经历、知识、能力和电算化审计判断业绩：实验研究

钱玲

（上海财经大学　会计学院 上海　200433）

摘要：这项研究以认知心理学为理论基础，采用实验研究方法，探讨电算化审计判断业绩和审计人员的计算机经历、相关知识、能力的关系。具体的实验任务是对电算化会计信息系统内部控制制度进行评价。本研究发现，计算机经历、相关知识都对电算化审计判断业绩具有显著影响；在计算机经历和知识对电算化审计判断业绩的解释力方面，没有发现它们之间存在显著差异；特定的电算化审计任务需要特定的知识，专家知识并不是通用的。

关键词：经历；知识；能力；电算化审计判断业绩

中国图书分类号：F2　　文献识别码：A

1　引言

本文所称的“电算化i审计”是指针对电算化信息系统的审计，尤其是针对电算化会计信息系统的审计。

研究电算化审计的动机，主要来源于以下几个方面：首先，信息技术的发展使传统的审计对象发生了很大变化，提出了新的挑战，同时，也给审计工作提供了新的武器；其次，电算化审计是审计人员不可回避、必须考虑和完成的工作。国内外审计组织和部门已经出台一系列文件和研究成果，明确了审计人员必须关注电算化审计[ii]；最后，我国目前电算化审计工作大多还在使用

手工审计的方式，也即绕过计算机审计方式，处于相对不成熟时期（庄明来，2001[iii]；金光华，2002[iv]），有必要对此做进一步的思考和研究。

本文的研究着眼于电算化审计判断业绩。审计工作中充满了判断，这些审计判断业绩决定了整个审计工作的质量。根据 Einhorn and Hogarth（1981）和 Libby（1983）的研究，审计判断业绩受能力、知识、激励和环境四个因素的影响。张继勋（2002）[v]将审计判断业绩的影响因素分为主体因素、任务因素、环境因素三方面[vi]。相对来说，环境和激励等因素在各种状况下会存在很大的不同，比较不稳定，而经历、知识和能力则比较稳定，反映了审计人员某一段时间的情况，比较容易考察。因此，为简化问题，本文将主要集中在经历、知识、能力对电算化审计判断业绩的影响上。提到这个问题，很多人都会联想到计算机经历、计算机知识等，认为这些对于电算化审计判断业绩会有作用。那么，电算化审计判断业绩和计算机经历、计算机知识究竟有多大的关系？究竟哪些知识和能力与电算化审计判断业绩相关？如果我们能够识别出电算化审计判断对经历、知识和能力方面的要求，并在此基础上寻找有效途径来促使审计人员获得这些经历、知识和能力，从而促进电算化审计专家的培养，那将是很有意义的。

2　理论基础及文献综述

2.1　理论基础

本文所依恃的理论主要来自认知心理学。认知心理学中的“认知”就是指知识的获得和使用，而“知识”就是个体通过与其环境相互作用后获得的信息及其组织[vii]。认知心理学强调知识的作用，认为知识是决定人类行为的主要因素。

认知心理学中的“专家与新手比较研究”是认知心理学家研究专门领域的知识时经常采用的方法[viii]。所谓专家就是指在特定领域中具有专业知识的人，他们能够有效地思考该领域的问题。对专业知识的了解是十分重要的，它能够使人们洞察思维和问题解决的本质[ix]。研究表明，专家与新手的差异不仅仅表现在一般能力（如记忆力或智力）上，也不是一般策略应用的差别；相反，专家获得了宽厚的知识，这些知识会影响到他们所关注的事物，影响到他们在环境中如何组织、再现和理解信息；反过来，又会

影响到他们记忆、推理和解决问题的能力[x]。

2.2 文献综述

2.2.1 经历、知识、能力和审计判断业绩的定义和度量

2.2.1.1 经历的定义和度量

经历指和任务相关的遭遇（Libby，1995），通常分为指导和实践两方面（Bonner and Walker，1994）。研究中一般通过审计人员的工龄、级别等来推知他们的经历。还有些研究构造了不同的指导和实践方式，从而形成一些特定的经历。

2.2.1.2 知识的定义和度量

审计知识指审计人员存储在记忆中、并在审计工作中可以检索和使用的信息。通过对傅元略（1998）、庄明来（2001）[xi]、胡克瑾（2002）、金光华（2002）[xii]等的观点分析可以发现，电算化审计知识基本上可归结为两方面：一是审计知识，二是信息技术知识[xiii]。

知识是一个内部状态，它的特性不能被直接观察，所以，审计研究中常采用经历作为知识的替代。如果要直接对知识进行度量，则往往采用考题测试的方法（Bonner and Lewis， 1990；Bonner and Walker，1994）。也有人采用其他方法，例如，Weber（1980）和 Frederick （1991）采用回想法，Biggs、Messier and Hansen（1987）则采用出声思考的观察法。

2.2.1.3 能力的定义和度量

这里的能力指解决问题的通用能力。虽然其他能力也可能会对知识和业绩有所影响，但解决问题的通用能力已经被证明在

工作业绩中起到了重要的决定作用（Libby and Tan，1994），因此，迄今为止，审计研究中只考虑解决问题的通用能力。

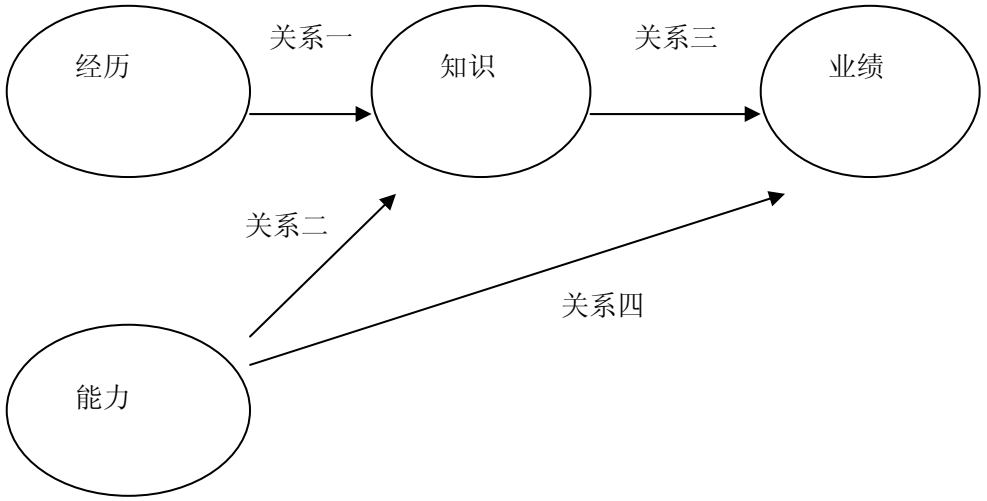
Bonner and Lewis（1990）使用了 GRE 考试中的相关题目，分别考核被试者三方面能力：类比推理能力、数据解释能力和分析性推理能力[xiv]。大部分研究都采用了类似的方法（Bonner and Walker，1994）。

2.2.1.4 审计判断业绩的定义和度量

审计判断业绩是指审计人员的判断和某一标准的符合程度，包括有效性和效率性两方面（Libby，1995）。Solomon and Shields（1995）总结了审计文献中所采用的评价标准，包括意见一致、提示的使用、自我洞察力、准确性、稳定性和一致性等[xv]，其中“意见一致”是最经常使用的评价标准。

2.2.2 经历、知识、能力和审计判断业绩的关系

Libby and Luft（1993）概括了 Bonner（1990）、Frederick（1991）、Bonner and Lewis（1990）等的研究，提出了“知识获取和使用模型”[xvi]（图 1），以图示化的手段概括了审计人员的知识、经历、能力和审计判断业绩之间的关系。这个模型得到了广泛的认可。



2.2.2.1 经历和知识的关系

一般认为，经历给审计人员提供了学习的机会（Marchant，1990）。一个人究竟能从经历中学到什么，不仅取决于和任务相关的遭遇的数量，还取决于这些遭遇的类型（Waller and Felix，1984；Bonner and Pennington，1991）。经历对知识的获得具有影响（Libby and Tan，1994）。

2.2.2.2 能力和知识的关系

大量研究表明，能力的差异对于人们获取知识具有不同的影响（Bonner and Walker，1994）。Libby and Tan（1994）还认为解决问题的能力对于知识获取的影响是根据任务的特性而定的：在学习环境贫乏时[xvii]，能力对于知识获取有直接影响；而在学习环境充分时，能力和知识之间不存在显著联系。

2.2.2.3 经历和审计判断业绩的关系

有很多文章认为专家就是那些工作时间长，也就是经历多的人（Messier，1983；Frederick and Libby，1986）。研究发现，有

些情况下，经历长的人可以取得较好的业绩，但是，也有一些例外（Ashton and Brown，1980；Hamilton and Wright，1982；Ashton，1991）。

2.2.2.4 知识和审计判断业绩的关系

已有研究表明知识的质量是业绩的重要决定因素（Chase and Simon，1973；秦荣生，2002[xviii]）。Bedard and Biggs（1991）、Bonner and Lewis（1990）、Libby and Tan（1994）及 Bonner and Walker（1994）都发现知识和审计判断业绩存在联系。

有研究表明，知识对于审计判断业绩的作用将取决于审计人员的知识、能力和特定任务、子任务的适合程度（Bonner and Pennington，1991）。

2.2.2.5 能力和审计判断业绩的关系

Bonner and Lewis（1990）认为具有合适的知识基础但是缺乏能力的审计人员在某些任务上不会成为专家。秦荣生（2002）[xix]也认为，判断和推理等能力是取得会计业绩的必要因素之一。

Libby and Tan（1994）还认为，只有在相对非结构化任务中，能力才是业绩的一个直接决定因素；任务越是非结构化[xx]，解决问题能力对于业绩的直接影响越是重要。Bonner and Lewis（1990）、Bonner and Walker（1994）的研究支持了这个结论。

2.2.3 小结

经过三十多年的发展，有关审计判断业绩和审计人员的经历、知识、能力的关系研究还在逐步深入。现有研究结果有时并不完全一致，那是因为不同的审计判断任务和经历、知识、能力之间的关系表现出不同的强弱。具体到电算化审计领域，有关电算化审计判断的研究还比较少，而且现有的研究也往往只着眼于某一个侧面。例如，Weber（1980）考察了电算化审计人员知识结

构的特点；Biggs，Messier and Hansen （1987）试图发现电算化审计人员的推理过程及特点；Viator and Curtis（1998）研究了电算化审计人员对计算机下内部控制有效性的看法与他们的教育和工作背景之间的关系；O'Donnell，Arnold and Sutton（2000）则比较了电算化审计判断中群体和个体决策问题。现有文献尚没有全面探讨电算化审计判断业绩和审计人员的经历、知识、能力的关系。

在我国，已经有人认识到审计判断问题的重要性（张继勋，2002；秦荣生，2002），但是，相关研究还刚刚起步，尚没有经验研究来描述和说明我国的审计判断问题。

3　研究设计及实验假设

3.1　实验任务的选取

3.1.1　对实验任务选取的考虑

本文选取的电算化审计判断任务具体为是对电算化会计信息系统内部控制进行评价。之所以选取这项工作作为实验任务，主要是考虑到以下一些因素。

3.1.1.1　审计风险和内部控制评价的关系

审计风险包括固有风险、控制风险和检查风险，其中固有风险和控制风险与被审计单位有关，审计人员对此无能为力。但是审计人员通过对被审计单位的了解，可以对被审计单位固有风险和控制风险的高低做出评估。在此基础上，审计人员便可确定实质性测试的性质、时间和范围，以便将检查风险以及总体审计风险降低到可接受的水平。

内部控制是管理现代化的必然产物，而内部控制的产生和发展，促使审计工作从详细审计发展成为以测试内部控制为基础

的抽样审计。审计人员在进行审计时，首先要研究和评价被审计单位的内部控制，这是现代审计的重要特征。审计人员对企业内部控制了解和测试的结果，实际上是对企业控制风险做出的评价，然后再利用该控制风险评价结果，规划对各项账户余额和交易种类进行的实质性测试。

3.1.1.2 电算化会计信息系统内部控制评估的重要性

企业内部形成信息的真实性、可靠性如何，取决于企业会计电算化内部控制强弱程度。如果审计人员计划实施审计时依赖内部控制，则应当考虑影响整个电算化系统的各种人工控制和计算机控制，这是电算化审计必须包括的重要内容（肖泽忠，1990；陈婉玲等，1990）。在相关审计准则和制度中均要求对电算化内控制度进行评价，例如，1974 年美国注册会计师协会（AICPA）颁布的《审计标准说明书第 3 号》（SAS No. 3）、1993 年 9 月 1 日我国审计署签发的《关于计算机审计的暂行规定》（审计署令第 9 号）、中注协发布的自 1999 年 7 月 1 日起施行的《独立审计具体准则第 20 号——计算机信息系统环境下的审计》等，均对此做出了规定。

3.1.1.3 电算化会计信息系统内部控制评估工作是电算化审计的特色

电算化会计信息系统和手工会计信息系统相比较，在内部控制方面存在着很大的不同，具有以下特征[xxi]：缺乏交易轨迹；同类交易处理的一致性；缺乏职责分工；在特定方面发生错误与舞弊行为的可能性较大；交易授权、执行与手工处理存在差异；其内部控制依赖于计算机处理。电算化会计信息系统的内部控制在范围、方法、表现形式等方面不同于手工会计信息系统，这是电算化审计的特色之所在。

3.1.2 电算化信息系统的内部控制评价方法

我们一般将电算化信息系统的内部控制分为总体控制（或称为一般控制）和具体控制（或称为应用控制）[xxii]，这些内部控制制度有的是手工控制，有的是程序化控制。对于手工方式内部控制的评估，审计人员基本上可以采用传统审计的方法，通过询问、调查、观察等手段，而对于程序化内部控制的评估，审计人员如果还是采用绕过计算机系统的审计方法的话，可能就无法全面、准确地把握被审企业的内部控制情况。

现代审计要求我们必须进入计算机和利用计算机进行审计。具体到内部控制评价问题，因为有很多内控制度是通过程序来自动实现的，所以，要想全面、真实地了解企业的内控制度，对内控的健全性、有效性进行评估，就必须对程序文件进行测试。

对程序文件的测试分为三种方法，每种方法中，又可以采用多种不同的测试技术：第一种方法是不运行程序文件的测试方法，审计人员通过查阅各类和程序文件密切相关的文档来了解程序文件的情况；第二种方法是运行实际数据的测试方法，审计人员采用被测试企业实际发生的数据进行测试，具体的测试技术包括受控处理法、受控再处理法、平行模拟法；第三种方法是运行模拟数据的测试方法，审计人员通过编制一些模拟数据来测试某项控制措施是否存在，具体的测试技术包括测试数据法和虚拟单位法。

总的来说，从对内部控制的健全性和有效性的评价上来看，不运行程序的方法和运行虚拟数据的方法都比较全面、有效[xxiii]，所以，在本文的实验中主要讨论这两种测试方法。

3.2 电算化审计判断所需要的知识、能力分析及实验假设

本文构造的具体实验任务有三项，基本模仿了审计人员在电算化审计中进行内部控制评价的真实情况。下面我们从任务倒推回去，来识别任务所需要的知识构成。另外，我们还考虑了解决问题能力对电算化审计判断业绩的影响问题。

3.2.1 运行虚拟数据的测试方法对知识、能力的要求分析及其假设

第一项任务要求被试者设计一批虚拟数据，用来测试账务处理软件中记账凭证输入环节的内控是否健全和有效。

在这个任务中，很关键的一点是审计人员必须对一般的会计审计知识有充分的了解，只有这样，才能够设计出有效的、全面的虚拟数据。如果审计人员对于账务处理环节本身就不知道、不清楚，就无从谈起构造有针对性的虚拟数据来进行测试了。所以，在这种方法下如果要想取得比较好的业绩，就需要审计人员具有较多的会计审计知识。

由于这项任务需要对会计软件进行评价，所以被试者若已经掌握了某个会计软件的操作知识，也许会帮助他们取得好的业绩。

另外，这项任务不需要进行大量数据的收集，也不需要复杂的推理和计算，也就是说，这项任务是结构化的，所以，该任务和被试者的能力并没有什么关系。

据此，我们的假设如下：

H1 ：任务一的业绩和一般的会计审计知识、会计软件操作知识有关，和能力无关。

3.2.2 访谈记录的内部控制评估对知识和能力的要求分析及其假设

第二项任务是评估访谈记录中的和系统实施相关的控制环境和控制规程。这些控制手段基本上属于一般控制。

因为在我们的任务中所描述的主要是信息系统带来的控制问题，所以，需要审计人员具有比较宽泛的信息系统及其控制知识，这些知识涉及的面比较宽，但是对深度方面没有什么要求。

另外，由于访谈记录内容较长，涉及到多个人的访谈情况，所以，进行内部控制评估时需要收集大量信息，前后查找线索，也就是说，这是一个非结构化的问题，所以，这项任务和被试者的能力存在着一定的关系。

据此，我们的假设如下：

H2 ：任务二的业绩和一般的信息系统及其控制知识、能力有关。

3.2.3 不运行程序的方法对知识和能力的要求分析及其假设

第三项任务是给定被试者一段转账凭证输入程序的源代码，要求被试者从中找出程序中所包含的内部控制手段。

这项任务要求被试者查找信息系统中的内部控制手段，需要被试者具有一般的信息系统及其控制知识。更重要的是，这个方法要求审计人员能够看得懂和程序密切相关的各种文档，它对审计人员程序设计方面的知识要求比较高。另外，现在的会计信息系统都是采用数据库来组织和管理信息的，因此，这里所谓程序设计方面的知识，更主要是指数据库管理系统方面程序设计知识。

如果仅仅具有一般的会计审计知识，而看不懂程序的相关文档，当然也无从识别系统的内部控制情况；反之，如果仅仅看得懂程序语句，而不了解这些语句在会计审计上的含义，也无从判断程序的内部控制。所以，这里我们要求审计人员还必须具有一般的会计审计知识。

另外，这项任务需要对前后的程序代码进行信息的收集，并需要较为复杂的推理，也就是说，这个任务是非结构化的，所以，这个任务和被试者的能力存在联系。

据此，我们的假设如下：

H3 ：任务三的业绩和一般的会计审计知识、程序设计知识、一般的信息系统及其控制知识、能力有关。

3.2.4 其他假设

3.2.4.1 专家及专家知识的特定性和通用性问题

认知心理学认为，在知识丰富领域中习得的图式[xxiv]所能解决的问题具有明显的特定性，这就是说，不同知识领域间的概括性很小。随问题解决而增长的图式知识似乎只对处理某一类特定的问题——或某一个问题才有效。

在审计领域也有文章研究了审计专家知识在不同的审计任务中是否通用。Marchant（1990）认为，特定的和一般的（普遍的）

专家知识是相互独立的。Libby and Tan（1994）则认为，不同审计任务的业绩之间联系的情况需要考虑经历的作用（对于更有经验的审计人员来说联系更紧密）和任务结构化程度（当任务是非结构化时，联系更紧密）；任务对于知识和能力的要求越是相似，所研究的审计人员越有经历，不同任务之间的业绩的联系越大。

我们所构造的三项审计任务都是对电算化会计信息系统的内部控制进行评估，只不过具体的表现形式不同。从上面的分析中可以发现，这些任务所需要的知识和能力具有一定的重叠性，因此，我们得出下面的假设：

H4a ：任务一和任务三的业绩具有相关性。

H4b ：任务二和任务三的业绩具有相关性。

3.2.4.2 计算机经历和电算化审计判断业绩的关系

我们还考虑了被试者的计算机经历[xxv]问题。一般来说，计算机经历好的人会在涉及信息技术的领域表现得更好一些，所以计算机经历会对电算化审计判断业绩有影响。因此，我们得出下面的假设：

H5a ：这三项任务的业绩都和计算机经历有关。

另外，因为我们所考察的经历只是被试者的计算机经历，但是，被试者所获得的知识却是他们的计算机经历以及其他所有经历综合作用的结果，比如，上述的一般会计审计知识就不是来源于计算机经历。因此，仅仅用计算机经历来解释电算化审计判断业绩也许是不够的，如果用知识来解释电算化审计判断业绩可能会更好。因此，我们给出下面的假设：

H5b ：计算机经历对电算化审计判断业绩的解释力弱于知识对电算化审计判断业绩的解释力。

4 实验对象、变量度量及实验过程

4.1 实验对象

本实验的对象是某财经大学副修会计双专业三年级下学期的 76 名同学。这些同学来自该财经大学不同的院系，他们除了学习本专业的课程以外，还同时副修会计学专业。目前，他们已经修完了会计专业的中级财务会计、高级财务会计、管理成本会计和审计等多门主干课程，现正学习会计信息系统课程（即电算化会计与审计课程）。也就是说，这些学生的专业背景各不相同，但是都普遍具有会计和审计方面的知识。

之所以选择这些学生作为实验对象，主要基于以下几点考虑。

4.1.1 他们在计算机经历上存在差异

这些学生来自于不同的专业背景，决定了他们在计算机经历上存在着差异。例如，这 76 名同学中有数十位来自信息系统、电子商务等专业，他们在程序设计方面或者信息技术方面可能会比其他专业的学生更好一些[xxvi]。另外，班级里还有一部分同学利用业余时间学习并通过了计算机中级考试、办公自动化考试、程序员考试等。当然，也有一部分同学没有参加计算机方面的教育和培训。

相对于那些经历复杂的人来说，学生由于教育和培训不同而导致的知识的差异更为明显。我们预期这些学生可能在信息技术和信息系统方面的知识会存在差异。如果能够测得他们的知识差异，并由此发现业绩的差异，就可以得出一些富有意义的结论。

4.1.2 他们都具有会计和审计知识

这些学生尽管在其自身的专业背景方面有所不同，但是有一个共同的特点，就是都具有会计和审计知识。这一点对于我们的研究很重要。因为我们现在所探讨的是怎样将现有的审计人员尽快培训成为合格的电算化审计人员，而不是如何将现有的信息技术人员尽快培养成为合格的电算化审计人员，我们立足的是具有会计和审计知识的审计人员，因此，选取这些实验对象是合理的。

另外，根据以往该财经大学的分配情况可以推知，这些学生虽然本身不是会计专业的学生，但是以后他们的职业去向大多数和会计有关，其中会有很大一部分比例的学生去会计师事务所工作。

4.1.3 选择学生作为被试者的合理性方面

在会计和审计研究中，选择学生作为被试者是极为普遍的现象。Ashton and Kramer（1980）发现，在涉及信息处理和判断、决策的实验中，可以用学生来代替实务工作者，学生是一个好的替代者[xxvii]。当然，要将学生的实验情况完全推广到实务工作者，这还缺乏一个客观的标准（Fromkin and Streufert，1976），大部分是基于“猜测”和实验的积累（Campbell and Stanley，1963）。

Birnberg and Nath（1968）指出学生和其他人员在技能、人格特点、经历这三个方面存在差异，还有人提到年龄和个人财富上也存在差异（Wetherick，1967；Alderfer and Bierman，1970），这些差异可能会影响到他们的决策。

在我们这个实验中，学生和审计实务人员的主要差异在于他们具有不同的审计方面的经历。但是，我们现有的研究主要着眼于计算机经历对于电算化审计判断业绩的影响，而在计算机经历这一点上，我们所选择的学生和审计实务人员并没有很大的差异。而且，我们所构造的电算化审计任务对技能的要求也更多侧重于信息技术和信息系统，所以，虽然审计实务人员可能会有更多的会计和审计经验，这些经验也许会帮助他们进行判断和决策，但是，在本实验所构造的任务中，他们并不一定具有优势。

尚需说明的是，很多审计实务人员在实际工作中往往采用绕过计算机的审计方法，因此，我们现在还很难找到较多的电算化审计专家，然后对这些电算化审计专家进行研究。基于这些原因，本实验采用学生作为实验对象。

4.2 变量的度量

我们采用考试的方式对被试者的电算化审计判断业绩、各种知识和能力进行了度量。

根据和有关专业人员的讨论以及相关文献，我们得到了三项电算化审计判断任务的标准答案。我们还针对各种知识分别构造

了选择题，这些题目涵盖了上述三项电算化审计判断任务所需要的知识，但是并不直接测试这些知识本身，而是和这些知识相关的其他知识。对能力的度量是采用了 GMAT 参考书中选取的 10 道逻辑分析题。以上的测试成绩我们采用了百分制分别进行计分。

在测试结束以后，我们还通过问卷的方式进行计算机背景的调查，具体问题包括被试者在计算机方面曾经学习过哪些课程、参加过哪些考试和取得过何种等级，以及原先的专业课程和计算机的关系等。对此我们采取了五分制的方式，即：对于计算机专业或者信息管理、电子商务专业的同学，我们给与了 5 分；对于其他专业的同学，如果他们有软件开发经历的，给与 4 分；有类似计算机中级证书的，给与 3 分；有类似办公自动化证书的，给与 2 分；没有计算机方面经历的，给与 1 分。

4.3 实验过程

4.3.1 实验的预演

在构造好测试的各种任务和题目以后，我们进行了预演，其主要目的是检查一下原先对实验所构想的时间、题量、难度等是否合理，同时还可以初步检验我们的假设是否成立。

考虑到针对同一个对象的实验往往具有不可重复性，所以，我们采用了另外一个 27 人的实验人群，他们来自该财经大学会计专业专升本班级。这个班级的同学专科时的专业大多是会计或者审计方向，但是，也有一些是市场营销、金融等其他经济类专业，还有 4 名同学来自计算机专业。他们在结束了专科的学习后，又进行了专升本会计专业的学习。这些学生中，除了原来 4 名计算机专业（他们大多取得了程序员等专业证书）以外，还有 1 人曾经参加过证券软件的编写和研制，另外，还有 15 名同学获得了计算机方面的一些证书。可以看出，这个班级的学生在计算机及其相关知识方面可能存在着差异。

实验预演安排在计算机房。从预演的过程来看，安排在机房进行考试有比较大的缺点，表现在：（1）考场秩序难以控制，较难杜绝被试者通过网络进行答案的共享；（2）计算机的工作状况不完全一样，使每个学生的考试环境不完全相同；（3）机考的形式对每个人的影响是不同的，这种差异会影响最终实验结果。因此，我们决定正式的实验改在教室里进行。

根据预演的情况，我们还对试卷中题目的流畅性和可理解性进行了改进，同时，还对出现的术语进行了必要的解释和规范。另外，我们也对正式实验的顺序和时间有了一个基本的了解。

我们对预演结果进行了简单检验。这些结果使我们对正式的实验有了更大的信心。

4.3.2 正式的实验

4.3.2.1 实验的安排

正式实验安排在教室里进行笔试回答。为了有效地控制考场纪律，我们将 76 名同学分开来安排座位，并加强了监考巡视。从实际的效果来看，考场纪律很好。

实验是以期中考试的形式进行的。每个学生都对此次考试保持了足够重视，付出了很大努力。这一点从学生的交卷时间也可以看出来：基本上没有学生很早交卷，都是经过反复检查以后才交卷。

另外，我们在考卷上也没有注明各部分分别是考察哪些方面的知识，而是将这些题目混合在一起进行测试，这样可以防止学生进行一些不必要的猜测。

4.3.2.2 考试的顺序

考试开始以后，我们告诉学生本次考试分为两部分，第一部分是关于三个审计任务的测试，时间是两小时；第二部分是关于知识和能力的测试，时间是一小时。第一部分结束交卷以后，再发给第二部分考试试卷。之所以不将这两个部分的题目同时发给学生，是考虑以下因素。

4.3.2.2.1 可能会有启发作用

第二部分的题目虽然没有直接测试第一部分审计任务所需要的知识本身，但是和这些知识有关。如果学生看了第二部分的考题，有可能会启发他们对第一部分的答案。

另外我们这里所讲的“启发作用”，还有另一层意思。我们在第二部分考试中还安排了一个能力方面的测试，另外还进行了计算机背景的问卷调查。因为这两个方面的题目风格与一般考试题目有比较大的不同，学生可能会觉得这次考试有点奇怪，从而影响他们的正常发挥。所以，我们采用了淡化的方式进行处理。

4.3.2.2.2 可能在时间安排上不合理

如果我们将两部分试题同时发给学生，则可能会使学生觉得试题量过大，从而产生慌张的心理。有些学生会觉得第一部分比较难，有可能花比较多的时间在上面，从而影响第二部分的作答；或者，也有些学生觉得与其花时间在比较难的第一部分上，不如将时间节约下来用于第二部分，把第二部分做好，也可以得到一个不很差的总分。总之，种种心理都可能使得学生在时间安排上不合理，由此造成测试结果的偏差。

5 实验检验结果

5.1 描述性统计结果

5.1.1 被试学生经历、知识、能力和电算化审计判断业绩概述

通过对实验数据的整理，可以得到被试学生的描述性统计情况（表 1）。我们发现，学生之间存在着差异。

表 1 被试学生电算化审计判断业绩、知识、能力、经历情况

变量	满分	样本数	中位数	均值	标准差	最小值	最大值
任务一	100	76	82.5000	75.2632	24.9118	0	100.0000
任务二	100	76	53.8462	52.9352	16.1339	15.3846	100.0000
任务三	100	76	30.0000	39.6711	35.9568	0	100.0000
会计软件操作知识测试	100	76	60.0000	57.3684	13.6985	20.0000	80.0000
会计审计知识测试	100	76	70.0000	68.5526	16.5492	30.0000	100.0000
信息系统知识测试	100	76	50.0000	56.7105	18.8601	10.0000	100.0000
程序设计知识测试	100	76	60.0000	56.3158	14.0325	30.0000	90.0000
能力	100	76	70.0000	67.6316	15.9054	20.0000	100.0000
计算机经历	5	76	3.0000	3.0395	1.4184	1.0000	5.0000

5.1.2 各个变量的相关性分析

表 2 是各个变量的相关性分析。可以看出，任务一和任务三的业绩显著[xxviii]相关，验证了假设 H4a；任务二和任务三的业绩不显著相关，不支持假设 H4b。之所以会出现这种情况，可能和下面关于任务二所需知识和能力的进一步分析有关。

表 2　有关变量相关性系数

变量名	任务一	任务二	任务三	会软	程设	会审	系统	能力	经历
任务一	1.00000	0.30555	0.24459	0.17397	0.02760	0.32435	0.40201	0.11600	0.26196

	0.0073	0.0332	0.1328	0.8129	0.0043	0.0003	0.3183	0.0223
任务二	1.00000	0.11793	0.12359	0.12542	0.23700	0.25967	0.23528	0.25706
		0.3103	0.2875	0.2804	0.0393	0.0235	0.0408	0.0250
任务三		1.00000	0.17282	0.28296	0.28376	0.48795	0.11169	0.46562
			0.1355	0.0133	0.0130	<.0001	0.3368	<.0001
会软			1.00000	0.05294	0.23588	0.28086	0.19132	-0.02889
				0.6497	0.0402	0.0140	0.0978	0.8043
程设				1.00000	0.02266	0.15008	0.13960	0.22847
					0.8459	0.1957	0.2291	0.0471
会审					1.00000	0.36047	0.03239	0.24104
						0.0014	0.7812	0.0359
系统						1.00000	0.32482	0.36379
							0.0042	0.0012
能力							1.00000	0.21697
								0.0598
经历								1.00000

变量说明：

任务一：指的是采用虚拟数据测试法的审计任务。　　任务二：指的是对访谈记录查找内部控制的审计任务。

任务三：指的是采用源程序代码检查法的审计任务。会软　：指的是测试所得的会计软件操作知识。

程设 ：指的是测试所得的程序设计知识。　　会审 ：指的是测试所得的会计审计知识。

系统 ：指的是测试所得的信息系统知识。　　能力 ：指的是一般问题解决能力。

经历 ：指的是计算机经历。

5.2 计算机经历和电算化审计判断业绩的关系检验

5.2.1 不同计算机经历学生的电算化审计判断业绩比较

表 3 给出了不同计算机经历的被试学生电算化审计判断业绩对照表。从中发现，对于任务一来说，整体水平较好，并且计算机经历好的学生成绩最好，计算机经历中等的学生成绩次之，计算机经历差的学生成绩最差。对于任务二来说，整体水平较差，并且计算机经历好的学生成绩最好，计算机经历中等的学生成绩次之，计算机经历差的学生成绩最差。对于任务三来说，计算机经历好的学生的成绩远远好于另两类学生，而计算机经历差或者中等的学生的成绩都很差，并且计算机经历差的学生的成绩还要略好于计算机经历中等的学生。

经过检验发现，计算机经历为 4 分和 5 分这个组的学生和计算机经历为 3 分的学生相比，任务一和任务三的业绩均值和中位数具有显著差异。计算机经历为 4 分和 5 分这个组的学生和计算机经历为 1 分的学生相比，三个任务的业绩均值和中位数都具有显著差异。计算机经历为 3 分这个组的学生和计算机经历为 1 分和 2 分的学生相比，三个任务的业绩均值和中位数都没有显著差异。

表 3　不同计算机经历的学生电算化审计判断业绩对照表

计算机经历		4-5 分			3 分			1-2 分		
变量	满分	中位数	均值	范围	中位数	均值	范围	中位数	均值	范围

任务一	100	# 90.00 +	# 86.59 +	60.00-100.00	77.50	73.65	0.00-100.00	80.00	67.78	0.00-100.00
任务二	100	61.54 +	58.74 +	30.77-100.00	53.85	52.37	15.38-84.62	46.15	48.72	15.38-76.92
任务三	100	# 80.00 +	# 71.82 +	20.00-100.00	0.00	23.65	0.00-95.00	20.00	27.78	0.00-90.00

说明：# 说明计算机经历为 4 和 5 分的学生显著不同于计算机经历为 3 分的学生。

+ 说明计算机经历为 4 和 5 分的学生显著不同于计算机经历为 1 和 2 分的学生。

另外，计算机经历为 3 分的学生与计算机经历为 1 和 2 分的学生相比，在中位数及均值方面均不存在显著差异。

5.2.2 不同计算机经历学生的知识、能力比较

表 4 给出了不同计算机经历的学生知识、能力对照表。从中可以发现，对于会计软件操作知识来说，学生的整体成绩较差，三组学生之间的差异也不大。对于会计审计知识测试，发现计算机经历好的学生在此项知识上也取得了好的成绩。信息系统知识、程序设计知识的测试中都发现计算机经历好的学生取得了较好的测试结果，而另两类学生的测试结果相差不大。对于能力的测试表明，计算机经历好的学生在能力上也表现出较好的成绩。

经过检验发现，计算机经历为 4 分和 5 分这个组的学生和计算机经历为 3 分的学生相比，信息系统知识、程序设计知识、能力的均值和中位数均存在显著差异。计算机经历为 4 分和 5 分这个组的学生和计算机经历为 1 分的学生相比，除了会计软件操作知识的均值和中位数没有显著差异，并且程序设计知识的中位数没有显著差异外，其他知识和能力的均值、中位数都存在显著差异。计算机经历为 3 分这个组的学生和计算机经历为 1 分和 2 分的学生相比，各种知识和能力的均值和中位数都不存在显著差异。

表 4 不同计算机经历的学生知识、能力对照表

计算机经历			4-5 分			3 分			1-2 分	
变量	满分	中位数	均值	范围	中位数	均值	范围	中位数	均值	范围
会软	100	60.00	58.19	20.00-80.00	60.00	55.00	30.00-70.00	50.00	58.15	40.00-80.00
会审	100	70.00 +	74.09 +	50.00-100.00	70.00	69.23	50.00-90.00	60.00	63.70	30.00-100.00
系统	100	# 70.00 +	# 68.64 +	40.00-100.00	50.00	51.15	10.00-80.00	50.00	52.60	20.00-90.00
程设	100	# 60.00	# 61.37 +	40.00-90.00	50.00	52.31	30.00-80.00	60.00	54.81	30.00-80.00
能力	100	# 75.00 +	# 73.64 +	50.00-90.00	65.00	65.77	30.00-100.00	70.00	65.56	20.00-90.00

说明：

会软 ：指的是测试所得的会计软件操作知识。　　会审 ：指的是测试所得的会计审计知识。

系统 ：指的是测试所得的信息系统知识。　　程设 ：指的是测试所得的程序设计知识。

能力 ：指的是一般问题解决能力。

说明计算机经历为 4 和 5 分的学生显著不同于计算机经历为 3 分的学生。

+ 说明计算机经历为 4 和 5 分的学生显著不同于计算机经历为 1 和 2 分的学生。

另外，计算机经历为 3 分的学生与计算机经历为 1 和 2 分的学生相比，在中位数及均值方面均不存在显著差异。

5.2.3 不同计算机经历学生取得“专家级业绩”的比较情况

根据对电算化审计任务的难度分析以及以往的经验，我们设定了每个审计任务的“专家级业绩”水平。也就是说，我们认为，作为一个专家，他在这些审计任务上应该取得不低于多少的分数。

对于任务一，我们认为这道题目难度不大，所以我们将“专家级业绩”设定为 90 分。对于任务二，因为它所涉及到的环节比较多，在一个限定的时间里，很难完全找出这些环节，所以我们将“专家级业绩”设定为可以找出 13 个内部控制弱点中的 10 个。对于任务三，主要的难度在于源程序代码的理解上，然后再从中查找出相应的内控措施并进行评价，如果能够看得懂源程序代码，并且对电算化系统内控有了解的话，就可以取得好成绩，因此，我们将任务三的“专家级业绩”也设定为 90 分。

按照以上所设定的“专家级业绩”，我们可以得出不同计算机经历的学生中取得“专家级业绩”的人数以及百分比情况，见表 5。从中可以发现，对于第一项审计任务来说，计算机经历好的学生取得好成绩的比例最高。对于第二项审计任务来说，不同计算机经历的学生均很少有人取得好成绩。对于第三项任务来说，计算机经历好的学生取得好成绩的明显多于另外两组学生。进行 Chi-Square 检验发现，对于任务三来说是显著的。

表 5　不同计算机经历的学生取得“专家级业绩”情况表

计算机经历	4-5 分		3 分		1-2 分			
总人数	22 人		26 人		27 人			
	取得专家级业绩的人数	百分比	取得专家级业绩的人数	百分比	取得专家级业绩的人数	百分比	Chi-Square Statistic	显著性
任务一	13	0.59	10	0.38	9	0.33	3.7406	0.1541
任务二	2	0.09	2	0.08	2	0.07	0.0609	0.9700
任务三	8	0.36	1	0.04	1	0.04	14.5921	0.0007

5.2.4　计算机经历和电算化审计判断业绩的回归分析

为了了解电算化审计判断业绩和计算机经历之间的联系情况，我们将每一项电算化审计判断任务都进行了对计算机经历的单变量回归，见表 6。回归结果都表明，计算机经历对电算化审计判断业绩有显著影响。我们给出的 H5a 假设得到了支持。

表 6　电算化审计判断任务对计算机经历的回归

回归模型：任务一 = α + β * 计算机经历 + ε Adj R-Sq=0.0560			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		9.28	<.0001
计算机经历	4.60103	2.34	0.0223
回归模型：任务二 = α + β * 计算机经历 + ε Adj R-Sq=0.0535			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		10.29	<.0001
计算机经历	2.92411	2.29	0.0250
回归模型：任务三 = α + β * 计算机经历 + ε Adj R-Sq=0.2062			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		0.43	0.6654
计算机经历	11.80387	4.53	<.0001

5.2.5 小结

从以上对不同计算机经历学生在电算化审计判断业绩、知识和能力等方面情况的比较，我们可以发现计算机经历对于学生的知识和电算化审计判断业绩的影响。

但是，我们也有一些其他的发现。尤其是表 5 中，我们看到有一些计算机经历好的学生并没有取得专家级业绩，而那些计算机经历差的学生却也有一定比例取得了专家级业绩。这些现象引导我们去进一步分析影响电算化审计判断业绩的因素。

5.3 知识、能力和电算化审计判断业绩的关系检验

5.3.1 任务一对会计审计知识、会计软件操作知识的回归

将任务一和任务一所需要的知识进行回归，见表 7。结果发现，会计审计知识对于任务一业绩的影响是显著的，而我们原本预期的会计软件操作知识对任务一的业绩没有什么显著的影响。这可能是因为对于某一具体会计软件的操作并不有助于学生了解会计凭证输入方面的控制。

我们还尝试将能力这个变量加入到上述回归模型中，结果发现能力对于任务一的业绩不显著相关，并且回归模型的 Adj R-Sq 有所下降。因此，我们发现，实验结果基本支持 H1。

表 7 任务一对会计审计知识、会计软件操作知识的回归

回归模型： 任务一 = α + β 1* 会计审计知识 + β2* 会计软件操作知识 + ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性

常数		2.27	0.0263
会计审计知识	0.45160	2.65	0.0099
会计软件操作知识	0.18769	0.91	0.3653

Adj R-Sq=0.0910

5.3.2 任务二对信息系统知识、能力的回归

将任务二和任务二所需要的知识和能力进行回归，见表 8。可以发现，信息系统知识对于任务二业绩的影响是显著的，而我们原本预期的能力对任务二的业绩没有什么显著的影响。实验结果基本支持 H2。

表 8 任务二对信息系统知识、能力的回归

回归模型	：任务二 = α + β1 * 信息系统知识 +β2 * 能力 + ε		
变量	Beta	T-Statisti	显著性
常数		3.72	0.0004
信息系统知识	0.17525	1.74	0.0864
能力	0.17117	1.43	0.1565

Adj R-Sq=0.0680

5.3.3 任务三对会计审计知识、程序设计知识、信息系统知识、能力的回归

将任务三和任务三所需要的知识进行回归，见表 9。可以发现，程序设计知识、信息系统知识对于任务三业绩的影响是显著

的，而原本预期的会计审计知识和能力对任务三的业绩没有什么显著的影响。实验结果基本支持 H3。

表 9　任务三对会计审计知识、程序设计知识、信息系统知识、能力的回归

回归模型：任务三= α + β1 * 会计审计知识+β2 * 程序设计知识 + β3 *信息系统知识 + β4 * 能力+ ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		-1.98	0.0513
会计审计知识	0.27361	1.18	0.2425
程序设计知识	0.57522	2.23	0.0291
信息系统知识	0.81865	3.78	0.0003
能力	-0.14288	-0.60	0.5522

Adj R-Sq=0.2624

5.4　进一步的分析

5.4.1　对任务一的分析

5.4.1.1　任务一对会计审计知识、会计软件操作知识、计算机经历的回归

将任务一对任务一所需要的知识以及计算机经历进行多变量回归，见表 10。可以发现，会计审计知识和计算机经历都和任务一显著相关，会计软件操作知识不显著，这个结论和前面表 6 和表 7 的回归结果一致。

表 10　任务一对会计审计知识、会计软件操作知识、计算机经历的回归

回归模型：任务一 = α + β 1* 会计审计知识 + β2* 会计软件操作知识 + β3* 计算机经历 + ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		1.73	0.0873
会计审计知识	0.37013	2.13	0.0364
会计软件操作知识	0.22174	1.09	0.2797
计算机经历	3.62196	1.84	0.0699

Adj R-Sq=0.1198

另外需要说明的是，由于这里的计算机经历指的是有关计算机的一般教育和培训背景，并不涉及具体某个会计软件的使用经历，因此，关于某个会计软件的操作知识和这里的计算机经历之间不存在直接的联系。这一点在表 2 各变量的相关性分析中也得到了检验，即计算机经历和会计软件操作知识并不相关。另外，会计审计知识的获得和计算机经历之间也没有因果的联系。因此，这里不需要将这些知识进行调整，也就是说，这里并不需要剔除计算机经历对知识的影响。

5.4.1.2　Vuong test 检验

表 6 中任务一对计算机经历的回归模型的 Adj R-Sq 是 0.0560，表 7 中任务一对知识的回归模型的 Adj R-Sq 是 0.091，从 Adj R-Sq 大小比较来看，后者拟合性更好一些。

为了进一步揭示这两个模型的解释能力，我们参照 Dechow（1994）的做法，进行了 Vuong test（1989）检验，结果发现 Z 值为 0.75，并不显著。

5.4.1.3 小结

通过对任务一的分析，我们发现计算机经历和知识对于电算化审计判断业绩都存在显著影响，但是，它们对于电算化审计判断业绩的解释力却并没有显著的差异，即我们的假设 H5b 没有得到支持。

之所以会得到这样的结果，可能的解释是：计算机经历带给被试者有关计算机方面的知识，这个知识对于任务一有所帮助，但这个知识并不是我们所度量的某个会计软件的操作知识。另外，其他经历带给被试者的会计审计知识对于任务一也有所帮助。这两种知识来自于不同的经历，它们同时对任务一的业绩有显著影响。

5.4.2 对任务二的分析

5.4.2.1 任务二对信息系统知识（调整后）、能力的回归

具有较多计算机经历的人能够获得更多的信息系统知识，它们之间存在着联系。这一点从前面表 2 各变量的相关性分析也可以发现，计算机经历和信息系统知识之间存在着显著相关性。因此，这里我们需要对测试中得到的信息系统知识进行调整，也就是要剔除计算机经历的影响，以便发现信息系统知识本身对任务二的解释能力。

任务二对信息系统知识（调整后）、能力的回归结果见表 11。从中可以发现，该模型的 Adj R-Sq 较表 8 有所下降，并且，调整后的信息系统知识和任务二的业绩并不显著，而能力则表现出了显著影响。

表 11 任务二对信息系统知识（调整后）、能力的回归

回归模型：任务一 = α + β1 * 信息系统知识 +β2 * 能力 + ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		4.75	<.0001
信息系统知识	0.11478	1.07	0.2891
能力	0.20520	1.73	0.0881

Adj R-Sq=0.0444

5.4.2.2 任务二对信息系统知识（调整后）、能力、计算机经历的回归

将任务二对任务二所需要的信息系统知识（调整后）、能力以及计算机经历进行多变量回归，见表 12。结果发现，在此模型中，只有计算机经历对任务二有显著影响。

表 12 任务二对信息系统知识（调整后）、能力、计算机经历的回归

回归模型：任务一 = α + β 1* 信息系统知识 + β2* 能力 + β3* 计算机经历 + ε			
	Beta	T-Statisti	显著性
常数		4.18	<.0001
信息系统知识	0.12747	1.21	0.2313
能力	0.15208	1.27	0.2072
计算机经历	2.55409	1.98	0.0519

Adj R-Sq=0.0810

5.4.2.3 Vuong test 检验

任务二对计算机经历的单变量回归模型的 Adj R-Sq 是 0.0535，任务二对信息系统知识的单变量回归模型的 Adj R-Sq 是 0.0548，从 Adj R-Sq 的大小来看，后者的拟合性更好一些。但是，当我们剔除掉计算机经历对信息系统知识的影响以后，也就是当我们将任务二对信息系统知识（调整后）进行单变量回归时，我们发现该模型的 Adj R-Sq 降低为 0.0187。从 Adj R-Sq 的大小比较来看，计算机经历的解释力要好于信息系统知识（调整后）的解释力。

为了进一步比较计算机经历和信息系统知识对于电算化审计判断业绩的解释力，我们参照 Dechow（1994）的做法，进行了 Vuong test（1989）检验，结果发现 Z 值为 0.14，并不显著。同样，为了比较计算机经历和信息系统知识（调整后）对于电算化审计判断业绩的解释力，我们也进行了 Vuong test（1989）检验，结果发现 Z 值为 1.01，也不显著。

5.4.2.4 小结

从上述对任务二多个角度的回归分析中可以看出，我们得出了不尽一致的结论。在表 6 中发现计算机经历对任务二具有显著影响；在表 8 中，信息系统知识对任务二有显著影响，能力没有显著影响；但在表 11 中，信息系统知识（调整后）对任务二却没有显著影响，而能力具有显著影响；在表 12 的多变量回归中，却发现只有计算机经历具有显著影响。

虽然我们通过计算方差膨胀因素（Neter，Wasserman and Kutner， 1985）没有发现共线性问题，但是，依然不能完全排除共线性的影响。另外，这些回归方程的 Adj R-Sq 比较低，说明我们尚没有把握住很多影响任务二的因素。任务二比较复杂，基本上所有的学生在任务二上得分都很低。这些情况都说明这个任务可能需要更多的其他知识和能力，还需要我们仔细分析。

虽然通过 Vuong test 检验我们没有发现计算机经历和知识对于任务二的解释力存在显著差异，但是从上述的回归分析中，我们依然可以发现，计算机经历对任务二具有显著影响，这个结论是一致的。为什么检验结果和我们的假设 H5b 不一致呢？可能

的解释是：任务二所需要的知识基本上就是计算机方面的知识，这些知识来自于计算机经历。计算机经历度量了被试者在计算机方面的背景，而我们所测试的信息系统知识直接来自于计算机经历，但是又仅仅捕捉了被试者在计算机方面的一部分知识而已，不够全面，存在着度量误差，因此，对于任务二来说，计算机经历对于电算化审计判断业绩的解释力要好于信息系统知识对于电算化审计判断业绩的解释力。

5.4.3 对任务三的分析

5.4.3.1 任务三对会计审计知识、程序设计知识（调整后）、信息系统知识（调整后）、能力的回归

具有较多计算机经历的人能够获得更多的程序设计知识、信息系统知识，它们之间存在着联系。这一点从前面表 2 各变量的相关性分析也可以发现，计算机经历和程序设计知识、信息系统知识之间存在着显著相关性。因此，这里我们需要对测试中得到的程序设计知识、信息系统知识进行调整，也就是要剔除计算机经历的影响，以便发现程序设计知识、信息系统知识本身对任务三的解释能力。

任务三对会计审计知识、程序设计知识（调整后）、信息系统知识（调整后）、能力的回归结果见表 13。从中可以发现，该模型的 Adj R-Sq 较表 9 有所下降，但是，程序设计知识和信息系统知识依然表现出显著性。

表 13 任务三对会计审计知识、程序设计知识（调整后）、信息系统知识（调整后）、能力的回归

回归模型：任务三= α + β1 * 会计审计知识+β2 * 程序设计知识 + β3 *信息系统知识 + β4 * 能力+ ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		0.20	0.8393
会计审计知识	0.44007	1.55	0.1263

程序设计知识	0.46031	1.88	0.0638
信息系统知识	0.53686	2.25	0.0277
能力	0.04550	0.18	0.8575

Adj R-Sq=0.1363

5.4.3.2 任务三对会计审计知识、程序设计知识（调整后）、信息系统知识（调整后）、能力、计算机经历的回归

将任务三对任务三所需要的知识（调整后）、能力以及计算机经历进行多变量回归，见表 14。该模型的 Adj R-Sq 是 0.3288，并且程序设计知识、信息系统知识和计算机经历都和任务三显著相关，而会计审计知识和能力则不显著。

表 14 任务三对会计审计知识、程序设计知识（调整后）、信息系统知识（调整后）、能力、计算机经历的回归

回归模型：任务三= α + β1 * 会计审计知识+β2 * 程序设计知识 + β3 *信息系统知识 + β4 * 能力+β5 * 计算机经历+ε			
变量	Beta	T-Statistic	显著性
常数		0.27	0.7897
会计审计知识	0.18120	0.81	0.4209
程序设计知识	0.44361	1.77	0.0812
信息系统知识	0.67579	3.18	0.0022
能力	-0.21450	-0.93	0.3533
计算机经历	11.81615	4.62	<.0001

Adj R-Sq=0.3288

5.4.3.3 Vuong test 检验

任务三对计算机经历的单变量回归模型的 Adj R-Sq 是 0.2062，任务三对相关知识的回归模型的 Adj R-Sq 是 0.2690，从 Adj R-Sq 的大小比较来看，后者的拟合性更好一些。但是，当我们剔除了计算机经历对相关知识的影响以后，也就是当我们将任务三对相关知识（调整后）进行回归分析时，我们发现该模型的 Adj R-Sq 降低为 0.1479。从 Adj R-Sq 的大小比较来看，计算机经历的解释力要好于相关知识（调整后）的解释力。

为了比较计算机经历和相关知识的解释力，我们参照 Dechow（1994）的做法，进行了 Vuong test（1989）检验，结果发现 Z 值为 0.88，并不显著。同样，为了比较计算机经历和知识（调整后）的解释力，我们也进行了 Vuong test（1989）检验，结果发现 Z 值为 0.54，也不显著。

5.4.3.4 小结

从上述对任务三的各个角度的回归分析中都可以看出，任务三的业绩和被试者所具有的程序设计知识、信息系统知识显著相关，和计算机经历也显著相关，和会计审计知识、能力不显著相关。

通过 Vuong test 检验，我们没有发现计算机经历对任务三的解释力和知识对任务三的解释力之间存在显著差异，假设 H5b 没有得到支持。而且，我们还发现，剔除了计算机经历影响后的知识（调整后）的回归模型的 Adj R-Sq 要小于表 6 的 Adj R-Sq。对此的可能解释和对任务二的解释类似，即任务三所需要的知识基本上就是计算机方面的知识，这些知识来自于计算机经历。我们用计算机经历度量了被试者在计算机方面的基本情况，而我们所测试的程序设计知识和信息系统知识仅仅只是其中的一部分而已，没有全面把握被试者的计算机水平。

6　研究结论与研究局限性

6.1　研究结论

本文采用认知心理学的研究方法和研究视角，探讨了被试者的计算机经历、所具有的各种知识、能力和电算化审计判断业绩的关系。由于我们关注的是一个专门化的领域——电算化审计问题，它对经历、知识的要求都和一般的审计工作不太一样，因此，我们的研究发现也具有其独特性，主要的结论及其分析如下。

6.1.1　计算机经历、相关知识都对电算化审计判断业绩具有显著影响

在我们所构造的三项电算化审计任务中，具有较好计算机经历的被试者往往表现出较好的业绩；电算化审计判断业绩和计算机经历显著相关。这说明计算机经历确实有助于我们从事电算化审计工作。这也和大多数人对于电算化审计的直觉相一致。另外，我们的研究也发现，计算机经历对于被试者获得计算机方面的知识（如程序设计知识、信息系统知识等）具有显著影响。

我们的研究还发现，电算化审计任务所需要的知识对电算化审计判断业绩具有显著影响。这些知识主要是计算机方面的知识，另有一些是会计审计知识。这也验证了电算化审计受到计算机和会计审计两个领域的共同影响，其中，受到计算机方面的影响要更多一些，这对我们的审计人员提出了新的知识要求。

从我们的实验任务来看，能力对于电算化会计信息系统的内部控制评价业绩基本上没有影响，这说明内部控制评价工作是一个结构化问题。

我们的结论和已有的对内控评估的研究不完全一致。已有的研究发现，具有更多经历的审计人员往往具有更多的、组织得更好的内控知识，但是，他们并没有在内控评估的判断业绩上表现出明显的差异。Bonner and Lewis（1990）认为这是因为内部控制评估是一个简单的问题，具有不同经历的审计人员都可以取得很好的业绩，而 Libby（1995）则认为，这可能是因为知识在某些需要回想的任务上更为重要，而内控评估不太需要回想，因此就限制了知识对于业绩的影响。我们的结果却发现，经历对知识

有影响，知识对业绩也有影响，这是因为我们考察的是一个专门化的经历和专门化的知识，专门化的知识对于专门化业绩具有显著影响。这一结论和 Bonner and Lewis（1990）对于涉及金融工具的专门化任务的研究结果一致。

6.1.2 计算机经历和相关知识对电算化审计判断业绩的解释力不存在显著差异

Libby（1995）和 Marchant（1990）都认为，因为经历和知识之间存在着密切的联系，因此，我们不需要将经历和知识作为对判断业绩的两个对立的解释变量。但是，本文还是对经历和知识的相对解释力进行了分析。

在计算机经历和相关知识对电算化审计判断业绩的解释力的比较中，通过对 Adj R-Sq 的大小比较，我们发现计算机经历的解释力要弱于相关知识的解释力。但是，当剔除了计算机经历对相关知识的影响以后再来考察相关知识（调整后）的解释力时，通过对 Adj R-Sq 的大小比较，我们发现计算机经历的解释力又要强于相关知识（调整后）的解释力。当采用 Vuong test 进行检验时，我们没有发现它们之间存在显著差异。

关于这个问题，Bonner and Lewis（1990）也做过类似研究，其结论是，知识对判断业绩的解释能力要超过经历对判断业绩的解释能力。我们的研究结果之所以有所不同，其主要原因在于：Bonner and Lewis（1990）所度量的经历只是审计人员在事务所的工作时间，但是，他们所考察的知识却范围广泛，不仅仅来自于事务所的工作实践，还来自于他们的平时阅读、在特定行业的工作、培训等经历，因此，这就意味着，他们所度量的经历仅仅是某一方面的（在事务所的工作时间），而他们所度量的知识却是多方面的（不仅仅由事务所的工作经历中获得），因此，他们的知识度量是更为全面地反映了被试者的情况，所以，在他们的实验中，知识相对于经历来说会表现出更强的解释力。

与 Bonner and Lewis（1990）不同的是，在本文的实验中，我们关注的是电算化审计这个专门化的领域，因此，我们的任务主要需要的是计算机方面的知识，而我们所度量的经历就是计算机方面的背景。计算机方面的知识来自于计算机经历，而由于度量的误差，使得我们通过考试所测得的被试者计算机方面的知识要少于他们的计算机经历所能表示的水平。因此，计算机经历的

解释力不仅没有弱于知识，有时还要比知识更好。

在研究中可否用经历来作为知识的替代，这取决于经历和知识之间联系的紧密程度（Libby，1995）。如果我们能够确定某种知识主要来自于某种经历的话，那么，用经历来作为知识的替代是可行的。在 Bonner and Lewis（1990）的研究中，也采用了被试者特定的经历来代替被试者所具有的特定的知识。

6.1.3 特定的电算化审计任务需要特定的知识

我们构造了三个不同的电算化审计任务。被试者在这三个任务上的表现不完全相同，而且这些任务之间也存在不相关的情形。这就进一步说明了专家知识在很多情况下并不是通用的。这也提醒我们，所谓专家一定是和某项特定任务相关的；一个人是否是专家，要看这个人是否具有这项任务所需要的知识和能力；任何在某一任务或者某个特定方面取得好成绩的人，都可以称之为该任务或者该方面的专家，但是，并不能想当然地认为他在其他任务或者其他方面一定是专家。也就是说，不存在万能的专家。

具体到电算化审计方面，就要求我们在选择电算化审计人员、进行培训和设计审计决策辅助工具时，都需要考虑针对性。我们需要详细分析某项电算化审计工作的具体需求；只有满足这种审计工作要求的人员，才可能取得比较好的电算化审计判断业绩。在对员工进行电算化审计培训时，也需要具体问题具体分析，针对特定的、务实的电算化审计任务，提供富有针对性的培训方案，有的放矢。同样，在审计辅助软件开发中，需要充分考虑到审计工作中的实际需求，才能够提供切实的帮助。

6.2 研究的局限性及未来研究方向

6.2.1 研究的局限性

6.2.1.1 我们所采用的度量方法是否可以捕捉到相关变量？

在认知心理学的研究中，因为我们不能够直接深入到被试者的内部，只可以采用实验或其他方法，通过将条件与结果加以对照，即将输入和输出联系起来进行推理，以发现某一心理现象的内部机制。具体到本文的研究中，我们通过选择题等考试方式度量了学生的知识和能力；而且，限于时间，我们在考察学生某一类知识的时候，往往只出 10 道左右的选择题，那么，这些题量是否太小，是否足以反映被试者的真正水平？关于这一点，我们无法完全确认，而且，我们的实验结果也表明，似乎采用计算机经历能够更全面地反映被试者的计算机知识水平。

6.2.1.2 我们所选取的实验对象是否合理？

本文中我们选择了会计双专业的学生进行了实验。但是，学生和审计实务人员在一些方面存在着差异。学生几乎没有任何实践的经验，所具有的知识大多来自于书本。这些来自书本的知识是否足够用来解决实际的问题呢？审计实务人员所具有的传统审计工作的经验也许会帮助他们从事电算化审计工作。

6.2.2 今后的研究方向

在今后的研究中，一方面可以采用一些更好的方法来度量被试者的知识和能力，例如，选取学生财务会计课程和审计学课程的考试成绩，从而决定学生所掌握的一般会计审计知识的情况[xxix]。另一方面，除了学生以外，我们更需要关心实务工作中审计人员的业绩表现问题，选择审计人员进行实验。

其次，如果确定了哪些方面是影响审计判断业绩的主要因素以后，我们还可以进一步展开另一项研究，也就是探讨怎样对审计人员进行培训，以便让他们尽快掌握这些必要的知识。还可以研究如何构建计算机辅助审计软件，为审计人员提供有针对性的服务。

另外，在我们的研究中，我们仅仅研究的是经历、知识、能力对业绩的影响，而假定其他因素都是恒定的。很显然，要想

获得更进一步的认识，我们需要将其他因素也引入我们的研究中，例如，我们可以考察个体和群体的工作方式、事务所的不同组织结构方式、不同的激励政策等对电算化审计判断业绩的影响问题。

附录　电算化审计判断业绩测试的三项任务

1　采用测试数据法测试会计软件记账凭证输入环节的内部控制

审计人员根据审计工作计划，对某公司的账务处理系统进行审查。由于会计业务量不断增多，被审计单位采用了 Foxpro 数据库管理系统开发了电算化账务处理系统，以方便他们的会计账务处理工作。由于凭证输入的正确性直接影响到系统输出信息的正确性，因此，审计人员计划对输入模块的控制功能采用***测试数据法***进行审计。

1.1　什么是测试数据法（略）

1.2　要求：请仿照例子填写下表，构造***尽可能全面***的测试数据，以完成对记账凭证输入程序的测试。

针对记账凭证输入程序的测试数据

测试数据编号	要测试的控制措施	测试数据	预期结果
1	凭证借贷是否平衡	输入一张记账凭证，使其借方金额合计与贷方金额合计不等，其他项目正常	检测出来，不予处理，并给出错误信息
……	……	……	……

	记账凭证完全正确时，程序能否通过	输入一张记账凭证，使其各个项目均符合要求	程序接受这张凭证，将这张凭证添加到凭证库中

2 对访谈记录进行内部控制的评估

上海阳光健身俱乐部成立于 1995 年。公司刚刚购买、实施了一个新的企业资源计划系统，叫做“rapsoft”。这个新系统将极大地改变企业的计算机环境。

你是一个外部审计人员，必须评价和这个系统实施相关的控制环境和控制规程。你主要接触的人叫做金麦，他是公司信息系统的负责人。

你打电话给金麦，安排明天和他以及其他关键人员的会见。

金麦:“rapsoft”系统体现了最新发展水平，对于我们的市场组织很有效。我们还在学习怎样使用新系统，但是已经发现它所提供的功能是难以想象的。不过，它对硬件配置的要求非常高；我们可能需要在最近的一段时间里完成进一步的硬件升级。现在，我们有一台服务器。如果这台服务器出了故障，我们的系统就要停顿下来。到目前为止，我们的系统已经停过几个小时了。幸好当时我们要求将安装程序放在服务器的硬盘上，这样我们就可以很快重装系统了。

这个系统还需要非常大的存储容量。因为所有的交易都按照电子文本进行处理（无纸化），所以系统就通过把所有交易的历史记录写入磁盘的方式，保留了所有交易的审计线索。当系统故障时，这帮了我们很多次忙。我们还养成了一个习惯，就是保存整个月的日志记录，并且在下个月也可以调阅这个记录。我们买了两个磁盘驱动器，按月循环使用，也就是同时保留两个月的日志记录，等到第三个月时将日志记录保存到第一个盘上，以此类推。这个方法在帮助我们从系统故障中进行恢复起着作用。

你可以和阿艾进行交流。阿艾是我们实施方案的先锋，是这个系统的专家。我不知道如果没有他的话我们该怎么办，因为所

有有关系统的知识都在他的脑袋里。我们将他派出进行“rapsoft”的培训，以确保我们的员工中有可以支持系统的技术专家。我们可能还打算派小芙外出培训一段时间，为的是减轻阿艾的一些工作负担。

我想你可能还想和使用这个系统的会计人员进行交流。何强是会计部门的负责人，并且对于新系统很有经验。他手下的员工刚刚开始操作新系统。

阿艾：有关“rapsoft”的实施工作确实非常激动人心。我们每天都接到来自全国各地的电话，他们想学习有关的实施过程和我们的经验。全国几乎没有人对这个系统很熟悉，所以，企业基本上找不到人来帮助他们完成整个的过程。

我们确实有着很好的经验。在系统的实施阶段，我们雇用了临时员工。这使得我们的会计人员可以继续使用旧的系统，直到我们已经确定新系统已经运行正常为止。我们让所有的临时员工都进行了现场的入门培训，来学习新的系统将怎样工作。然后，在实施过程中，他们和我以及顾问们紧密工作在一起。一旦新的系统表现出一段时间的稳定性后，我们就停止使用旧的系统，让我们的会计人员移到新的系统。这时我们也就停止使用这些临时人员了。我们已经安排好了，明年初这些临时人员将回来进行另外的模块的实施工作。因为他们已经对系统有所了解了，所以估计我们下一轮的实施工作速度会加快。

小芙：“rapsoft”看上去运行得确实不错，但是我们对于可以获得什么样的信息以及能够怎样使用它还不是非常有把握。金麦和阿艾在一个信息系统研讨会上看到了这个软件的演示，回来以后决定我们也需要实施这个系统。他们说服了管理阶层决定买进这个系统，而且在我们所有人都不知道将会发生什么的情况下就开始了实施。阿艾和顾问们在实施系统工作中一直在紧密地工作，当系统运行时，只有那些临时员工才是另一些对系统有所了解的人。看上去一旦我们对系统有所掌握的话，新系统真的可以提供给我们可靠的信息来支持管理决策。我希望我可以跟你介绍更多有关新系统的情况，但是遗憾的是，我是在停止使用旧系统之后才刚刚转入这个新系统的。

何强：从告知我们的所有信息来看，都表明新系统将会使得我们的工作简化。然而，到目前为止，新系统对我们部门来说还是一个挑战。我们还不习惯于在没有纸张化文档和打印信息的情况下工作，有时要在系统中查找我们所需要的信息还比较困难。幸好我们有一个叫小史的员工，他真是一个计算机方面的天才，他帮我们实现了一些查询功能，使得我们能够获得所需要的信息。他的加入很重要，因为阿艾忙于上一层的系统实施工作，没空派人来帮助我们。我们也决定不去打扰他，因为小史确信他能够帮助我们提取出我们需要的信息。当我们需要访问信息的时候，小史为我们编写了一个 Visual Basic 的程序。这个程序非常好，因为它能将“rapsoft”中的信息转入电子表格，这样我们就可以运行那些有关现金流、存货水平、费用预算等的预测模型了。不知什么原因，我们曾经没有能够利用应付账款的折扣期限，没有享受到折扣。我们需要看一看小史能否帮助我们提高对于这些账目折扣期限的监控。

小史：新系统能够提供所有的信息，真的很棒。在老系统中，我们没办法访问大量信息。利用这个新的整合系统，每个人都能够得到所有的数据。但是我们还需要小心。有一次我在实施我编写的一个程序时，意外地删除了一个尚未付款的应付账款科目。最后，我设法通过开设新账户的方法解决了这个问题。后来我又进行了检查，发现一切正常，这才放心了。

开始，要把一些信息集中在一起有些困难，因为我们没有用户手册来解释很多功能。同样，在数据设计方面也没有很多细节资料。但是，令人高兴的是，“rapsoft”中所有的关系式数据库的名字都很好理解，可以望文生义，推测出里面所存放的数据以及字段的含义。因此，我就可以知道各个数据库中存放了什么样的数据，也知道所需要的数据存储在哪里。

我非常喜欢和新系统一起工作，而且我也认为未来我们的生产力将会得到提高。只要你对系统有所了解的话，就可以相信会有一个很好的未来。

请问：作为一个外部审计人员，你发现这个公司在“rapsoft”的实施方面存在着哪些控制上的问题？

3　采用程序编码检查法对给定的输入程序源代码进行评价

2003 年 3 月审计人员对某工业企业的电算化账务处理系统进行审计。该系统采用 Foxpro 编写。由于凭证输入的正确性直接影响到该系统输出信息的正确性，因此，审计人员计划对输入模块进行审计。

输入模块有两大功能，即收付款凭证输入功能和转账凭证输入功能。通过向被审计单位有关人员询问，了解到这个模块只有源程序清单，没有程序流程图和程序说明。为了查明这个模块的处理和控制功能是否正常，审计人员决定对这个模块的***转账凭证输入程序***采用***程序编码检查法***进行审计。也就是先审阅该源程序，然后判断其处理与控制功能是否正常。

审计的主要步骤为：

3.1　审阅数据库设计文档资料，了解与被审程序有关的主要数据库文件结构

3.1.1　这个程序涉及的主要数据库是凭证库（pzh.dbf），用于存放输入的转账凭证。其结构如下表所示（略）。

3.1.2　这程序中还用到一个代码库（dmk.dbf），用于存放企业在初始化时输入的各级会计科目名称、会计科目代码。其结构如下表所示（略）。

3.2　取得被审源程序

转账凭证输入程序的源程序如下（略）。

3.3　要求：请对其中的内部控制手段进行评价。

参考文献

[1]Ashton R.H. and Brown P. R.1980. Descriptive modeling of auditors' internal control judgments: replication and extension. Journal of accounting research, 18, 269-277

[2]Ashton R. H. and Kramer S. S. 1980. Students as surrogates in behavioral accounting research: some evidence. Journal of accounting research, 18, 1-15.

[3]Ashton, A. H. 1991. Experience and error frequency knowledge as potential determinants of audit expertise. The accounting review, 66, 218-239.

[4]Bedard J.C. Biggs S. F. 1991. Pattern recognition, hypotheses generation, and auditor performance in an analytical task. The accounting review, 66, 622-642

[5]Biggs S. F., Messier W. F. and Hansen J.V., 1987. A descriptive analysis of computer audit specialist's decision-making behavior in advanced computer environments, Auditing, vol. 6, no. 2, 1-21

[6]Birnberg, J. G. and Nath R. 1968. Laboratory experimentation in accounting research. The accounting review, 38-45

[7]Bonner S. E. 1990. Experience effects in auditing: the role of task-specific knowledge. The accounting review, 65, 72-92

[8]Bonner E. B. and Lewis B. L. 1990. Determinants of auditor expertise. Journal of accounting research, 28, supplement, 1-20

[9]Bonner, S. E. and Pennington, N. 1991. Cognitive processes and knowledge as determinants of auditor expertise. Journal of accounting literature, 10, 1-50

[10]Bonner S. E. and Walker P. L. 1994. The effects of instruction and experience on the acquisition of auditing knowledge. The accounting review, 69, 157-178

[11]Dechow P. M. (1994). Accounting earnings and cash flows as measures of firm performance: the role of accounting accruals. Journal of accounting and economics, 18, 3-42.

[12]Frederick, D. M. and Libby, R. 1986. Expertise and auditors' judgments of conjunctive events. Journal of accounting research, 24, 270-290

[13]Frederick, D. M. 1991. Auditors' representation and retrieval of internal control knowledge. The accounting review, 66, 240-258

[14]Hamilton R. E. and Wright W. F. 1982. Internal control judgments and effects of experience: replications and extensions. Journal of accounting research. 20, 756-765

[15]Libby R. 1983. Determinants of performance in accounting decisions. In K.R. Bindon (Ed.), 1983 Accounting Research convocation, 77-88, Tuscaloosa, AL: University of Alabama.

[16]Libby R. and Frederick, D. M. 1990. Experience and the ability to explain audit findings. Journal of accounting research, 28, 348-367.

[17]Libby R. and Luft J. 1993. Determinants of judgment performance in accounting settings: ability, knowledge, motivation, and environment. Accounting, organizations and society, 18, 425-450

[18]Libby R. and Tan H. T. 1994. Modeling the determinants of audit expertise. Accounting, organizations and society, vol 19, no 8, 701-716

[19]Libby R. 1995. The role of knowledge and memory in audit judgment. In: Judgment and decision making research. Cambridge series on judgment and decision making. Edited by Ashton R. H. and Ashton A. H.

[20]Marchant, G. 1990. Discussion of determinants of audit expertise. Journal of accounting research, 28 , supplement, 21-28.

[21]Messier W. F. 1983. The effects of experience and firm type on materiality / disclosure judgments. Journal of accounting research, 21, 611-618

[22]O' Donnell Ed, Arnold V. and Sutton S. G., 2000. An analysis of the group dynamics surrounding internal control assessment in information systems audit and assurance domains. Journal of information systems, 14, 97-116

[23]Solomon I. and Shields M. D. 1995. Judgment and decision-making research in accounting and auditing, edited by R. H. Ashton and A. H. Ashton, Cambridge series on judgment and decision making

[24]Viator R. E. and Curtis M. B., 1998. Computer auditor reliance on automated and non-automated controls as a function of training and experience. Journal of information systems, vol. 12, no. 1, spring 1998, pp19-30

[25]Waller, W. S. and Felix, W. L. 1984. The auditor and learning from experience: some conjectures. Accounting, organizations and society, 9, 383-406

[26]Weber R., 1980. Some characteristics of the free recall of computer controls by EDP auditors. Journal of accounting research, 18, 214-231

[27]陈婉玲等编著. 1990.《计算机审计》. 第 1 版. 北京: 中国财政经济出版社

[28]傅元略. 1998. 提高审计人员计算机审计技能.《审计研究》, 第 4 期, 21-25

[29]《国际审计准则 15——电子数据处理环境下的审计》、《国际审计准则 20—电子数据处理环境对会计制度和有关的内部控制研究与评价的影响》

[30]胡克瑾等编著. 2002.《IT 审计》. 第 1 版. 北京: 电子工业出版社

[31]金光华主编. 2002.《计算机审计实务》. 第 1 版. 北京: 中国时代经济出版社

[32]美国的《审计标准说明书第 3 号》（SAS No. 3）、

[33]皮连生主编. 1997.《学与教的心理学（修订版）》. 第 2 版. 上海: 华东师范大学出版社

[34]秦荣生. 2002.《面向 21 世纪会计后续教育问题研究》. 第 1 版. 北京: 经济科学出版社

[35]肖泽忠编著. 1990.《计算机审计》. 第 1 版. 北京: 中国商业出版社

[36]约翰. D. 布兰思福特，安. L. 布朗，罗德尼. R. 科金等编著，程可拉，孙亚玲，王旭卿译. 2002. 《人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校》. 第 1 版. 上海: 华东师范大学出版社

[37]庄明来著. 2001. 会计电算化研究. 第 1 版. 北京: 中国金融出版社

[38]张继勋. 2002.《审计判断研究》. 第 1 版. 大连: 东北财经大学出版社

[39]中国的《关于计算机审计的暂行规定》（审计署令第 9 号）、《独立审计具体准则第 20 号——计算机信息系统环境下的审计》

Experience, Knowledge, Ability and EDP Auditing Judgment Performance: An Experimental Research

Qian Ling

(Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

Abstract: Based on cognitive psychology, this research uses experimental method to study the relationship between EDP auditing judgment

performance and IT experience, knowledge, ability. We find that both IT experience and related knowledge have significant effect on EDP auditing judgment performance, and there is no significant difference between their explanatory power for EDP auditing judgment performance. Ability has no significant effect on EDP auditing judgment performance. Specific EDP auditing task needs specific knowledge. The expertise is not universal.

Key words：experience, knowledge, ability, EDP auditing judgment performance

---

[i] 这里的“电算化”并不仅仅限于“电子计算机化”，而是“信息技术化”，也就是以计算机技术为核心，同时还包括控制技术、通讯技术等。但考虑到国内的使用习惯，本文继续采用了“电算化”这一说法。

[ii] 参见《国际审计准则 15——电子数据处理环境下的审计》、我国的《独立审计具体准则第 20 号——计算机信息系统环境下的审计》等

[iii] 庄明来著. 2001. 会计电算化研究. 第 1 版. 北京：中国金融出版社，279

[iv] 金光华主编. 2002.《计算机审计实务》. 第 1 版. 北京：中国时代经济出版社，23

[v] 张继勋. 2002. 审计判断研究. 第 1 版. 大连：东北财经大学出版社，206-218

[vi] 主体因素包括性格、陈述性知识、智力技能或经验、努力程度；任务因素包括任务的复杂性、重复性、规范化程度、类型等；环境因素包括影响审计判断主体和客体的各种环境因素，既包括会计师事务所的内部环境因素，也包括会计师事务所之外的环境因素。

[vii] 皮连生主编. 1997. 学与教的心理学（修订版）. 第 2 版. 上海：华东师范大学出版社，101

[viii] 皮连生主编. 1997. 学与教的心理学（修订版）. 第 2 版. 上海：华东师范大学出版社，13-14

[ix] 约翰.D.布兰思福特，安.L.布朗，罗德尼.R.科金等编著，程可拉，孙亚玲，王旭卿译. 2002. 人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校. 第 1 版. 上海：华东师范大学出版社，33

[x] 约翰.D.布兰思福特，安.L.布朗，罗德尼.R.科金等编著，程可拉，孙亚玲，王旭卿译. 2002. 人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校. 第 1 版. 上海：华东师范大学出版社，33

[xi] 庄明来著. 2001. 会计电算化研究. 第 1 版. 北京：中国金融出版社， 279-280

[xii] 金光华主编. 2002. 计算机审计实务. 第 1 版. 北京：中国时代经济出版社，38

[xiii] 现有审计文献中，主要讨论以下几组审计知识：情节知识和语义知识、陈述性知识和程序性知识、通用商业知识和通用会计审计知识及子领域知识、技术性知识和管理性知识。但基本上没有文献将电算化审计知识按照审计知识的一般分类角度进行分类。

[xiv] 类比推理能力能够识别出联系以及何时这些联系是类似的；数据解释能力能够综合信息以及选择合适的信息来回答问题；分析性推理能力能够分析联系的给定结构并且从那个结构推导出新的信息。

[xv] “意见一致”考察每组被试者判断和决策的平均相关性，或者考察判断的相似性水平。“提示的使用”度量了被试者的判断受新信息的影响程度。“自我洞察力”度量了一个被试者的提示使用和主观地分配到每个提示的重要性水平之间的相关性。“准确性”在审计文献中较少直接使用，因为对于很多审计任务很难给出一个确定的答案，所以往往使用一组专家的共同意见或者其他的“模拟估计值”作为判断准确与否的标准。“稳定性”（也称为可靠性）评估了单个被试者在不同时点对于同样刺激的反应之间的相关性。“一致性”（也称为收敛的准确性）在审计研究中往往是指同一个被试者在不同判断事项上的相关性，例如，可以将某个被试者关于内部控制的判断和该被试者关于所需要的审计工作量的判断之间进行比较。

[xvi] 原文称为“Antecedents and consequences of knowledge”。按照字面的意思，应该翻译为“知识的前因和后果”。这里取它的意译，称为“知识的获取和使用”。

[xvii] Libby and Tan 对于学习环境充分的定义是：学习环境由两方面决定，一方面是完成任务所需要的知识的复杂性，另一方面是这些知识被传递给相关审计人员的方式。如果相关的知识是复杂的并且/或者没有通过指导和职业指导使这些知识以结构化的形式被审计人员获得，就认为学习环境是贫乏的。因此，只有上述两个条件都满足，才能被定义为是充分的学习环境。如果上述两个条件只有一个满足，则被定义为是中等充分的学习环境。

[xviii] 秦荣生. 2002. 面向 21 世纪会计后续教育问题研究. 第 1 版. 北京：经济科学出版社，19

[xix] 秦荣生. 2002. 面向 21 世纪会计后续教育问题研究. 第 1 版. 北京：经济科学出版社，19

[xx] 和 Einhorn（1976）、Bonner and Pennington（1991）相一致，Libby and Tan 通过以下角度来判断任务的结构化程度：如果需要定义问题，并且产生不同的解决方法，要从不同的来源搜集信息，进行复杂的运算，并且需要在不同备选方案中采用向前和向后的推理来进行选择等，那么这个任务就被定义为非结构化。

[xxi] 金光华主编. 2002. 计算机审计实务. 第 1 版. 北京：中国时代经济出版社，187

[xxii] 参见《国际审计准则 20—电子数据处理环境对会计制度和有关的内部控制研究与评价的影响》

[xxiii] 运行实际数据的测试方法虽然比较方便，但有可能因为实际数据中没有包括各种可能的情形，从而导致不能全面地评价内部控制制度。

[xxiv] 图式是一类能通过对即将呈现的刺激形成某种预期进而引导相应知觉过程的相关知识。图式是一种积极的认知结构，对于解决知识丰富领域中的问题有很重要的作用。这就是说我们把已有知识视为是语义记忆中的一个激活的部位或结点，这些部位也是有组织的。当某部分语义记忆中激活的结点数量达到足够多时，该部位的组织要素——图式将被激活。而一旦图式被激活后，被试者便能够解决当前呈现的刺激信息中的一些未知的情况。

[xxv] 本文所讲的计算机经历的好和差，主要是看被试者是否具有计算机方面的教育和培训背景。如果有，则认为经历较好；如果没有，则认为经历较差。

[xxvi] 作为大学三年级下学期的学生，他们在专业课程设置上已经具有明显的特点。

[xxvii] 他们同时也发现，在涉及态度、看法以及态度和看法的转变的实验中，学生和实务工作者之间存在着较大的差异。

[xxviii] 本文所采用的显著性水平均为 0.10。

[xxix] 其实，这种做法也存在着一定的问题。例如，是否考试就可以测试出被试者的真正水平？被试者在考试阶段的水平是否就是被试者在进行实验时

的水平？这个问题始终困扰着这类研究，尚没有一个很好的解决方法。