

浙江江山古生物地层研究述评

韩乃仁

(桂林工学院资源工程系)

摘要 据 215 篇有关江山的古生物学、地层学研究成果,简述了浙江江山古生物地层的研究历史。概述了三叶虫、笔石、腕足类等古生物研究的现状。提出应进一步研究这些保存完好的化石的细微构造及生态,应用新技术新方法测试地层的物质成分和划分岩相。加强对石炭系、二叠系的研究,以便对江山古生代地层有全面深入的认识。

关键词 古生物学;地层学;浙江;江山

中图分类号 Q911.6; P53

按照地壳的活动性来研究其历史,从大地构造到古生物各个门类,都有不同的观点。像华北寒武纪、奥陶纪沉积,一般认为是地壳稳定的地区,而西北的祁连山、天山地区则认为是地壳活动的地区。在活动与稳定地区之间有不少过渡区。这些过渡区,既代表了长期的地壳稳定及活动的历史,也代表了一般的地壳发展。浙江省的江山、常山和江西省的玉山县,这三“山”地区就是一个比较好的地壳既活动又稳定的地带,研究它更有助于对复杂的地壳活动地带与稳定地带进行对比。

古生物地层工作者过去对这里的研究重点是下古生界,确切的说主要是寒武系、奥陶系。尤其是围绕着寒武-奥陶系的界线,也曾因争取成为世界性的界线层型剖面,在江山碓边做过较系统多学科的研究,出了不少的科研成果。但严格的说,这些研究还有许多不足之处。这些不足之处有待今后用较长的时间、较多的人力和物力去探索。对中国的东南地区以及对世界上与之相应的地质条件的对比,江山是一个非常重要的地区。研究它的地层及古生物则是整个 21 世纪的任务,现在的工作仅是一个开端。

笔者从 1965 年开始在江山从事古生物及地层工作,对江山的寒武系、奥陶系地层中的化石,尤其是奥陶系的化石做过不少研究,但研究领域毕竟比较狭窄。对江山的古生物学及地层学的细节深入研究,笔者期望新一代将应用新技术、新方法和新理论来研究江山的古生物学地层学,而且不止于现在所谈及的学科。本文提供的资料索引及浅显的讨论若能为未来的研究提供一些实际资料,激发一些新的思路,并期望所提出的论文清单中尽量少有所遗漏,笔者即会感到无比的欣慰。

1 历史的回顾

最早研究浙西地质的是刘季辰、赵亚曾(1927),他们的“浙江西部地质”⁽¹⁾一文在 20 世

¹ 1995年8月29日收稿,1996年3月6日改回。

作者简介:韩乃仁,男,1935年出生,教授,古生物学。

纪30年代一直起着重要的影响,像后来用的砚瓦山灰岩就来自此时。30~40年代,主要是围绕着地质矿产及有关的基础地质研究,像舒文博^[3],乐森琮、蒋溶^[4]、李陶、金维楷^[2]、盛莘夫^[11]、李捷、张文佑^[13]、刘辉泗^[14],都是研究地质矿产及煤田地质方面。像礼贤煤系就是这一阶段提出的,对地层古生物已开始了奠基性的研究。像王恭睦^[5],舒文博、陈旭、张更^[6],乐森琮^[9],盛莘夫^[11],许杰^[12],对地层及三叶虫、珊瑚、笔石等化石,已开始了专门的研究。

1935~1945年,日本侵略中国。地质研究几乎中断,很少有论文问世。

解放后,50年代,在经济与地质工作恢复和大发展的同时,做了一些基础地质工作,尤其是生物地层学的研究。在这10年中以卢衍豪、穆恩之、侯佑堂、张日东、刘第镛的“浙西古生代地层新知”^[18]十分重要,至今还用着卢衍豪等所建的地层名称,并对其划分不断地提出补充和讨论。古生物的研究则以笔石和介形类做了一些开创性的分类研究,如侯佑堂^[19],穆恩之^[20],穆恩之、李积金^[22],穆恩之^[23],穆恩之在江山、常山发现的中国笔石科,以及关于攀合笔石等研究在世界上有很大的影响。而这一阶段的研究几乎全是生物地层学的研究,其对后来进行浙西的1:20万地质测量带来了极大的方便。

60年代(1960~1966),浙西古生物地层研究比较活跃,共发表了27篇论文。其中古生物分类学论文13篇(见文献〔27〕、〔30〕、〔33〕、〔42〕、〔43〕、〔44〕、〔45〕、〔46〕、〔49〕、〔51〕、〔51〕、〔54〕),主要研究的门类是笔石,也有珊瑚和头足类的报道。地层研究论文共15篇(见文献〔28〕、〔29〕、〔31〕、〔34〕、〔36〕、〔38〕、〔39〕、〔40〕、〔46〕、〔48〕、〔50〕、〔53〕),这一时期最重要的地质会议是浙西古生代地层现场会议(全国第一届地层会议的浙西地层现场会议)。围绕该会议,以中科院南京地质古生物所、中科院地质所和浙江省地质局所属单位,撰写了一系列的论文,对浙西的古生代、中生代地层做了介绍,尤其对下古生界研究论文较多。古生物论文中以笔石为主,古生物地层学中也以笔石地层研究较多,这与穆恩之教授的积极活动是分不开的。实际上浙西笔石地层已成为中国东南区重要的对比剖面,在世界性的笔石地层对比也有一定的地位。

20世纪70年代(1971~1980),江山附近的地质研究以古生物地层为主,而关于古生代地层古生物的研究有21篇(总共有30篇),其中以卢衍豪、林焕令^[78]的“浙西寒武-奥陶系的分界及所含三叶虫”,卢衍豪、穆恩之^[77]的“中国奥陶系底界及顶界”和戎嘉余^[70]的“中国的赫南特贝动物群(Hirnantia fauna)并论奥陶系与志留系的分界”3篇文章影响较大。尤其是后者,在国际上很受古生物界重视,戎嘉余80年代访问欧洲时曾在英国和瑞典作过报告。相对这一时期三叶虫以及其所含三叶虫地层研究较多,笔石有一些综合性的文章,还有少量的珊瑚、头足以及菊石的研究。如赵金科、郑灼官^[62]的菊石研究,李罗照、韩乃仁^[52]对腕足类的研究,及徐桂荣、李凤麟^[76]对少见的锥石的研究等也有一些报道。中生代的煤系地层,陈其爽等^[67]也开展了一些研究。

20世纪80年代是江山古生物地层研究最活跃的时期,共发表论文85篇。尤其是对江山的寒武-奥陶系的界线的古生物学及生物地层学的论文很多,主要对江山碓边剖面进行研究。1976年张敬礼、韩乃仁、李罗照、金玉书等人为地质教学目的在江山北部碓边实测了寒武系的剖面,该剖面比1953年卢衍豪、穆恩之等人在碓边北的杨柳岗实测的剖面地理条件更好(山坡平缓,化石易采),因此卢衍豪教授于1980年重新详测此剖面(参加剖面实测与化石采集的有卢衍豪、钱义元、林焕令、鞠天吟、韩乃仁、李罗照、李歌军等)。以此剖面向国际地

科联申报为国际寒武纪-奥陶纪界线层型。在此期间, 以此剖面为基础发表了27篇论文, 内容包括了三叶虫、笔石、牙形石、头足类、小壳化石、沉积岩、阴极发光、岩相古地理、生物地层、化石分带、寒武-奥陶纪的界线。与此同时对古生物分类学, 个体古生态、古生物的壳的构造也做了一些研究。虽然碓边剖面经国际寒武-奥陶系界线工作组讨论, 未被采用为界线层型, 但碓边剖面交通方便, 化石丰富, 分带清楚则是公认的。缺点是一些小构造破坏了部分剖面, 加上对古生物研究还不够详尽, 尤其是多学科的长期持续的研究。但是, 碓边剖面的研究, 在现时仍是国内研究较详尽的剖面, 至今每年都有中外地质古生物工作者参观研究, 对笔石和三叶虫研究, 现已有国外学者参加。

1980~1989年, 对江山的地质研究已向纵深发展, 由中科院南京地质古生物所组织的有关专题研究, 对江山碓边寒武系-奥陶系界限的研究发表了一系列的生物地层学、沉积学以及其他研究方法的研究的论文。如卢衍豪^[106], 卢衍豪等^[108], 裴进贤^[112], 黄贺林^[113], 刘橘银^[114], 穆恩之、林尧坤^[115~116], 李罗照^[119], 杨万蓉^[125], 赵振化等^[126], 施少峰^[130], 鞠天吟^[161]等。该时期对笔石的研究有穆恩之、林尧坤对新厂笔石的研究, 杨达铨(1981)对下曲对笔石的研究, 俞剑华、方一亭(1981)对“香蕉笔石”的研究, 陈旭等(1983)对宁国组底部工字笔石带的描述, 朱敏达^[135]和韩乃仁^[136]对江山有轴、隐轴笔石的研究, 陈旭等^[138]关于五峰期笔石的分异及沉积环境的研究, Cooper和倪寓南^[146]对江山假等称笔石细微构造的研究。陈旭等^[157]对*Undulograptus*的发育形式的研究, 这个时期的三叶虫研究也很活跃, 韩乃仁^{[99][100][120][132][164]}对奥陶纪三叶虫的研究主要研究背壳腹边缘上的构造。卢衍豪、林焕令^[169]对浙西寒武纪三叶虫的研究。头足类主要是对寒武纪头足类的研究, 先后有陈钧远等^[89], 李罗照^[118]等研究, 以李罗照的研究较详。李罗照^[90]还对奥陶纪的角石也有较详细的研究。腕足类化石主要研究奥陶纪的, 如李罗照^[119], Cock and Rong^[159]。对奥陶纪珊瑚也有一些研究, 如林宝玉^{[84][105][122]}。此外, 对浙江西部的上古生代及中生代的地层及化石也有一些文章报道。如陈丕基、沈炎彬^[93], 陈其爽、徐孝坤^[118], 赵修祜、陈其爽、吴修元等^[143], 傅肃雷^[160]等。但上古生界化石研究较少, 且不够深入。

到90年代, 对浙西的研究进入到古地理环境及具体的化石分带研究。但着重于奥陶纪地层, 像陈旭等对宁国期笔石的分带, 以及Arenig和Lianvern的划分, 戎嘉余对Ashgil腕足类的讨论, 以及戎嘉余、李罗照对三分贝动物群的研究, 都对奥陶纪的动物群及划分有重要的意义, 这里应该提到的张元动博士的“浙赣“Arenig-Lianvirn”笔石动物群及其演化模式”^[200]和詹仁斌博士的“Ashgiliaan腕足类”(1994)则对浙赣东北一带的奥陶纪生物群研究更进一步。这一时期主要对各个门类化石的较深入的探索, 像戎嘉余等^[201], 陈旭等^[203], 韩乃仁等^[201]。对综合地层的研究也较多, 如陈旭等^[196], 方一亭等^[192]等等。

2 古生物学及地层学研究概况

2.1 古生物学

关于笔石的研究有大量的论文。主要以穆恩之及其学生在浙江江山及常山的宁国页岩的研究, 穆在1957、1958年前后研究的中国笔石科的几个笔石属, 如*Sinograptus*, *Allograptus*和*Tylograptus*等已被国际承认, 并多次引用。穆恩之、李积金(1957)对浙西的攀合笔石类的研究对浙西来说是经典的。许杰等(1979)对浙西的二角笔石的论述, 则是相当精采的,

全国高校自然科学优秀学报一等奖

ISSN1006-544X

CODEN GYDXEI

桂林工学院

学报

JOURNAL OF GUILIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

第16卷 第3期 Vol. 16 No. 3

1996

ISSN 1006-544X



而且对胞管之形成研究也是当今世界上的较好论文之一。关于笔石的发育形式韩乃仁等发表过几篇论文。陈旭与韩乃仁(1989)对 *Undulograptus* 的发育形式的研究,也已为国际承认。对早奥陶世早期漂浮的树形笔石,陈旭也做过详细的描述。最近对笔石的再生与伤残(韩乃仁、陈旭 1994)也有一些报道。浙西的笔石,尤其是宁国期的笔石保存较好,矿化标本较多,它将仍是今后多年研究的内容,而且将不限于研究褐铁矿化的笔石^①。

关于三叶虫研究,主要是卢衍豪、林焕令等“浙江西部寒武纪三叶虫动物群”做系统分类的研究。浙西江山的奥陶纪三叶虫,卢衍豪早在1954年就开始研究,而且建立了寒武系、奥陶系分组分阶的基础。其1955年的“浙西古生代地层新见”,基本上写出了浙西地层划分的基础。韩乃仁关于奥陶系黄泥岗组的三叶虫腹边缘及潘杰尔器官对三叶虫壳的构造也有一些新的认识。

腕足类化石研究主要着重奥陶系的腕足类,李罗照、韩乃仁的“浙西三分贝类”⁽⁸¹⁾以及后来戎嘉余、李罗照的三分贝研究⁽¹⁹³⁾,在世界对比上有一定的作用。Cocks和戎嘉余⁽¹⁵⁹⁾研究过 *Foliomena* 腕足动物群。近来戎嘉余、詹仁斌、韩乃仁⁽²⁰¹⁾研究的有关长坞组的腕足类,已在美国古生物学报上发表。该文对始石燕的最老标本做了研究。这些研究对世界上 Ashjil 期的腕足类的对比以及腕足类在中国东部的分布规律都提供了一定的资料。石炭纪、二叠纪都有一些硅化了的腕足类,但均未进行深入研究。

寒武纪头足类最早是由李罗照、韩乃仁于1980年发现于碓边剖面并做了系统采集,陈钧远、齐敦伦⁽⁸⁹⁾做了简要报道,李罗照⁽¹¹⁷⁾详细描述了这些原始的直壳头足类。浙西的奥陶纪头足类,最早是张日东⁽⁴³⁾研究了砚瓦山组的头足类。后来,陈钧远(1974)、赖才根⁽⁷⁹⁾、李罗照⁽⁹⁰⁾、齐敦伦⁽¹²⁷⁾及李罗照(1992)研究的旋壳形鹦鹉螺。但是大量的头足类还待工作,尤其是黄泥岗组中头足类,详细的研究还没有开始。而船山组及栖霞组的硅化的鹦鹉螺及菊石,虽有零星的采集,但仍无人进行研究。

沈炎彬⁽¹³⁴⁾描述了江山下奥陶统宁国组的胡桃虾化石。但是,大量的胡桃虾在印渚埠组也有,在宁国组上部含硅质岩中也有不少,这些还有待今后工作。

中国最早的海星在江山长坞组发现过⁽¹⁸⁴⁾。在晚奥陶世的黄泥岗组也有海百合亚门的拟海蕾的发现,但一直未被描述。在石炭、二叠系也发现大量的海百合茎及少量的海百合的萼部(李罗照正在研究中)。70年代,在栖霞灰岩中还发现过海胆的碎片,以及步带板上的大棘,当时在南京古生物所工作的研究生曾专程到江山采集海胆。

韩乃仁等⁽⁹⁵⁾研究了在早二迭世的硅质岩中的硅质壳筴南京筴的构造及层式。后来,周又敏等⁽¹⁶⁶⁾又研究了它的口孔通道及畸形,但是与之同层位的球筴、豆筴和史大夫筴都是立体的标本却还没有研究。这些大量的硅化壳筴的研究,对其构造及发生都有有利于对筴的认识。而在其层位中还有不少 *Schwagerina* 甚至 *Parafusulina* 筴的硅化壳是值得深入研究的。

江山的珊瑚类研究较少,林宝玉等80年代在采集三巨山灰岩的床板珊瑚时曾到江山的坛石乡工作过,也曾对砚瓦山组的小型床板珊瑚做过一些研究。但石炭-二叠系的四射珊瑚至今仍无人研究,虽然发现不多,但化石仍具有一定的研究意义。奥陶纪地层中有不少锥石,(徐桂荣、李凤林 1989)还有软舌螺,惜无完整的标本。

安泰庠在90年代曾在浙江江山系统地采集了牙形石样,并对牙形石与笔石层位上的对比

①张元动. 浙赣Arenig-Lianvirn 笔石动物群及其演化模式. 科学院南京地质古生物研究所1993年博士论文.

做过讨论。

2.2 地层学

1959年全国地层会议, 浙西地层现场会议是其中几个现场会议之一。其重点是介绍浙西的下古生界(主要是寒武系和奥陶系), 由中国科学院地质研究所刘鸿允先生为首的研究浙西的震旦纪地层, 由中国科学院南京地质古生物研究所卢衍豪、穆恩之等提出江山、常山一带的下古生界的划分。1953年卢衍豪、穆恩之、侯佑堂、张日东、刘第镛在江山、常山一带测制了一系列的寒武系、奥陶系剖面, 并于1955年发表“浙西古生代地层新见”, 把刘季辰、赵亚曾在30年代的地层名称重新厘定, 并给与新的定义, 这一工作是非常重要的。从1955年以后, 很多地质工作者, 古生物及地层专家多次到江山、常山一带工作或实习, 基本上对这一划分给予承认。在古生物学, 以及沉积岩石学、生物地层学方面发表了大量的文章, 补充和少量修改卢、穆的划分。

寒武系由卢衍豪等提出的有荷塘组(早寒武世晚期)、大陈岭组(早寒武世末期)、杨柳岗组(中寒武世)、华严寺组(晚寒武世早期)、西阳山组(晚寒武世晚期)。奥陶系有印渚埠组(早奥陶世早期相当于 Tremadocian 期)、宁国组(早奥陶世末期相当于 Arenigian 和 Llanvirnian 期)、胡乐组(早奥陶世末期相当于 Llandeilo 和 Caradocian 早期)、砚瓦山组(晚早期相当于 Caradoc 晚期)、黄泥岗组(晚奥陶世中期相当于 Ashigilian 早期)、长坞组(晚奥陶世晚期相当于 Ashigilian 中期)。其中大陈岭组是卢、穆工作后提出, 李蔚稭、俞从流^[51]发现节头虫后划分的。杨家驊^[92]描述过江山碓边的中寒武统三叶虫。由于围绕着寒武系与奥陶系的分界, 卢衍豪、穆恩之、陈旭等先后对这一界限的三叶虫, 尤其是笔石做了多次研究。把浙江江山碓边剖面做了详细划分, 认为在 *Staurograptus* 层中还有 *Hysterolenus*, 而在 *Staurograptus dichotomus* 层之下还有一带地层中存在 *Hysterolenus*, 和少量的 *Dictyoeneme*, 卢、穆认为这是奥陶系的最下部。陈旭等(1993)认为在 Tremadoc 笔石带, 最下为 *Staurograptus dicotomus* 带, 中为 *Psigraptus* 带, (与北方的赵祥麟、张舜新(1985)提出的相对应)最上为 *Adelograptus-Clonograptus* 带。

关于 Arenig-Llanvirn 的分界, 穆恩之认为以 *Cardiograptus amplus* 带与其上的 *Didymograptus ellesae* 带为其界限。但最近陈旭等^[196]认为 *Cardiograptus amplus* 与澳州的心笔石不同种, 另外其他笔石也不能完全对比, 提出以 *Cardiograptus (Paracardiograptus) uniformis* 为 Arenig 最上一个带, 而以 *Undulograptus austrodentatus* 做为 Llanvirn 期的最下一个带, 并在 *Nicholsonograptus faseiculatus* 带下面建立了 *Paraglossograptus tentaculatus* 带。这在江、常、玉三山地带是很合适的。

关于胡乐组的时代, 陈旭认为 *Nemagraptus gracilis* 带为 Caradoc 早期(这也是穆恩之过去的分带)。1979年笔者协助安泰库采集牙形石样时, 对于江山有些地区(金目坞)的砚瓦山组底部样中有相当于 *Nemagraptus gracilis* 带的牙形石, 而在同一地点却采不到 *Nemagraptus* 化石, 说明砚瓦山组泥灰岩的底部, 有时是在 *Nemagraptus* 层之上, 有时则包括了 *Nemagraptus*。换句话说, 砚瓦山组有时代表了整个 Caradoc 期的地层。

黄泥岗组的 *Nankinolithus* 层, 真正含有化石的岩层厚度不超过 50 cm, 而在其中及其下的腕足类 *Foliomena*, 经戎嘉余(1974, 1988)研究认为应归入早 Ashgill 期。而黄泥岗组的底界与砚瓦山组之间岩性是经常变化的, 也可以说两组之间是以岩性划分的, 但各地在时间上则是有差异的。

长坞组中的三叶虫, 经多年采集, 即将由周志毅、韩乃仁等描述, 长坞组中的腕足类经戎嘉余、詹仁斌、韩乃仁的研究^[200]认为应属 Ashgill 中期, 大约相当于 *Tangyagraptus typicus* 带。或其下的层位, 笔石很少, 经陈旭(1986)研究也认为应属 Ashgill 期, *Dicellograptus szechuanensis* 带, 即相当于陈旭等(1993) *D. complanatus* 带。

长坞组在江山、常山一带“顶部”被剥蚀, 为一不整合面。长坞组在横向上较短的距离内(1.5~2.5 km), 厚度相差不下百米, 因此长坞组的顶部是什么样的岩性及化石, 尚未发现, 这是研究不够的, 而横向上研究也不足。浙江省区调队在 70~80 年代曾提出过文昌组代表晚奥陶纪, 但文昌组与长坞组是什么接触关系? 在什么地点有接触关系? 文昌组有什么化石带……等等都是不清楚的。从生物地层学角度, 文昌组的建立尚有欠缺。长坞组中是有笔石的, 但这些笔石真正描述过的很少(陈旭等 1993), 仅经一般鉴定而写出的属名没有图像证实, 故长坞组的化石尚属可疑。

结合煤田的勘查, 陈其爽等研究过石炭纪的植物及地层。但大多数都是对地层的划分提出一些鉴定名单, 具体的植物化石研究, 并附有照片、图像的成果很少。叶家塘煤系虽在浙西及江山都在开采, 但详细的研究成果较少。金玉书虽作过研究, 但论文未见公开发表。

陈其爽等^[118]对上三叠煤系的研究发现海相夹层; 傅肃雷(1988)^[160]则对江山大隆组古生物特征, 主要以菊石及二叠与三叠系界限做过研究。

《华东地质学院学报》1990 年第 4 期刊载了江山古生代地层研究论文专辑。但生物地层学的论文仅是前人工作的小结, 又缺少岩石地层学的研究成果。对前人发表过的论文未列参考文献, 令人感到不足。该院师生常年在江山工作实习, 相信今后对该区古生物学和生物地层学的研究定会有较多高质量的论文问世。

3 江山古生物学及地层学研究展望

江山早古生代地层中化石相当丰富, 除三叶虫、笔石外, 亦有大量的腕足类、叶虾类、头足类和瓣鳃类, 还有珊瑚和层孔虫, 牙形石和小壳化石, 还有锥石、软舌螺和介形类等等化石。上述各门类化石都先后有人做过研究, 但研究的深度与广度仍然不足。如在碓边对寒武纪剖面的实测过程中发现, 寒武系的下、中、上各统之间的界线并不是十分清楚的分界, 而各统的化石带研究十分粗糙, *Pseudoglyptagnostus* 带具体有些什么化石, 这些化石在量和质上有什么特点, 各化石带之间有没有有机的联系……等。虽然卢衍豪、林焕令(1989)写出了浙西寒武纪三叶虫, 但是从总的情况来说, 只是概括地描述了浙西寒武纪三叶虫的轮廓。笔者认为应该在继承的基础上研究寒武纪各阶的三叶虫, 甚至三叶虫化石带。又如寒武纪最后一个带 *Lotagnostus hedini* 带的三叶虫。而浙西的三叶虫研究基本上处于雏型。

在江山黄泥岗, 宁国组的下部在 *Azygograptus suecicus* 带中有一走向的断层, 使 *Azygograptus suecicus* 带只剩下 2 m 厚。在断层的一侧发现了两块 *Goniagraptus*, 林刚^[158]在此层之上的层位, 于横塘又发现 *Yushanograptus*, 说明 *Azygograptus suecicus* 带的上、下层中有丰富的化石未被发掘。从详细研究的角度看, 陈旭等(1993)提出的这么多的奥陶纪笔石带应该逐一研究这些笔石带的内涵, 一个带一个带地研究, 这不止对笔石的认识将更加深入也将不断地发掘新笔石化石, 有利于从质和量上来研究笔石的发展和变化。江山的笔石地层中笔石丰富, 同时又不十分密集, 是一个相当好的研究笔石的条件, 而笔石带又具有一定的大区域和国际对比的条件, 恐怕再有一二代人的努力, 也难于完全、彻底地研究它。

三山地区的奥陶纪腕足类丰富、繁多。戎嘉余和詹仁斌等对某些层位已开展了较详细的研究,但是奥陶纪各层中的腕足类,真正已研究的只是一点点,而大量的腕足动物化石,则尚未予重视,笔者当初采集时就忽视了这一点,丢弃了无数可研究的材料,现在深感可惜。做为一个古生物工作者,不应该丢弃自己不研究或研究很少的东西,应该将其送给有关专家,以便共享人类的财富。如果说笔石、三叶虫还做了一些工作,那么腕足动物则做的很少。至于寒武纪的腕足类研究就更少了。相信今后对腕足类的研究定会超过三叶虫、笔石的研究工作量。

江山的古生代化石,主要是三叶虫、笔石、腕足类,还有头足类。其保存相当完好,像三叶虫的内模、外模,在结核中的保存已经做了不少的研究工作。笔石有在页岩保存的半立体的褐铁矿化标本,也有笔石保存在宁国期的灰岩中,腕足类在三巨山层中有大量的实体标本。这些都将是研究化石的壳的构造及机能的好条件。

据江山古生物地层研究内容统计,奥陶系最多(约占60%),而寒武系(约占15%)尤其是石炭系、二叠系研究较少(均<10%);从内容上看,古生物学研究约占55%,地层学研究约占30%。

本文承中国科学院南京地质古生物研究所陈旭教授、张元动博士,浙江石油地质研究所鞠天吟高级工程师,华东地质学院张利民教授等提供了不少资料,并提出宝贵意见,韩东力帮助誊抄论文,顺此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 刘季辰、赵亚曾. 浙江西部地质. 地质汇报, 第九号, 1927, 51~73
- 2 朱庭祐、徐瑞麟、王镇屏. 浙江西北部地质. 两广地质调查所年报, 1929-1930. 第三卷上册: 10~15
- 3 舒文博. 浙江西部地质矿产. 前中央研究院地质研究所集刊, 1930, 第十号: 89~119
- 4 乐森珥、蒋溶. 浙江西南部煤田地质. 两广地质调查所年报, 1930, 第三卷: 18
- 5 王恭睦. 江山龙咀洞洞穴沉积. 中央研究院地质研究所丛刊, 1931, 1号: 5~7
- 6 舒文博、陈旭、张更. 浙江西北部地质柱状图. (前)中央研究院十九年度总报告, 1932. 141
- 7 李陶、金维楷. 浙江省杭江铁路沿线之地质矿产. 浙江省矿产地质调查报告, 1932, 第2号: 1~20
- 8 高平. 江西玉山、广丰县地质矿产. 中央地质调查所地质汇报, 1933, 第23号: 1~80
- 9 乐森珥. 浙江西南志留纪凤竹页岩中之网膜状珊瑚. 中国地质学会志, 1933, 12卷: 69~74
- 10 盛莘夫. 浙江下奥陶纪之三叶虫化石. 中国古生物志, 1934, 乙种第3号: 5~21
- 11 盛莘夫. 浙江地质纪要. 浙江省西湖博物馆刊印, 1935, 1~38
- 12 Hsú, S. C., (Hsu Chieh), The Upper Ordovician and Lower Silurian in West Chekiang. Bull. Geol. Soc. Chian, 1937, 17(1): 59~64
- 13 李捷、张文佑. 浙江衢县、常山、江山等县煤田地质. 浙江建设厅油印本, 1937
- 14 刘辉泗. 玉山贵溪间地质. 江西地质调查所地质汇刊, 1941, 第6号: 83
- 15 本星学. 浙江下白垩纪文植物化石. 地质论评, 1948, 13 (3-4): 262~263
- 16 刘国昌、韩金桂、马子骥等. 浙江江山礼贤煤田地质述要. 地质论评, 1948, 13 (5-6): 326~332

- 17 盛莘夫. 浙江省之地层. 浙江地质, 1951, 第2号: 1~18
- 18 卢衍豪、穆恩之、侯佑堂等. 浙西古生代地层新知. 地质知识, 1955, (2): 1~4
- 19 侯佑堂. 浙江西部奥陶纪介形类. 古生物学报, 1956, 4 (4): 35~60
- 20 李积金. 介绍中国的含笔石地层. 地质论评, 1957, 17 (4): 402~416
- 21 穆恩之. 浙西常山宁国页岩中的一些新笔石. 古生物学报, 1957, 5 (3): 369~437
- 22 穆恩之、李积金. 浙西江山、常山一带宁国页岩中的攀合笔石. 古生物学报, 1958, 6 (4): 391~429
- 23 穆恩之. “轿笔石”——浙江江山胡乐页岩中的一个新笔石属. 古生物学报, 1958, 6 (3): 259~265
- 24 马丽芬、李瑾华. 浙江省江山县仕阳尾志留纪地层新认识. 献给第一届全国地层会议. 北京地质学院科技委, 1959, 第3辑: 25~30
- 25 关尹文、丘元禧、顾宝荣. 浙西皖南上奥陶系复理石建造之发现. 地质学报, 1959, 39 (2): 188~212
- 26 卢衍豪. 中国南部奥陶纪地层分类和对比. 中国地质学基本资料专题总结论文集2号, 1959, 1~82
- 27 林宝玉. 江西玉山晚奥陶世床珊瑚化石. 古生物学报, 1960, 8 (1): 55~64
- 28 朱庭祐、毛作炯、王锦惠等. 关于浙西倒水坞层的问题. 地质论评, 1960, 20 (6): 240~247
- 29 盛莘夫. 讨论奥陶纪统与统的划分的问题. 地质论评, 1960, 20 (2): 85~88
- 30 俞昌民. 中国晚奥陶世珊瑚化石. 古生物学报, 1960, 8 (2): 65~102
- 31 盛莘夫. 再论奥陶纪统与统的划分问题. 地质论评, 1960, 20 (2): 89~93
- 32 任纪舜. 试论中国东南部的大地构造的性质. 地质论评, 1960, 20 (3): 132~133
- 33 穆恩之、乔新东. 轿笔石科的新材料. 古生物学报, 1962, 10 (1): 1~8
- 34 葛梅钰. 浙江龙游奥陶纪笔石地层. 地质学报, 1962, 42 (3): 307~316
- 35 李星学、何炎、何德长等. 浙江西部上古生代及下中生代地层. 全国地层会议学术报告汇编, 浙西地层现场会议, 1963. 57~86
- 36 李星学、盛金章. 中国晚古生代陆相地层. 全国地层会议学术报告汇编, 1963. 37~39
- 37 浙江省地质局地质研究所煤田地质研究小组. 浙西下石炭纪煤田地质调查报告. 全国地层会议学术报告汇编 (沉积矿产地层), 1963. 49~65
- 38 顾知微等. 浙江西部“白垩系”及第三纪地层. 全国地层会议学术报告汇编, 1963. 53~57
- 39 刘鸿允、沙庆安. 浙江西部常、龙游一带震旦纪地层. 浙西地层现场会议文件, 1963. 1~26
- 40 卢衍豪、张日东、葛梅钰. 浙江西部下古生代地层. 浙西地层现场会议文件, 1963. 27~56
- 41 穆恩之. 笔石体的复杂化. 古生物学报, 1963, 11 (3): 346~377
- 42 黄正维、孟子江. 浙江哺乳动物化石新产地. 古脊椎动物与古人类, 1964, 8 (1): 57~59
- 43 张日东. 砚瓦山石灰岩及宝塔石灰岩中头足类的新材料. 古生物学报, 1964, 12 (1): 129~138
- 44 葛梅钰. 浙江宁国页岩组中的四笔石. 古生物学报, 1964, 12 (3): 367~410
- 45 陈旭、孙旭荣、韩乃仁. 玉山笔石 (*Yushanograptus*) ——江西玉山宁国页岩组中的一个新笔石属. 古生物学报, 1964, 12 (2): 236~240
- 46 陈旭、韩乃仁. 江西玉山早奥陶世笔石地层. 地质论评, 1964, 22 (3): 81~90
- 47 朱钧、张景垣. 试论浙皖赣深断裂带. 地质论评, 1964, 22 (2): 91~98
- 48 葛梅钰. 浙江昌化、诸暨、绍兴等地奥陶纪笔石地层. 中国科学院地质古生物研究所集刊, 1964, 地层文集一号: 98~125
- 49 许杰、陈培洛. 论三角笔石. 地质科学研究所论文集, 1965, 乙种一号: 1~32
- 50 杨敬之、吴望始. 中国石炭系的分类和对比. 中国石炭系论文集, 1965. 1~13
- 51 李蔚秣、俞从流. 节头虫在浙西的发现. 地质论评, 1965, 23 (6): 510~511
- 52 尹敏达. 中国笔石科的新材料. 古生物学报, 1865, 13 (1): 94~106

- 53 尹赞勋. 中国地层典(七) 石炭系. 北京: 科学出版社, 1966. 104
- 54 韩乃仁. 浙江江山含翼笔石 *Pterograptus* 层的发现. 地层学杂志, 1966, 1 (2): 162
- 55 浙江区调队. 衢县幅1:20万区域地质调查报告. 1969. 25
- 56 韩乃仁. 浙江江山奥陶世黄泥岗组时代的新认识. 江西地质科技情报, 1974, (3): 1~14
- 57 亦农. 中国奥陶纪珊瑚化石的地层分布与动物地理分区的初步看法. 地质学报, 1974, (1): 5~22
- 58 穆恩之. 正笔石及正笔石式树形笔石的演化、分类和分布. 中国科学, 1974, (2): 174~183
- 59 魏丰. 浙江金华地区早白垩世笔石化石的新发现. 古脊椎动物与古人类, 1976, 14 (3): 256
- 60 陈其爽. 心羊齿 *Cardiopteris Schimper* 在我国的发现. 地质科学, 1976, (2): 192
- 61 赵金科, 郑灼灼. 浙西、赣东北早二迭世晚期菊石. 古生物学报, 1977, 16 (2): 217~254
- 62 林宝玉. 浙赣地区晚奥陶世床板珊瑚、日射珊瑚及其地层意义. 地层古生物论文集, 1977, 第三辑: 108~208
- 63 张弥曼, 周家健. 浙江中生代晚期鱼化石. 中国科学院古脊椎与古人类研究所, 1977, 甲种专刊12号: 8
- 64 赵裕亨. 浙江江山衢县一带宁国组中的对笔石. 地层古生物论文集, 1977, 3辑: 86~107
- 65 张敬礼, 韩乃仁, 李罗照等. 浙江江山古生代地层的几点新认识. 华东地质学院学报, 1978, (1): 2~21
- 66 陈其爽, 马武平, 曹正尧等. 浙江乌灶组含煤地层的时代问题. 地层学杂志, 1978, 2 (1): 74~77
- 67 张璐瑾. 浙江中生界火山碎屑岩中的孢子花粉. 古生物学报, 1978, 17 (2): 180~194
- 68 韩乃仁. 圆润圆尾虫的潘杰尔器官. 古生物学报, 1978, 17 (3): 351~356
- 69 戎嘉余. 中国的赫南特贝动物群 (*Hirnantia-Fauna*) 并论奥陶系与志留系的分界. 地层学杂志, 1979, 3 (1): 1~29
- 70 薛耀松, 俞从流. 浙西、赣东北寒武系下统荷塘组岩石特征及沉积环境分析. 地层学杂志, 1979, 3 (4): 283~293
- 71 李罗照. 浙江江山老虎山灰岩时代的讨论. 江西地质学会第二届学术年会论文摘要集, 1979. 5
- 72 张利民. 浙江金衢. 江山及江西信江盆地红层的划分对比初探. 江西省地质学会第二届学术年会论文摘要集, 1979. 15
- 73 林焕令. 浙江西部晚寒武世层型剖面三叶虫的分带. 中国古生物学会, 第十二届学术年会论文集, 1979. 99
- 74 浙江省区域地层表编写组. 华东地区区域地层表浙江省分册. 北京: 地质出版社, 1979. 101~113
- 75 徐桂荣, 李凤麟. 锥石新属种及其地层意义. 地质学报, 1979, (2): 91~98
- 76 卢衍豪, 穆恩之. 中国奥陶系底界及顶界. 第26届国际地质大会国际交流地质学术论文集(4) 地层古生物, 1980. 15~25
- 77 卢衍豪, 林焕令. 浙西寒武-奥陶系的分界及所含三叶虫. 古生物学报, 1980, 19 (2): 118~135
- 78 林宝玉, 邹鑫祐. 浙江省江山中奥陶世珊瑚化石. 中国地质科学院院报, 地质研究所分刊, 1980, 1 (1): 28~41
- 79 赖才根. 浙赣地区中晚奥陶世的头足类. 中国地质科学院院报, 地质研究所分刊, 1980, 1 (2): 67~99
- 80 韩乃仁. 论瘤肋虫的背壳. 地质论评, 1980, 26 (3): 183~189
- 81 李罗照, 韩乃仁. 浙西奥陶纪三分贝科腕足动物群的发现及其意义. 古生物学报, 1980, 19 (1): 8~22
- 82 林启彬. 浙皖中生代昆虫化石. 浙皖中生代火山沉积岩地层的划分和对比, 1980. 211~234
- 83 穆恩之. 中国笔石的研究. 古生物学报, 1980, 19 (2): 143~151
- 84 林宝玉. 中国古生代床板珊瑚化石的地层分布与动物地理分区的初步看法. 地质论评, 1980, 26 (5): 377~383
- 85 唐天福, 薛耀松, 俞从流等. 浙西上震旦统西峰寺组划分对比的新认识. 地层学杂志, 1981, 5 (2): 97~105
- 86 Lu Yanhao and Lin Huanling. Zonation of Cambrian faunas in Western Zhejiang and their correlation with faunas in North China; Australia and Sweden. In: Jaylor, M. E. (ed.) short. papers for the Second International Symposium on the Cambrian System, 1981, United States Geological Survey, Open-File Report 81-743, 1981, pp. 118~

120

- 87 刘鸿允等. 从Rb-Sr及K-Ar年龄测定讨论某些前寒武系及中生代大山岩地层的时代. 地质科学, 1981, (4): 303~313
- 88 俞剑华、方一亭. 华南下奥陶统宁国组内的一个新笔石属—香蕉笔石 *Arienigraptus* 古生物学报, 1981, 20 (1): 27~31
- 89 Chen Junyuan and Qi Dunlin. Upper Cambrian cephalopods from western Zhejiang. In: Teichert, Curt. Liu Lu and Chen Peiji (eds), Paleontology in China, Geol. Soc. America, Special Paper, 1981. 187
- 90 李罗照. 丰足角石—浙江江山奥陶系黄泥岗组头足类—新属—兼论直壳鹦鹉螺类的一些细微构造. 江西地质, 1981, 1期: 1~9
- 91 杨达铨. 下曲类对笔石在浙西的发现. 地层学杂志, 1981, 5 (4): 303~305
- 92 杨家骝. 浙江江山堆边中寒武统三叶虫动物群. 地质论评, 1982, 28 (4): 299~307
- 93 陈丕基、沈炎彬. 苏浙皖中生代后期叶肢介化石. 中国古生物志, 1982, 新乙种17号: 1~116
- 94 张全忠. 华东地区中部志留纪三叶虫. 中国地质科学院南京地质矿产研究所所刊, 1982, 3 (4): 99~106
- 95 韩乃仁、陈重泰、张昭明. 南京筭壳构造的研究. 科学通报, 1982, 26 (23): 1449~1452
- 96 叶美娜. 中国侏罗纪含植物化石地层的划分与对比. 中国各纪地层对比表及说明书, 1982. 241~253
- 97 张文堂、李积金、葛梅钰等. 中国奥陶系的划分及对比——中国奥陶纪地层对比表及说明书. 中国各纪地层对比表及说明书, 1982. 55~72
- 98 韩乃仁. 浙江江山下奥陶统印渚埠组几个三叶虫化石. 古生物学报, 1983, 22 (5): 571~575
- 99 韩乃仁. 浆虫的卷曲. 古生物学报, 1983, 22 (1): 113~118
- 100 张利民. 绍兴—江山—信江深断裂新认识. 华东地质学院学报, 1983, (1): 26~28
- 101 卢衍豪、林焕令、韩乃仁等. 江山常山地区寒武—奥陶系界线剖面地质旅行指南. 寒武—奥陶系和奥陶—志留系界线国际讨论会野外旅行剖面, 1983. 1~15
- 102 仇洪安、卢衍豪、朱兆玲等. 华东地区古生物图册(一). 北京: 地质出版社, 1983
- 103 穆恩之. 中国奥陶纪生态地层的类型与生物地理区. 中国古生物地理区系, 1983. 16~31
- 104 陈旭、杨达铨、韩乃仁等. 江西玉山下奥陶统宁国组底部工字笔石带的笔石. 古生物学报, 1983, 22 (3): 324~330
- 105 林宝玉. 奥陶系若干床板珊瑚化石. 古生物学报, 1983, 22 (5): 487~492
- 106 卢衍豪、林焕令. 浙江西部寒武纪动物群的分带和对比. 地质学报, 1983, (4): 317~328
- 107 韩乃仁. 浙江江山下奥陶统发现肿笔石 (*Oncograptus*). 地质论评, 1983, 29 (6): 567~569
- 108 卢衍豪. 中国寒武—奥陶系的界线. 中国各纪地层界线研究, 1983. 12~25
- 109 鞠天吟. 浙江早寒武世荷塘组和大陈岭组的三叶虫. 古生物学报, 1983, 22 (6) 2: 628~638
- 110 Lu Yanhao, Lin Huanling, Han Nairen, Li Luozhao and Ju Tianyin. Cambrian—Ordovician Boundary of Jiangshan—Changshan Area. Papers for the Symposium on the Cambrian—Ordovician and Ordovician—Silurian Boundaries Nanjing, China October, 1983, 6~11
- 111 Lu Yanhao and Lin Huanling, Late late Cambrian and Earliest Ordovician Trilobites of Jiangshan—Changshan area, Zhejiang. 中国各系界线地层及古生物. 寒武系与奥陶系(一), 1984. 45~143
- 112 Pei Jingxian, Thermoluminescence of the Cambrian and Ordovician Limestone from Eastern Hebei and Western Zhejiang, China. Stratigr. Palaeont. Systemic Boundaries in China, Cambrian—Ordovician Boundary 1984, (2): 317~329
- 113 Huang Heling, Qin Xiagjun, Yang Wei and Liu Ning, Magnetic polarity stratigraphy of the Cambrian and Ordovician in Western Zhejiang and Eastern Hebei, China. Stratigr. Palaeont. Systemic Boundaries in China,

全国高校自然科学优秀学报一等奖

ISSN1006-544X

CODEN GYDXEI

桂林工学院

学报

JOURNAL OF GUILIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

第16卷 第3期 Vol. 16 No. 3

1996

ISSN 1006-544X



- 140 林宝玉. 论 *Agetolifidae* 科的分类和演化. 中国地质科学院研究所刊, 1986, (15): 134~146
- 141 韩乃仁. 论香蕨笔石. 桂林冶金地质学院学报, 1986, 6 (4): 313~317
- 142 林天瑞、韩乃仁. 浙江江山中奥陶统砚瓦山组三叶虫. 古生物学报, 1986, 25 (2): 149~154
- 143 赵修祜、陈其夷、吴秀元. 浙西石炭纪植物群. 中科院南古所集刊, 1986, 22: 1~70
- 144 李福田. 江绍断裂的新认识. 浙江地质科技情报, 1986, (3): 37
- 145 汪华敏. 中国南方中晚石炭世沉积相及沉积模式. 沉积学报, 1986, 4 (3): 57~66
- 146 A. R. Cooper and Ni Yunan. Taxonomy, Phylogeny, and Variability of *Pseudisograptus* Beavis. *Palaeontology*, 1986, 29(2): 313~363
- 147 陈其夷. 浙江西部早石炭世地层. 浙江地质, 1987, 3 (2): 111~112
- 148 丁保良、兰善先、汪迎平. 试论浙闽赣地区非海相侏罗白垩系界线. 中国地质科学院南京地质太科研究所刊, 1987, 8 (3): 43~55
- 149 韩乃仁、金玉书. 浙江江山西山地层地质. 桂林冶金地质学院学报, 1987, 7 (1、2): 11~16
- 150 陈旭、戎嘉余、丘金玉等. 江西玉山祝宅晚奥陶世地层及环境初探. 地层学杂志, 1987, 11 (1): 23~34
- 151 肖承协. 浙赣地区奥陶纪的一些多枝笔石. 古生物学报, 1987, 26 (5): 629~635
- 152 安太庠. 中国南部早古生代牙形石. 1987. 62~63
- 153 周志毅. 中国奥陶纪球接子类的评述. 古生物学报, 1987, 26 (6): 639~661
- 154 赵建新、岳昭. 浙西早寒武世梅树村期小壳化石新发现及震旦系-寒武系分界. 科学通报, 1987, 31 (15): 1168~1170
- 155 戎嘉余、陈旭. 华南晚奥陶世的动物群分异及生物岩相分布模式. 古生物学报, 1987, 26 (5), 508~535
- 156 项礼文、姬再良. 中国南部上奥陶统临湘组的三叶虫. 地层古生物论文集, 1988, 19辑: 1~26
- 157 陈旭、韩乃仁. 利用扫描电镜对 *Pseudoclimacograptus (Undulograptus) formosus* Mu et lee 的再研究. 古生物学报, 1988, 27(2): 141~149
- 158 林刚. 浙江江山发现玉山笔石. 桂林冶金地质学院学报, 1988, 8 (1): 97~99
- 159 Cocks, L. R. M. and Rong Jiayu. A review of the Late Ordovician *Foliomena* Brachiopod fauna with New data from China, Wales and Poland. 1988, v. 31(1): 53~67
- 160 傅肃雷. 浙江江山大隆组古生物群特征及二叠系与三叠系界限. 地层学杂志, 1988, 12 (2): 136~141
- 161 陈旭、杨达铨. 江西玉山早奥陶世笔石动物群的分带及分异. 地层学杂志, 1988, 12 (2): 112~124
- 162 邓家瑞、张志平. 浙西-赣东北前寒武纪构造格局初探. 华东地质学院学报, 1989, 12 (1): 18~25
- 163 浙江省地质矿产局. 浙江省区域地质志. 中华人民共和国地质矿产部地质专报——区域地质, 1989, 第11号: 5~228
- 164 韩乃仁. 浙江奥陶系阿什极尔期的小类虫. 桂林冶金地质学院学报, 1989, 9 (1): 1~14
- 165 韩乃仁. 关于球接子的眼部构造. 桂林冶金地质学院学报, 1989, 9 (4): 411~414
- 166 周又敏、韩乃仁. 南京筵壳的孔口通道及其畸形标本. 微体古生物学报, 1989, 6 (3): 269~273
- 167 鞠天吟. 浙江寒武系的划分和对比. 浙江地质, 1989, 5 (2): 121~123
- 168 岳昭、何圣策. 浙西早寒武世牙形类及高肌虫. 微体古生物学报, 1989, 6 (3): 289~300
- 169 卢衍豪、林焕令. 浙江西部寒武纪三叶虫动物群. 中国古生物志, 1989, 新乙种第25号: 1~154
- 170 陈旭. 论笔石的深度分带. 古生物学报, 1990, 29 (5): 507~526
- 171 韩乃仁、周又敏. 先前膨胀笔石的发育型式. 古生物学报, 1990, 29 (2): 250~255
- 172 肖承协、陈洪治. 玉山古城一带早中奥陶世笔石动物群. 江西地质, 1990, 4 (2): 1~244
- 173 梁鼎新. 浙江江山震旦纪沉积相及古地理的研究. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 49~56
- 174 许玩宏、张敬礼. 浙江江山地区震旦系研究新进展. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 1~9

- 175 张敬礼. 江山地区的寒武系. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 10~16
- 176 许玩宏. 江山的奥陶系. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 17~34
- 177 陈联儿. 江山的石炭系和二叠系. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 35~48
- 178 郭福生. 江山石炭纪和二叠纪沉积相. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 57~65
- 179 林银山、陈耀辉. 浙江江山古构造应力场研究. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 73~83
- 180 梁鼎新、陈联儿. 浙西和皖南地区显生宙沉积大地构造演化. 华东地质学院学报, 1990, 13 (4): 84~92
- 181 林天瑞. 江西武宁早奥陶世节肢动物新材料. 南京大学学报(地球科学), 1990, (3): 24~28
- 182 Han Nairen. The Ordovician strata in Jiangshan, W. Zhejiang. IPA Graptolite Working Group. Forth International Conference Abstract and Excursion, 1990, p. 61~64
- 183 方一亭、王海峰、冯洪真等. 论宁国组和胡乐组. 地层学杂志, 1991, 15 (3): 226~229
- 184 张敬礼、韩乃仁. 晚奥陶世海星纲化石在我国的发现. 地质论评, 1991, 37 (4): 368~372
- 185 姚伦淇、杨达铨. 浙西及邻区下奥陶统牙形刺序列及不同相区的对比. 地层学杂志, 1991, 15 (1): 26~34
- 186 倪富南、肖承协、陈洪治. 中国东南假等笔笔石 (*Pseudisograptus Beavis*). 古生物学报, 1991, 30 (1): 57~73
- 187 耿良玉. 浙西、皖南晚奥陶世阿什极期复理石弧前盆地模式—兼论加里东造山运动. 科学院南古所现代古生物学和地层学开放研究实验室年报(1989-1990), 1991, (1): 63~98
- 188 张利民等. 江西广丰广丰群微古植物群的发现及其意义. 地层学杂志, 1991, 15 (4): 263~269
- 189 李罗照. 浙江江山奥陶系黄泥岗组的旋壳形鹦鹉螺. 中国油气区地层古生物论文集(三), 1992, 150~170
- 190 俞剑华、边立曾、黄志诚等. 浙赣交界地区晚奥陶世生物礁初步研究. 南京大学学报(地球科学), 1992, 1~13
- 191 Chen Xu and Rong Jiayu. Ordovician plate tectonics of China and its neighbouring regions. In webby, B. D. and Laurie, J. R. (eds.) Global Perspective on Ordovician Geology, 1992, 277~292
- 192 方一亭、边立曾、冯洪真等. 皖南、赣北奥陶纪笔石立体标本形成环境的初步研究. 古生物学报, 1992, 31 (3): 371~376
- 193 戎嘉余、李罗照. 浙西江山晚奥陶世三分贝族—新属—*Costitrimera*. 古生物学报, 1993, 32 (2): 129~140
- 194 韩乃仁 *Calymenesun granulosa* Lu 的背壳及接合构造. 古生物学报, 1993, 32 (5): 587~595
- 195 何圣策、尹磊明. 浙江江山晚奥陶世长坞组疑源类化石. 古生物学报, 1993, 32 (5): 596~610
- 196 陈旭、戎嘉余、汪啸风等. 中国奥陶纪生物地层学研究的新进展. 地层学杂志, 1993, 17 (2): 89~99
- 197 鞠天吟. 浙江 *Ashgillia* 中晚期的三叶虫相. 中国古生物学会第十七届学术年会论文摘要, 1993, 6
- 198 Han Nairen. Description on morphology of thecae of *Allograptus*. Graptolite Research Today, 1994, 249~250
- 199 Xiao Chengxie & Chen Hongye. On the Development of *Proncograptus*. Graptolite Research Today, 1994, 44~48
- 200 Rong Jiayu, Zhan Renbin, Han Nairen. The oldest eospiriferines (Brachiopoda) in the Late Ordovician of east China. J. Paleontology, 1994, 68(4): 763~776
- 201 Chen Xu et all. Correlation of Ordovician Rocks of China. TUGS Publication (in press)
- 202 Chen Xu, Bergstrom, S. M. Base of the austrodentatus Zone as a Level for Global subdivision of the Ordovician. Special publication of Palaeoworld (in press), 1994, No. 5
- 203 胡雄健. “浙东南区域变质岩系划分综述”. 浙江地质, 1993, 9 (2): 105~110
- 204 边立曾、方一亭、俞剑华. 对中国东南部早古生代盆地性质的认识. 南京大学学报(地球科学), 1994, 6 (1): 69~74
- 205 Han Nairen and Chen Xu. Regeneration in *Cardiograptus*. Lethaia, 1994, 27(2): 117~118
- 206 詹仁斌、傅力浦. 浙赣边区晚奥陶世地层之新见. 地层学杂志, 1994, 18 (4): 267~274

- 207 姜衍文、韩乃仁. 丰足沙坝虫的蜕壳. 古生物学报, 1995, 34 (4): 509~517
- 208 陈洪冶. 奥陶纪心笔石类笔石的再研究. 古生物学报, 1995, 34 (1): 103~111
- 209 王海峰、俞剑华、王亭. 皖南赣北宁国组和胡采组沉积环境的古盐度特征及其地质意义. 地层学杂志, 1994, 18 (1): 9~16
- 210 张元动、陈旭. 笔石复石标准序列与宏演化—以浙赣边区下奥陶统宁国组上部的笔石研究为例. 古生物学报, 1995, 34 (2): 250~262
- 211 詹仁斌、戎嘉余. 浙赣边区晚奥陶世腕足动物四新属. 古生物学报, 1995, 34 (5): 549~574
- 212 陈子蚪、俞剑华、金善燊、边立曾、鞠天吟. 浙江常山埠上奥陶统三山组钙藻化石—新种. 微体古物学报, 1995, 12 (2): 211~214
- 213 黄翊、张忠英、肖承协. 江西玉山地区宁国期 *Azygograptus suecicus* 笔石带疑源类化石. 南京大学学报 (地球科学), 1995, 6 (4): 402~411
- 214 巫建华. 赣东北石溪组的再认识. 地层学杂志. 1996, 20 (1): 64~69
- 215 陈旭、戎嘉余、D. B. Rowley 等. 对华南早古生代板溪洋的质疑. 地质论评, 1995, 41 (5): 389~400

COMMENT ON THE RESEARCH ON PALAEOONTOLOGY AND STRATA FROM JIANGSHAN, ZHEJIANG

Han Nairen

(*Department of Resource Engineering, Guilin Institute of Technology*)

Abstract According to 215 papers of palaeontology and stratigraphic geology from Jiangshan, Zhejiang, the history of palaeontology and strata from Jiangshan, Zhejiang is briefly introduced. And the existing state of the palaeontological research on Trilobites, Graptolites and Brachiopoda is summarized in general outline. The writer puts forward the further research on the small structure and ecology of these good remained Trilobites as well as survey strata of material element and lithofacies by using some advantageous methods must be made. The research on some strata which seldom studied, such as Carboniferous system and Permian system should be strengthened, so that there will be an over-all introduction for Palaeozoic strata of Jiangshan.

Key words palaeontology; stratigraphy; Jiangshan; Zhejiang