

2000, 20(4)

广西植物 Guihaia 20(4): 289-294

①

2000年11月

文章编号: 1000-3142(2000)04-0289-06

## 中国兜兰属植物生态地理分布

王英强

Q949.718.4

(仲恺农业技术学院, 广东广州 510225)

**摘要:** 分析了国产兜兰属植物的生态地理分布特点和发展趋势及兜兰属植物的系统演化趋势与生态地理环境的关系。国产兜兰野生种共有 18 种, 主要分布于热带过渡地区(南亚热带), 主产西南各省区; 大多数种类生长于石灰岩山地, 多为半附生兰, 呈丛生生长, 另一部分生长于酸性砂岩面的腐叶土上, 多为地生兰, 呈单株生长或分蘖状散生; 大部分兜兰分布于较高海拔地区; 国产兜兰属中最原始的短瓣亚属绝大部分种类仅分布在滇东南地区与贵州、广西连成一片的岩溶地貌的石灰岩地区, 而兜兰属中较进化的兜兰亚属大部分种类在本区皆有分布。以上说明滇东南的石灰岩地区可能是兜兰属的起源中心和演化中心, 中国的南亚热带地区是兜兰属植物的生态多样性中心。

**关键词:** 兜兰属; 地理分布; 起源中心; 演化中心; 滇东南

中图分类号: Q949.71+8.43 文献标识码: A

## The geography of Chinese species of *Paphiopedilum*

WANG Ying-qiang

(Zhongkai Agrotechnical College, Guangzhou 510225, China)

**Abstract:** The geographical distribution and the features of their environment of Chinese species of *Paphiopedilum* are reported. There are 18 species of *Paphiopedilum* in China. Most of them grow in limestone regions and are epiphytic or terrestrial. There are two types of leaves mottled leaves and green leaves. They distribute in subtropics of China. Five species of subgenus *Brachypetalum* are the most primitive group of *Paphiopedilum* in China and four of them distributed in the limestone regions of Eastsouth Yunnan. Most species of *Paphiopedilum* distribute in this area, too. All these facts suggest: the Eastsouth Yunnan may be the origin area and evolutionary center of *Paphiopedilum*. Subtropics of China may be the diversification center of *Paphiopedilum*.

**Key words:** *Paphiopedilum*; geographical distribution; origin center; evolutionary center; Eastsouth Yunnan

### 1 兜兰属的系统分类地位及其演化趋势

#### 1.1 形态特点及系统分类地位

兜兰属(*Paphiopedilum* Pfitz.) 又称拖鞋兰属或亚洲拖鞋兰属, 该植物是最受欢迎的热带洋兰之一, 花形奇特、花色艳丽, 每花萼上有一朵或少数数朵花; 花色有绿、黄、褐、红、白及各种

收稿日期: 1999-05-31

作者简介: 王英强(1967-), 男, 硕士, 讲师, 主要从事植物学科研和教学工作。

复色,与一般的兰花比较,花的结构有巨大的变化,唇瓣呈半椭圆形的袋状,形状很特别,故名兜兰。本属与其他兰花明显不同的地方是2枚能育雄蕊着生在蕊柱的两侧;兜兰花的背萼特别发达,呈扁圆形或倒心形,在各瓣中最显著。

兜兰属隶属于兰科植物中最原始的类群——2雄蕊亚科,与杓兰属(*Cypripedium*)、美洲兜兰属(*Phragmipedium*)一起被认为是来自同一个祖先<sup>[1]</sup>,关系极为密切。陈心启等认为<sup>[2]</sup>,兜兰属与杓兰属关系密切,与美洲兜兰仅仅是处于平行发展的关系,认为兜兰属为杓兰属向热带地区扩展的一个进化支。

兜兰属下一般被分为2个亚属<sup>[1,3]</sup>:短瓣亚属 subgenus *Brachypetalum* (two sections; section *Brachypetalum*; section *Parvisepalum*) 和兜兰亚属 subgenus *Paphiopedilum* (five sections; section *Barbata*; section *Coryopedilum*; section *Paphiopedilum*; section *Cochlopetalum*; section *Pardalopetalum*)。其中以短瓣亚属 subgenus *Brachypetalum* 最为原始。

Cox, Antony V.<sup>[4]</sup>根据细胞学、分子生物学资料的研究认为,section *Parvisepalum* 应从短瓣亚属 subgenus *Brachypetalum* 中划出提升为一亚属 subgen *Parvisepalum*,它是短瓣亚属 subgenus *Brachypetalum* 向兜兰亚属 subgenus *Paphiopedilum* 过渡的一个中间类型;而 section *Coryopedilum* 与 section *Pardalopetalum* 应归为一个组 section *Pardalopetalum*。

## 1.2 演化主要趋势

本文采用兜兰属下分2亚属短瓣亚属、兜兰亚属的分类系统,根据亚属的形态结构比较分析,认为兜兰属植物演化趋势如下:

(1) 生活型 地生→半附生、附生。

(2) 形态方面 茎:具根状茎→无根状茎。叶:狭矩圆形→近带状、披针状;叶上表面具深浅绿色相间网格斑→叶上表面不具网格斑。花:唇瓣基部无长柄(爪)→唇瓣基部有长柄(爪);唇瓣两侧没有耳状裂片→唇瓣两侧有耳状裂片;花瓣平坦→花瓣扭转;花瓣宽阔→花瓣长狭;花瓣无附属物→花瓣有附属物。

## 2 中国兜兰属植物区系地理情况

### 2.1 中国兜兰属种数及地理分布

兜兰属植物是生长在热带及亚热带林下的多年生草本植物,全世界约有65种<sup>[4]</sup>,主要分布于亚洲热带地区至太平洋岛屿。我国兜兰属植物资源非常丰富,约有18种<sup>[4]</sup>(占世界的27.7%),主产西南各省区,华南亦有少量种类分布,大部分种类分布范围均狭窄,具有一定的区域性,如硬叶兜兰(*P. micranthum* Tang et Wang)、杏黄兜兰(*P. armenicum* S. C. Chen et F. Y. Liu)、麻栗坡兜兰(*P. malipoense* S. C. Chen et Tsi)等仅分布在热带过渡区的石灰岩山地,这与它们生长于石灰岩地区的特殊环境有关,仅紫纹兜兰(*P. purpuratum* (Lindl.) Stein)具有较广的分布区。各省区的分布情况如下:

云南省位于21°09'~29°15' N,97°39'~106°12' E,全省地貌由滇东高原与滇西纵谷形成基本骨架,地势由西北向东南倾斜,呈阶梯式递降。地貌以哀牢山为界分为东、西2大类型。哀牢山以东高原面比较完整,称滇中高原;哀牢山以西为横断山系纵谷区<sup>[5]</sup>。从整个位置看,云南北依广袤的亚洲大陆,南临辽阔的印度洋及太平洋,正好处在亚洲3个特色迥异的自然地理区(即南亚季风热带区域、东亚季风亚热带区域、西藏高原区域)的接合部位上。云南便以它复杂多样的自然地理环境,实现这3大区域相互间的连接和过渡,形成了明显的区域独特性,与邻

省、邻国截然不同<sup>[6]</sup>。云南位于欧亚大陆南部,季风气候非常明显。冬季盛行干燥大陆西风急流,夏季为洋季风所控制,从而造成夏半年湿润,四季不分,干湿季明显的气候特点<sup>[7]</sup>。由于云南独特的地貌形态及复杂的自然条件,形成极其多样的生态和各种复杂的生态系统类型,孕育了极其丰富的植物资源。本省共有兜兰属植物 14 种,占全国的 77.8%,世界的 21.5%。其中:(1)分布云南全境的有紫纹兜兰、同色兜兰(*P. concolor* (Batem.) Pfitz.),带叶兜兰(*P. hirsutissimum* (Lindl. et Hook.) Stein)。(2)云南东南部,本区共有兜兰属植物 4 种:亨利兜兰(*P. henryanum* Braem)、麻栗坡兜兰、巨瓣兜兰(*P. beilatulum* (Rchb. f.) Stein)、紫毛兜兰(*P. villosum* (Lindl.) Stein);本区在植物区系分区中属马来亚植物亚区的滇东南小区<sup>[2]</sup>,位于红河和哀牢山以东的南缘地带,这一带的植物区系组成与邻近的广西西南部和越南北部有着密切的联系。本区属南亚热带气候类型,光照充足, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 6 000~7 500 $^{\circ}\text{C}$ ,最冷月平均气温为 10~15 $^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温 2~-2 $^{\circ}\text{C}$ <sup>[7]</sup>;植被类型主要代表为季风常绿阔叶林,土壤主要为赤红壤。(3)云南南部和云南西南部分布有长瓣兜兰(*P. dianthum* Tang et Wang)、硬叶兜兰、飘带兜兰(*P. parishii* (Rchb. f.) Stein)、彩云兜兰(*P. wardii* Summerh.) 4 种;本区在植物区系分区上属马来亚植物亚区的滇南、滇西南小区<sup>[2]</sup>,包括哀牢山以西的西双版纳和德宏、临沧地区,处于我国境内澜沧江、怒江和伊洛瓦底江支流下游,地貌为中山、丘陵盆地交错分布的山原地貌。

本区属北热带气候类型,植被主要代表为热带雨林和热带季雨林,土壤主要为砖红壤,年平均气温 $>20^{\circ}\text{C}$ 以上,年降雨量 $>1 200\text{ mm}$ , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 7 500 $^{\circ}\text{C}$ 以上,最冷月平均气温 $>15^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温 4~6 $^{\circ}\text{C}$ ,全年无霜<sup>[6]</sup>。(4)云南西部和云南西北部分布有杏黄兜兰、虎斑兜兰(*P. markianum* Fowlie)和波瓣兜兰(*P. insigne* (Wall. et Lindl.) Pfitz.) 3 种。本区在植物区系分区上属中国——喜马拉雅亚区的滇西、滇西北横断山脉小区<sup>[2]</sup>,本小区高山峡谷地貌特别发达,峡谷 1 600 m,而高山在 5 000 m 以上。从峡谷到高山相继出了热带、亚热带、温带、寒带等特殊的山地垂直气候及相应的植被类型。兜兰植物主要分布于本亚区的热带、亚热带植被类型林下。

贵州省有 7 种,占全国的 38.9%;小叶兜兰(*P. barbigerum* Tang et Wang)、同色兜兰、带叶兜兰、长瓣兜兰、硬叶兜兰、白花兜兰(*P. emersonii* Koopowitz et Cribb)、麻栗坡兜兰。这些种类主要分布在贵州的南部和西南部与云南、广西相连地区。

广西省有 9 种,占全国的 50%;紫纹兜兰、白花兜兰、长瓣兜兰、硬叶兜兰、同色兜兰、带叶兜兰、小叶兜兰、紫毛兜兰、卷萼兜兰(*P. aplectomanum* (Gower) Rolfe)。这些种类主要分布于北回归线两侧的南亚热带区域内。

西藏、广东省和海南岛分别各有 1 种:秀丽兜兰(*P. venustum* (Wall. et Sims) Pfitz.)、紫纹兜兰、卷萼兜兰。

## 2.2 国产兜兰的珍稀、特有性和古老原始性

兜兰属植物大多分布于热带地区,而我国兜兰属植物主要分布在热带过渡地区(南亚热带),此区包括广东南部(不包括雷州半岛及其周围地区)、广西南部、云南东南部与西南部、西藏东南部,特有种类丰富,共 5 种(占全国的 27.8%,占世界的 7.7%):小叶兜兰、长瓣兜兰、硬叶兜兰、白花兜兰、虎斑兜兰。

兜兰属所有野生种是国际上的一级珍稀濒危物种,是绝对禁止在国际上贸易的。我国的 18 种兜兰均为国家的一级珍稀保护物种,尤以硬叶兜兰、杏黄兜兰和麻栗坡兜兰为最珍贵。

兜兰属中最原始的短瓣亚属主要分布于我国云南至马来西亚半岛,我国共有 5 种:巨瓣兜

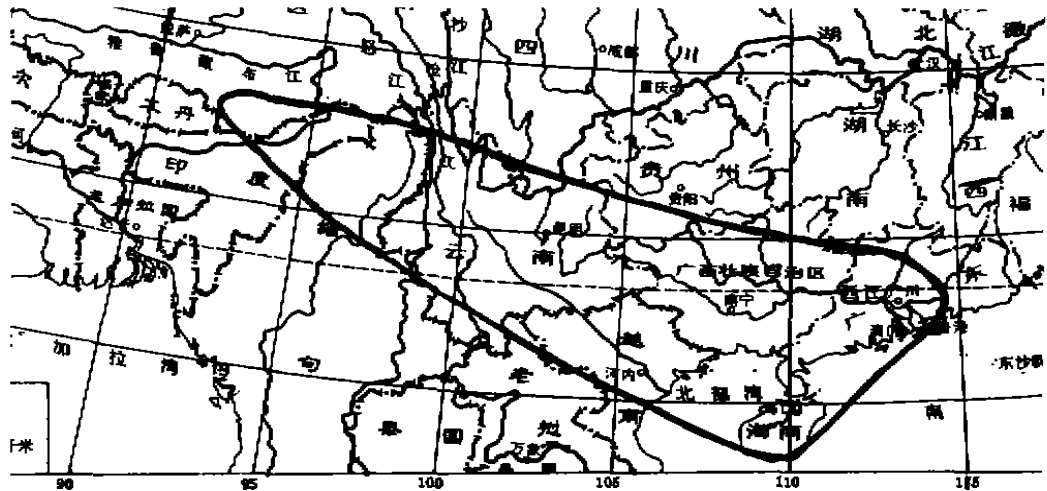


图 1 国产兜兰属植物分布图  
Fig. 1 The distribution of Chinese species of *Paphiopedilum*

兰、同色兜兰、硬叶兜兰、杏黄兜兰、麻栗坡兜兰, 占该亚属已知种(8种)的大部分(62.5%), 全部产于云南, 而其中的麻栗坡兜兰据陈心启教授认为<sup>[2]</sup>可能是兜兰属已知种中最原始的代表, 一个从杓兰属向兜兰属演化的中间类型或过渡类型。

2.3 开花习性

中国兜兰属植物花朵寿命很长, 自然开花花期 20~60 d, 一年四季都有开花的种类。根据其开花习性, 可分 2 大类: (1) 春冬(11~4 月)开花类 12 种: 卷萼兜兰、杏黄兜兰、白花兜兰、带叶兜兰、

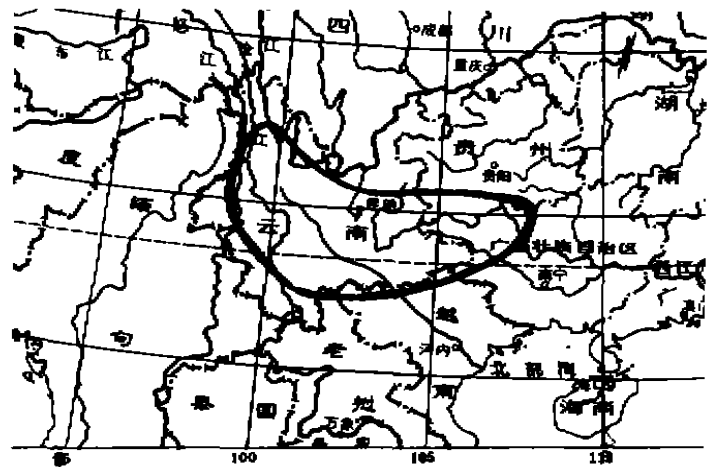


图 2 国产短瓣亚属植物分布图  
Fig. 2 The distribution of Subgenus *Brachypetalum* in China

麻栗坡兜兰、硬叶兜兰、秀丽兜兰、紫毛兰、彩云兜兰、小叶兜兰、波瓣兜兰和紫纹兜兰。(2) 夏秋(5~10 月)开花类 6 种: 同色兜兰、长瓣兜兰、亨利兜兰、虎斑兜兰、飘带兜兰和巨瓣兜兰。

3 国产兜兰属植物分布特点、发展趋势

短瓣亚属全世界共 8 种分布于中国的云南、贵州、广西, 越南、缅甸、柬埔寨和马来西亚。其中绝大部分种类(5 种: 巨瓣兜兰、同色兜兰、硬叶兜兰、杏黄兜兰、麻栗坡兜兰)集中分布于我国云南地区的西自横断山脉河谷南至滇东南低丘陵地带, 除杏黄兜兰仅分布于西部外, 其余 4

种集中分布于滇东南与贵州和广西的连成一片的岩溶地貌的石灰岩地区。而麻栗坡兜兰被陈心启教授认为极可能是兜兰属已知种类中最为原始代表<sup>[2]</sup>;而且兜兰属大部分种类在本区皆有分布。以上说明滇东南的石灰岩地区极可能是兜兰的起源中心和演化中心。吴征镒教授认为<sup>[7]</sup>、从植物区系分布看,本区(滇东南小区)是云南向东南亚和云南向华南和华中过渡的交错汇合地带、从植被区系的发生看,它又是古植物的良好避难所和演化中心。陈心启教授亦认为<sup>[2]</sup>兜兰属的起源可能是在我国云南横断山脉的河谷及其南面的低丘陵地带。兜兰亚属相对分布较广,主要分布于北回归线两侧的南亚热带地区。兜兰在滇东南的石灰岩地区发生后,向北回归线两侧的南亚热带地区和向南部热带地区扩散到贵州、广西、广东、海南和越南等中南半岛地区。中国的南亚热带地区可能是兜兰属的生态多样性中心。

## 4 属的系统演化趋势与地理生态环境关系

### 4.1 与海拔高度的关系

国产兜兰大多分布于较高海拔的地区(1 000 m 以上),如虎斑兜兰、彩云兜兰、长瓣兜兰、飘带兜兰、紫毛兜兰、杏黄兜兰、巨瓣兜兰、带叶兜兰、麻栗坡兜兰、硬叶兜兰,这些种类大部分是附生或半附生种类;广海拔分布的种类主要有:卷萼兜兰、秀丽兜兰、小叶兜兰、同色兜兰,它们大都是地生兰或半附生兰;分布于较低海拔(700 m 以下)的种类仅有 1 种:紫纹兜兰,为地生兰。

国产兜兰属中最为原始类群——短瓣亚属绝大部分的种类(80%)皆分布在较高海拔地区,如麻栗坡兜兰、巨瓣兜兰、杏黄兜兰、硬叶兜兰分布于海拔 1 000 m 以上的石灰岩地区,只有同色兜兰为广海拔种,分布于 300~1 000 m 的石灰岩地区。兜兰属的原始类型为发生于较高海拔的石灰岩地区,然后逐渐衍生出广海拔种类和低海拔种类。兜兰属的演化趋势可能为:高海拔→广海拔→低海拔。

### 4.2 生活型的演化趋势:地生兰→半附生→附生

国产兜兰属植物种类大部分为地生或半附生,共 9 种如杏黄兜兰、硬叶兜兰、麻栗坡兜兰、同色兜兰、巨瓣兜兰、小叶兜兰、白花兜兰、带叶兜兰、亨利兜兰等;仅 3 种为纯附生种类,如长瓣兜兰、飘带兜兰、紫毛兜兰;纯地生兰 6 种,如卷萼兜兰、紫纹兜兰、波瓣兜兰、虎斑兜兰、秀丽兜兰、彩云兜兰等,这些种类全部属较进化的兜兰亚属。而最原始的短瓣亚属全部种类为地生兰或半附生兰。可见,兜兰的原始原类型为地生兰,后因适应热带或南亚热带环境或因竞争的压力,衍生出半附生种,后再衍生出纯附生种类。

### 4.3 与基质的关系

国产兜兰属植物大多分布于热带过渡地区(南亚热带),根据其生长基质性质,可分为 2 类:一类生于石灰岩山地的石窝风化岩土面上,为附生或半附生生长,如杏黄兜兰、巨瓣兜兰、同色兜兰、麻栗坡兜兰、硬叶兜兰和飘带兜兰等;另一类生长于酸性砂岩面的腐叶土上,如卷萼兜兰、紫纹兜兰、彩云兜兰和波瓣兜兰(美丽兜兰)等,主要为地生兰。国产兜兰一般生长在疏灌丛中或林缘,性喜湿润而温暖的环境,忌阳光直射和需要排水良好的地方。

国产兜兰属植物种中,原始的短瓣亚属种类均产于石灰岩山区,而在酸生砂岩山区的种类均属较进化的兜兰亚属。可见国产兜兰演化路线可能为:石灰岩山区→酸性砂质土地区。

### 4.4 叶色形态演化趋势

中国兜兰叶形基本为狭矩圆形或近带形,根据叶上表面有无深浅绿色相间的网格斑,可分

为2大类:斑叶类和绿叶类。

(1) 斑叶类:叶型为狭矩圆形,根据叶背面有无紫色斑点分为2类。①红背叶种类,叶背遍布紫色斑点,有时斑点极多而使整个叶背呈紫红色或紫褐色,有7种:秀丽兜兰、彩云兜兰、杏黄兜兰、硬叶兜兰、麻栗坡兜兰、巨瓣兜兰、同色兜兰等。②青背叶种类,叶背绿色,至多在基部有紫晕,有2种:卷萼兜兰和紫纹兜兰,它们都属兜兰亚属。

(2) 绿叶种类,叶的上表面绿色,不具网格斑,共有9种:白花兜兰、飘带兜兰、长瓣兜兰、虎斑兜兰、紫毛兜兰、亨利兜兰、带叶兜兰、波瓣兜兰和小叶兜兰。这些种类全部属兜兰亚属。原始的短瓣亚属的全部种类皆为具网格斑矩圆形红背叶类,而大部分的较进化兜兰亚属种类为无网格斑的纯绿叶种。可见,兜兰属叶色形态演化趋势为:叶表面网格斑→无网格斑叶;叶背红紫→叶基部紫晕→纯绿叶。

#### 4.5 生态型演化趋势

国产兜兰属植物,根据其生长习性可分为2种生态型:丛生型与散生型。(1)丛生型,具有明显的地下走茎,茎尖生长有吸芽,节间长,红色或淡紫红色,集群丛生生长,多生长在石灰岩的石窝风化岩土面上,主要有:硬叶兜兰、杏黄兜兰、麻栗坡兜兰、巨瓣兜兰、同色兜兰、白花兜兰、飘带兜兰、长瓣兜兰、带叶兜兰、小叶兜兰、亨利兜兰、波瓣兜兰(美丽兜兰)、紫毛兜兰等。(2)散生型,无明显的地下走茎,如有则节间短,单株生或分枝状散生,极少结群生长,主要有:卷萼兜兰、紫纹兜兰、彩云兜兰等。它们常常单株生或分枝状散生于酸性砂岩山地中。

原始类型短瓣亚属的全部种类如硬叶兜兰、麻栗坡兜兰、巨瓣兜兰、同色兜兰、杏黄兜兰皆为丛生性生于石灰岩的石窝风化岩土面上,而散生性类群皆为较进化的兜兰亚属种类,如卷萼兜兰、紫纹兜兰、彩云兜兰等。兜兰属植物生态型演化趋势可能为:群生性→散生性。

#### 参考文献:

- [1] Cox Antony V, Prudgeon Alec M, Mark W Chase. A molecular phylogeny of the slipper orchids using rDNA ITS sequences[J]. *American Journal of Botany*, 1995, 82(6 suppl.): 122
- [2] 陈心启,吉占和. 麻栗坡兜兰——兜兰属与杓兰属的一个中间类型(兼论兜兰属的地理起源问题)[J]. *植物分类学报*, 1984, 22(2): 119~124
- [3] Cox Antony V, Gregory J Abdelnour, Michael D Bennett, et al. Genome size and karyotype evolution in the slipper orchids (Cypripedioideae: Orchidaceae)[J]. *American Journal of Botany*, 1998, 85(5): 681~687
- [4] 陈心启,吉占和. 中国兰花全书[M]. 北京:中国林业出版社,1998
- [5] 中国科学院昆明生态研究所,云南省农业区划委员会办公室. 云南植被生态景观[M]. 北京:中国林业出版社,1994
- [6] 陈介. 云南的植物[M]. 昆明:云南人民出版社,1983
- [7] 吴征镒. 云南植被[M]. 北京:科学出版社,1987
- [8] P J Cribb, C Z Tang. The chinese species of *Paphiopedilum*[J]. *the Orchid Review*, 1983, 91(1075): 160~165
- [9] 麦奋. 亚洲原产拖鞋兰图谱[M]. 台北:淑馨出版社,1990
- [10] 卢思聪. 中国兰与洋兰[M]. 北京:金盾出版社,1994
- [11] 陈心启,刘方缓. 云南几种兜兰属植物[J]. *云南植物研究*, 1982, 4(2): 162~167
- [12] 吴德邻. 红水河上游地区植物调查研究报告集[C]. 北京:科学出版社,1996