

北京语言大学汉语水平考试中心学术文库

HSK考试管理信息化及 基于统计的考试质量控制

田清源 著

HSK考试管理信息化及基于统计的考试质量控制

汉语测试初学集

语言测试与信息研究

汉语作为第二语言的测试研究

汉语测试与句法研究探微

从『试』偶拾

现状与对策——汉语作为第二语言的教学研究

汉语水平考试建设和计算机辅助教育

问学录

汉语测试与话语分析探究

张凯自选集

汉语测试探微

HSK与语言问题

北京语言大学汉语水平考试中心学术文库

HSK 考试管理信息化及 基于统计的考试质量控制

田清源 著



北京语言大学出版社
BEIJING LANGUAGE AND CULTURE
UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

HSK 考试管理信息化及基于统计的考试质量控制: 汉、英 / 田清源著. —北京: 北京语言大学出版社, 2011. 4

(北京语言大学汉语水平考试中心学术文库)
ISBN 978-7-5619-3002-1

I. ①H… II. ①田… III. ①汉语—对外汉语教学—水平考试—教学管理—文集—汉、英 IV. ①H195-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 061373 号

书 名: HSK 考试管理信息化及基于统计的考试质量控制
责任印制: 汪学发

出版发行: **北京语言大学出版社**

社 址: 北京市海淀区学院路 15 号 邮政编码: 100083

网 址: www.blcup.com

电 话: 发行部 82303648/3591/3651

编辑部 82303647

读者服务部 82303653/3908

网上订购电话 82303668

客户服务信箱 service@blcup.net

印 刷: 北京联兴盛业印刷股份有限公司

经 销: 全国新华书店

版 次: 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 880 毫米 × 1230 毫米 1/32 印张: 5.5

字 数: 164 千字

书 号: ISBN 978-7-5619-3002-1/H·11041

定 价: 18.00 元

凡有印装质量问题, 本社负责调换。电话: 82303590

目 录

一、考试管理信息化

考试机构信息系统总体设计	3
考试机构网站建设的方法	13
并行迭代及其在 Web 开发中的应用	21
考试网上报名预约系统的研究和开发	28
HSK 考试网上报名交费系统的研发和应用	37
主观考试网上评分的实现	43
网上成绩报告和证书验证系统的研究和开发	50
使用混合策略提高 Web 应用的数据可用性	58
汉语学习者口语语料库计算机系统的设计	66

二、基于统计的考试质量控制

汉语水平考试的统计假设:考生群体分布一致性	77
1996 年到 2005 年 HSK 考生的统计分析	93
HSK 考试等值精度研究	103
主观评分中多面 Rasch 模型的应用	130
HSK 主观考试评分的 Rasch 实验分析	139
HSK 作文客观化评分的研究	149
基于 HSK 考试数据统计的文化因素的发现与确认	159
后 记	171

一、考试管理信息化

考试机构信息系统总体设计^①

1 引言

考试，是现代社会中甄别一个人是否具有某种知识和能力最为常用的方法。随着我国经济建设的快速发展和法制建设的日益完善，各个行业都希望自己的从业人员具有一定的专业知识和能力，在有些行业，执证上岗目前已经成为法律规定。

考试机构一般可以分为考试研发和考务管理两个子机构。考试研发机构主要负责试题的设计、试卷的组成、考试信度效度的研究、考试公平性和分数等值方法等方面的研究开发工作，考务管理机构主要负责考试报名、考试实施、考试阅卷、分数等值、成绩报告和证书发放等工作。考试研发机构将开发的试卷交付考务管理机构用于考试的实施，研发机构关于考试科学性的研究成果也对考务管理各项工作的改进和完善起着参考作用；同时，考务管理工作中收集到的实际考试的各种信息也正是各项考试研发工作所需要的原始资料的重要来源。

全面实现考试机构信息系统的建设，对于提高考试机构内部信息共享和交流的水准，增强考试的科学性和权威性，提高考试组织的工作效率都具有极其重要的作用。

^① 本文原载于《中国考试（研究版）》，2005年第10期，原题为《考试机构信息系统建设的研究》。

2 考试机构信息系统建设需求分析

2.1 考试研发机构

考试研发机构的主要业务是命题、组卷和进行相关的分析研究。研发机构的信息系统可以按照业务分为命题系统、组卷系统和分析研究系统三个部分。下面分别进行讨论。

2.1.1 命题系统

命题系统主要分为如下三个子系统：命题人员管理子系统、命题素材管理子系统和试题管理子系统。各个子系统的功能和相互关系如下：

命题人员管理子系统：录入和检索命题人员的基本情况，形成命题人员数据库。管理人员根据考务对试卷的需求和试题库现存试题的情况制定出命题任务，再根据命题人员的工作能力将任务分解布置给每一个命题人员。在命题过程中，管理人员通过该子系统对命题人员的工作完成情况进行监督。

命题素材管理子系统：统一管理公用的命题素材库。它为命题人员提供素材归档界面，命题人员通过这个界面向公用素材库中添加素材，素材库由所有命题人员共享。素材库为命题人员提供检索工具，并对使用过的素材进行标注，从而避免命题的重复，提高命题工作的效率。

试题管理子系统：对试题库进行统一管理。它提供统一的界面，命题人员通过它向试题库提交新编制的试题，并进行试题的审查、修订和归档。

三个子系统的信息流向参见图 1。

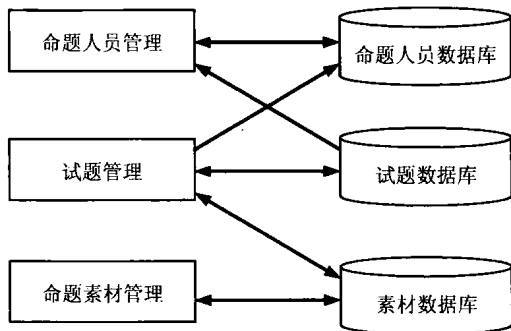


图1 命题系统各子系统信息流向示意图

2.1.2 组卷系统

组卷系统主要分为组卷人员管理子系统和试卷管理子系统两个部分。

组卷人员管理子系统：类似命题人员管理子系统，它的主要功能是录入和检索组卷人员的基本情况，形成组卷人员数据库。管理人员将组卷任务分配到组卷人员，并监控组卷工作的完成情况。

试卷管理子系统：类似试题管理子系统。组卷人员通过它检索试题库，编制试卷，对试卷中的试题使用情况在试题库中作出标注。试卷编制完成之后，新试卷提交到试卷库，并进行审查、修订和归档。

2.1.3 分析研究系统

该系统主要由一系列统计分析工具组成。通过这些工具计算出试卷和试题的实际参数，把这些参数添加到试卷库和试题库中，作为试卷和试题修订工作的基本依据。此外，利用这些统计分析工具，可以进行信度、效度、因素、公平性和分数等值等考试专题的研究，形成对考试研发具有指导意义的研究成果。

2.2 考务管理机构

考务管理机构的主体业务是考试的组织实施、考试的阅卷评分与考试的成绩发布三个方面。考务管理机构的信息系统建设也可以按照业务分为三个系统：考试实施系统、考试评分系统和成绩发布系统。下面分别进行讨论。

2.2.1 考试实施系统

考试实施系统主要由信息发布子系统、报名子系统和实施管理子系统组成。

信息发布子系统：综合考试机构的发展规划和最新动态，形成信息发布稿件。这些信息可以发布到互联网上，同时也可以形成各种通知，发布到不同的媒体。

报名子系统：录入考生的基本信息，形成考生数据库，收取考试费用，为考生打印收据和准考证。对于实施网上报名的考试机构，该系统同时开发网络版本，报名者可以自助输入个人信息，进行网上支付，并打印收据和准考证。

实施管理子系统：录入考场信息和监考人员信息，形成考场数据库和监考人员数据库。同时，开发试卷数据库检索的功能。有了这些信息，就可以根据每次考试的具体要求组织试卷的供应，安排考试的场地和监考人员，并组织考试之后试卷和答卷的回收。

2.2.2 考试评分系统

考试评分系统主要由阅卷子系统和分数等值子系统构成。

阅卷子系统：录入阅卷人员的基本信息，形成阅卷人员数据库。根据阅卷需求，将阅卷任务分配给相应的工作人员，监控他们的阅卷工作情况。阅卷人员录入阅卷结果，形成考试的原始分数库。对于标准化考试，实施计算机阅卷；对于非标准化考试，开发计算机辅助阅卷功能。

分数等值子系统：根据实际考试阅卷结果的统计信息，进行分数等值，形成考试标准分数。同时，将实际考试的统计结果添加到试题库和试卷库，形成试题和试卷参数。

2.2.3 成绩发布系统

成绩发布系统主要由成绩查询子系统、成绩报告子系统和证书发放子系统构成。

成绩查询子系统：可用于查询考生的考试成绩。依照考试机构的具体要求，该系统可以只对内部开放，也可以同时对内对外开放。如果对外开放，即允许考生和用人单位自助查询考生成绩，则必须进行



权限限制。

成绩报告子系统：根据考生的要求进行成绩报告。

证书发布子系统：向获得证书的考生发放证书。

2.3 各个系统的相互关系

通过信息的共享和传递，考试机构各个系统之间相互作用，形成统一的整体。它们之间的信息流动关系参见图2。

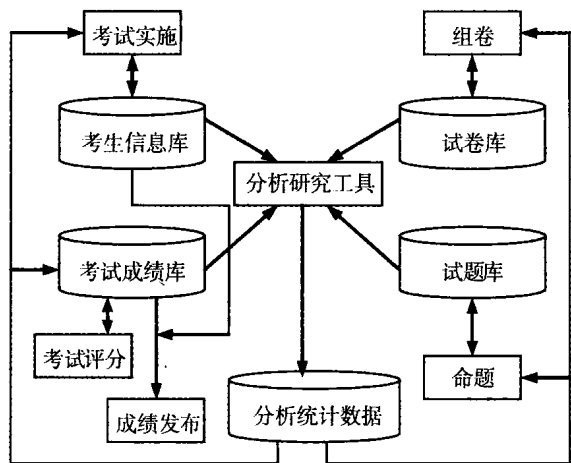


图2 考试机构各功能系统之间的信息流动示意图

其中分析研究工具在研发和考务之间起着桥梁作用，它综合考生背景、考试成绩、试题、试卷等核心信息，获取统计数据和分析研究成果，对各项业务工作进行指导。

3 考试机构计算机系统总体设计

为了方便实施和运行，在考试机构信息系统建设中，计算机系统宜采用客户机/服务器（C/S）模式或者浏览器/服务器（B/S）模式。根据考试机构的业务模式和信息处理需求，应分别设计计算机系统的硬件平台、网络通信平台和软件平台。

3.1 硬件平台

硬件平台主要分为服务器（主机）、客户机（工作站）及外部设备。

服务器：服务器硬件的选用必须充分考虑服务器的事务处理能力和吞吐能力。依据现有的业务量可以估算出服务器平均负载和峰值负载，结合对未来业务发展的预测，预留一定的冗余，即可估算出所需要的服务器处理能力。

客户机：选用主流 PC 机型。

外部设备：进一步分为输入设备和输出设备两个大类。在考试机构中，这两类外设都有很高的需求。其中，输入设备主要有数码摄像、数码照相、光电扫描、光电读卡、数字录音、音频转录设备等；输出设备主要是 CD 刻录、模拟录音以及各种类型的打印机。外围设备的选择依据也是业务的实际需求。与服务器选择相似，选择外围设备的时候，也需要根据业务量的大小估算负载需求，结合对未来发展的预测，预留一定的冗余量，来决定外围设备的功能、参数和数量。

3.2 网络通信平台

目前，在局域网的技术和设备中，以太网占据绝对优势。在考试机构的中心机构与地域上分布很广（全国乃至世界各地）的分支机构内部，100M 以太网或者 1000M 以太网是网络平台的最佳选择。

至于考试机构各个办公地点局域网的相互连接，可选择在互联网上以开放门户网站的形式予以实现。

对于网络通信中必须考虑的安全问题，可综合采用网络权限设定、用户身份识别、加密、数字签名、应用开放时段、来访地址限制以及虚拟私有网络（VPN）等诸多安全技术和策略。

图 3 为考试机构信息系统结构的示意图。

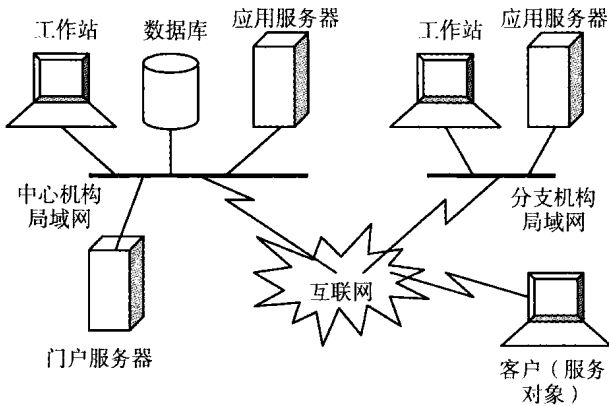


图3 考试机构信息系统结构示意图

3.3 软件平台

软件平台主要包括系统软件和应用软件。

系统软件主要包括操作系统（OS）、网络操作系统（NOS）和数据库管理系统（DBMS）。系统软件的选取，既要考虑考试机构的业务需求，也要考虑软件供应商的市场占有率和竞争实力，以确保系统软件在较长时期内能够方便地获得升级和技术支持。

应用软件主要分为通用应用软件和自主开发应用软件两大类。通用应用软件是指功能单一、通用性强、一般在市场上可以买到的应用软件，如文字编辑排版软件、录音处理软件、统计分析软件，等等。自主开发应用软件是指考试机构根据业务需求而自行开发设计的应用软件。这些软件是考试机构的业务流程和业务逻辑在计算机上的实现，它们将各种通用应用软件整合起来，使得整个考试机构的计算机系统成为一个统一的整体。

4 考试机构信息系统建设的总体部署

信息系统建设的总体部署一般分为业务需求设计、计算机系统设

计、系统实施和人员培训、系统维护 4 个步骤。

4.1 业务需求设计

业务需求设计即分析机构所承担的业务，设计业务处理模式。其中的重点工作是业务量的估计、业务流程的设计以及输入输出信息的设计。

在业务量的估计中，必须充分考虑未来业务的发展。

在业务流程的设计中，不必拘泥于现有业务流程的提炼，应该按照科学合理、简单易行、方便工作人员和服务对象的原则进行创新。

对于各个功能模块进行输入输出的接口设计时，必须充分考虑各个业务环节之间需要传递的信息，并对各类信息进行科学编码。

4.2 计算机系统设计

计算机系统设计即对计算机系统的硬件、网络和软件平台进行总体的详细的设计。

应用软件的设计是这个步骤中的重点和难点，主要包括数据库设计、应用界面设计和应用逻辑设计。

在数据库设计中，必须对实际工作中的信息进行规范化处理，以使数据库中的表格达到一定的范式要求，从而确保数据库中各项信息的一致性和完整性。

应用界面设计必须满足包括机构工作人员和机构服务对象在内的用户的需求。

应用逻辑设计必须完整体现业务需求设计中所提出的业务流程。

4.3 系统实施和人员培训

系统的硬件、网络和系统软件一般都由供应商负责实施，并由他们同时提供必要的培训和文档的维护。

系统的应用软件一般由机构自己实施，其中的重点和难点是应用软件的开发。应用软件的开发应该选择高效成熟的程序开发语言和工具，在开发工具中，应用软件的界面设计和逻辑设计编写为计算机语言，最后调试生成可执行的应用程序。

应用程序开发完成之后，应该结合整个系统的实施情况，编写系统操作说明，对机构工作人员进行应用培训，同时为自助使用本系统的服务对象提供使用指南。

试运行与错误排除是实施过程的必要环节。通过系统的试运行，可以从逻辑和数据两个方面覆盖系统的功能，检查出系统错误并反馈到前面各个步骤进行修改。经过试运行和错误排除，系统才能够用于正式生产。

4.4 系统维护

编制日常操作规范、数据备份和恢复规范以及系统失败应急方案。编制外部技术支持通讯录，以备必要时从外界获得技术支持。

建立应用情况日志，收集用户反馈信息，记录故障描述和修复情况，作为系统维护、修改和完善的依据。

建立系统性能基线统计信息，作为系统扩展的依据。

图4为信息系统建设的总体流程，其中各个步骤都必须编制完备的文档，必要时可对前面的步骤进行反馈和修改。

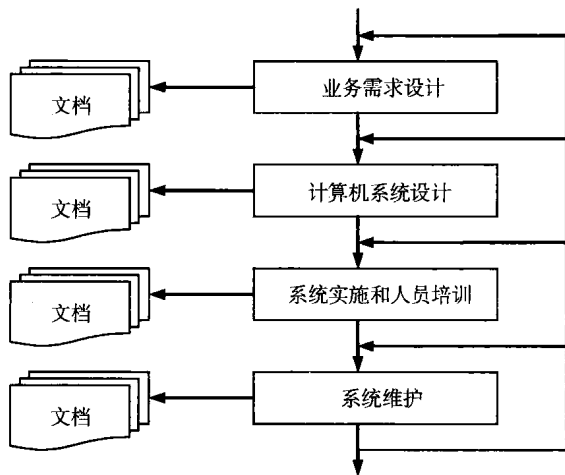


图4 信息系统建设总体流程

5 结束语

信息系统建设是一个繁重而又复杂的系统工程。本文对考试机构的信息系统建设进行了探讨，对考试机构的信息系统进行了总体勾画。在实际考试机构的信息系统实施中，本文提出的方案需要进一步整合或者拆分。

参考文献

陈佳 (1998) 《信息系统开发方法教程》，北京：清华大学出版社。

张基温 (2001) 《信息系统开发案例》，北京：清华大学出版社。

Microsoft White Paper: *Deployment Considerations for Microsoft Internet Security and Acceleration Server 2000 in Education*. <http://www.microsoft.com>.

Whitten, J. L., L. D. Bentley and K. C. Dittman (2001) *System Analysis and Design Methods*. New York: McGraw-Hill.

考试机构网站建设的方法

1 引言

通过互联网网站，考试机构可以及时发布信息，拓展服务。然而，一旦网站信息发布有误，或者网站上提供的服务带给用户不好的使用体验，网站又会给考试机构带来一定的负面影响。如何科学地建设、运行和管理网站，值得探讨。本文尝试从组织机构、实施过程和运作机制等方面，对如何科学合理地进行网站建设作一些探讨。

2 网站的组织保障

考试机构一般为非赢利机构，其网站模式往往与经营性网站有所不同。但是，网站建设和运行的组织机构仍然可以效仿商业网站的组织模式，将网站的组织机构设计为由站长、内容副站长、艺术副站长、技术副站长、开发人员、内容编辑、技术支持、运行维护等责任人员组成，各自职责如下：

站长：制定网站的商务目标，决策网站的实施规划。一般由考试机构的负责人担任。

内容副站长：围绕网站目标，确立网站内容的范围和标准。由考试机构的负责人和各个职能部门的负责人担任。

艺术副站长：围绕网站目标，确定网站的艺术表现形式。

技术副站长：围绕网站目标，提出网站实施规划建议和内容标准