

## 8~12岁超常与常态儿童的检测时比较\*

程黎<sup>1</sup> 施建农<sup>1,2</sup> 刘正奎<sup>1</sup> 曲小军<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>中国科学院心理健康重点实验室,中国科学院心理研究所,北京 100101)

(<sup>2</sup>首都师范大学学习与认知实验室,北京 100037)

赵大恒 王竹颖 毛莉莉 庄婕

(北京八中,北京 100032)

(北京育民小学,北京 100045)

**摘要** 研究者采用两种视觉检测时任务,比较了8至12岁超常和常态儿童的检测时发展变化特点。结果发现:随着年龄的增长,超常组和常态组儿童的检测时都呈现出逐步减小的趋势,并且对于不同任务的检测时,两组儿童的发展速度不同,但均未表现出性别差异;在不同的年龄段和不同的检测时任务中,超常组儿童的检测时均显著地快于常态组儿童。通过对两组儿童的检测时发展速率的比较还发现,儿童的检测时发展基本上不受学校知识或经验的影响。另外,两组儿童的检测时和智力测验分数之间都有中等程度的负相关。

**关键词** 超常儿童,检测时,智力,信息加工速度。

**分类号** B844

### 1 问题提出

个体智力差异的本质是什么,一直是智力研究领域内最基本的问题。超常儿童作为一个特殊的儿童群体,其与常态儿童在智力上的差异实质是什么,常常被看作是这一问题的重要表现之一。先前的研究者采用各种任务,对超常与常态儿童的各种认知能力进行了大量的比较研究。例如,言语、记忆、思维(包括创造性思维)等<sup>[1]</sup>。但是,这些研究基本上集中在人的高级认知活动上,而在一些基本的心理过程(例如,信息加工速度)上超常和常态儿童之间是否存在本质性的差异,却很少涉及。

受信息加工理论的影响,一些研究者将信息加工速度作为智力个体差异的重要基础<sup>[2]</sup>。由此可推论,智力超常儿童与常态儿童在基本的信息加工速度上可能存在着某些差异。大量研究表明,在各种有时限要求的认知作业任务中,超常儿童的反应时比同龄常态儿童快,并且随着年龄的增长,两者的反应时均逐渐减小<sup>[3,4]</sup>。从方法学上来看,这些实验研究基本上采用反应时任务。在智力与信息加工速

度研究领域内,反应时任务和检测时任务是两种基本的实验范式。近年来,检测时任务受到越来越多的重视。这是因为与简单反应时任务相比,检测时任务涉及的加工过程更少,比如,检测时中几乎不涉及运动时间,也不存在反应时实验中的速度-正确率权衡的问题;大量研究发现,检测时与IQ之间存在着中等程度的负相关(约为-0.5)<sup>[5]</sup>。这种相关已被很多研究者解释为智力个体差异和g因素的认知基础<sup>[6]</sup>。刘正奎等采用检测时任务对常态儿童的发展作了初步的探讨,结果发现,随着年龄的增长,儿童的检测时有逐步减小的趋势,并受到检测时任务类型的影响<sup>[7]</sup>。那么,超常儿童的检测时是否也表现出同样的发展趋势?超常与常态儿童检测时之间的差异是否随年龄的增长而变化?另外,有关检测时与智力测验分数之间相关的稳定性和可靠性已得到了很多实验的支持<sup>[5]</sup>。但是这一研究结论的普遍性还需要一些来自特殊群体的数据支持。而超常儿童作为一个特殊的群体,其检测时与智力测验得分之间是否也存在着这种稳定的相关?

在信息加工速度的发展研究中,采用反应时任

收稿日期 2003-11-09

\* 本研究得到国家自然科学基金项目(30370489)、中国科学院知识创新工程重要方向项目(KSCXZ-SW-211)和北京市重点实验室——首都师范大学《学习与认知实验室》经费资助,国家教育科学十五规划重点项目(GBB010921)的支持。

通讯作者:施建农,E-mail: shijn@psych.ac.cn

务研究发现,随着年龄的增长,信息加工速度的性别差异在不同程度上呈现缩小的趋势<sup>[8]</sup>。刘正奎等采用检测时任务则发现,在不同的年龄段均未发现信息加工速度的性别差异<sup>[7]</sup>。那么超常儿童的信息加工速度是否有性别差异呢?

当前,检测时的发展机制问题是检测时与智力研究领域内的基本问题之一,但这方面的研究还很少。Nettelbeck 等采用交叉滞后设计<sup>[9]</sup>,并引进了可能会同时对检测时和智商产生影响的第三个变量。例如,成熟和练习等。结果发现,检测时的发展变化主要依赖于成熟。最近 Anderson 采用了更精确的设计和足够样本对 Nettelbeck 等研究作了进一步的探讨<sup>[10]</sup>,结果发现,在儿童发展过程中,练习效应对检测时的影响比成熟效应更大。而且长期的练习效应对检测时的作业改变要比短期的大。这些研究表明,练习经验对儿童检测时发展仍然具有重要影响。在儿童成长过程中,通过学校教育获得的知识是其经验的最重要组成部分,那么这种由教育获得的知识经验对儿童检测时的发展速度有什么影

响?而成熟因素在其中又起到多大作用?

针对以上的问题,本实验采用了两种视觉检测时任务,考察超常与常态儿童的检测时发展特点,及其与智力之间相关的普遍性。

## 2 方法

### 2.1 被试

本研究的被试为某小学和某中学的学生,共 172 人。其中男生 87 人,女生 85 人。分为 8 岁、10 岁和 12 岁三个年龄组。各组平均年龄和标准差见表 1,其中超常组 83 人,常态组 89 人。并且每个年龄段中超常和常态组被试的平均年龄差异不显著。被试裸视或矫正视力正常,没有言语障碍。

超常组儿童取自超常儿童实验班,常态组儿童取自普通班。其中超常儿童实验班的选拔遵循“多指标,多途径”的原则。小学和初中分别招生,各自从 1500 名同龄儿童中选取 30 名左右的儿童组成<sup>[11,12]</sup>。分别用 4 年时间完成小学 6 年和中学 6 年的学业。

表 1 被试的平均年龄(岁)

	8		10		12	
	常态组	超常组	常态组	超常组	常态组	超常组
男	7.80(0.35)	7.93(0.17)	9.88(0.31)	9.83(0.30)	12.27(0.37)	12.12(0.28)
女	7.68(0.24)	7.75(0.34)	9.78(0.39)	10.00(0.00)	12.03(0.54)	12.27(0.56)
总体	7.72(0.29)	7.85(0.27)	9.82(0.36)	9.89(0.26)	12.14(0.48)	12.18(0.43)

注:括号内为标准差。

### 2.2 实验设计

本研究分为两部分,第一部分考察超常与常态儿童的检测时发展特点,第二部分探讨超常与常态儿童的检测时与智力的关系。第一部分实验采用 3(年龄)×2(检测时任务)×2(性别)×2(组别)的多因素混合设计。第二部分实验采用相关法,两个变量分别为检测时和智力测验分数。

### 2.3 实验材料

**2.3.1 检测时任务** 本实验将检测时定义为观察者能正确辨别一个明显的刺激特征且正确率为 85% 时,其最小 SOA(stimulus onset asynchrony) 值。采用二种任务来测量检测时,即线段检测时任务和数字检测时任务。

线段检测时任务是一项经典的任务,它要求被试判断两条线段的长短。实验的刺激材料由两条垂直的线段和一条水平的线段构成。两条垂直线段的长度分别为 38mm 和 28mm。两条垂线间的平行距离为 8mm,两条垂线由长为 18mm 的水平线连在一起。实验采用了 Nettelbeck 和 Rabbitt<sup>[13]</sup>(1992)

提出的掩蔽刺激。它由两条长 46mm 的垂线组成,其中在距离水平直线 18mm 与 38mm 之间是两条加粗的垂直线段(见图 1)

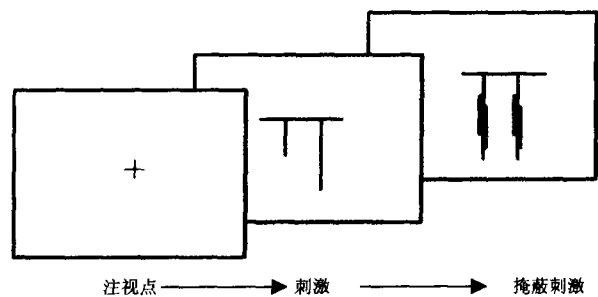


图 1 线段 IT 任务呈现程序 (Nettelbeck & Rabbitt, 1992)

考虑到检测时任务对儿童检测时发展的影响<sup>[7]</sup>,及其对检测时与智力测验得分之间相关的影响<sup>[5]</sup>,实验采用了自行设计的数字检测时任务,这项任务是经典线段检测时任务的一个变式,它是根据 Stokes(2001)设计的字母检测时任务修改而成的<sup>[14]</sup>。实验刺激材料是由 0~9 十个数字组成的十

对两位数,其中,五对数字相同,五对不同。0~9 每个数字出现的概率相同。每对数字构成的笔划数基本相同,采用 6 个随机数字作为掩蔽刺激。

**2.3.2 智力测验** 本实验采用 Cattell 文化公平测验(Cattell's Culture Fair Test,简称 CCFT)(儿童版)来测量儿童的智力。Cattell 文化公平测验在理论上根源于“液态智力”学说,它能很好地反映一般智力(g 因素)中最稳定的潜在核心内容,并在一定程度上将个体真实的一般能力从学校教育及社会背景中分离出来。因此,它不仅具有高度的智力内涵,也最少受到文化的影响<sup>[15]</sup>。预试结果表明,它与标准瑞文推理(中文版)的相关为 0.71。本实验采用测验的原始分来表示儿童的智力发展水平。

#### 2.4 实验程序

实验在 PIII-PC 机上进行,显示器分辨率为 800×600,刷新频率为 85Hz。实验练习阶段,主试提醒被试实验不要求速度,从容反应即可。正式实验时,首先,屏幕中央呈现一个注视点“+”(500ms),随后出现目标刺激,目标刺激消失后,立即呈现 500ms 掩蔽刺激(从刺激呈现到掩蔽刺激出现之间的时间,即 SOA 是由主试控制的,它可随着被试判断的正确率变化而改变),然后要求被试对目标刺激做出判断。在线段检测时任务中,要求被试判断两条垂线哪个较长,然后按相应的键做出反应(长的线段出现在左边按 Z 键,长的线段出现在右边按 M 键。其中长的线段出现在左边或右边是随机的,见图 1);数字任务呈现程序与线段任务相同,但要求被试判断两个数字是否相同(相同按 Z 键,不同按 M 键)。每位被试需完成以上二种检测时任务,每一项任务大约需要 10 分钟左右,为了平衡任务的顺序效应,二种任务的呈现先后各半。中间有一段自由休息时间。

#### 2.5 检测时的计算方法

检测时的计算采用限定法(Method of Limits)<sup>[16]</sup>,基本算法描述如下:首先设定实验中检测时正确率  $P_0$ (一般为 85%或 90%),刺激呈现时间的初始值  $C_0$ (一般大于 500ms,正常被试均能正确无误地完成判断任务),以及每个刺激呈现时间下刺激呈现的次数  $N$ ,然后以初始值  $C_0$  为刺激呈现时间,反复呈现刺激  $N$  次(根据实验要求,可设为 20 次或 30 次或更多),计算被试在  $N$  次判断中的正确率  $P_1$ ,比较  $P_1$  和  $P_0$  的大小,如果  $P_1 > P_0$ ,则下一组刺激呈现的时间  $C_1 = C_0 - S$ ,其中  $S$  为步长。然后,以  $C_1$  为新的一组刺激呈现时间再反复呈现刺激  $N$

次,计算被试在  $N$  次判断中的正确率  $P_2$ ,比较  $P_2$  和  $P_0$  的大小,如果  $P_2 > P_0$ ,则下一组刺激呈现的时间  $C_2 = C_1 - S \dots$ ;如果  $P_2 < P_0$ ,则下一组刺激呈现的时间  $C_2 = C_1 + S \dots$ ,这样不断地反复直至  $P_n = P_0$ 。

### 3 结果

#### 3.1 超常与常态儿童的检测时发展比较

采用 SPSS 11.0 软件对检测时进行 3(年龄)×2(检测时任务)×2(性别)×2(组别)多因素重复测量的方差分析。结果显示,年龄的主效应显著, $F(2,160)=82.13, p < 0.01$ ;检测时任务的主效应显著, $F(1,160)=366.12, p < 0.01$ ;组别的主效应显著, $F(1,160)=74.10, p < 0.01$ ;性别的主效应不显著, $F(1,160)=1.12, p > 0.05$ ;检测时任务与年龄间的交互作用显著, $F(2,160)=48.11, p < 0.01$ ;年龄和组别间的交互作用显著, $F(2,160)=20.58, p < 0.01$ ;检测时、年龄和组别三者间交互作用显著, $F(2,160)=16.37, p < 0.01$ 。方差分析的事后差异检验表明,常态组与超常组都表现为:8 岁与 10 岁、8 岁与 12 岁之间的差异显著( $p < 0.01$ ),但 10 岁与 12 岁之间的差异不显著。

这些结果表明,不同任务中,两组儿童的检测时均不同。其中,数字任务的检测时较慢。但是,随着被试年龄的增长,两种任务的检测时均表现出逐步减小的趋势。

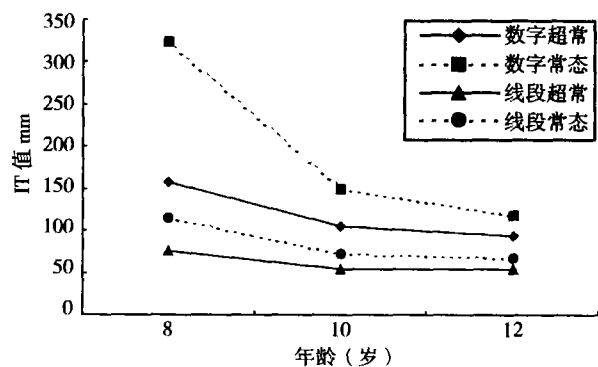


图 2 超常组与常态组 IT 任务平均数比较

为了进一步考察检测时的年龄发展特点,以 8 岁至 12 岁为变化区域,计算检测时的变化速率(由于只有三个年龄段,采用近似地将检测时与年龄之间看作为线性函数关系,变化速率即是此线性函数的斜率)。经计算,线段检测时和数字检测时变化速率分别为:超常组-5.29ms/年(线段)和 15.89ms/年(数字);常态组-12.17ms/年(线段)和 51.07ms/年

(数字)。这一结果表明,在8至12岁的年龄段中,两组儿童在两种检测时任务中的发展速度是不同的。其中数字检测时任务的减小速率较快,而线段检测时任务减小速率相对慢些。并且常态组在两种任务中的发展速率均快于超常组(见图2)。

### 3.2 超常儿童和常态儿童的检测时与智力测验分数的相关分析

采用相关分析,考察超常( $n_1=83$ )与常态儿童( $n_2=89$ )的检测时与智力测验分数的相关趋势。表2显示,两组儿童的检测时与Cattell智力测验分数均有明显的负相关,并且在不同的检测时任务中,均表现出较高的一致性。

表2 超常儿童和常态儿童的检测时与CCFT分数的相关矩阵

CCFT得分	IT-l	IT-d
超常组	-0.266*	-0.416**
常态组	-0.493**	-0.524**

注:IT-l=线段检测时;IT-d=数字检测时。CCFT=Cattell智力测验分数。\* $p<0.01$ ,\* $p<0.05$ (2-tailed tests)。

年龄是信息加工速度和智力差异的重要变异来源,为了进一步考察检测时与智力之间的关系,将年龄作为控制变量进行偏相关分析。表3显示,在控制年龄因素后,两组儿童的检测时与Cattell智力测验分数的相关均有一定程度的降低,其中超常组的相关未能达到显著。这说明,对两组儿童而言,年龄对IT与智力的相关都有一定影响。其中超常组儿童对年龄更敏感。

表3 超常儿童和常态儿童的检测时与CCFT分数的偏相关矩阵

CCFT得分	IT-l	IT-d
超常组	-0.116	-0.149
常态组	-0.357*	-0.272*

注:IT-l=线段检测时;IT-d=数字检测时。CCFT=Cattell智力测验分数。\* $p<0.05$ (2-tailed tests)。

## 4 讨论

### 4.1 超常与常态儿童检测时发展的比较

本实验结果表明,8至12岁超常和常态儿童的检测时具有以下共同特点。首先,两组儿童的检测时均随年龄的增长而变化,并在不同的检测时任务中,都表现出逐步减小的趋势。这一结果与反应时研究中的结果是一致的,即超常与常态儿童的信息加工速度随年龄增长而呈现出逐渐加快的趋势<sup>[3,4]</sup>。其次,两组儿童的检测时发展速度与检测时任务有关。其中,数字任务的加工时间较慢,线段任务的加工时间较快,并且数字检测时随年龄的增

长变化速率较快。第三,无论是线段检测时任务还是数字检测时任务,超常组与常态组儿童的检测时在8至10岁间有显著变化,而在10至12岁间变化不显著。这表明,超常与常态儿童的检测时发展具有相似的年龄特点,即基本上能在相同的年龄段达到较稳定的水平。最后,超常组与常态组儿童的检测时均未发现性别差异。以上几点表明,超常与常态儿童的检测时具有相似的发展模式。同时在本研究所涉及的两项任务中,超常与常态儿童的信息加工速度也存在显著的差异:超常儿童在两项任务及不同条件下的反应时均明显快于常态儿童,并且这种差异存在于不同的年龄段中。这一结果也与有关反应时研究中的结论是一致的<sup>[3,4]</sup>,这表明,虽然超常儿童与常态儿童具有相似的发展模式,但是超常儿童在发展的基点和最终达到的水平上都要高于同年龄组的常态儿童。这些结果支持了信息加工速度在智力活动中具有重要作用的观点。

### 4.2 超常与常态儿童检测时的发展速率

本实验发现,随着年龄的变化,超常组与常态组儿童的检测时变化速率是不同的。即常态组儿童检测时变化的速率要稍快于超常组儿童。这一现象可能是由于以下两个原因引起的:第一,超常儿童信息加工速度发展的快速期可能要早于常态儿童,因此到了8至12岁这个年龄段,他们的发展速率开始趋于相对平缓,而常态儿童在这个时期仍以固有的速度发展,因此,虽然两者的信息加工速度基本上在同一年龄段达到稳定水平,但他们在不同年龄段中的发展速率是不同的。第二,超常和常态儿童的信息加工速度发展在年龄上可能并无先后,只是超常儿童在早期阶段的发展速率要快于常态儿童,而到了8至12岁年龄段就相对较慢。具体是何种原因还有待进一步的实验研究。另外,如果两组儿童仍以这样的速率发展,到了12岁以后的某个年龄段,他们的检测时是否会出现交点?这也是后继实验需要探讨的问题。

结合本实验中超常儿童组的教育背景,两组儿童检测时发展速率的不同也间接地说明学校的知识经验对其信息加工速度发展的影响是很小的。这一结论与检测时发展机制的成熟观比较一致<sup>[9]</sup>。并与信息加工速度的年龄差异学说中的经验说相左。在解释信息加工速度的发展差异根源的学说中,主要有三种基本观点:经验说、元认知说和整体机能说。其中,经验说和整体机能说最具争议性。经验说认为,信息加工速度的年龄差异主要根源于个体的知

积经验,即随着年龄增长,个体知识经验的丰富,其信息加工速度会变快<sup>[17]</sup>。整体机能说认为,信息加工速度的成分是以和谐地,同比率地速度在发展,它反映了大脑的整体机能<sup>[18]</sup>。根据本实验的设计,8岁的超常组儿童相当于小学3年级水平,而常态组儿童为小学二年级水平,即他们从学校获得的知识经验差异并不大。而在10岁,超常组儿童为小学六年级水平,常态组儿童为小学四年级水平;到12岁,超常组儿童为初中三年级到高一的水平,而常态组儿童为小学六年级水平。由此可见,随着年龄的增长,两组儿童从学校获得的知识经验差别越来越大。而学校所得的知识经验是学龄期儿童知识经验的重要组成部分。根据经验说,知识经验将对信息加工速度的发展产生重要的影响。知识经验越丰富,个体的发展速度将越快。那么由此可推测,随着年龄的增长,超常组儿童由于其特殊的教育方式,所获得的知识经验比常态组儿童更丰富,其发展速度也应该比常态儿童更快。从本实验的结果来看,超常儿童的检测时发展速度(即变化的速率)并没有快于常态儿童,而是稍慢于常态儿童。实际上,这意味着儿童的知识经验并没有改变信息加工速度的发展速率。当然,这些分析还有待于进一步的实验研究来支持。

#### 4.3 超常和常态儿童的检测时与智力关系的比较

本实验结果表明,超常和常态儿童的检测时与智力测验分数具有显著的负相关。其中,在经典的线段检测时任务中,两者之间的相关在-0.25至-0.50之间。在数字检测时任务中,两者之间的相关基本上在-0.40至-0.55之间;这与以成人为被试的研究结果一致<sup>[5]</sup>。同时也表明,超常儿童作为一个特殊的群体,其检测时与智力测验分数之间仍然存在着中等程度的负相关。这一结果进一步证实了检测时与智力关系的普遍性。

实验结果显示,虽然两组儿童的检测时与智力测验分数均有中等程度的负相关,但在控制年龄因素后,两组儿童却表现出不同的特点。就超常组而言,检测时与智力测验分数之间的相关变得不显著;而就常态组而言,两者之间的相关仍然显著。已有研究表明,检测时的变异主要有两个来源,即年龄变异和个体内的变异<sup>[7]</sup>。因此,超常组儿童的检测时与智力测验分数之间的相关主要反映了年龄变异;而常态组儿童的检测时与智力测验分数之间的相关不仅反映了年龄变异,还反映了组内的个体变异。这主要是因为,超常组儿童的智商普遍处于高分段,呈现出偏态分布,因而组内的个体变异较小,从而使

之在检测时与智力测验分数之间的相关变异中表现不明显。而常态组儿童的智商分布广泛,因而组内变异较大,也使得组内变异成为检测时与智力测验分数之间的相关变异的重要来源。

## 5 结论

根据本研究的结果,可以得出如下结论:

(1)超常与常态儿童检测时的发展具有共性:随着年龄的增长,两组儿童的检测时均表现出逐步下降的趋势;其下降速度在不同年龄段中呈现出相似的趋势,8至10岁间下降较快,10至12岁间下降不明显;两组儿童的检测时与任务的类型有关,数字任务的检测时均慢于线段任务;并在三个年龄段上都没有表现出性别差异。

(2)超常与常态儿童检测时的发展存在着差异:在不同任务的检测时上,超常组儿童均显著快于常态组儿童;在8至12岁间,超常组儿童的检测时发展基点和终点都高于常态组儿童,但其发展速率慢于常态组儿童。

(3)超常与常态儿童的检测时与智力测验分数之间都具有中等程度的负相关。其中超常组儿童的检测时与智力测验分数之间的相关主要反映了年龄变异;而常态组儿童的检测时与智力测验分数之间的相关不仅反映了年龄变异,还反映了组内的个体变异。

## 参 考 文 献

- 1 Shi J N, Xu F. Progress and problem of studies on supernormal children in china in the last 20 years(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 1998, 30(3): 298~305  
(施建农,徐凡.我国超常儿童研究的进展及其问题. *心理学报*, 1998, 30(3): 298~305)
- 2 Jensen A R. Reaction time and psychometric g. In: Eysenck H J (Ed.). *A model for intelligence*. New York: Springer, 1982. 93~132
- 3 Cohn S J, Carlson L S, Jensen A R. Speed of information processing in academically gifted youths. *Personality and Individual Differences*, 1985, 6: 621~629
- 4 Yun M. The comparing study of the speed of information processing (SIP) of 8-12 years old supernormal and normal children. Master Dissertation. Beijing: Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, 2000(in Chinese)  
(恽梅. 8-12岁超常和常态儿童的信息加工速度的比较研究. 硕士学位论文. 北京:中国科学院心理研究所, 2000)
- 5 Deary I J, Stough C. Intelligence and inspection time: achievements, prospects and problems. *American Psychologist*, 1996, 51: 599~608
- 6 Levy P. Inspection time and its relation to intelligence: Issues

- of measurement and meaning. *Personality and Individual Differences*, 1992, 13: 987~1002
- 7 Liu Z K, Shi J N, Cheng L. The Relations Between Inspection Time and Intelligence of Children. *Acta Psychologica Sinica*, 2003, 35(6): 823~829(in Chinese)  
(刘正奎, 施建农, 程黎. 儿童检测时和智力的相关. *心理学报*, 2003, 35(6): 823~829)
  - 8 Wo J Z. Developmental Research on Information Processing Speed(in Chinese). PhD Dissertation. Beijing: Department of psychology, Beijing Normal University, 1996  
(沃建中. 信息加工速度的发展研究. 博士学位论文. 北京: 北京师范大学心理学系, 1996)
  - 9 Nettelbeck T, Wilson C. A cross-sequential analysis of developmental differences in speed of visual information processing. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1985, 40 (1): 1~22
  - 10 Anderson M, Reid C, Nelson J. Developmental changes in inspection time: what a difference a year makes. *Intelligence*, 2001, 29: 475~486
  - 11 Zhang Y Q, Zha Z X, Wu W D, Cai XJ, Hu R M (Rev ed). Test of nonverbal intelligence (TONI-2). Lindo Brown, Sherbenou J R & Susank Johnsen (ED). Institute of Psychology, Chinese Academy Science, 1998(in Chinese)  
(张雨青, 查子秀, 吴武典, 蔡崇建, 胡致芬等(修订). 托尼非语文智力测验. Lindo Brown, Sherbenou J R & Susank Johnsen (ED). 中国科学院心理研究所, 1998)
  - 12 Zhang Q W, Wang W Y et al. The study of nervous system type test (in Chinese). Beijing: high education publishing house. 1993. 38~48, 98.  
(张卿华, 王文英等. 人的神经类型测评研究. 高等教育出版社, 1993. 38~48, 98)
  - 13 Nettelbeck T, Rabbitt P M A. Aging, cognitive performance, and mental speed. *Intelligence*, 1992, 16: 189~205
  - 14 Stokes T L, Bors D A. The development of a same-different inspection time paradigm and the effects of practice. *Intelligence*, 2001, 29: 247~261
  - 15 Cattell R B. Theory of Fluid and Crystallized Intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 1963, 54: 1~22
  - 16 Crawford J R, Deary I J, Allan K M, Gustafsson J E. Evaluating competing models of the relationship between inspection time and psychometric intelligence. *Intelligence*, 1998, 26: 27~45
  - 17 Chi M T M, Gallagher J D. speed of processing: a developmental source of limitation. *Topic in Learning and Learning Disabilities*, 1982, 2: 23~32
  - 18 Hale S. A single global developmental trend in cognitive processing speed in children. *Child Development*, 1990, 61: 653~663

## THE INSPECTION TIME OF 8~12 YEARS OLD SUPERNORMAL AND NORMAL CHILDREN

Cheng Li<sup>1</sup>, Shi Jiannong<sup>1, 2</sup>, Liu Zhengkui<sup>1</sup>, Qu Xiaojun<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>LMH, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

<sup>(2)</sup>Learning & cognition Cognition Lab, Capital Normal University, Beijing 100037, China)

Zhao Daheng<sup>3</sup>, Wang Zhuying<sup>3</sup>, Mao Lili<sup>4</sup>, Zhuang Jie<sup>4</sup>

<sup>(3)</sup>Beijing No. 8 Middle School, Beijing 100032, China) <sup>(4)</sup>Beijing Yumin Primary School, Beijing 100045, China)

### Abstract

Two typical visual inspection time tasks, line inspection time and digital inspection time, were employed in the present experiment. 172 children aged from 8- to 12-years-old (83 intellectual supernormal and 89 normal) were tested individually with the two IT tasks on computer. Meanwhile, in order to get their IQ scores, all subjects were asked to complete Cattell's cultur efair test. The schooling effect on speed of information processing was explored in the present study too. The results indicated that the inspection time of supernormal and normal children decreased gradually as their ages increased, but the developmental speeds or developmental curves were different on different inspection time tasks. There were no significant gender differences in the two tasks and three types of ages. Moreover, the inspection time of supernormal children was significantly faster than the normal children on the tasks in different ages. The correlation coefficients between inspection time and IQ scores in both supernormal and normal children were significant. And no schooling effects on children's speed of information processing (IT) were found. Comparing the developmental speed of the inspection time of the two samples, suggested that the knowledge and experience from schools have no effects on the development of children's inspection time. And the correlations between inspection time and IQ scores of both groups are significant.

**Key words** supernormal children, inspection time, intelligence, speed of information processing.