



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310112666.8

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1247148C

[22] 申请日 2003.12.18

[21] 申请号 200310112666.8

[71] 专利权人 常州市第一人民医院

地址 213003 江苏省常州市局前街 185 号

[72] 发明人 董 选 何晓红 杨玉霞 孟 平

审查员 张 伟

[74] 专利代理机构 常州市维益专利事务所

代理人 贾海芬

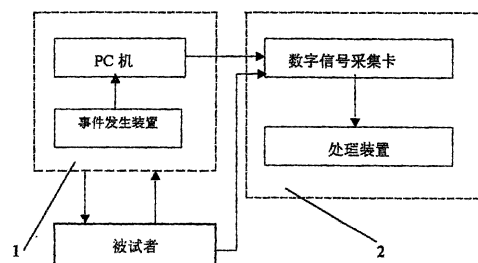
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 发明名称

儿童认知功能发育测试系统

[57] 摘要

本发明涉及一种儿童认知功能发育测试系统，包括数字化脑电记录分析系统和刺激发生系统，刺激发生系统具有 PC 机和安装在 PC 机内为被试者提供测试多个刺激模块组成的刺激软件，各刺激模块相互独立，在各刺激模块的触发刺激目标出现时，以数字信号发送到数字信号采集卡，记录触发刺激目标；被试者则根据各刺激模板的触发刺激目标，将记录的认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，通过处理装置处理，提取同步触发时同步记录的认知电位。本发明利用数字化的脑电分析系统，用多方面刺激模块进行测试，能从脑电图中方便、准确地提取刺激时所产生的认知电位，动态观察不同年龄儿童认知发育功能的神经电生理变化，对儿童认知发育功进行综合评价。



1、一种儿童认知功能发育测试系统，包括一个数字化脑电记录分析系统和一个用于对被试者进行测试的刺激发生系统，所述的数字化脑电记录分析系统包括电极组、放大器、数字信号采集卡和处理装置，电极组和放大器用于将检测的被试者脑电信号放大输出；数字信号采集卡用于将采集的脑电信号转换成数字信号；处理装置用于对采集的脑电数字信号进行分类、分析和对叠加信号分析，其特征在于：所述的刺激发生系统具有一个将数字信号通过并口通讯接口向数字信号采集卡发送的 PC 机，以及一个安装在 PC 机内为被试者提供测试的刺激软件，所述的刺激软件包括字块刺激模块、记忆刺激模块、定向刺激模块、空间刺激模块、计算刺激模块、推理刺激模块及注意刺激模块，各刺激模块相互独立，在各刺激模块的触发刺激目标出现时，以数字信号发送到数字信号采集卡，记录触发刺激目标；被试者则根据各刺激模板的触发刺激目标，将记录的认知电位信号通过并口通讯接口同步送至数字信号采集卡上，通过处理装置处理，提取同步触发时同步记录的认知电位。

2、根据权利要求 1 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：所述的刺激发生系统还具有一个事件发生装置，将事件发生信号通过 PC 机发送至数字信号采集卡，且 PC 机记录事件发生的反应信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入字块刺激模板，显示屏上随机显示刺激目标字，每个刺激目标字出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，刺激目标字在屏幕停留 100ms~1000ms，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入记忆刺激模板，显示屏上随机出现刺激目标图案，每个刺激目标图出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，每刺激目标图案屏幕停留 200ms~600ms，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在

于：从 PC 机的存储器中调入记忆刺激模板，耳机随机出现高、低频纯音的刺激目标音，每个刺激目标音出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，刺激频率在 0.3 Hz ~1Hz，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入定向刺激模板，显示屏上有序或随机显示各刺激目标题，每个刺激目标题出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入空间刺激模板，显示屏上有序或随机显示各目标图案，每个刺激目标图案出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入计算刺激模板，显示屏上有序或随机显示各类目标题，每个刺激目标题出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

9、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入推理刺激模板，显示屏上有序或随机显示需拼图的目标图案，每个刺激目标图案出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

10、根据权利要求 1 或 2 所述的儿童认知功能发育测试系统，其特征在于：从 PC 机的存储器中调入注意刺激模板，显示屏上有序或随机显示目标符号，每个刺激目标符号出现时，向数字信号采集卡同步发送触发刺

激目标的数字信号，并同步记录认知电位信号，刺激目标符号在屏幕停留100ms~1000ms，被试者根据检测指令操纵事件发生装置上的键作答，到刺激完成直至结束，并记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

儿童认知功能发育测试系统

技术领域

本发明涉及一种记录和分析大脑认知电位的测试系统，尤其是涉及一种儿童认知功能发育测试系统。

背景技术

儿童认知功能的发育以神经系统成熟为基础，随着年龄的增长及不断接受外界信息的刺激，儿童认知功能逐步发育完善。研究表明，儿童期是认知功能发育的关键时期。

传统的认知测试方法是使用各种心理问卷和量表，这些心理量表的使用，虽然可以从不同的角度对心理活动某一方面做测试，但是，任何一种心理测试手段也只是根据外部行为表现或结果来推断人脑的高级心理活动，往往是不完善的，且带有一定的主观性，其原因在于人的高级心理活动复杂多变，它受很多因素的制约和影响，最主要的是人可以主动控制自己的思维和行为，因此试图仅仅从外部的行为表现来确定儿童的认知发育功能是比较局限的，更难反映认知活动在大脑的变化过程。

目前，随着神经电生理技术的发展，对认知功能有了新的可行而客观的实验方法。但国内外对于儿童认知功能的测试，也仅仅从某一方面入手，如从记忆、注意力等方面进行测试，但这都很难反映被试者的综合认知水平。

脑电图作为一种无创、方便、价格低廉的有效检查手段，在临床上得到广泛使用。但常规脑电图记录的是一种脑电自发电位，它不能观察到大脑受到外界刺激时脑高级思维活动所产生的脑电信号，脑的高级思维活动所产生的脑电信号远比自发电位小，因此它常常被淹没在自发电位中而难以观察。虽然目前也有较先进的神经认知测试系统，就是将脑电仪与刺激发生系统有机地接合在一起，当被试者通过视、听等对大脑进行刺激时，将被试者反应的刺激信号送到脑电仪中，脑电仪对采集的刺激信号进行记录。通过对各信号进行分类、平均叠加等处理，以提取认知电位，进行各种技术分析。但在刺激电位信号的提取中，需要专用的转换电路，一旦电

路受到干扰，就造成刺激电位信号难以提出。再则，由于认知电位的提取又与刺激模块的形式密切相关，而现有的认知测试系统其刺激模块比较局限，基本为成年人设计，由于成年人的思维方式与儿童思维方式不同，因此很难从脑电自发电位中提取儿童的认知电位，更无法加以分析。因此不能用单一的标准来衡量不同年龄的儿童，而且更不能用成人的标准来评价儿童的认知功能，目前国内均未见能综合判断儿童认知发育功能的测试系统。

发明内容

本发明的目的是利用数字化脑电分析系统，用多方面刺激模块进行测试，并能从脑电图中方便、准确地提取刺激时所产生的认知电位，动态观察不同年龄儿童认知发育功能的神经电生理变化，对儿童认知发育功进行综合评价的儿童认知功能发育测试系统。

为解决上述技术问题的技术方案是，一种儿童认知功能发育测试系统，包括一个数字化脑电记录分析系统和一个用于对被试者进行测试的刺激发生系统，所述的数字化脑电记录分析系统包括电极组、放大器、数字信号采集卡和处理装置，电极组和放大器用于将检测的被试者脑电信号放大输出；数字信号采集卡用于将采集的脑电信号转换成数字信号；处理装置用于对采集的脑电数字信号进行分类、分析和对叠加信号分析，其特征在于：所述的刺激发生系统具有一个将数字信号通过并口通讯接口向数字信号采集卡发送的PC机，以及一个安装在PC机内为被试者提供测试的刺激软件，所述的刺激软件包括字块刺激模块、记忆刺激模块、定向刺激模块、空间刺激模块、计算刺激模块、推理刺激模块及注意刺激模块，各刺激模块相互独立，在各刺激模块的触发刺激目标出现时，以数字信号发送到数字信号采集卡，记录触发刺激目标；被试者则根据各刺激模板的触发刺激目标，将记录的认知电位信号通过并口通讯接口同步送至数字信号采集卡上，通过处理装置处理，提取同步触发时同步记录的认知电位。

本发明采用上述技术方案后的优点在于：本发明针对儿童认知功能发育过程，来制定量化指标，并进行综合评价。从语言、记忆力、定向、空间、计算、推理、注意多种刺激模块设计了符合儿童认知发育功能的综合刺激模块，通过运用各种刺激模块对儿童进行检测，将各模块的刺激目标以数字信号通过并口发送至数字化脑记录分析系统中，作为同步触发信号；而被试者则根据刺激内容将同步产生的认知电位信号，记录到数字化脑记

录分析系统中，将所测试到认知电位信号方便、准确地从自发电位中提取出来，通过脑电仪的处理装置对认知电位信号进行处理，测量认知波的潜伏期、波幅、进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析，直观认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位，研究儿童的认知功能。本发明通过制定对不同年龄儿童认知功能神经电生理的综合量化指标，实现资源共享，对儿科临床、儿童心理学和儿童教育都具有广阔的就用前景。

附图说明

图 1 是本发明儿童认知功能发育测试系统的原理框图。

图 2 是本发明的刺激模块的程序流程图。

图 3 是本发明的字块刺激模块常规刺激的程序流程图。

图 4 是本发明的字块刺激模块快流刺激的程序流程图。

图 5 是本发明的记忆刺激模块的程序流程图之一。

图 6 是本发明的记忆刺激模块的程序流程图之二。

图 7 是本发明的定向刺激模块的程序流程图。

图 8 是本发明的定位刺激模块的程序流程图。

图 9 是本发明的推理刺激模块的程序流程图。

图 10 是本发明的计算刺激模块的程序流程图。

图 11 是本发明的注意刺激模块的程序流程图。

具体实施方式

本发明儿童认知功能发育测试系统，包括一个数字化脑电记录分析系统 2 和一个用于对被试者进行测试的刺激发生系统 1。所述的数字化脑电记录分析系统 2 包括电极组和放大器、数字信号采集卡和处理装置。电极组按国际脑电学会要求放置，通过多个分布的记录电极，将被试者脑电刺激模拟信号经放大处理后送至数字信号采集卡转换成数字信号，再经处理装置对采集的脑电刺激数字信号进行分类、平均叠加，根据所需进行各项技术分析，如测量认知波的潜伏期、波幅，进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析。本发明的数字化脑电记录分析系统可采用加拿大 32 道 Stellate 数字化无纸脑电图仪及专用的 HARMONIE 分析软件，并配置先进的 BESA 分析软件。

本发明的刺激发生系统 1 包括 PC 机和刺激软件，见图 1 所示，PC 机

将数字信号通过并口与数字化脑电图分析系统 2 中的数字信号采集卡通讯, PC 机内存有为被试者提供测试的刺激软件, 刺激软件包括字块刺激模块, 记忆刺激模块, 定向刺激模块, 空间刺激模块, 计算刺激模块、推理刺激模块以及注意刺激模块。见图 2, 当 PC 机载入各刺激模块的模板时, 分析并执行模板, 直至刺激测试完成。当 PC 机显示各刺激目标时, 则以不同的数字编码作为不同的触发刺激信号, 并发送到数字信号采集卡, 记录不同的触发刺激目标信号, 被试者根据各刺激模板的不同目标内容, 将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上进行数字转换, 记录认知电位信号, 直至刺激测试完成。通过处理装置处理, 对同步触发时同步记录的认知电位信号进行分类、去除伪迹、平均叠加, 并以毫秒单位提取认知电位, 测量认知波的潜伏期、波幅、进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析, 直观认知波在大脑相关区域的活动, 观察不同刺激时脑电运动轨迹, 进行“发生源”的分析与定位, 研究儿童的认知功能, 建立不同年龄儿童认知功能的神经电生理量化指标。

下面是各刺激模块具体实施例

1、字块刺激模块的测试的实施例。

本发明的字块刺激模块的刺激内容主要以汉字为主, 语言的理解是儿童最重要的认知功能之一。汉语是我国的母语, 汉字包括形、音、义三种成份, 通过字型特征的提取、语言转换、语义提取等, 故目标字采用可认汉字作为靶刺激, 不可认的非汉字为非靶刺激, 即靶刺激 50%, 非靶刺激 50%, 6 岁以上年龄组的儿童根据认字的程度, 用多于 6 笔划、二组以上可认汉字, 如“折、抓、投、抖”等, 6 岁以下年龄组的儿童用少于 4 笔划的可认汉字, 如“人、二、儿、力、八、九”等, 每组有 5 个单字以上, 每组字的笔划相同、边旁相同, 字义不同, 不可认刺激可采用非汉字。图 3 是字块常规刺激的流程, 当从 PC 机的贮存器中调入字块刺激模板, 显示屏上随机显示目标字, 每个目标字出现时, 向数字信号采集卡发送触发刺激目标的数字信号, 被试者根据刺激模板将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上, 记录认知电位信号, 刺激目标字在屏幕停留 100ms~1000ms, 刺激间隔时间 300ms~2000ms, 被试者根据指令操纵事件发生装置上的键作答, 将事件发生信号通过 PC 机送至数字信号采集卡, 进行分类标记, 消隐可认汉字和不可认非汉字, 一组完成后, 休息停顿 1s-3s, 进入下一目标组, 刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

快流刺激方式是本发明字块刺激模块的另一种方式，其流程见图 4，当从 PC 机的贮存器中调入字块刺激模板，显示屏上随机显示目标字，目标字采用可认汉字 10%和不可认的非汉字 90%，即靶刺激 10%，非靶刺激 90%，每个目标字出现时，向数字信号采集卡发送同步触发目标的数字信号，被试者根据刺激模板将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，目标字在屏幕停留 100ms~500ms，刺激间隔时间 300ms~1000ms，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过 PC 机送至数字信号采集卡，进行分类标记，消隐可认汉字和不可认非汉字，刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数，通过处理装置提取同步触发信号时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅、进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等，直观分析认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位，研究不同年龄段儿童的认知功能。

2、记忆刺激模块的测试。

记忆是将所有的信息贮存和读出的神经活动，是重要的认知功能之一，记忆分为再认和重现二种，随着年龄的增长，记忆能力也逐渐增强。本发明的记忆刺激模块的刺激内容采用图片资料，其中刺激图案占 20%，非刺激目标占 80%，即靶刺激 20%，非靶刺激 80%。见图 5 的流程，从 PC 机的贮存器中调入记忆刺激模板，显示屏上随机出现刺激目标图案，每个目标图出现时，向数字信号采集卡发送触发刺激目标的数字信号，被试者根据刺激模板将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号。每目标图案屏幕停留 200ms~600ms，刺激间隔时间为 300ms~1000ms，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过 PC 机送至数字信号采集卡，进行分类标记，消隐可认图案和不可认图案，刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

记忆刺激模块的测试，还可通过听力进行测试，具体流程见图 6，从 PC 机的贮存器中调入记忆刺激模板，耳机随机出现 20%高频纯音和 80%低频纯音的目标刺激音，即靶刺激 20%，非靶刺激 80%，每个目标刺激音出现，向数字信号采集卡发送触发刺激目标的数字信号，被试者根据刺激模板将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，刺激频率在 0.3Hz~1Hz，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号

通过 PC 机送至数字信号采集卡，进行分类标记，消声，刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。

通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅，进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析，直观分析认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位，研究儿童的认知功能。

3、定向刺激模块的测试。

本发明的定向刺激内容采用目标题，是针对 6 岁以上年龄组的儿童，其流程见图 7，从 PC 机的贮存器中调入定向刺激模板，显示屏上有序或随机显示各类目标题，每个目标题出现时，向数字信号采集卡发送同步触发数字信号，被试者根据刺激模板的目标题，将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过 PC 机送至数字信号采集卡，进行分类标记，如超时则进行下一个目标题，刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅、进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析，直观分析认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位，研究儿童的认知功能。

4、空间刺激模块的测试。

本发明的空间刺激内容采用具有空间位置概念的图案，是针对 6 岁以下年龄组的儿童，其流程见图 8，从 PC 机的贮存器中调入空间刺激模板，显示屏上有序或随机显示各类目标图案，每个目标图案出现时，向数字信号采集卡发送同步触发数字信号，被试者根据目标图案将认知电位信号同步送至数字信号采卡上，并记录认知电位信号，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过 PC 机送至数字信号采集卡，进行分类标记，如超时则进行下一个目标题，刺激完成、直至结束。PC 机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数，通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅，进行各项技术分析。

5、计算刺激模块的测试。

随着小儿的神经不断发育，计算的能力也逐渐加强。计算刺激材料采用列式计算或图片认数、计算，6 岁以下年龄组的儿童采用图片认数、计算，6

岁以上年龄组的儿童采用列式计算。见图9的程序流程，当从PC机的存储器中调入计算刺激模板，显示屏上有序或随机显示各类目标题或图案时，每个目标题或目标图案出现时，向数字信号采集卡发送同步触发数字信号，被试者根据刺激模板的目标题或目标图案，将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，被试者根据指令操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过PC机送至数字信号采集卡，进行分类标记，如超时则进入下一目标题，刺激完成、直至结束。PC机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数，通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位信号，测量认知波的潜伏期、波幅，进行各项技术分析。

6、推理刺激模块的测试。

本发明的推理刺激内容采用需拼图的目标图案，程序流程见图10，当从PC机的存储器中调入推理刺激模板，显示屏上有序或随机显示需拼图的目标图案，每个刺激目标图案出现时，向数字信号采集卡发送同步触发数字信号，被试者根据刺激模板的目标图案，将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，被试者根据指令，操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过PC机送至数字信号采集卡，进行分类标记，如超时则进入下一目标题，刺激完成、直至结束。PC机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅，进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压图及模拟磁共振等分析，直观分析认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位。

7、注意刺激模块的测试。

本发明的推理刺激内容采用目标图案，程序流程见图11，当从PC机的存储器中调入注意刺激模板，显示屏上有序或随机显示目标符号，每个刺激目标符号出现时，向数字信号采集卡发送同步触发数字信号，被试者根据刺激模板的目标符号，将认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，记录认知电位信号，被试者根据指令，操纵事件发生器上的键作答，将事件发生信号通过PC机送至数字信号采集卡，进行分类标记，如超时则进入下一目标题，刺激完成、直至结束。PC机记录事件发生的反应时间、正确率以及失误次数。通过处理装置提取同步触发时同步记录的认知电位，测量认知波的潜伏期、波幅，进行三维地形图、二维地形图、脑电地形图、能量功率谱、电压

图及模拟磁共振等分析，直观分析认知波形在大脑相关区域的活动，观察不同刺激时脑电运动轨迹，进行“发生源”的分析与定位。

本发明的儿童认知功能发育测试系统，通过同步触发信号与所测试到认知电位信号叠加，方便、准确地从自发电位中提取认知电位，不但能记录到高级心理活动时神经电生理动态变化的规律，而且能客观地提供其神经电生理的量化指标，能从微观与宏观两个方面对大脑的认知功能进行研究，综合评价儿童的认知发育功能。

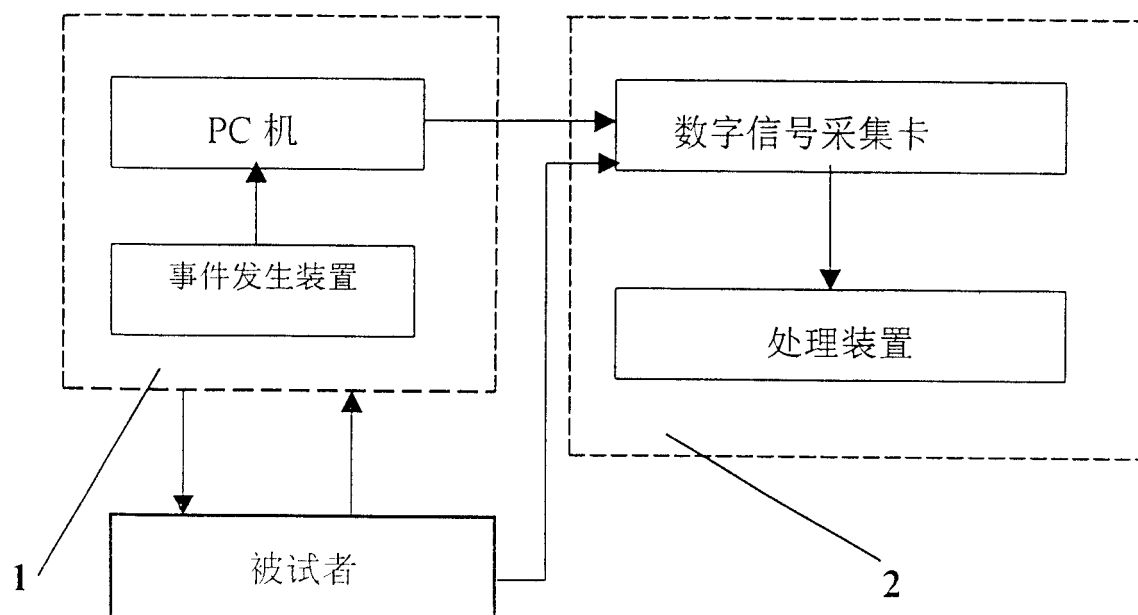


图 1

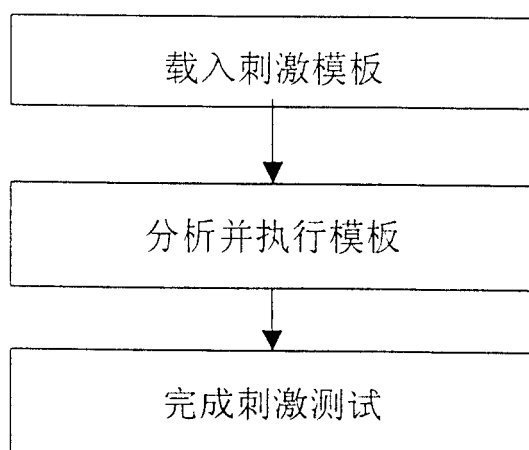


图 2

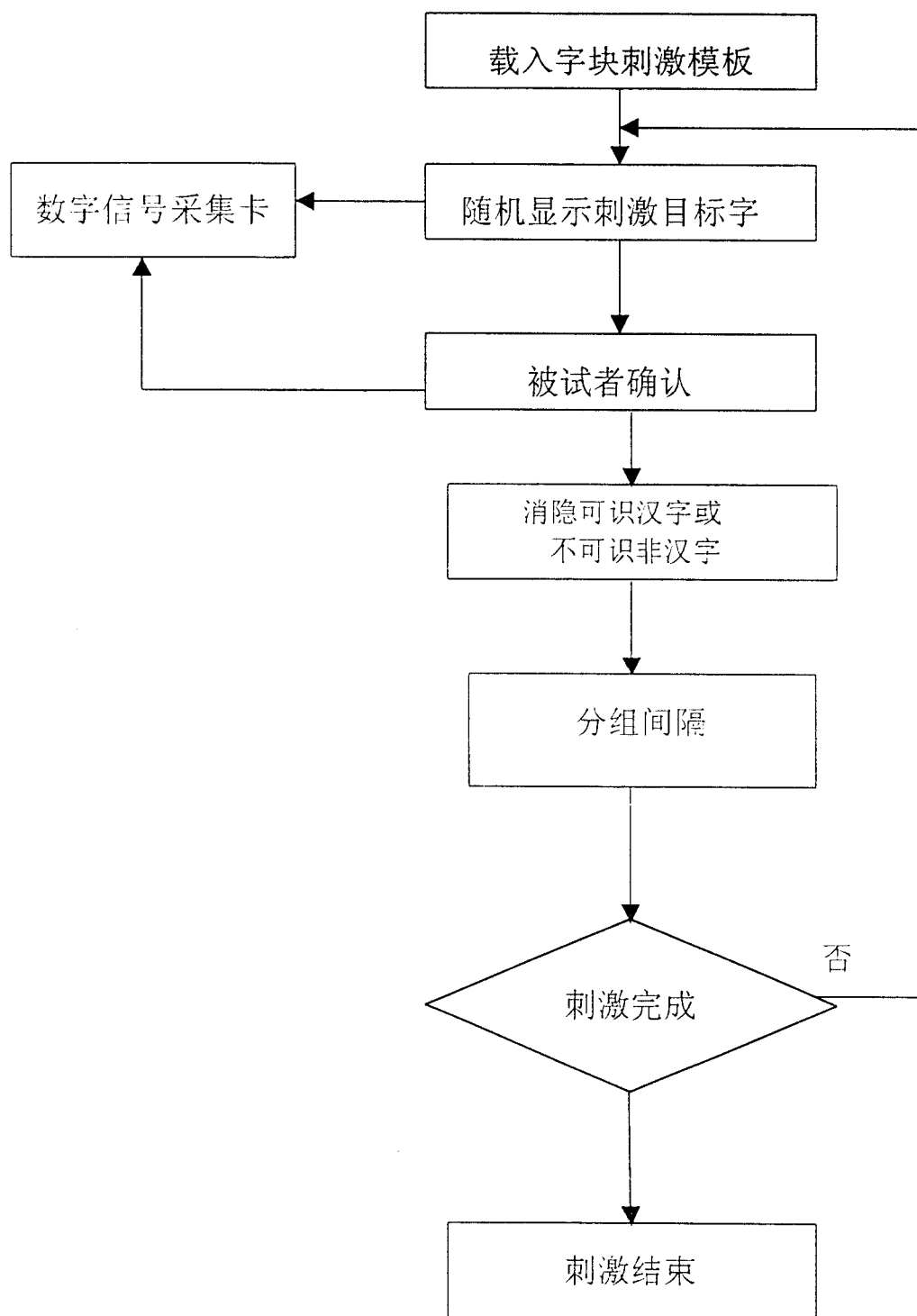


图 3

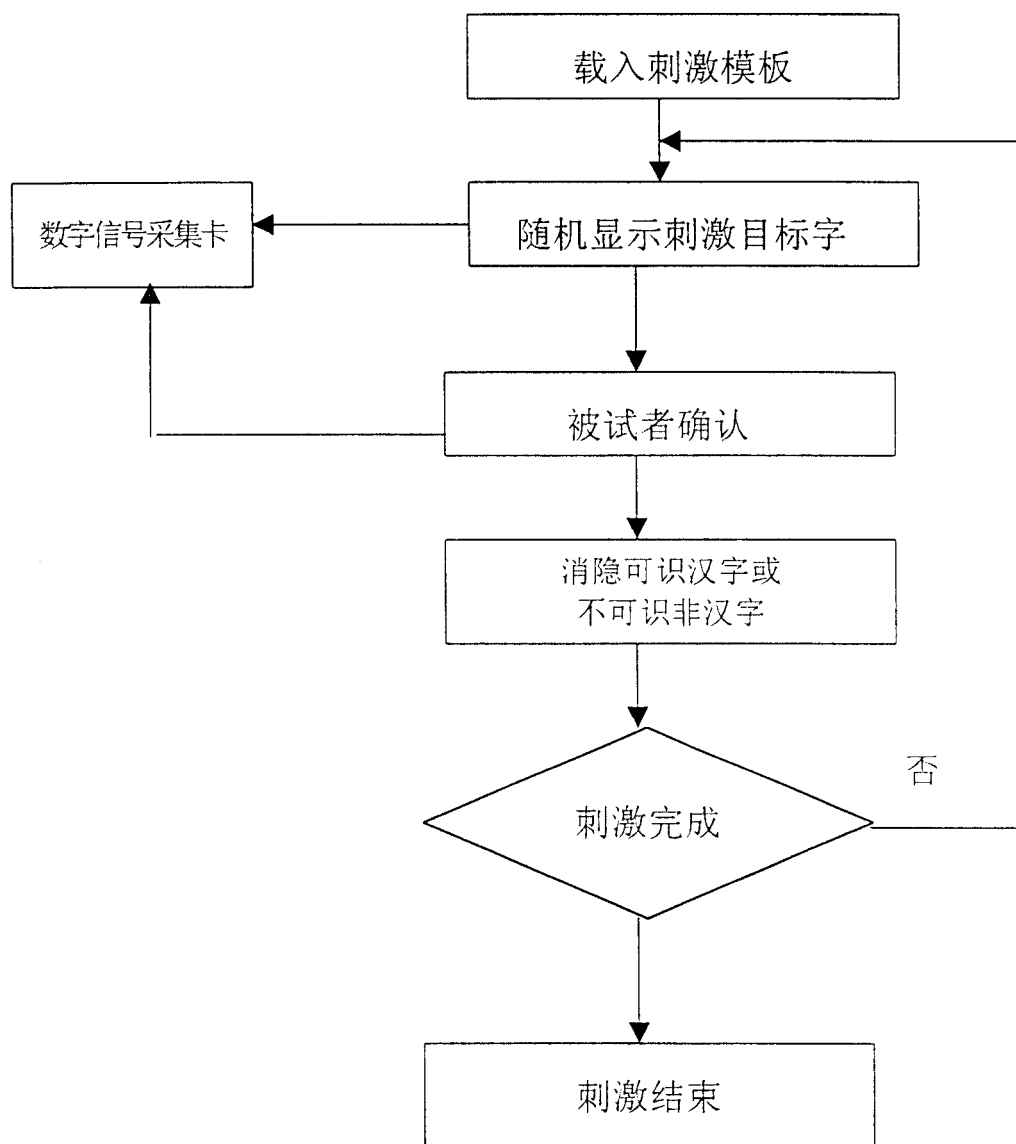


图 4

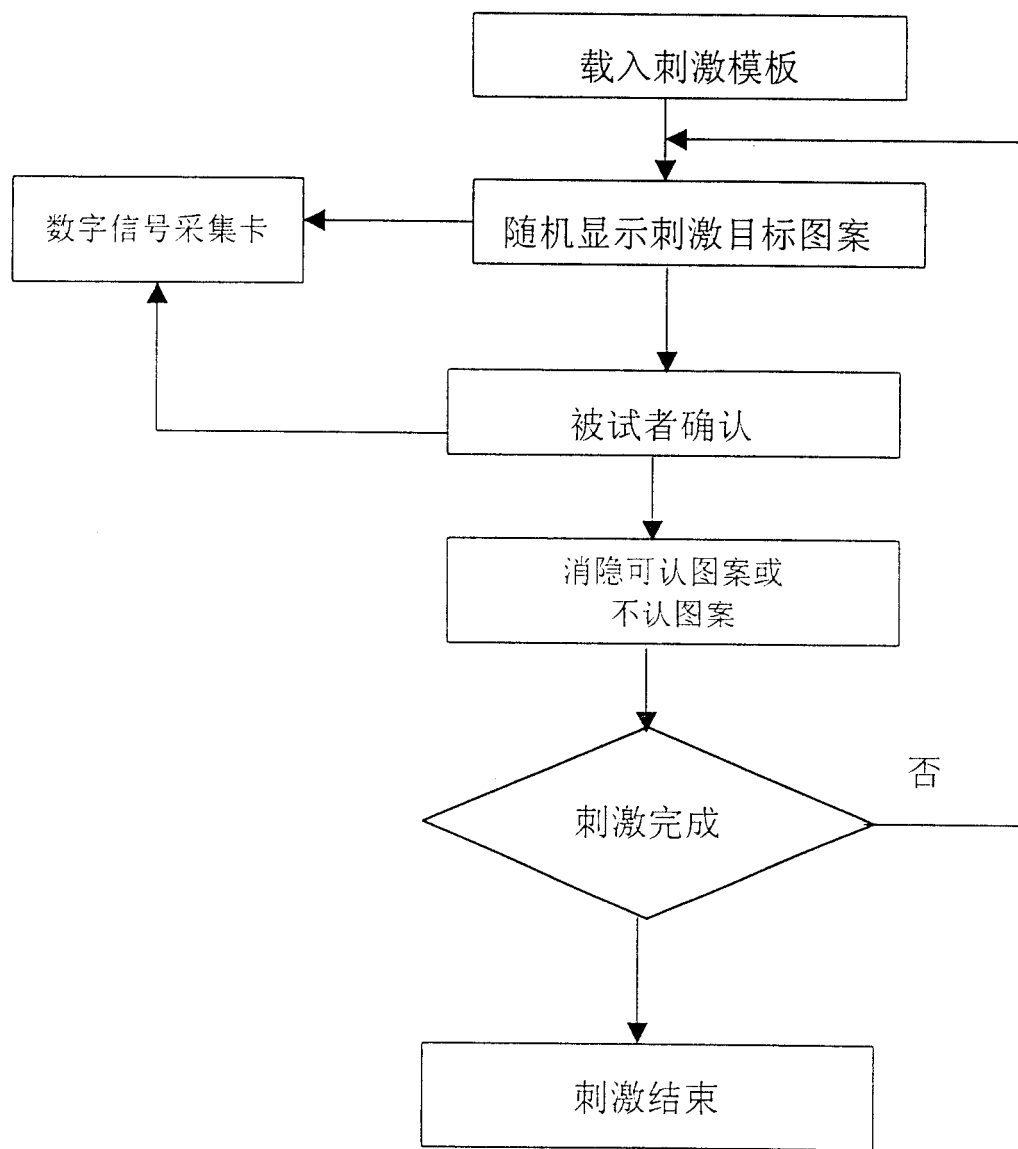


图 5

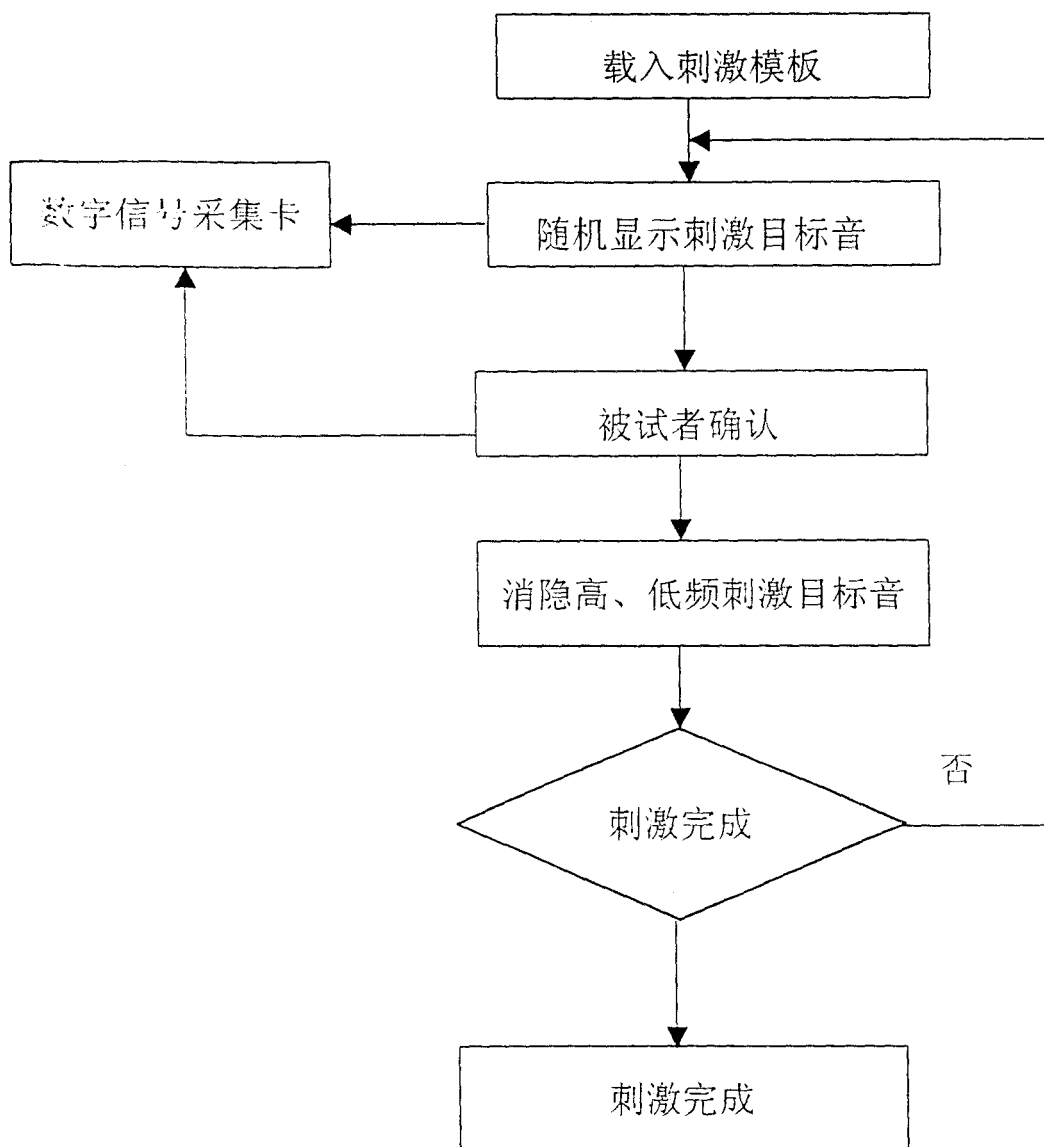


图 6

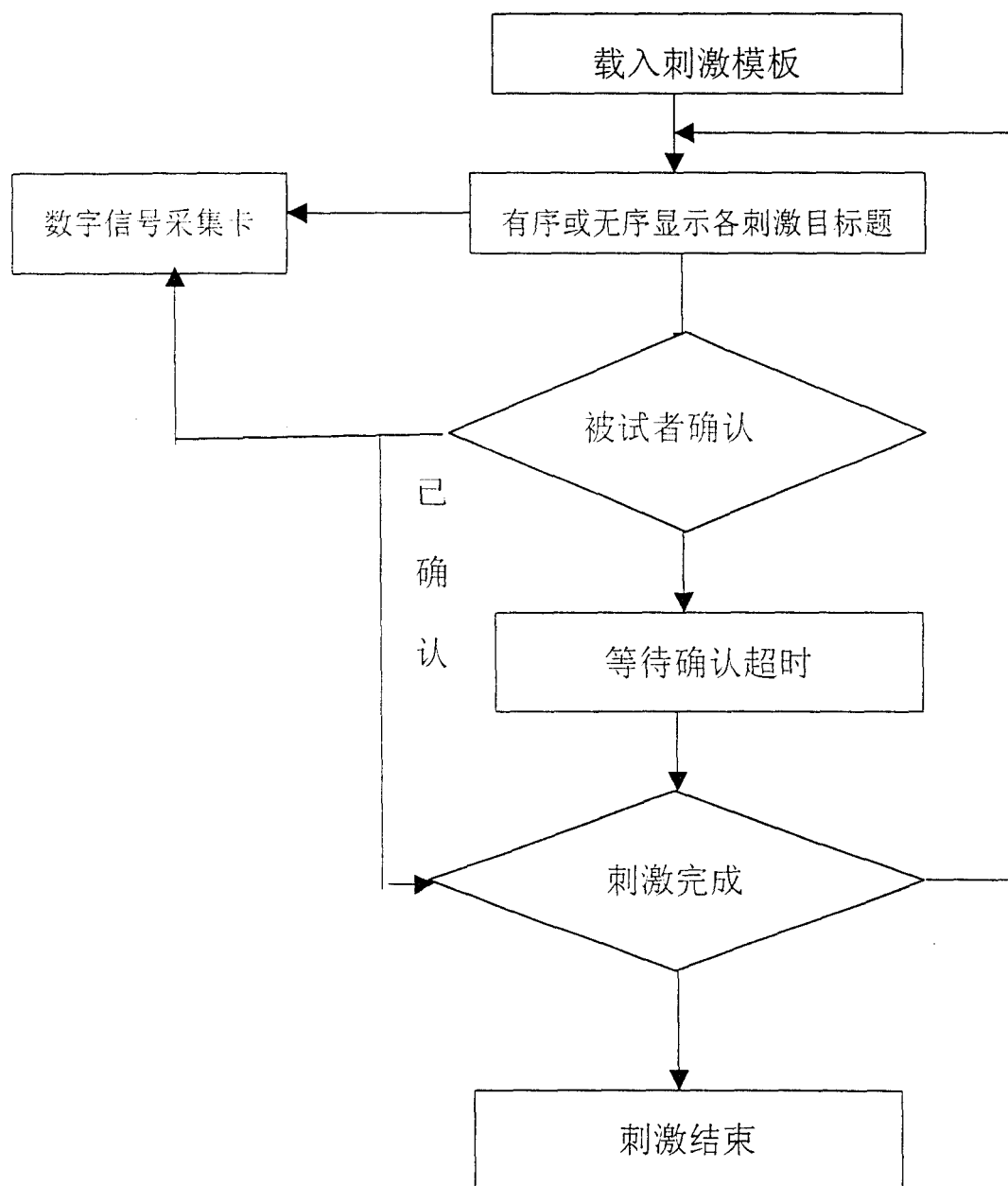


图 7

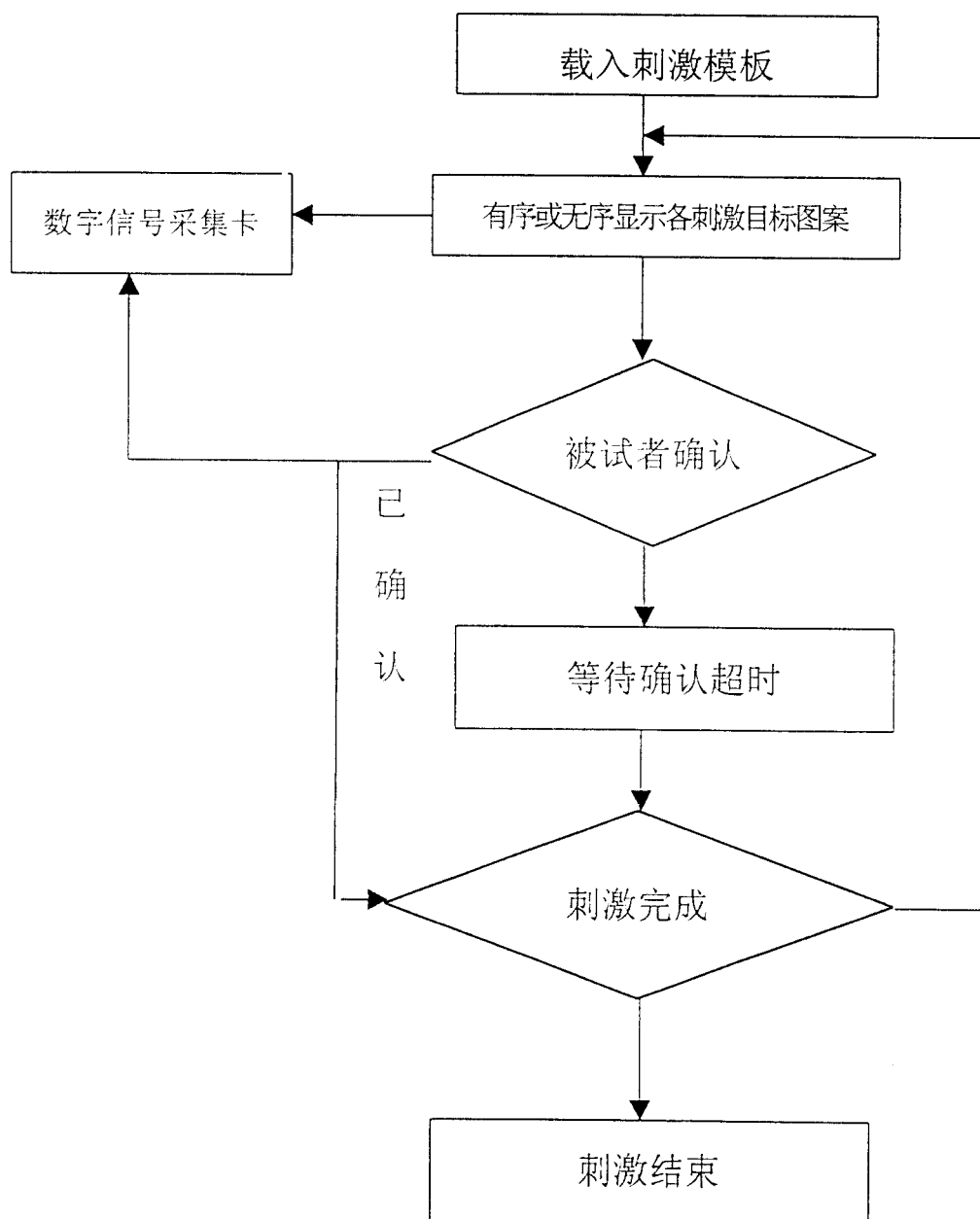


图 8

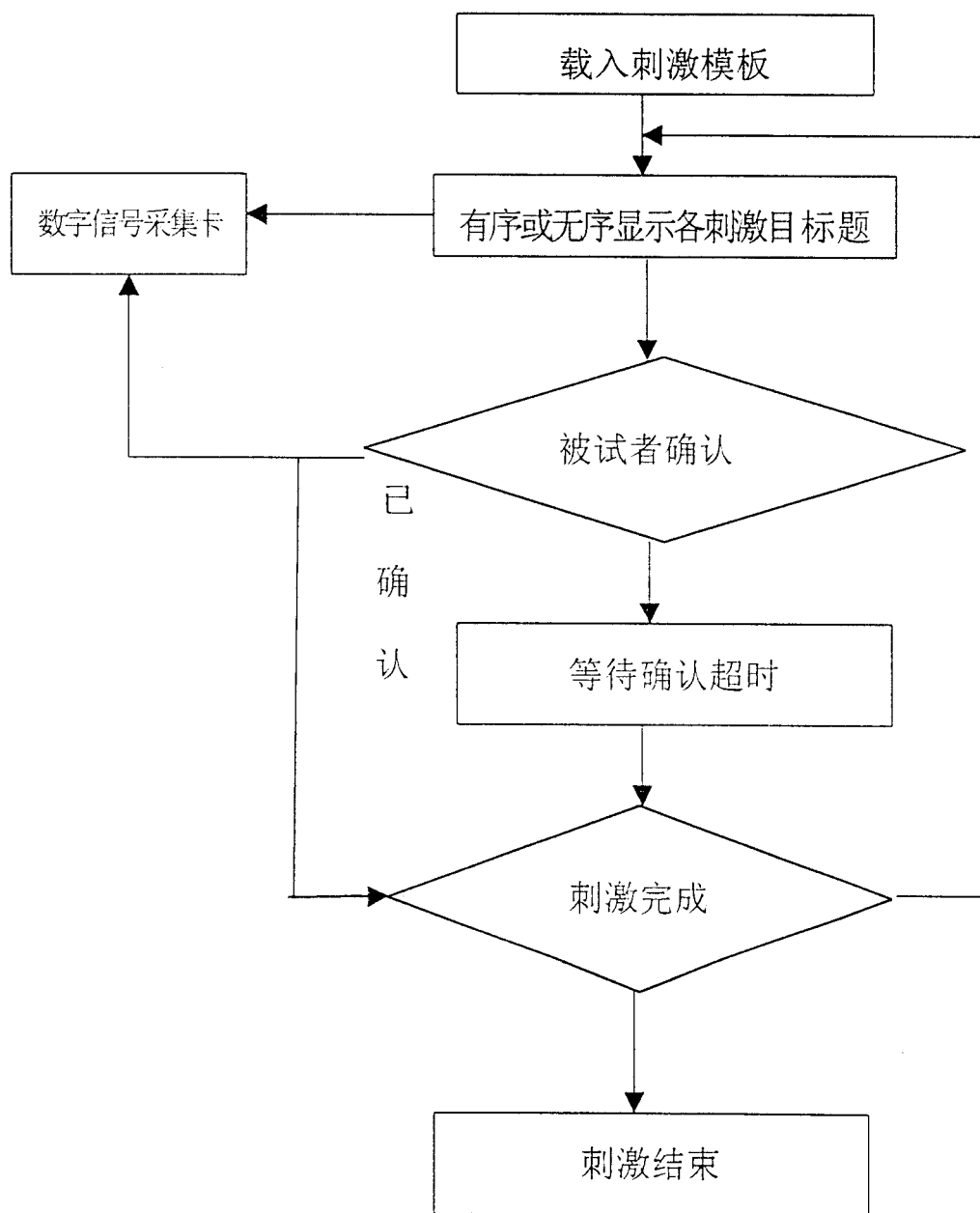


图 9

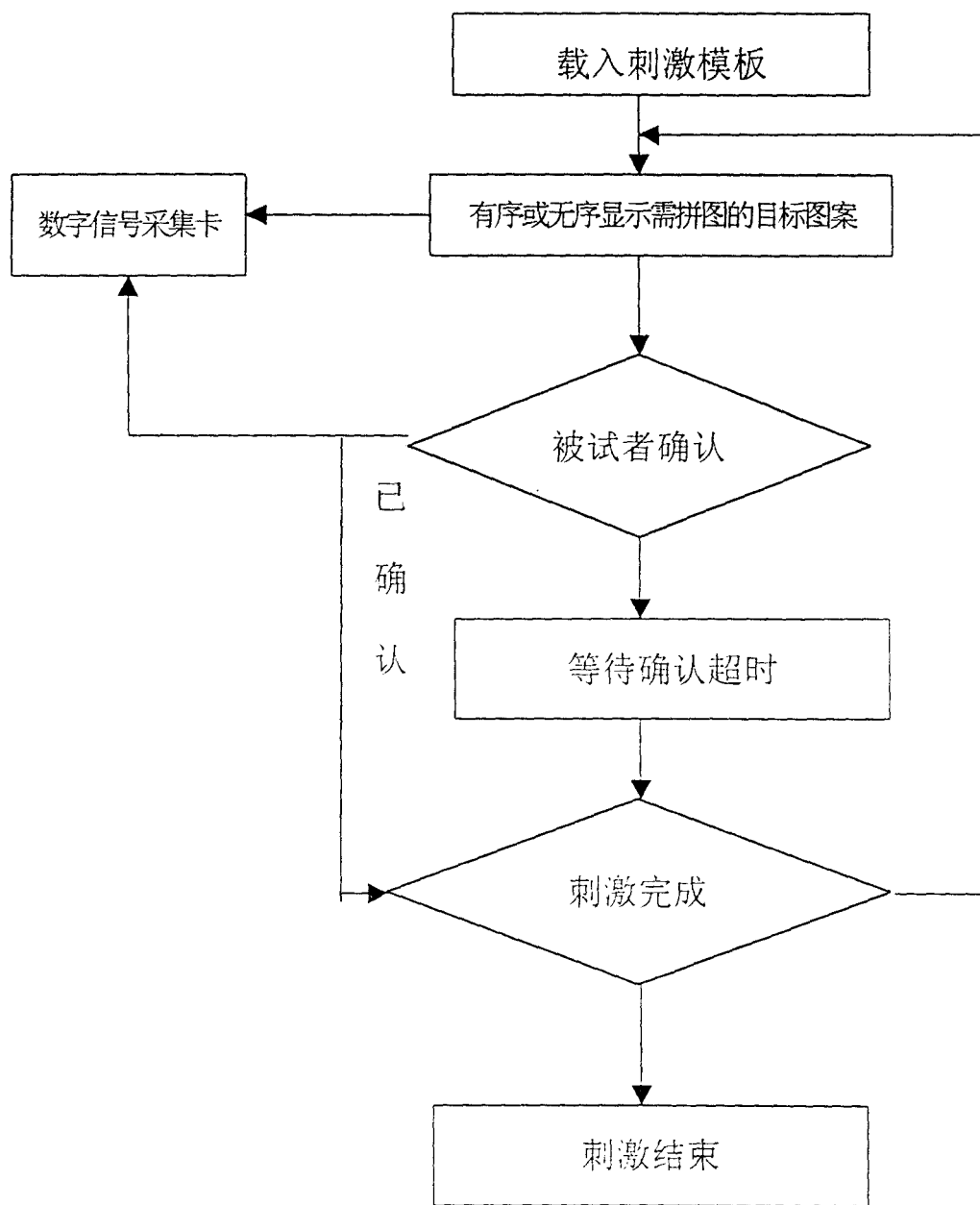


图 10

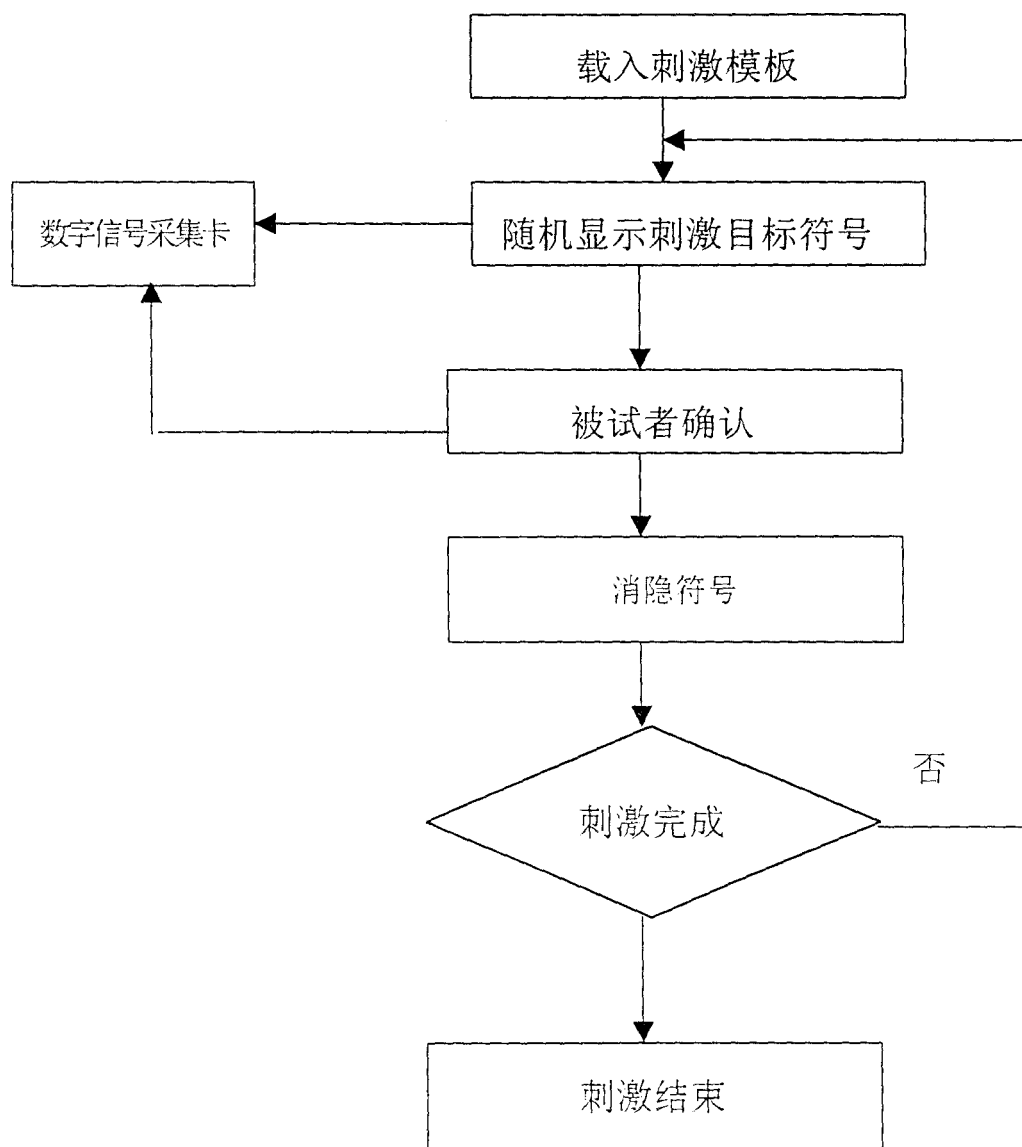


图 11

专利名称(译)	儿童认知功能发育测试系统		
公开(公告)号	CN1247148C	公开(公告)日	2006-03-29
申请号	CN200310112666.8	申请日	2003-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	常州市第一人民医院		
申请(专利权)人(译)	常州市第一人民医院		
当前申请(专利权)人(译)	常州市第一人民医院		
[标]发明人	董选 何晓红 杨玉霞 孟平		
发明人	董选 何晓红 杨玉霞 孟平		
IPC分类号	A61B5/0484 A61B5/00 A61B5/0476		
其他公开文献	CN1552284A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种儿童认知功能发育测试系统，包括数字化脑电记录分析系统和刺激发生系统，刺激发生系统具有PC机和安装在PC机内为被试者提供测试多个刺激模块组成的刺激软件，各刺激模块相互独立，在各刺激模块的触发刺激目标出现时，以数字信号发送到数字信号采集卡，记录触发刺激目标；被试者则根据各刺激模板的触发刺激目标，将记录的认知电位信号同步送至数字信号采集卡上，通过处理装置处理，提取同步触发时同步记录的认知电位。本发明利用数字化的脑电分析系统，用多方面刺激模块进行测试，能从脑电图中方便、准确地提取刺激时所产生的认知电位，动态观察不同年龄儿童认知发育功能的神经电生理变化，对儿童认知发育功进行综合评价。

