

# 河北省硕士研究生考试编场算法研究

张锡忠<sup>1</sup>, 杨素林<sup>2</sup>

(1.保定市教育考试院,河北 保定 071000;2.河北农业大学,河北 保定 071001)

**摘 要:**根据河北省研究生考试考场编排的要求,提出基于统考科目多数优先的考场编排算法,给出算法的具体步骤,验证算法的合理性和有效性。结果表明,该算法完全符合要求,并且运行速度快、效率高,易于实现、容易推广。

**关键词:**硕士研究生;考试编场;统考科目数优先;科目组合

**中图分类号:**G40-051

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-2494(2016)02-0110-06

硕士研究生入学考试是教育部主持的国家教育考试,涉及面广、环节多且考生数量众多。2014年全国报考人数为172万<sup>[1]</sup>,河北省有8万多人报考<sup>[2]</sup>,保定市有1.4万多人报考。如此多的考生,给考务管理工作带来巨大压力。2013年以前,研究生考务管理使用的是由教育部组织相关单位研发的一套管理系统。2013年硕士研究生入学考试进行了重大改革,原有的考务管理系统不能够满足工作需要。从此,开发团队就开始设计和开发适合河北省实际情况的考务管理系统。

考务管理系统开发的关键在于编场算法是否符合编场原则,是否科学合理。关于考场编排算法国内不少学者进行了深入研究,王希常等面对高校招生设计了一类考场编排算法<sup>[3]</sup>;王晶等针对高校学生考试设计了基于优先级考试自动编排的算法<sup>[4]</sup>;冯向萍设计了高考考场编排算法<sup>[5]</sup>;王文发等针对中学考试设计了基于考生比例的考场编排问题的分治算法<sup>[6]</sup>;高昊针对硕士研究生考试设计了基于混合算法的研究生招生考试考场座位编排系统<sup>[7]</sup>。这些算法运行稳定,性能良好。

综上,考场编排算法取得了较好成果,但是这些算法不适合河北省实际情况。本文按照教育部规定,结合河北省研究生考试实际情况,对考场编排算法进行了研究,设计了基于统考科目多数优先的编场算法,取得了较好的编排效果。

## 一、考试科目介绍和编场基本要求

### 1. 考试科目介绍

硕士研究生入学考试共举行3天,共有5个考试单元。第三天考试科目时间在3个小时以上,为

收稿日期:2016-02-05

基金项目:2014年度河北省教育厅人文社会科学研究项目招生考试专项“硕士研究生考务管理系统的开发与应用研究”(KSZX201447)

作者简介:张锡忠(1966-),男,河北衡水人,硕士,主要研究方向为软件工程与信息管理。

第5个考试单元;考试科目分自命题科目和统考科目。每名考生依据报考专业的要求参加相应科目的考试,最多参加4个科目的考试。5个考试单元中前4个单元既有统考科目也有自命题科目,还有空考科目。第5个单元全部为自命题科目且考生人数较少。第1个单元为自命题科目的考生属于单独招生考生,人数极少且后续科目全部为自命题科目。

目前统考科目共有23个,考试单元、科目名称及代码如表1所示。

自命题科目代码种类较多,不再一一列举,为了研究方便,自命题科目代码和空考科目代码均命名为000。

## 2. 编场要求

教育部对研究生入学考试编场的基本要求为:每个考场最多安排30名考生,每个考试单元中每个考场的统考科目最多为1科,每个报名点尾场(不满30人考场)尽可能最少。

河北省教育考试院在此基础上,提出了新的要求:考生参加前4个单元考试不能更换考场和座位;为了便于管理,对于单独招生的考生、部分MPA考生、部分MBA考生、第5个单元考生、部分管理类联考考生等5类考生,分类按照教育部规定单独编场,尾场不与其他考生合并,其他考生统一编场。

## 二、编场算法

由于单独编场考生数量较少、统考科目单一,而统一编场考生数量多、统考科目多,因此,把这两类考生数据分开,按照不同算法编场。

### 1. 单独编场算法

由于单独招生考生和第5个单元考生全部考试科目均为自命题科目,因此只需按照每场30名考生编场,不需考虑统考科目,尾场考生不与其他考场合并原则编场即可。唯一不同的是第5个单元考生有2个考场号、座位号,一个是前4个单元的考场号、座位号,另外一个为第5个单元的。

其他单独编场的考生中,每一类每个单元的统考科目相同,因此,编场方法同上。

单独编场考生编场流程如图1所示。编排逻辑考场工作主要是为考生分配考场号和座位号,待编场结束后,再根据考点实际情况分配考场。

表1 统考科目一览表

考试单元	科目名称及代码	科目统计
第一单元	思想政治理论(101)	2科
	管理类联考综合能力(199)	
第二单元	英语一(201)	4科
	俄语(202)	
	日语(203)	
	英语二(204)	
	英语二(204)	
第三单元	数学一(301)	12科
	数学二(302)	
	数学三(303)	
	西医综合(306)	
	中医综合(307)	
	教育学专业基础综合(311)	
	心理学专业基础综合(312)	
	历史学基础(313)	
	数学(农)(314)	
	化学(农)(315)	
	法律硕士联考专业基础(法学)(397)	
法律硕士联考专业基础(非法学)(398)		
第四单元	计算机学科专业基础综合(408)	5科
	植物生理学与生物化学(414)	
	动物生理学与生物化学(415)	
	法律硕士联考综合(法学)(497)	
	法律硕士联考综合(非法学)(498)	

注:资料来源于2015年9月13日教育部颁发的《2015年全国硕士研究生招生工作管理规定》。

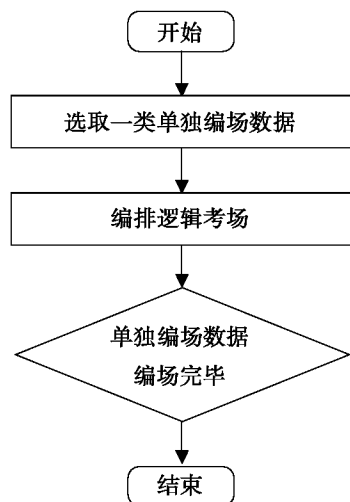


图1 单独编场考生编场流程

## 2. 统一编场算法

统一编场考生的考试科目都在前4个考试单元。为了便于研究编场算法,将考生考试科目代码进行组合,依据科目组合进行编场算法研究。

下面以2016年保定市硕士研究生考生数据为例进行说明。

2016年度保定市需编场考生共计12834人,其中:4科统考考生535人,分属9个组合;3科统考考生6731人,分属17个组合;2科统考考生5145人,分属3个组合;1科统考考生423人,1个组合。详见表2。

从表2中可以看到,统考科目组合从4科逐渐减少到1科,自命题科目从无增加到3科。对于含有自命题科目的组合,可以合并到与其统考科目相同的其他组合,且自命题科目越多的组合越容易与其他组合合并。因此,从自命题科目最少的组合开始编场,化繁为简,由难到易。

按照教育部规定的编场要求,对于一个4科统考科目组合,如果考生人数不是正好可以分成 $N$ 个30人考场,就会出现尾场。为了取消尾场,可以用含有自命题科目的同类组合来补满考场,自命题科目可以从1科增加到3科。

以组合101-201-301-408为例,可以与其编排在一个考场的科目组合有101-201-301-000、101-201-000-000、101-000-000-000。通过对考试科目的分析,统考科目不会出现在自命题科目后面,101-201-000-408、101-000-301-408、101-000-000-408等3种组合不会出现。因此,可以用于补满尾场的科目组合有3科统考科目组合101-201-301-000、2科统考科目组合101-201-000-000、1科统考科目组合101-000-000-000等3种组合。这3种组合数据如果能够补满尾场,则只补满尾场,余下数据用于补满其他组合尾场或者再次编场;如果不够补满尾场,则此尾场只能保留,不能与其他考场合并。

依此类推,3科统考科目组合考场可以用2科统考科目组合和1科统考科目组合补满尾场,2科统考科目组合可以用1科统考科目组合补满尾场。

综合以上对考试科目的统计分析,确定了统考科目多数优先、少数补满的编场算法。编场流程图如图2所示。具体实现步骤如下:

第一,生成每名考生考试科目组合,用SQL查询语句生成科目组合字典。

第二,选取科目组合字典中4科统考科目组合进行循环,对每种组合进行编场。

1)计算某4科统考科目组合考生人数,判断是否有尾场。如果有尾场,则计算补满尾场所需人数;如果满场,则编场后继续选取下一个4科统考科目组合。

表2 统考科目组合统计表

组合分类	科目组合	人数/人	小计/人
4科统考组合	101-201-301-408	8	535
	101-201-314-414	31	
	101-201-314-415	3	
	101-201-315-414	2	
	101-201-315-415	6	
	101-201-397-497	209	
	101-201-398-498	268	
	101-203-398-498	7	
	101-204-302-408	1	
3科统考组合	101-201-301-000	2220	6731
	101-201-302-000	498	
	101-201-303-000	1602	
	101-201-306-000	613	
	101-201-307-000	177	
	101-201-311-000	47	
	101-201-312-000	29	
	101-201-313-000	6	
	101-201-314-000	9	
	101-201-315-000	1	
	101-202-302-000	2	
	101-203-301-000	2	
	101-203-302-000	1	
	101-203-303-000	1	
	101-204-301-000	22	
	101-204-302-000	1068	
	101-204-303-000	433	
2科统考组合	101-201-000-000	3960	5145
	101-203-000-000	22	
1科统考组合	101-204-000-000	1163	
1科统考组合	101-000-000-000	423	423

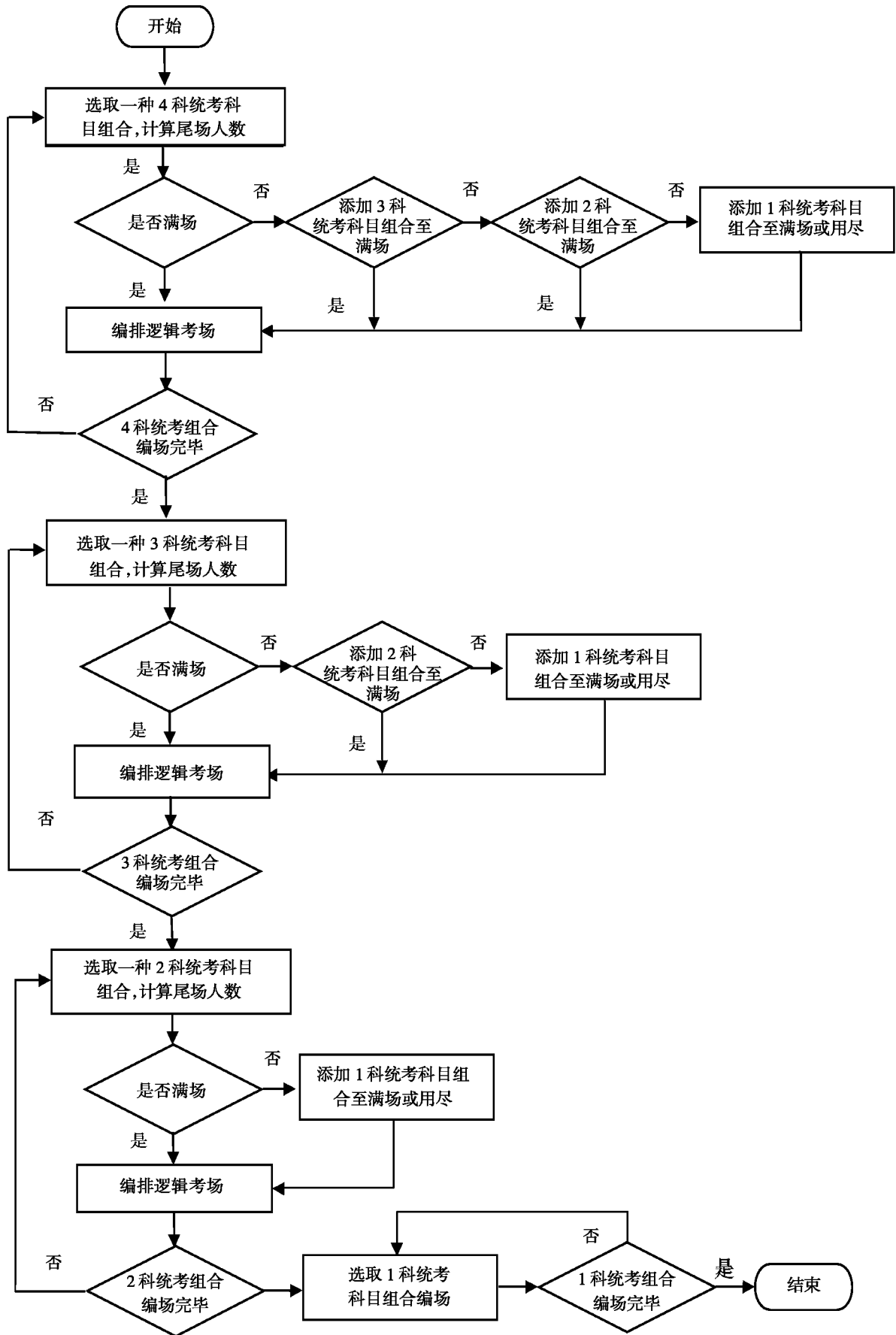


图 2 编场流程

2)计算某3科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个4科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场中,再次计算补满尾场所需人数。

3)计算某2科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个4科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场中,再次计算补满尾场所需人数。

4)计算某1科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个4科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场后编场,形成一个尾场,然后选取下一个4科统考科目组合。

第三,4科统考科目组合编场后,选取科目组合字典中3科统考科目组合进行循环,对每种组合进行编场。

1)计算某3科统考科目组合考生人数,判断是否有尾场。如果有尾场,则计算补满尾场所需人数;如果满场,则编场后继续选取下一个3科统考科目组合。

2)计算某2科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个3科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场中,再次计算补满尾场所需人数。

3)计算某1科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个3科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场后编场,形成一个尾场,然后选取下一个3科统考科目组合。

第四,3科统考科目组合编场后,选取科目组合字典中2科统考科目组合进行循环,对每种组合进行编场。

1)计算某2科统考科目组合考生人数,判断是否有尾场。如果有尾场,则计算补满尾场所需人数;如果满场,则编场后继续选取下一个2科统考科目组合。

2)计算某1科统考科目组合人数,如果大于补满尾场所需人数,则补满尾场后编场,继续选取下一个3科统考科目组合;如果小于补满尾场所需人数,则全部补到尾场后编场,形成一个尾场,然后选取下一个3科统考科目组合。

第五,2科统考科目组合编场后,选取1科统考科目组合进行循环,对每种组合进行编场,如果有尾场,保留尾场。

### 三、编场结果分析

对于单独编场考生,由于受限于编场条件和编场要求,所以出现尾场在所难免。对于统一编场考生,编场效果良好。2016年度保定市统一编场考生共计12834人,4个单元涉及统考科目22个。编场后设置考场428个,只有最后一个考场是24人的尾场,其余全部为30人标准考场,完全符合编场要求。运用该编场算法,1.4万多名考生43秒即可编场完毕,编场程序运行稳定,没有出现异常情况。

目前,基于该算法的考务管理系统已经在河北省11个地市连续使用3年,系统设计符合预期目标,收到了良好的效果,得到用户的认可和好评。该系统不仅可以减轻工作人员的工作量,提高工作效率,而且还可使考务管理工作更加科学化、规范化,提高信息管理水平。

#### 参考文献:

- [1]雷嘉,安苏.全国考研人数5年来首次下降[EB/OL].(2014-01-05)[2016-01-26]. [http://epaper.ynet.com/html/2014-01/05/content\\_34098.htm?div=-1](http://epaper.ynet.com/html/2014-01/05/content_34098.htm?div=-1).
- [2]周洁.河北8万余人报考2015年硕士研究生 报名人数连续两年下滑[EB/OL].(2014-11-28)[2016-01-26].[http://hebei.hebnews.cn/2014-11/28/content\\_4348767.htm](http://hebei.hebnews.cn/2014-11/28/content_4348767.htm).
- [3]王希常,杨志强.一类考场编排算法的设计[J].山东师范大学学报:自然科学版,2002,17(4):25-27.

- [4]王 晶,陆冷飞.基于优先级考试自动编排的算法研究[J].电脑知识与技术,2008(8):1451-1454.
- [5]冯向萍,张太红,李 萍.高考考场编排算法研究[J].新疆农业大学学报,2008,31(3):106-109.
- [6]王文发,张根耀,马春梅,等.基于考生比例的考场编排问题的分治算法[J].计算机工程与设计,2010,31(12):2872-2875.
- [7]高 昊.基于混合算法的研究生招生考试考场座位编排系统研究及应用[D].长沙:中南大学,2011.

## Research on the Algorithm of Examination Arrangement for Postgraduate

Zhang Xizhong<sup>1</sup>, Yang Sulin<sup>2</sup>

(1. Baoding Education Examinations Authority of Hebei, Baoding, Hebei 071000, China;  
2. Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001, China)

**Abstract:** The examination arrangement is important for routine examination management. It has a very important significance for enhancing discipline and the credibility of the examination. According to the requirements of the postgraduate examination arrangement in Hebei Province, an algorithm of examination arrangement was introduced based on the number of examination subjects in this paper, and the detailed procedure of the algorithm is given and the characteristic of rationality and validity are examined. The results show that the algorithm is absolutely correct, high running speed, high efficiency, easy to achieve and easy to promote.

**Key words:** master degree candidate; examination arrangement; the principle of the number of subjects in the examination; the combination of subjects

(责任编辑 石丽娟)

---

(上接第 89 页)

## Interpretation of Jane Eyre's Pattern of Subjectivity Construction in the Perspective of Michel Foucault

Liao Jinluo

(Faculty of Applied English, Guangdong University of Science and Technology, Dongguan, Guangdong 523083, China)

**Abstract:** Jane Eyre has been consistently considered as a lady who dares to oppose and who dares to struggle for equality and freedom. Nevertheless, human biological existence is affected by economical existence and human spiritual existence is an embodiment of the influence of economic factors, political factors and cultural factors in a specific society on human souls and human bodies and human spiritual existence is a record of individual strategies for discipline. At that time, the dominating lifestyles in the United Kingdom were characterized by a combination between the traditional feudalism natural economy and the newly rising bourgeoisie. *Jane Eyre* is a story about the roles which the dominating lifestyles on human souls and human body action and *Jane Eyre* is also a story about the strategies of individuals for the discipline. Jane Eyre's pattern of subjectivity construction characterized by both opposition and cooperation is a means of instrumentalization.

**Key words:** *Jane Eyre*; Jane Eyre; Michel Foucault; subjectivity; subjectivity construction

(责任编辑 陈 静)