

应用统计

周概容 主编

方法辞典

第二版



中国统计出版社
China Statistics Press

应用统计方法辞典

第二版

主 编 周概容

编 者 (以姓氏笔画为序)

田 健 朱艳芳 李冠众

张建华 季红栋 周概容

校 对 肖慧敏

 中国统计出版社
China Statistics Press

图书在版编目(CIP)数据

应用统计方法辞典 / 周概容主编. —— 2 版. —— 北京:
中国统计出版社, 2017.4

ISBN 978-7-5037-8105-6

I. ①应… II. ①周… III. ①统计方法—词典
IV. ①C81-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 021292 号

应用统计方法辞典(第二版)

作 者/周概容

责任编辑/姜 洋

封面设计/黄 晨

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码/100073

电 话/邮购(010)63376909 书店(010)68783171

网 址/<http://www.zgtjcs.com>

印 刷/河北鑫宏源印刷包装有限责任公司

经 销/新华书店

开 本/710×1000mm 1/16

字 数/580 千字

印 张/32.5

版 别/2017 年 4 月第 2 版

版 次/2017 年 4 月第 1 次印刷

定 价/98.00 元

版权所有。未经许可,本书的任何部分不得以任何方式在

世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

如有印装差错,由本社发行部调换。

第二版前言

《应用统计方法辞典》(第一版)出版于1993年,到目前为止已经历二十余个春秋。二十多年来,特别是随着大数据时代的到来,统计方法在构建分析模型、数据挖掘等方面应用日益广泛。随机过程论在诸如天气预报、天体物理、运筹决策、经济数学、安全科学、人口理论、可靠性及计算机科学等很多领域也得到广泛应用。第二版旨在原有基础上对近年来统计学发展的成果进行归纳总结,让广大读者了解当前阶段统计学的基本概念和方法。

与第一版相比,本版具有以下三个特点:一是对原有体系进行了重构,将统计指数并入统计学的基本概念和范畴,将统计预测并入时间数列的统计分析方法,去掉了抽样调查和各部门统计的相关内容;二是根据统计学近年来的发展趋势,增加了一些新内容,比如经济数学方法、随机过程等,补充了概率论的相关内容,帮助广大读者从测度论的角度认识和理解概率论;三是修正了第一版中存在的贻误之处。本版共有2200个词条。

本版主编周概容是南开大学商学院教授,张建华是理学硕士,王健是经济学博士,季红栋是管理学硕士,李冠众是副教授、博士,朱艳芳是博士。本版的编写离不开第一版全体参编者奠定的良好基础,在此对第一版各位参编者表示深深的感谢!中国统计出版社梁超博士和姜洋编辑也对本书编辑加工付出了很多心血,提出了许多宝贵的意见,在此一并表示感谢!

周概容

2016年8月于南开大学

第一版前言

本辞典是一部介绍应用统计方法的工具书,包括统计学基本概念、范畴、原理和各种应用统计方法,主要是定量统计分析与统计推断方法。其内容涉及概率论的基本概念和定理,数理统计与社会经济统计原理和方法,以及应用统计方法的相关学科的有关内容。

本辞典条目释文,以大学一、二年级学生或同等水平的读者为主体掌握深度,同时也收进了适应较高层次读者需要的部分条目。释文注重实用性和工具性,在不失科学严格性和理论正确性的前提下,不拘泥形式,力求通俗性。因此,使用本辞典不要求读者具备高深的数学知识。

本辞典的编者,以南开大学的教师为主体,天津大学有的教师也参加了编写。本辞典还特别邀请了天津财经大学李惠村教授和上海财经大学朱幼文教授参加编写工作。

本辞典的读者对象是经济、统计、人口学、社会学等方面的工作人员或研究人员,在工作或研究中应用定量统计方法的管理人员和科学技术人员,以及高等院校的本科生、研究生和教师。

凡 例

一、本辞典根据知识体系选择词条。

二、每篇的词条分为主条和子条两个层次。篇相当于“章”，主条相当于“节”，并对子条起引导作用。正文中词目都用黑体，其中下面画有横线的为“主条”，主条的下方为其“子条”。每一词目后面的圆括号内为其英文名。

三、一词多义者，用符号①，②……或用 1°，2°……分项解释。同一词目下（或一词多义的每项中），内容需要分段叙述时，用（1），（2）……表示；需要进一步分段的，用 1)，2)……表示。

四、同词目下有不同名称者，用“亦称”“全称”“简称”等表示。

五、词目下的释文，需要参见其他条目者，若二词义完全相同，则用“即”表示；若二词义相近但不完全相同，则用“见”表示。

六、释文中“名词”，已经设专条且必须查阅者，在相应词的左上角标以星号“*”，一般不标；未设专条者，用“见”相近词条或“详见”有关词条表示。

目 录

词目表	2
-----------	---

正文

一、概率论	1
二、重要概率分布	50
三、随机过程论概要	86
四、总体 · 样本 · 统计量	107
五、统计学的基本概念和范畴	127
六、统计估计方法	154
七、统计检验和统计比较方法	169
八、变量关系的统计分析方法	208
九、多元统计分析方法	229
十、时间数列的统计分析方法	259
十一、经济数学方法	278
十二、统计质量管理方法	305
十三、投入产出分析方法	319
十四、统计学派和名人	335

附录

一、常用统计数值表	355
二、数学符号	430

索引

一、汉语拼音索引	433
二、英文词目索引	459

词目表

(黑体为主条词目)

一、概率论

概率论	1	示性函数	3
必然现象	1	维恩图	4
随机现象	1	基本事件空间	4
随机性	1	概率	4
统计规律性	1	古典型概率	5
随机试验	1	组合概率	5
概率试验	2	几何型概率	5
确定性试验	2	主观概率	5
基本事件	2	事件频率	5
事件	2	频率稳定性	5
必然事件	2	概率单位	5
实际必然事件	2	统计概率	5
不可能事件	2	概率的公理	5
实际不可能事件	2	概率空间	6
随机事件	2	完备概率空间	6
概率事件	2	事件代数	6
偶然事件	2	事件 σ 域	6
等价事件	2	事件 σ -代数	6
相含事件	2	可测空间	6
事件和	2	完全可加测度	6
事件并	2	概率测度	6
事件交	2	概率测度的性质	6
事件积	3	概率减法公式	7
事件差	3	概率加法公式	7
对立事件	3	概率的半可加性	7
不相容事件	3	概率的一般加法公式	7
相容事件	3	卡拉泰奥多里定理	7
集合的分割	3	绝对连续概率	7
集合分割的原子	3	条件概率	7
完全事件组	3	绝对概率	7
事件运算律	3	可加与连续等价条件	7
对偶律	3	概率乘法公式	8
摩根律	3	概率除法公式	8

全概率公式	8	几乎不变随机变量	15
贝叶斯公式	8	标准化随机变量	15
贝叶斯假设	8	概率密度	15
验前概率	8	概率元素	15
验后概率	8	分布曲线	15
零一律	8	对称分布	15
测度	9	单峰分布	15
随机测度	9	双峰分布	15
正交随机测度	9	多峰分布	15
统计独立性	9	反众数分布	15
随机独立性	9	母函数	15
独立事件	9	指数型母函数	16
相依事件	9	离散型分布的矩母函数	16
独立随机试验	10	连续型分布的矩母函数	16
独立重复试验	10	联合矩母函数	17
伯努利试验	10	中心矩母函数	17
多重伯努利试验	10	概率母函数	17
随机变量	10	拉普拉斯变换	17
简单随机变量	10	随机向量	17
格子点随机变量	10	随机矩阵	18
特征函数	10	联合概率分布	18
特征函数的性质	11	边缘概率分布	18
特征函数反演公式	11	联合分布函数	18
博赫纳-辛钦定理	11	边缘分布函数	18
特征函数波利亚定理	11	条件概率分布	18
特征函数唯一性定理	12	连续型随机向量	18
特征函数连续性定理	12	离散型随机向量	18
列维-辛钦定理	12	联合概率密度	18
重要分布的特征函数	12	边缘概率密度	19
概率分布	12	条件概率密度	19
分布函数	12	密度乘法公式	19
分布函数的分解	13	贝叶斯密度公式	19
累积分布函数	13	离散型联合分布	19
概率积分	13	离散型边缘分布	20
随机积分	13	离散型条件分布	20
随机积分的性质	13	独立随机变量	20
误差函数	13	康托洛维奇定理	20
离散型随机变量	14	相依随机变量	20
连续型随机变量	14	随机相依变量	20
离散-连续型随机变量	14	象限相依随机变量	20
奇异型随机变量	14	回归相依随机变量	21
康托尔函数	14	相关随机变量	21
广义奇异型随机变量	14	不相关随机变量	21
稳定广义奇异型随机变量	15	随机变量函数	21

二随机变量和	21	吉尔里比	27
卷积分布	21	矩	27
随机变量差	22	关于定点的矩	27
随机变量积	22	原始矩	27
随机变量商	22	原点矩	27
位置特征	22	中心矩	27
数学期望	22	绝对矩	27
数学期望的性质	23	逆矩	27
概率平均值	23	负矩	27
单调收敛性	23	规范矩	27
勒贝格控制收敛定理	23	阶乘矩	27
法图引理	23	混合矩	28
众数	24	乘积矩	28
最可能数	24	联合矩	28
反众数	24	多元矩	28
中位数	24	矩比	28
中值	24	矩换算公式	28
分位数	24	累积量	28
水平 α 分位数	24	半不变量	28
水平 α 上侧分位数	24	矩不等式	29
下侧分位数	25	邦弗尔罗尼不等式	29
双侧分位数	25	冈贝尔不等式	29
四分位数	25	贝尔不等式	29
十分位数	25	埃森不等式	29
百分位数	25	贝里-埃森不等式	29
散布特征	25	贝塞尔不等式	29
方差	25	斯莱皮恩不等式	29
标准差	25	马尔可夫不等式	29
根方差	25	施瓦兹不等式	29
概差	25	切贝绍夫不等式	29
平均绝对偏差	25	二元切贝绍夫不等式	30
平均偏差	26	伯恩斯坦不等式	30
标准平均偏差	26	克拉默-切贝绍夫不等式	30
平均差	26	泽伦不等式	30
四分位数间距	26	坎特利不等式	30
十分位数间距	26	博雷尔函数不等式	30
半内四分位间距	26	乌斯潘斯基不等式	30
四分位偏差	26	比内米-切贝绍夫不等式	30
四分位变差	26	坎普-迈德尔不等式	30
变异系数	26	弗雷歇不等式	31
标准差系数	26	皮克不等式	31
平均偏差系数	26	伯奇不等式	31
不均匀度	26	多元切贝绍夫不等式	31
差异系数	27	柯尔莫哥洛夫不等式	31

霍夫丁不等式	31	复相关系数	36
霍尔德不等式	31	条件数字特征	36
柯西-施瓦兹-布尼亚科夫斯基不等式	32	条件数学期望	37
伯恩鲍姆-雷蒙德-朱克曼不等式	32	条件期望收敛性	37
闵可夫斯基不等式	32	条件期望的法图引理	37
李雅普诺夫不等式	32	全期望公式	38
佟氏不等式	32	条件期望换算公式	38
高斯-温克勒不等式	32	回归函数	38
詹森不等式	32	条件方差	38
博雷尔不等式	32	条件相关系数	38
分布形态特征	33	偏相关系数	39
偏度	33	纯相关系数	39
皮尔逊偏度	33	可决系数	39
四分位偏度	33	可决指数	39
十分位偏度	33	复可决系数	39
偏态系数	33	总可决系数	40
峰度	33	多元可决系数	40
超出量	33	不可决系数	40
分位数峰度	33	相疏系数	40
峰态系数	33	相关比	40
非正态度	33	相关指数	40
联合数字特征	34	事件相关系数	40
均值向量	34	双列相关系数	40
协方差	34	向量相关系数	40
相关系数	34	向量相疏系数	40
方差矩阵	34	点双列相关系数	41
总方差	34	随机变量序列的收敛	41
精度矩阵	34	依分布收敛	41
广义方差	35	依概率收敛	41
广义距离	35	以概率 1 收敛	41
马哈拉诺比斯距离	35	平均收敛	41
巴塔恰里雅距离	35	均方收敛	41
信息距离	35	r 阶平均收敛	42
库尔贝克距离	35	弱收敛	42
库尔贝克信息量	35	随机收敛	42
角谷择一性定理	35	几乎处处收敛	42
哈伊克-费里德曼择一性	35	几乎必然收敛	42
协方差矩阵	36	基本随机变量序列	42
方差-协方差矩阵	36	柯西收敛准则	42
散布矩阵	36	高斯随机变量序列	42
相关矩阵	36	收敛性间的关系	42
单相关系数	36	斯鲁斯基引理	43
全相关系数	36	极限定理	43
乘积矩相关系数	36	极限分布	43

渐近分布	43	级数在 L^2 收敛	45
大数定律	43	级数以概率 1 收敛条件	45
弱大数定律	43	两级数定理	46
强大数定律	43	三级数定理	46
伯努利大数定律	43	级数三种收敛性等价	46
辛钦大数定律	43	柯尔莫哥洛夫-辛钦级数以概率 1 收敛 条件	46
泊松大数定律	43	中心极限定理	46
切贝绍夫大数定律	43	规范和	46
博雷尔强大数定律	44	列维-林德伯格定理	47
柯尔莫哥洛夫强大数定律	44	棣莫弗-拉普拉斯积分定理	47
埃特麦迪强大数定律	44	棣莫弗-拉普拉斯局部定理	47
克拉默变换反演式	44	格涅坚科定理	47
切尔诺夫定理	44	泊松中心极限定理	47
重对数定律	44	李雅普诺夫定理	47
迭对数定律	44	林德伯格条件	47
小数定律	44	均匀小条件	48
稀有事件	45	林德伯格定理	48
无穷小随机变量序列	45	林德伯格-费勒定理	48
泊松定理	45	熵	48
博雷尔-坎特利引理	45	麦克米兰定理	48
第二博雷尔-坎特利引理	45		
级数收敛性	45		

二、重要概率分布

一元离散型分布	50	泊松-莱克塞斯分布	51
确定性分布	50	泊松二项分布	51
退化分布	50	广义二项分布	52
凝聚分布	50	负二项分布	52
单点分布	50	帕斯卡分布	52
U 形分布	50	对数级数分布	52
J 形分布	50	对数分布	52
伯努利分布	50	比例分布	53
零一分布	50	超几何分布	53
两点分布	50	正超几何分布	53
二项分布	50	负超几何分布	53
点二项分布	51	逆超几何分布	53
双二项分布	51	几何分布	53
恩格塞特分布	51	算术分布	54
正二项分布	51	格点分布	54
截首二项分布	51	泊松分布	54
截尾二项分布	51	泊松分布累积概率	54
B 二项分布	51	泊松随机质点流	54
复合二项分布	51	泊松随机质点场	55

广义泊松分布	55	一元连续型分布	59
移位泊松分布	55	均匀分布	59
截尾泊松分布	55	矩形分布	60
分组泊松分布	55	辛普森分布	60
超泊松分布	55	三角分布	60
上泊松分布	55	心形分布	60
下泊松分布	55	圆周分布	60
围包泊松分布	55	圆周均匀分布	60
复合泊松分布	56	圆三角分布	60
双重泊松分布	56	正态分布	60
泊松正态分布	56	达莫斯-斯基多维奇定理	61
高斯-泊松分布	56	标准正态分布	61
泊松贝塔分布	56	单位正态分布	62
泊松伽玛分布	56	半正态分布	62
离散型对数正态分布	56	反射正态分布	62
负指数二项分布	56	折选正态分布	62
圆格点分布	56	围包正态分布	62
均匀圆周格点分布	56	对数正态分布	62
离散型均匀分布	56	圆正态分布	62
离散型矩形分布	56	吉布拉特分布	62
离散型圆周均匀分布	56	伯恩鲍姆-桑德斯分布	62
离散型正态分布	56	卡普坦分布	62
离散型帕累托分布	56	广义正态分布	62
ζ 分布	57	修正正态分布	63
泽塔分布	57	等正态分布	63
幂级数分布	57	根正态分布	63
离散型幂级数分布	57	线正态分布	63
狄利克雷幂级数分布	57	二次正态分布	63
离散三型分布	57	逆正态分布	63
波莱尔-坦纳分布	57	逆高斯分布	63
逆波利亚分布	57	沃尔德分布	63
波利亚分布	57	约翰逊分布族	63
波利亚-埃根伯格分布	58	约翰逊变换	63
伍德伯里分布	58	S_L 分布	63
艾辛-史蒂文斯分布	58	S_B 分布	63
比辛格分布	58	S_U 分布	63
广义比辛格分布	58	格兰姆-查利勒 A 型级数	63
STER 分布	58	格兰姆-查利勒 B 型级数	64
阶乘分布	58	格兰姆-查利勒 C 型级数	64
欧文分布	58	格兰姆-查利勒级数	64
韦林分布	58	格涅坚科-科拉柳科分布	64
尤尔分布	58	格涅坚科-科拉柳科定理	64
空格分布	59	切贝绍夫-埃尔米特多项式	64
匹配分布	59	拉普拉斯分布	65

超正态分布	65	Λ 分布	71
次正态分布	65	逆贝塔分布	71
上正态分布	65	二型 B 分布	71
下正态分布	65	B 基本分布	71
Γ 分布	65	非中心 B 分布	71
伽玛分布	65	双非中心 B 分布	71
移位 Γ 分布	65	反正弦分布	71
逆 Γ 分布	65	幂函数分布	72
广义 Γ 分布	65	钱珀瑙恩分布	72
斯塔西分布	65	帕累托分布	72
指数分布	65	幂分布	72
负指数分布	66	双帕累托分布	72
二参数指数分布	66	谢尔曼分布	72
双侧指数分布	66	逻辑斯蒂分布	72
埃尔朗分布	66	增长分布	73
指数-幂分布	66	双曲正割平方分布	73
超指数分布	66	双曲正割分布	73
线性失效率分布	67	对数逻辑斯蒂分布	73
χ^2 分布	67	斯米尔诺夫-伯恩鲍姆-廷吉分布	73
卡方分布	67	柯尔莫哥洛夫分布	73
非中心 χ^2 分布	67	伦尼分布	73
χ 分布	67	极值分布	73
瑞利分布	68	极大值分布	73
麦克斯威尔分布	68	极小值分布	73
t 分布	68	冈贝尔分布	74
T 分布	68	重指数分布	74
学生分布	68	弗雷歇分布	74
t 比分布	68	韦布尔分布	74
r 分布	68	韦布尔-格涅坚科分布	74
非中心 t 分布	69	布拉德福德分布	74
柯西分布	69	伯尔分布	74
半柯西分布	69	皮尔逊分布	75
标准柯西分布	69	皮尔逊曲线	75
围包柯西分布	69	皮尔逊曲线判据	75
F 分布	69	一型分布	75
方差比分布	70	二型分布	75
斯内德克分布	70	三型分布	75
Z 分布	70	四型分布	75
费希尔方差比分布	70	五型分布	76
非中心 F 分布	70	六型分布	76
双非中心 F 分布	70	七型分布	76
T^2 分布	70	八型分布	76
B 分布	70	九型分布	76
贝塔分布	71	十型分布	76

十一型分布	76	摩根斯顿分布	79
十二型分布	76	摩根斯顿均匀分布	80
指数分布族	76	高斯分布系	80
达莫斯-库普曼分布族	76	高斯分布	80
线性指数型分布族	76	高斯分布变换	80
多元离散型分布	76	高斯变量独立性	81
多项分布	76	二元正态分布	81
多元二项分布	77	椭圆正态分布	81
二元二项分布	77	冯·米泽斯分布	81
点二元分布	77	三元正态分布	81
多元多项分布	77	球面正态分布	82
二元多项分布	77	椭球面正态分布	82
负多项分布	77	超球面正态分布	82
多元负二项分布	77	迪莫罗思-沃森分布	82
二元负二项分布	77	宾厄姆分布	82
多元帕斯卡分布	77	退化正态分布	82
多元超几何分布	77	维希特分布	82
阶乘多项分布	78	逆维希特分布	83
双超几何分布	78	非中心维希特分布	83
多重泊松分布	78	费希尔-许-罗伊分布	83
二元泊松分布	78	多元 χ^2 分布	83
多元泊松分布	78	多元 χ 分布	83
多元波利亚分布	78	二元 F 分布	83
多元幂级数分布	78	多元 F 分布	83
二元对数级数分布	79	多元 t 分布	84
二元对数分布	79	二元 B 分布	84
多元连续型分布	79	多元 B 分布	84
多元均匀分布	79	狄利克雷分布	84
二元均匀分布	79	逆狄利克雷分布	84
列联表型分布	79	多元指数分布	84
列联表型均匀分布	79	二元指数分布	85
普莱克特均匀分布	79	马歇尔-奥尔金分布	85

三、随机过程论概要

随机函数	86	随机元素独立性	87
随机过程	86	随机过程的积分	87
随机序列	86	随机过程的导数	87
随机元	86	随机过程的微分	88
过程的概率分布	86	随机微分方程	88
过程的有限维分布	87	二阶矩过程	88
过程存在定理	87	随机序列存在定理	88
随机等价过程	87	马尔可夫链	88

马尔可夫性	89	生灭过程	96
马尔可夫链的平稳分布	89	纯生过程	96
平稳分布的充要条件	89	尤尔过程	96
逆向链	89	分支过程	96
连续时间马尔可夫链	90	维纳过程	96
状态空间	90	平稳过程	97
相空间	90	弱平稳过程	97
马尔可夫时间	90	L^2 -过程	97
马尔可夫链的状态	90	协方差函数	97
规范马尔可夫链	90	相关函数	97
稳定状态	90	强平稳随机序列	97
常返状态	90	谱测度	97
相通状态	90	正交测度	98
正常返状态	91	随机正交测度	98
零常返状态	91	卡尔曼滤波	98
瞬时状态	91	白噪声	98
滑过状态	91	更新过程	99
周期状态	91	更新方程	99
非周期状态	91	布莱克威尔定理	99
吸收状态	91	随机游动	99
马尔可夫过程	91	更新函数	99
半马尔可夫过程	92	延迟更新过程	100
马尔可夫链的遍历性	92	再生过程	100
遍历性	92	鞅	100
遍历分布的基本定理	92	上鞅	100
遍历性定理	92	下鞅	100
遍历分布	92	鞅的例	100
转移概率	92	正则半鞅	101
齐次马尔可夫链	93	平方可积鞅	101
马尔可夫链大数定律	93	迈耶定理	101
查普曼-柯尔莫哥洛夫方程	93	半鞅	101
独立增量过程	94	鞅测度	101
随机连续过程	94	局部鞅测度	102
连续过程的性质	94	拟鞅	102
过程的轨道	95	位势	102
过程的样本函数	95	里斯分解	102
可分随机过程	95	下鞅的柯尔莫哥洛夫不等式	102
计数过程	95	自然过程	102
泊松过程	95	分部积分公式	103
高斯过程	95	D类过程	103
布朗运动过程	95	DL类过程	103
积分布朗运动	96	上鞅的杜布分解	103
布朗桥过程	96	戴维斯不等式	103
正态过程	96	鞅的强大数定律	103

逆鞅	103	鞅变换	104
广义鞅	103	鞅-差	104
局部鞅	104	鞅收敛定理	104
列维鞅	104	杜布分解	104
二次协方差	104	杜布鞅三定理	105
二次变差	104	表决定理	105

四、总体·样本·统计量

总体	107	顺序简单随机样本	109
原总体	107	随机数	109
总体单位	107	伪随机数	109
个体	107	拟随机数	110
全及总体	107	均匀随机数	110
总体容量	107	正态随机数	110
抽样总体	107	指数随机数	110
理论总体	107	二项随机数	110
设想总体	107	泊松随机数	110
数字总体	107	统计量	111
总体的总体	107	充分统计量	111
总体的代表标志	107	最小充分统计量	111
多元总体	108	因子分解定理	111
总体随机变量	108	完全充分统计量	112
总体分布函数	108	不变统计量	112
总体分布	108	最大不变统计量	112
总体 X	108	顺序统计量	112
总体 $F(x)$	108	系统统计量	112
正态总体	108	经验统计分布	112
总体参数	108	频率分布	112
总体分组	108	频数分布	113
随机样本	108	组频数	113
样本值	108	实测频数	113
样本数据	108	期望频数	113
样本点	108	组频率	113
样本空间	108	相对频数	113
样本观测值	108	频数密度	113
样本容量	109	频率密度	113
样本分布	109	标准频数	113
样本	109	标准频率	113
抽样分布	109	标准组距	113
样本数字特征	109	累积频率分布	113
简单随机样本	109	联合频率分布	113
独立随机样本	109	中位数组	114
iid 样本	109	众数组	114