

# 金矿床地质及找矿方法

栾世伟等 编著

AU



四川科学技术出版社

# 金矿床地质及找矿方法

栾世伟(主编) 陈尚迪 曹殿春 方耀煌 编著  
赵宝金 李泽琴

四川科学技术出版社

一九八七年·成都

**责任编辑：崔泽海 罗孝昌**

**封面设计：曹辉禄**

**技术设计：李明德**

## **金矿床地质及找矿方法**

栾世伟 等编著

---

四川科学技术出版社出版

(成都盐道街三号)

新华书店重庆发行所发行

四川省隆昌县印刷厂印刷

统一书号13298·102

---

1987年6月第一版 开本787×1092毫米1/16

1987年6月第一次印刷 字数 687 千

印数1—7,500 册 印张 28.5 插页 5

定价：6.70元

## 提 要

本书是我国近年来出版的第一部全面论述有关金矿地质和找矿方法的专著。全书分六章。首先介绍了黄金的开发历史和金矿经济地质；系统叙述了金矿物及含金矿物，着重自然金等工业金矿物和金矿床载金矿物的标型特征；对金在自然界的分布特征、赋存状态，地质作用中影响金迁移、分散与富集的地球化学性质和行为，对金矿床的形成条件和成矿作用等作了较为深入的论述和探讨，介绍了国内外主要的和新近发现的矿床类型；较详细地阐述了金矿的地质、地球化学、地球物理等找矿评价方法；最后，简叙了金矿床的研究方法。

这本专著的取材，包含了作者多年从事金矿地质的教学经验和科研成果，系统总结了我国金矿地质研究的新资料，充分吸收了国外金矿成矿及找矿的新理论和新方法。因此，该书内容上既突出了中国金矿地质的特色，又高度概括了当今各国金矿的研究方面与研究水平。

本书可供从事金矿地质教学、研究和野外地质勘察人员参考。

## Capsule Summary

Among the geological books published recently in China, this is the first monograph that comprehensively discusses gold ore geology and the prospecting methods of gold ore. The book consists of six chapters, beginning with an introduction of gold ore exploitation history and economic gold geology. Gold and auriferous minerals and the characteristics of gold chared minerals systematically recounted. Further discussion probes the factors effecting gold movement, dispersion, concentration and action, conditions of gold ore deposit formation and gold mineralization. Main gold ore deposit types and ones discovered recently are introduced in the book. The prospecting methods of geology, geochemistry and of geophysics etc. in gold ore deposits are described in this book. It ends with a brief discussion of the researching methods of gold ore deposits.

Portions of the material in this book derive from the teaching experiences and the research of writers on gold ore geology for many years. Many achievements in scientific research and new information are summed up. Not only are the characteristics of gold ore geology in China presented, but the aspects and levels research on gold ore deposits in the other countries are also summarized in this book.

Because new theories and many of new methods are introduced in this book, this book can be used as the teachers' researchers' and exploraters' reference in gold ore geology.

## Резюме

За последние годы данная книга является первой в Китае специальной работой, в которой всесторонне излагаются геология и методы поисков золоторудных месторождений.

Книга разделена на 6 глав. В первой главе рассматривается история добычи золота и некоторые экономические данные о золоторудах. Во второй главе систематически описываются золотые, золотоносные и золотоносительные минералы и их типоморфные признаки. В третьей главе обсуждаются особенности распределения золота в природе и формы находений золота, а также Геохимический характер его миграции, рассеяния и обогащения на земле, которые происходят под действием различных геологических процессов.

В четвертой главе детально освещаются условия образования и главные типы золоторудных месторождений в нашей стране и в зарубежных странах. В пятой главе рекомендуются геологические, геохимические и геофизические методы для поисков золоторудных месторождений. В заключительной главе кратко описываются методы исследований золоторудных месторождений.

Книга может служить пособием для геологов и геохимиков, занимающихся изучением золоторудных месторождений.

# 前 言

七十年代以来，由于黄金售价不断上涨的影响，世界各国多次掀起了对金矿的找矿、勘查、评价和研究热潮，进而促进了金矿地质地球化学的发展。加拿大地质调查所地质地球化学家R.W.博伊尔编著的《金的地球化学及金矿床》（1979年版，中译本1984年出版），系统总结了1976年以前除中国以外的世界金矿床的研究成果。正如该所所长D.J.麦克拉伦（McLaren, 1976年）在该书前言中所说：“这是一部内容广泛的关于金的地球化学性质的汇编”。但遗憾的是，在这样一部百余万字的“汇编”中，缺乏世界重要产金国之一的中国金矿的研究成果。

我国有悠久的采金历史，早在四千多年前，黄金作为装饰首饰品已进入了古代人类的生活。采金坑、挖金洞、淘金遗迹，遍布全国各地。有关黄金、找金、淘金方面的文字记载，可见于各地历代县志和有关古书中。新中国成立后，三十多年来我国黄金生产和金矿地质勘查工作得到了很大的发展。各省、自治区相继发现和评价了大量金矿床与矿点，研究和总结了一批我国具有某些特色的金矿床类型。

我国金矿地质勘查工作持续稳定的发展，推动了金矿地质科学研究工作的繁荣。在近年来历次地质矿产专业会议和各类地质刊物上，交流和发表了很多有关我国金矿矿物学、金地球化学、金矿床类型、金矿找矿评价和测试技术等方面的论文。不少省、区的地质、冶金部门还编译出版了一些有关金矿地质的专辑与译文集。成都地质学院稀有贵金属矿床地球化学研究室，为全面总结我国金矿地质地球化学成果，丰富世界金矿成矿理论，在栾世伟教授的主持和直接参与下，结合近年来金矿地质研究和教学的实践，广泛吸收了国外金矿研究成果和成矿、找矿理论与方法，综合分析了我国主要金矿床的地质、地球化学、区域成矿系列等方面资料，编写了《金矿床地质及找矿方法》，其内容包括：黄金概述、金矿床矿物学、金地球化学、金矿床学、金矿找矿与评价、金矿床研究方法等。

本书的编写细纲是以栾世伟教授的《金矿床地质学》讲稿为基础，由集体详细讨论拟定的。经多方征求意见后，分别由栾世伟（第一章、第五章§5-1、§5-4）、方耀焯（第二章、第五章§5-7）、陈尚迪、李泽琴（第三章、第六章§6-1）、曹殿春（第四章、第六章§6-2）、赵宝金（第五章、第六章部份内容）等编写。此外还请章晔、邓尔新、刘诚等同志编写了第五章中手提X射线荧光仪在找金矿中的应用，金矿的评价准则和遥感技术在找金矿中的应用等章节。黄茂新副教授审阅了全部书稿，最后由栾世伟教授定稿。

地质矿产部朱训部长、部地矿司陈鑫总工程师分别为本书撰写了序言；成都地质学院各级领导同志，以及科研处、出版社筹备组、绘图室等单位对本书的编写出版给予了大力支持、关怀和帮助；全国广大金矿地质工作者为编写本书提供了大量地质资料。对此表示衷心感谢。

由于笔者水平所限，错漏之处难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

1986.6

## Preface

---

Since the 1970's, the continual rise in the price of gold has aroused upsurges in exploration and evaluation of gold resources and the research of gold deposits. These upsurges have strengthened the developmental research of the geology and geochemistry of gold deposits. THE GEOCHEMISTRY OF GOLD AND ITS DEPOSITS by R.W. Bolye (1976) systematically summarizes the achievements made in research of gold deposits throughout the world. The book deserves the appraisal, "the author ... presents a comprehensive compilation of the geochemistry of gold" given by D. J. McLaren, the Director General of Geological Survey of Canada, in its preface by him. Unfortunately, this "compilation" with more than one million of words includes no achievements made in China which is one of the largest countries in volume in gold production.

China is a country with a very long history of gold mining. Gold in the form of artistic objects and jewelry played a significant role in ancient man's life in China as early as 4000 years ago or perhaps before. It is very easy to find the ancient gold-excavation pits and the traces for panning in each part of the country. The records on gold, its mining and panning can be read in county annals in each of the localities and in some ancient books. For thirty-five years after the founding of New China, great progress was made in the production and exploration of gold deposits in China. Many gold deposits have been found and evaluated in every province and autonomous region. Moreover, especially in recent years, the prospecting, exploration and evaluation of gold deposits and the research in its geology and geochemistry have achieved great success in China. Not only were some gold deposit types already known in the world discovered, but some special types which have also been discovered only in China and these have been researched.

The prospecting and exploration of gold deposits developed continuously and has driven the researches in gold deposits into a vigorous. In the past a few years, a number of various papers and treatises on gold deposits were presented in every geological journal and published in magazines. Information, and data on gold deposits has accumulated rapidly.

Therefore, it is possible and imperative to comprehensively summarize the achievements of Chinese gold deposit geology and geochemistry so as to enrich theories of worldwide gold mineralization and apply them to prospecting and exploring. With Professor Luanshiwei's direction and active participation the authors here present the

book, THE GEOLOGY AND PROSPECTING OF GOLD DEPOSITS, by analyzing comprehensively and systematically the features of the geology and geochemistry of gold deposits and the characteristics of its regional mineralization in China based on the author's research and teaching in gold deposits, along with the incorporation of the achievements made in other countries. It contains: summary of gold, mineralogy of gold deposits, geochemistry of gold, gold deposits, prospecting and evaluation of gold deposits, and the reseach methods of gold depsits.

The detailed outline of the book is given by Professor Luanshiwei. Writers for each chapter include: Luanshiwei, Chapter I; Fangyaokui, Chapter II; Chengshanti, Lizeqin, Chapter III, Caodianchun, Chapter IV; Zhaobaojin, Chapter V, VI. Associate Professor Huangmaoxin reviewed the book and Professor Luanshiwei finalized the mamuscript.

Zhuxun, the Minister of the Geology Mineral Ministry, China(G.M.M.C) and Chengxin, the General Engineer of the Geology Mineral Department of G.M.M.C, write the introductions respectively for the book. During the book's preparation, the authors were given much support and help by the President of Chengdu college of geology, and his colleagues. The authors wish to thank every person who provided available information and data, who gave his valuable suggestions on the book's content and organization and who contributed his labour to writing and publishing, this book.

authors

1986.6



# 序

地质矿产部部长 朱 训

金是一种十分贵重的金属。人类很早就懂得开采和利用它。我国采金的历史，至晚可以上溯到三千五百年前的商代中期，是世界上最早开采金矿的国家之一。唐时采金业相当发达，著名文学家刘禹锡曾写有：“日照澄州江雾开，淘金女伴涌江隈。美人首饰侯王印，尽是砂中浪底来。”描绘了当时采（淘）金、利用金的情景。

十九世纪五十年代开始，随着科学的发展和新技术的不断出现，黄金的工业用途也在不断增加，特别是在电子工业中生产高速计算机，宇航工业上制作运载工具的红外装置和热反射器，喷气飞机和火箭发动机用的防热罩，以及化学工业、核工业、轻纺工业、装饰品工业等各个领域均得到广泛应用。黄金已成为现代工业上必不可少的元素。不仅如此，由于黄金还是货币的基础，作为硬通货，是国际贸易中最重要的支付手段，一个国家黄金储备的多少，在相当的程度上标志其经济实力的强弱。在我国现阶段，拥有足够数量的黄金储备，对于稳定国民经济发展对外贸易和合作，保证改革顺利进行，促进社会主义现代化建设，尤其具有重要的经济意义与政治意义。

建国以来，在党和政府的关怀重视下，我国已经建立了一支拥有数万人的、工种配套齐全的、装备较为优良并具有献身精神的金矿地质队伍。通过他们的辛勤劳动，全国二十多个省区发现了大量的金矿床和矿点。其中有代表性的著名矿床就有黑龙江的团结沟、东风山金矿、胶东三山岛、焦家、新城及玲珑金矿、小秦岭地区金矿、广东河台金矿、云南墨江金矿、黔西南金矿、四川耳泽金矿以及嘉陵江、汉江和漠河等流域的砂金矿。除岩金与砂金外，与有色金属矿产伴生的金矿在我国也占有重要地位，为促进我国黄金生产的持续发展和四化建设，作出了重要贡献。

金矿地质工作虽已取得很大成就，但无论是从当前还是长远来看，仍不能适应社会主义现代化建设的需要。加快金矿地质工作步伐，寻找并探明更多的可供矿山建设利用的金矿储量，以确保黄金生产能够持续稳定地发展，这是摆在金矿地质工作者面前一项紧迫而又光荣的任务。

现有的资料表明，我国金矿资源勘查的前景是很好的。首先是国土幅员辽阔，地质构造条件复杂多样，金的成矿期从前寒武纪到新生代均有分布，金矿点及金的异常分布非常广泛，具备良好的找金地质前提条件；再者，我国金矿地质工作程度较低，不仅老矿山及其周围地区就矿找矿扩大远景还有相当大的潜力，而且有些地区找金工作刚刚起步，西部许多地区几乎还是找金的处女地。近些年来，世界上某些最重要的规模往往巨大的金矿床类型，在我国已陆续有所发现，从一个侧面也证明了这一点。如果措施得当，充分发挥金矿地质队伍的潜力，完成国家赋予我们的找金任务，是完全可能的。

为了把可能性变为现实性，进一步发展黄金地质工作的大好形势，必须坚决贯彻一九八五年全国金矿地质工作会议确定的金矿地质工作方针和各项措施。其中至为关键的问题，是如何进一步提高金矿地质队伍的素质，提高他们的技术业务理论水平和勘查能力。一方面要尽最大可能来改善技术装备和技术方法，广泛而又综合地运用地质、地球化学、地球物理的方法以及遥感技术、探矿工程来进行勘查工作；另一方面，要不断总结与吸取国内外的先进经验，并用先进的经验、先进的地质理论武装广大地质工作者的头脑，提高他们的知识水平和对于各种复杂矿床的认识能力。

正是从这种意义来看，成都地质学院编著的《金矿床地质及找矿方法》对于黄金地质工作的勘查、科研与教学人员，特别是广大野外第一线的金矿地质工作者，将是很有益处的。愿这本书的问世，能够在促进金矿地质的发展上发挥应有的作用。这也是我写这几句话作为本书序言所寄予的希望。

1986.3.27

# 序

地质矿产部地矿司总工程师 陈鑫

我国金矿地质工作近年来有较大的发展。具体表现为：发现了一些新的成矿远景区和一批新类型矿床；找矿技术方法有新的进展，主要为用常规设备分析痕量金，直接圈定化探金异常，提高了找矿效率；加强了金矿区域成矿地质条件和各种类型金矿床成矿理论和分布规律的研究。虽然金矿地质工作有了较大进展，但我们面临的金矿地质工作的任务仍然十分艰巨，需要我们从各个方面努力，促进金矿地质工作进一步发展。

成都地质学院稀有贵金属矿床地球化学研究室编写的《金矿床地质及找矿方法》一书，取材丰富，内容全面，矿床理论与找矿方法并重，可供金矿地质勘查、教学、科研等各方面使用，适应当前加强金矿地质工作的需要。这本书将为推进金矿地质工作的发展发挥它的作用。

1986.5.6

# 目 录

## 第一章 黄金概述

<b>§1—1 古代人类对黄金的认识、开发和利用</b> .....	( 1 )
一、黄金的发现 .....	( 1 )
二、古代人类对黄金的认识和利用 .....	( 3 )
三、我国古代人类对金矿的开发 .....	( 4 )
<b>§1—2 黄金的性质与用途</b> .....	( 10 )
一、黄金的性质 .....	( 10 )
二、金的用途 .....	( 11 )
<b>§1—3 黄金的价值与价格</b> .....	( 15 )
一、金与银的比价 .....	( 15 )
二、黄金的价格及其波动 .....	( 15 )
三、黄金的生产费用与黄金价格 .....	( 18 )
四、黄金与其它商品的比价 : .....	( 18 )
<b>§1—4 世界黄金的储量与产量</b> .....	( 19 )
一、世界黄金的储量 .....	( 19 )
二、世界黄金的产量 .....	( 20 )
<b>主要参考文献</b> .....	( 26 )

## 第二章 金矿床矿物学

<b>§2—1 金矿床矿物概述</b> .....	( 27 )
一、金矿物与含金矿物 .....	( 27 )
二、载金矿物 .....	( 33 )
三、我国金矿床矿物的研究现状 .....	( 34 )
<b>§2—2 自然元素类金矿物</b> .....	( 35 )
一、金—银系列矿物亚类 .....	( 35 )
二、金—铂族系列矿物亚类 .....	( 57 )

三、金(银)—铜系列矿物亚类.....	(59)
四、金—其它金属系列矿物亚类.....	(60)
五、含金非金属自然元素矿物亚类.....	(60)
<b>§2—3 金属互化物类金矿物</b> .....	(61)
一、金(银)—汞互化物类矿物亚类.....	(62)
二、金(铂)—铜互化物类矿物亚类.....	(63)
三、金与其它金属互化物类矿物.....	(64)
<b>§2—4 金的碲化物及其类似化合物类矿物</b> .....	(65)
一、金—银碲化物类矿物.....	(66)
二、金(银)铋化物、铊化物类矿物.....	(75)
三、金(银)的硒化物、硫化物及硫砷化物类矿物.....	(75)
<b>§2—5 载金矿物的标型特征</b> .....	(78)
一、黄铁矿的标型特征.....	(78)
二、黄铜矿的标型特征.....	(85)
三、方铅矿的标型特征.....	(86)
四、其它金属矿物的某些标型特征.....	(88)
五、石英的标型特征.....	(89)
六、其它脉石矿物的某些标型特征.....	(94)
<b>§2—6 金矿床中的标型矿物组合</b> .....	(95)
一、按金矿床地球化学分类型的矿物组合.....	(96)
二、按金矿床中的元素组合划分矿物组合.....	(98)
三、根据金矿床中的元素系列划分矿物组合.....	(99)
<b>主要参考文献</b> .....	(101)

### 第三章 金地球化学

<b>3—1 金的地球化学性质</b> .....	(103)
一、金在周期表中的位置及其物理、化学性质.....	(103)
二、金的主要地球化学参数及其意义.....	(106)
三、金的地球化学性质.....	(107)
<b>§3—2 自然界金的赋存状态</b> .....	(110)
一、独立矿物形式.....	(110)
二、显微包裹体形式.....	(110)
三、类质同象(固溶体)形式.....	(112)
四、胶粒吸附形式.....	(114)
五、悬浮态、胶体、络阴离子形式.....	(115)
<b>§3—3 金的分布特征</b> .....	(116)

一、球外星体中的金	( 116 )
二、地球中的金	( 120 )
三、岩石圈中金的分布特征	( 126 )
四、矿物中的金	( 140 )
<b>§3—4 岩浆结晶分异过程中金的性状</b>	( 153 )
一、基性—超基性岩浆结晶分异过程中金的性状	( 153 )
二、花岗岩浆结晶分异作用中金的性状	( 157 )
<b>§3—5 热液活动过程中金的性状</b>	( 163 )
一、金在热液中的迁移形式	( 163 )
二、热液中金的沉出	( 171 )
<b>§3—6 表生作用中金的性状</b>	( 173 )
一、金在表生带的迁移形式及其特征	( 173 )
二、表生作用中金的富集特征	( 177 )
<b>§3—7 变质作用中金的性状</b>	( 180 )
一、金在热变质作用中的性状	( 180 )
二、区域变质作用和超变质作用中金的活化、迁移、富集	( 182 )
<b>§3—8 金的地球化学循环</b>	( 184 )
<b>主要参考文献</b>	( 185 )

## 第四章 金矿床

<b>§4—1 金矿床形成的一般特征</b>	( 188 )
一、金矿床的层控性	( 188 )
二、金矿床成矿物质的多源性	( 190 )
三、金矿床形成的长期性和继承性	( 191 )
<b>§4—2 金矿床的形成条件</b>	( 193 )
一、金矿床形成的地质条件	( 193 )
二、金矿床形成的地球化学条件	( 197 )
三、金矿床形成的物理学化条件	( 205 )
<b>§4—3 金矿床的成矿作用及成矿模式</b>	( 207 )
一、岩浆岩型金矿床的成矿特征	( 207 )
二、热液型金矿床的成矿作用	( 208 )
三、外生金矿床的成矿作用	( 217 )
四、热液型金矿床形成的分带特征	( 220 )
五、金矿床的成矿模式	( 223 )
<b>§4—4 金矿石建造和金矿床分类</b>	( 229 )
一、金矿床分类原则	( 229 )
二、主要分类系统简介	( 231 )

三、金矿石建造	( 237 )
四、本书采用的分类系统	( 242 )
<b>§4—5 主要金矿床类型</b>	( 244 )
一、含金岩浆岩型矿床	( 244 )
二、含金砂卡岩型矿床	( 245 )
三、热液金矿床	( 247 )
四、外生金矿床	( 302 )
<b>§4—6 金矿床分布规律</b>	( 308 )
一、金矿的成矿期	( 308 )
二、金的成矿区	( 311 )
三、我国的金矿区简介	( 313 )
<b>主要参考文献</b>	( 315 )

## 第五章 金矿的找矿与评价

<b>§5—1 金矿的找矿问题</b>	( 317 )
一、概述	( 317 )
二、特大型金矿床形成的主要特征及某些标志	( 318 )
三、在我国寻找大型或特大型金矿的主要方向	( 320 )
四、寻找大型或特大型金矿的找矿方法—目标找矿法	( 321 )
<b>§5—2 含金远景区和金矿点的评价</b>	( 322 )
一、含金远景区的评价	( 322 )
二、金矿点评价	( 325 )
<b>§5—3 金矿床的地球化学找矿法</b>	( 326 )
一、概述	( 326 )
二、金矿床的岩石地球化学找矿法	( 329 )
三、金矿床的土壤地球化学找矿法	( 330 )
四、金矿床的水系沉积物及水地球化学找矿法	( 333 )
五、金矿床的气体地球化学找矿法	( 337 )
六、金矿床的生物地球化学找矿法	( 339 )
七、金矿床的蒸发晕找矿法	( 342 )
八、地球化学找金矿的数据处理及其意义	( 344 )
<b>§5—4 用物探方法找金</b>	( 356 )
一、物探方法概述	( 356 )
二、磁法在找金中的应用	( 358 )
三、激发极化法找金	( 360 )
四、用电法中的其它方法找金	( 361 )
五、压电法找金	( 364 )

六、其它物探方法在找金中的应用.....	( 365 )
<b>§5—5 手提式X—射线荧光仪在找金矿中的应用</b> .....	( 365 )
一、地质、地球化学的理论依据.....	( 366 )
二、X射线荧光法的物理学基础 .....	( 366 )
三、地球物理仪器.....	( 367 )
四、工作方法.....	( 367 )
五、找金矿实例.....	( 368 )
<b>§5—6 遥感方法在找金矿中的应用</b> .....	( 372 )
一、遥感方法对金矿成矿地质条件的研究.....	( 372 )
二、遥感方法对金矿矿化信息的研究.....	( 374 )
三、应用遥感资料进行金矿预测.....	( 377 )
<b>§5—7 砂金矿床找矿方法</b> .....	( 381 )
一、砂金矿床的成因类型及其找矿标志.....	( 381 )
二、砂金矿床的形成条件及找矿的有利地段.....	( 383 )
三、砂金矿床的找矿方法.....	( 384 )
<b>§5—8 金矿资源潜力估计及评价方法</b> .....	( 386 )
一、“镶嵌模型法”估计矿床的产出概率.....	( 386 )
二、矿床概率分布法.....	( 387 )
三、丰度估计法.....	( 388 )
四、德尔非法及主观概率法.....	( 389 )
五、历史产量—品位估计法.....	( 392 )
六、类比法.....	( 394 )
七、综合法.....	( 394 )
<b>主要参考文献</b> .....	( 396 )

## 第六章 金矿床研究方法

<b>§6—1 金矿床矿物包裹体研究方法</b> .....	( 399 )
一、矿物包裹体简述.....	( 399 )
二、矿物包裹体研究的方面及方法.....	( 400 )
三、矿物包裹体在金矿床研究中的应用.....	( 408 )
<b>§6—2 金矿床中稳定同位素的研究方法</b> .....	( 416 )
一、硫同位素研究方法.....	( 411 )
二、氧、氢、碳同位素研究方法.....	( 414 )
三、铅(铋)同位素研究方法.....	( 415 )
<b>§6—3 金矿床的地质地球化学热力学研究方法</b> .....	( 419 )
一、主要的应用方面.....	( 419 )
二、热力学的一般研究方法和计算步骤.....	( 420 )



三、吉布斯自由能的计算通式.....	( 421 )
四、小秦岭金矿床物理化学条件的计算.....	( 423 )
<b>§6-4 金矿床的原生地球化学分带及其研究方法</b> .....	( 426 )
一、金矿床的原生地球化学分带及其找矿意义.....	( 427 )
二、研究和确定金矿床原生地球化学分带的方法.....	( 430 )
<b>主要参考文献</b> .....	( 435 )