不同地区三项机能指标存有明显的地区差异。大部分男女学生脉搏表现为大同最快，运城其次，太原最慢；血压是大同较低，其次为运城，太原最高；肺活量机能发育水平以太原最低，大同与运城接近。

5、肺活量与身高、坐高、体重、胸围呈正相关。且肺活量

的增长幅度大于形态各项指标，并随年令的增长逐渐增大。

主要参考文献

- 1、叶恭绍编，儿童少年卫生学，人民卫生出版社，北京，1965年。
- 2、辽宁省卫生防疫站，卫生防疫资料，学校卫生专辑，1974年1月。
- 3、毛淑珀等，中华卫生杂志，6：366，1964年。
- 4、赵文惠等，中华儿科杂志，5：390，1965年。
- 5、山西医学院少儿卫生教研组等，1976年太原市2273名学生四项机能指标调查，山西医卫通讯，5：（3）13—14，1977年。
- 6、体育院、系教材编写委员会《运动生理学》编写组编，运动生理学，体育系通用教材，289—293页，人民体育出版社1978年。
- 7、上海第一医学院儿少卫生学教研组主编，学校卫生情况交流（试刊），（内部刊物），三省一市儿童青少年青春发育专题研究协作组出版，1980年1月。

表1

山西省中、小学生脉搏统计

性 别	年 令	人 数	最 小 值	最 大 值	均 值	标 准 误 差	标 准 差	变数 异 系%	百 分 位 数		
									3 %	5 0 %	9 7 %
男 生	7	630	64~120		87.8 ± 0.36		9.02	10.27	72.0	86.0	106.0
	8	630	48~120		86.1 ± 0.37		9.25	10.74	70.0	86.0	102.0
	9	630	60~120		84.3 ± 0.34		8.61	10.21	70.0	84.0	100.0
	10	630	60~114		83.3 ± 0.37		9.24	11.10	67.8	84.0	102.0
	11	630	58~116		82.8 ± 0.36		9.01	10.89	66.0	82.0	100.0
	12	630	58~120		81.4 ± 0.39		9.70	11.92	64.0	80.0	100.0
	13	630	58~108		80.3 ± 0.35		8.80	10.96	65.8	80.0	96.0
	14	630	58~108		79.6 ± 0.35		8.73	10.97	64.0	78.0	96.0
	15	630	54~104		79.0 ± 0.39		9.67	10.24	60.0	78.0	96.0
	16	630	56~120		78.6 ± 0.38		9.60	12.22	62.0	78.0	98.0
	17	630	48~116		78.5 ± 0.39		9.84	12.54	61.8	78.0	96.0
女 生	7	630	60~120		89.2 ± 0.38		9.46	10.61	72.0	90.0	108.0
	8	630	64~120		86.7 ± 0.37		9.20	10.61	70.0	86.0	106.0
	9	630	62~120		85.9 ± 0.36		8.92	10.38	70.0	84.0	104.0
	10	630	60~120		85.3 ± 0.39		9.90	11.61	70.0	84.0	104.0
	11	630	60~120		84.0 ± 0.41		10.17	12.10	68.0	84.0	102.0
	12	630	60~120		83.4 ± 0.38		9.61	11.52	68.0	84.0	102.0
	13	630	60~118		83.4 ± 0.37		9.33	11.18	67.8	84.0	100.0
	14	630	60~114		82.0 ± 0.36		9.14	11.15	66.0	82.0	100.0
	15	630	56~118		81.2 ± 0.39		9.83	12.11	66.0	80.0	100.0
	16	630	58~120		81.6 ± 0.39		9.82	12.04	65.8	80.0	100.0
	17	630	60~120		81.9 ± 0.41		10.37	12.66	66.0	80.0	102.0

表2

山西省中、小学生机能指标年令间差异的显著性检验(T值)

年 令		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
脉搏	男	3.22	3.61	2.04	1.04	2.61	2.01	1.45	1.24	0.71	0.24
次/分	女	4.59	1.57	1.29	2.20	1.08	0.02	2.76	1.54	0.80	0.46
收缩压	男	0.70	4.20	0.39	0.71	0.26	6.12	7.18	7.60	4.42	5.10
mmHg	女	2.12	2.73	0.51	0.40	2.55	6.55	7.03	1.23	2.88	3.18
舒张压	男	0.53	4.7	0.13	0.07	0.51	3.48	3.69	4.54	3.00	6.31
mmHg	女	1.02	3.53	0.42	1.20	0.78	6.53	4.76	1.03	3.13	4.31
肺活量	男	9.42	11.66	11.68	8.93	8.41	14.91	14.43	11.59	10.12	8.64
ml	女	9.07	10.69	12.37	8.86	11.01	14.74	11.66	6.11	3.44	3.88

表3

山西省男女学生脉搏次/分均数差及其T值

年 令	男 均值±标准误	女 均值±标准误	差 值 男-女	T 值
7	78.8±0.36	89.2±0.38	-1.4	-2.67
8	86.1±0.37	86.7±0.37	-0.6	-1.15
9	84.3±0.34	85.9±0.36	-1.6	-3.23
10	83.3±0.37	85.3±0.39	-2.0	-3.72
11	82.8±0.36	84.0±0.41	-1.2	-2.20
12	81.4±0.39	83.4±0.38	-2.0	-3.67
13	80.3±0.35	83.4±0.37	-3.1	-6.09
14	79.6±0.35	82.0±0.36	-2.4	-4.78
15	79.0±0.39	81.2±0.39	-2.2	-3.99
16	78.6±0.38	81.6±0.39	-3.0	-5.51
17	78.5±0.39	81.9±0.41	-3.4	-6.01

表4

山西省中、小学生收缩压统计

性别	年龄	人数	最小值	最大值	均值	标准误	标准差	变异系数%	年绝对增长值	年率增长%	百分位数		
											3%	50%	97%
男	7	630	66~138	98.7 ± 0.41	10.28	10.42	0.4	0.41	80.0	100.0	120.0		
	8	630	68~128	99.1 ± 0.40	9.94	10.03	2.4	2.42	82.0	100.0	120.0		
	9	630	70~130	101.5 ± 0.40	10.13	9.98	-0.2	-0.20	81.8	100.0	120.0		
	10	630	70~130	101.3 ± 0.41	10.29	10.16	0.4	0.39	82.0	100.0	120.0		
	11	630	72~130	101.7 ± 0.41	10.27	10.10	0.1	0.10	83.8	100.0	120.0		
	12	630	74~130	101.8 ± 0.39	9.81	9.63	3.5	3.44	84.0	100.0	120.0		
	13	630	80~140	105.3 ± 0.42	10.46	9.93	4.2	3.99	90.0	104.0	124.0		
	14	630	82~144	109.5 ± 0.40	10.11	9.23	4.6	4.20	90.0	110.0	130.0		
	15	630	80~150	114.1 ± 0.45	11.21	9.82	2.7	2.37	93.8	114.0	136.0		
	16	630	80~148	116.8 ± 0.44	11.02	9.43	3.1	2.65	93.8	118.0	140.0		
女	7	630	70~130	99 ± 0.43	10.69	10.81	1.2	1.21	80.0	100.0	120.0		
	8	630	74~134	100.2 ± 0.41	10.31	10.28	1.6	1.60	80.0	100.0	120.0		
	9	630	80~134	101.8 ± 0.42	10.52	10.33	0.3	0.29	82.0	100.0	120.0		
	10	630	72~136	102.1 ± 0.43	10.74	10.52	-0.2	-0.20	84.0	100.0	120.0		
	11	630	72~130	101.9 ± 0.42	10.16	10.25	1.5	1.47	82.0	100.0	120.0		
	12	630	70~144	103.4 ± 0.40	10.44	9.83	3.7	3.58	86.0	102.0	122.0		
	13	630	80~132	107.1 ± 0.39	9.85	9.20	3.8	3.55	90.0	108.0	126.0		
	14	630	82~144	110.9 ± 0.39	9.97	8.83	0.7	0.63	90.0	110.0	130.0		
	15	630	80~140	111.6 ± 0.39	8.83	8.82	1.6	1.43	90.0	110.0	130.0		
	16	630	90~150	113.2 ± 0.40	10.02	8.85	1.8	1.59	94.0	112.0	130.0		
生	17	630	90~146	115.0 ± 0.38	9.45	8.21	—	—	99.8	116.0	130.6		

表5

山西省中、小学生舒张压统计

性别	年龄	人数	最小~最大值	均 ± 标准 值 误差	标准 差	变数 异系%	年绝对 增长值	年率 增长%	百分位数		
									3%	50%	97%
男	7	630	40~90	64.6 ± 0.34	8.60	13.30	0.3	0.46	50.0	62.0	80.0
	8	630	40~90	64.9 ± 0.35	8.84	13.62	2.0	3.08	50.0	62.0	80.0
	9	630	40~90	66.9 ± 0.33	8.37	12.50	-0.1	-0.15	50.0	70.0	82.0
	10	630	40~90	66.8 ± 0.35	8.78	13.14	0.1	0.15	50.0	68.0	80.2
	11	630	48~90	66.9 ± 0.35	8.78	13.13	-0.3	-0.45	50.0	68.0	80.0
	12	630	48~90	66.6 ± 0.35	8.80	13.21	1.7	2.55	50.0	70.0	80.0
	13	630	40~90	68.3 ± 0.33	8.16	11.95	1.7	2.49	54.0	70.0	82.0
	14	630	42~94	70.0 ± 0.33	8.34	11.92	2.2	3.14	54.0	70.0	84.2
	15	630	42~94	72.2 ± 0.35	8.80	12.91	1.5	2.08	55.8	70.0	88.0
	16	630	50~96	73.7 ± 0.34	8.50	11.54	2.8	3.08	60.0	72.0	90.0
女	7	630	48~90	65.0 ± 0.34	8.56	13.17	0.5	0.77	50.0	64.0	80.0
	8	630	40~90	65.5 ± 0.34	8.61	13.15	1.7	2.60	50.0	64.0	80.0
	9	630	42~90	67.2 ± 0.35	8.85	13.16	-0.2	-0.30	50.0	70.0	80.0
	10	630	40~90	67.0 ± 0.36	9.11	13.59	-0.6	-0.90	50.0	70.0	84.2
	11	630	40~90	66.4 ± 0.33	8.34	12.56	0.4	0.60	50.0	68.0	80.0
	12	630	42~90	66.8 ± 0.34	8.58	12.84	3.1	4.64	50.0	68.0	80.0
	13	630	50~90	69.9 ± 0.33	8.18	11.71	2.2	3.15	56.0	70.0	84.0
	14	630	48~98	72.1 ± 0.33	8.34	11.56	0.4	0.55	50.0	70.0	88.2
	15	630	50~90	72.5 ± 0.31	7.89	10.87	1.5	2.06	50.0	70.0	90.0
	16	630	50~98	74.0 ± 0.32	8.08	10.93	1.9	2.57	50.0	72.0	90.0
生	17	630	50~96	75.9 ± 0.31	7.72	10.17			50.0	78.0	90.0

表6

山西省男女学生血压（毫米汞柱）均数差及其T值

区分	年龄	男	女	差值	T 值
		均数±标准误	均数±标准误	男-女	
收缩压	7	98.7±0.41	99.0±0.43	-0.3	-0.51
	8	99.1±0.40	100.2±0.41	-1.1	-1.92
	9	101.5±0.40	101.8±0.42	-0.3	-0.52
	10	101.3±0.41	102.1±0.43	-0.8	-1.33
	11	101.7±0.41	101.9±0.42	-0.2	-0.34
	12	101.8±0.39	103.4±0.40	-1.6	-2.86
	13	105.3±0.42	107.1±0.39	-1.8	-3.14
	14	109.5±0.40	110.9±0.39	-1.4	-2.51
	15	114.1±0.45	111.6±0.39	2.5	4.20
	16	116.8±0.44	113.2±0.40	3.6	6.10
	17	119.9±0.41	115.0±0.38	4.9	8.77
舒张压	7	64.6±0.34	65.0±0.34	-0.4	-0.83
	8	64.9±0.35	65.5±0.34	-0.6	-1.23
	9	66.9±0.33	67.2±0.35	-0.3	-0.63
	10	66.8±0.35	67.0±0.36	-0.2	-0.40
	11	66.9±0.35	66.4±0.33	0.5	1.04
	12	66.6±0.35	66.8±0.34	-0.2	-0.41
	13	68.3±0.33	69.9±0.33	-1.6	-3.43
	14	70.0±0.33	72.1±0.33	-2.1	-4.50
	15	72.2±0.35	72.5±0.31	-0.3	-0.64
	16	73.7±0.34	74.0±0.32	-0.3	-0.64
	17	76.5±0.31	75.9±0.31	0.6	1.37

表7

山西省中、小学生肺活量统计

性别	年令	人数	最小~最大值	均 ± 标准值 误差	标准差	变数 异系%	年绝 增对 长值	年率 增 长%	百分位数		
									3%	50%	97%
男	7	630	700~2000	1244 ± 8.38	210.32	16.90	122	9.81	850	1250	1650
	8	630	750~2150	1366 ± 9.88	248.02	18.15	172	12.63	900	1350	1850
	9	630	850~2550	1538 ± 11.02	276.50	17.97	188	12.23	1050	1550	2100
	10	630	1050~2700	1727 ± 11.76	295.16	17.09	149	8.65	1200	1750	2300
	11	630	1100~3050	1876 ± 11.90	298.63	15.91	146	7.81	1350	1850	2500
	12	630	1000~3350	2023 ± 12.75	319.93	15.81	322	15.95	1500	2090	2650
	13	630	1100~4150	2347 ± 17.49	439.01	18.72	389	16.62	1650	2250	3250
	14	630	1300~4500	2735 ± 20.59	516.72	18.89	349	12.79	1900	2700	3750
	15	630	1800~4550	3085 ± 22.03	551.26	17.96	321	10.41	2100	3050	4155
	16	630	2000~5600	3406 ± 22.78	571.94	16.79	268	7.88	2400	3350	4555
	17	630	2300~5450	3674 ± 21.12	530.01	14.42			2700	3650	4750
女	7	630	600~1800	1133 ± 7.81	195.97	17.30	106	9.35	800	1100	1500
	8	630	600~2150	1239 ± 8.69	218.16	17.61	139	11.27	845	1250	1650
	9	630	750~2600	1378 ± 9.75	244.76	17.75	183	13.30	1000	1350	1850
	10	630	800~2450	1562 ± 11.17	280.28	17.94	148	9.49	1050	1550	2105
	11	630	1000~2950	1710 ± 12.46	312.68	18.28	197	11.57	1200	1700	2300
	12	630	1150~3100	1908 ± 12.93	325.18	17.04	287	15.05	1350	1850	2550
	13	630	1200~3400	2195 ± 14.55	365.08	16.63	248	11.31	1500	2200	2900
	14	630	1500~3900	2443 ± 15.55	390.19	15.97	131	5.37	1750	2400	3205
	15	630	1600~3850	2575 ± 14.84	372.55	14.47	74	2.87	1895	2550	3350
	16	630	1650~4000	2649 ± 15.61	391.91	14.79	83	3.14	2000	2600	3500
	17	630	1750~4150	2732 ± 14.70	369.01	13.51			2100	2700	3500

表 8

山西省男女学生肺活量(毫升)均数差及其T值

年 令	男	女	差 值	T 值
	均数 ± 标准误	均数 ± 标准误	男—女	
7	1244.2 ± 8.38	1133.1 ± 7.81	111.1	9.70
8	1366.2 ± 9.88	1239.0 ± 8.69	127.2	9.67
9	1538.8 ± 11.02	1378.7 ± 9.75	160.1	10.88
10	1727.0 ± 11.76	1562.1 ± 11.17	164.9	10.17
11	1876.4 ± 11.90	1710.2 ± 12.46	166.2	9.65
12	2023.0 ± 12.75	1908.2 ± 12.96	114.8	6.31
13	2345.7 ± 17.49	2195.3 ± 14.55	150.4	6.61
14	2735.6 ± 20.59	2443.7 ± 15.55	291.9	11.31
15	3085.4 ± 22.08	2575.0 ± 14.84	510.4	19.19
16	3406.6 ± 22.79	2649.0 ± 15.61	757.6	27.43
17	3674.9 ± 21.12	2732.2 ± 14.70	942.7	36.63

表9

山西省城市与农村学生脉搏（次/分）均数差及其T值

性 别	年 令	城 市	农 村	差 值	T 值
		平均数±标准误	平均数±标准误	城市—农村	
男 生	7	86.83±0.46	88.77±0.55	-1.95	2.79
	8	85.66±0.50	86.62±0.54	-0.96	1.22
	9	83.82±0.47	84.83±0.50	-1.01	1.46
	10	81.59±0.49	85.00±0.53	-3.41	4.71
	11	81.77±0.51	83.77±0.50	-2.00	2.80
	12	79.93±0.56	82.85±0.52	-2.92	4.03
	13	80.32±0.50	80.37±0.49	-0.05	0.14
	14	79.31±0.52	79.95±0.47	-0.64	0.14
	15	78.02±0.54	79.95±0.54	-1.93	2.49
	16	79.07±0.56	78.13±0.53	0.93	1.30
	17	78.22±0.54	78.72±0.57	-0.51	0.64
女 生	7	87.73±0.51	90.60±0.54	-2.88	3.90
	8	86.23±0.45	87.27±0.58	-1.04	1.50
	9	84.65±0.47	87.24±0.53	-2.59	3.53
	10	83.14±0.50	87.39±0.59	-4.25	5.56
	11	81.80±0.53	86.24±0.59	-4.44	5.55
	12	81.64±0.55	85.19±0.51	-3.55	4.80
	13	82.19±0.51	84.67±0.54	-2.48	3.37
	14	81.10±0.49	82.89±0.53	-1.79	2.49
	15	79.31±0.52	83.03±0.57	-3.73	4.80
	16	81.94±0.54	81.28±0.57	0.66	0.76
	17	82.69±0.61	81.05±0.55	1.64	1.95