

# 再论海南岛南好地区“南好组”的地质时代 ——兼评“海南省南好地区南好组地质特征及时代”一文

张仁杰 涂 兵 曾波夫

(中国地质调查局武汉地质矿产研究所, 湖北 武汉 430223)

**提要:**海南岛保亭县南好地区“南好组”所产腕足类 *Xinanospirifer flabellum* Rong, Xu et Yang, X. cf. *sanduensis* (Jing), 三叶虫 *Latiproetus* cf. *latilimbatus* (Grabau) 和腹足类 *Homotoma* sp. 等化石证明, 该组的地质时代为早志留世特里奇期晚期。对腕足类化石的深入研究结果表明, 原先划分该地区下石炭统岩关阶“南好组”所依据的主要化石 *Eochristites* sp., *Fusella* sp., *Cyrtiopsis* sp., *Tenticospirifer* cf. *supervilis*, *Cyrtospirifer* sp. 等是误定的结果, 不能用作地层划分对比的证据。因此, 陈哲培等(2012)根据早已废弃的化石名单得出南好地区“南好组”属下石炭统岩关阶的结论明显有误。对南兵—南好公路剖面、南好矿区锌山等早先采获早石炭世腕足类化石产地的反复多次采集, 都没有重复采到原先报道的化石种类, 而全部为早志留世属种, 以及南好地区迄今没有发现可靠的早石炭世化石等事实表明, 该地区既不存在下石炭统, 也不存在下石炭统与下志留统之间的不整合接触关系。“南好组”原选层型剖面的地质构造极其复杂、地层多次重复、叠覆关系不明、层序混乱、厚度不清, 不能充当岩石地层单位的选层型, 应连同“南好组”一名一并废弃。

**关键词:**海南岛; 南好地区; 南好组; 时代

**中图分类号:** P534.45

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1000-3657(2013)04-1180-09

海南岛保亭县南好地区“南好组”的地质时代归属问题对正确建立该岛地层层序、重建古生代地壳发展史和大地构造格架等一系列基础地质问题研究有着十分密切的关系, 因而备受关注。1999年3月宜昌地质矿产研究所张仁杰、胡宁、冯少南等在“南好组”选层型剖面, 即保亭县南兵—南好公路剖面第2层率先发现志留纪化石后指出: “南好组”选层型属志留系可能是下志留统而不是下石炭统岩关阶, 并建议废除“南好组”一名<sup>[1,2]</sup>。根据笔者等采获志留纪化石后主动提供的信息, 2000—2002年间宜昌地质矿产研究所、海南地质调查院开展 1:25 万乐东县幅、陵水县幅区域地质调查时, 先后在南兵—南好公路剖面、南好矿区等多处的“南好组”采获相当丰富的早志留世腕足类等化石, 进一步证实了上述结论<sup>[3]</sup>。2004年底完成的该图幅区域地质调查报告<sup>①</sup>, 已经将“南好组”选层

型剖面 1~4 层改划为下志留统足赛岭组。由此可见, 根据大量可靠的古生物化石将南好地区“南好组”或该组选层型剖面地质时代由原来的早石炭世更改为早志留世, 已经成为广大地层古生物研究者及区域地质调查人员的共识, 绝非“个别人有一些不同看法”<sup>[6]</sup>。最近发表的“海南省南好地区南好组地质特征及时代”一文仍认为保亭地区“南好组”为下石炭统, 并代表海南岛下石炭统岩关阶<sup>[6]</sup>。本文除进一步论述该地区“南好组”的地质时代属早志留世外, 还将对该文的主要论据进行评述。

## 1 “南好组”的含义及其选层型

### 1.1 “南好组”的含义

“南好组”含义比较混乱, 主要有以下不同认识:  
(1) 韩哲元等(1976)创建的“南好组”, 是指保亭

收稿日期: 2012-10-14; 改回日期: 2013-03-20

基金项目: 国家自然科学基金(41172025)和中国地质调查局项目(1212011220517, 1212011120116)共同资助。

作者简介: 张仁杰, 男, 1937年生, 研究员, 从事地层古生物研究; E-mail: zhangrenjie502@yahoo.com.cn。

①宜昌地质矿产研究所、海南地质调查院 1:25 万乐东县幅、陵水县幅区域地质调查报告, 2004。

县南好地区 120 km<sup>2</sup> 范围内含 *Eochoristites*, *Fusella* 等腕足类化石的一套砂岩、粉砂岩、泥岩、灰岩和大理岩<sup>①</sup>, 划归下石炭统岩关阶。但它含义较广、实际包含着志留系等其他时代地层<sup>②</sup>。此前它属奥陶系—志留系逗文庄群的一部分。

(2) 根据南好地区公井岭剖面 (I 号剖面)、南兵—南好公路剖面 (III 号剖面) (图 1~2), 陈哲培等 (1985)<sup>③</sup> 对“南好组”进行了厘定, 其含义为: 不整合于上志留统足赛岭组之上的下石炭统岩关阶介壳相细碎屑岩, 包括 3 部分, 总厚 1471 m。1:5 万志仲幅区域地质调查报告 (1986)<sup>④</sup> 沿用此说, 并将厚 1490 m、由 30 层组成的该组进一步划分为 3 个非正式岩性段。自下而上称第一段至第三段: 第一段包括第 1 层至第 10 层, 厚 390 m; 第二段由第 11 层—第 24 层组成, 厚 775 m; 第三段为第 25 层—第 30 层, 厚 325 m。其中只有第一段的第 1 层—第 3 层 (厚 77.8 m, 底部含腕足类等化石) 测自 III 号剖面; 其余部分, 即第 4 层—第 30 层均根据 I 号剖面, 其间未发现化石。

(3) 许寿永等 (1992) 将该地区下石炭统岩关阶“南好组”限定于陈哲培等 (1985) 定义的“南好组”最下部, 即南兵—南好公路剖面, 包括 6 层, 厚度 >156 m<sup>⑤</sup>。陈哲培等 (1997) 采用了该划分方案, 并将该剖面指定为“南好组”选层型<sup>⑥</sup>, 其厚度约为陈哲培等 (1985) 定义的“南好组”厚度的 10%。而该组其余部分, 即厚约 1333 m 的 I 号剖面第 4 层—第 30 层的划分对比, 许寿永等、陈哲培等都没有讨论。目前在地质时代归属有争议的、即本文讨论的“南好组”, 仅指该组的选层型及其层位相当的地层。

(4) 1:25 万乐东县幅、陵水县幅区域地质调查报告将“南好组”选层型 1—4 层及 I 号剖面上部的第 20 层—30 层 (即第二段上部及第三段, 厚 664 m) 划为下志留统足赛岭组, 而将 I 号剖面的第 5 层—第 19 层 (即第一段中上部及第二段下部, 厚 731 m) 称下石炭统“南好组”。按此划分方案, 陈哲培 (1985) 定义的“南好组”底部和上部都改定为下志留统足赛岭组, 唯中部是下石炭统“南好组”。

## 1.2 “南好组”选层型

### 1.2.1 “南好组”选层剖面的层序

陈哲培等将南兵—南好公路剖面 (III 号剖面)

指定为“南好组”选层型<sup>⑦</sup>。但是它的层序存在着两种不同版本: 一是 1:5 万志仲幅区域地质调查报告所列的层序; 另一是陈哲培等 (1997) 所列层序<sup>⑧</sup>。虽然描述的层序都是根据广东省海南行政区地质矿产局区调队测制的同一剖面, 即 III 号剖面, 而且都是陈哲培等描述, 但在分层数量、地层厚度等方面却明显不同。

(1) 1:5 万志仲幅区域地质调查报告 (1986) 的南兵—南好公路剖面 (III 号剖面) 层序<sup>⑧</sup>:

南好组	厚 77.8 m
3 浅灰色薄层状绢云母石英细砂岩	>48.5 m
2 浅灰绢云母板岩	15 m
1 青灰色—灰白色厚层状变质不等粒石英砂岩夹灰色薄层绢云母石英粉砂岩及绢云母板岩, 含 <i>Eochoristites</i> sp., <i>Fusella</i> sp. (图版 II—20, 21), ? <i>Leptagonia</i> sp., ? <i>Chonetipustulla</i> sp., <i>Camarotoechia</i> sp. (图版 II—20), <i>Tenticospirifer</i> sp., <i>T. cf. supervilis</i> Tien (图版 II—22), ? <i>Cyrtiopsis</i> sp., <i>Ptychomaletoechia</i> sp., <i>Euomphalus</i> sp., <i>Pentagonocyclus</i> sp., <i>Cyclocyclus</i> sp.	14.5 m
~~~~~不整合或平行不整合 ~~~~~	
上志留统 足赛岭组	

(2) 陈哲培等 (1997) 的南兵—南好公路剖面层序<sup>⑧</sup>:

南好组	总厚度 >156 m
6 灰色薄层状粉砂质板岩 (未见顶)	41.9 m
5 灰色薄层状绢云母石英细砂岩	48.5 m
4 浅灰色绢云母板岩	15 m
3 灰色绢云母不等粒石英砂岩	11.7 m
2 中上部青灰色薄层绢云母石英粉砂岩下部绢云母石英粉砂岩, 产腕足类等化石 (注: 化石名单同上列剖面第 1 层, 从略)	14.5 m
1 灰色绢云母含砾不等粒石英砂岩	24.6 m
~~~~~不整合 ~~~~~	
下伏地层: 足赛岭组灰色薄层状粉砂质板岩	

以上可以看出: 1:5 万志仲幅区调报告的“南好组”层序是含腕足类等化石的第 1 层与下伏志留系呈不整合或平行不整合接触。而陈哲培等 (1997) 所列同一剖面的层序却在含化石的原第 1 层之下新增了厚 24.6 m 的含砾不等粒石英砂岩, 成为“第 1

① 韩哲元等. 广东省海南岛 1:20 万地质矿产图说明书, 1976.

② 陈哲培, 钟盛中, 黄良钧. 南好地区古生代地层划分及时代. 广东地质科技, 1985.

③ 广东省海南行政区地质矿产局区调队. 1:5 万志仲幅区域地质调查报告, 1986.

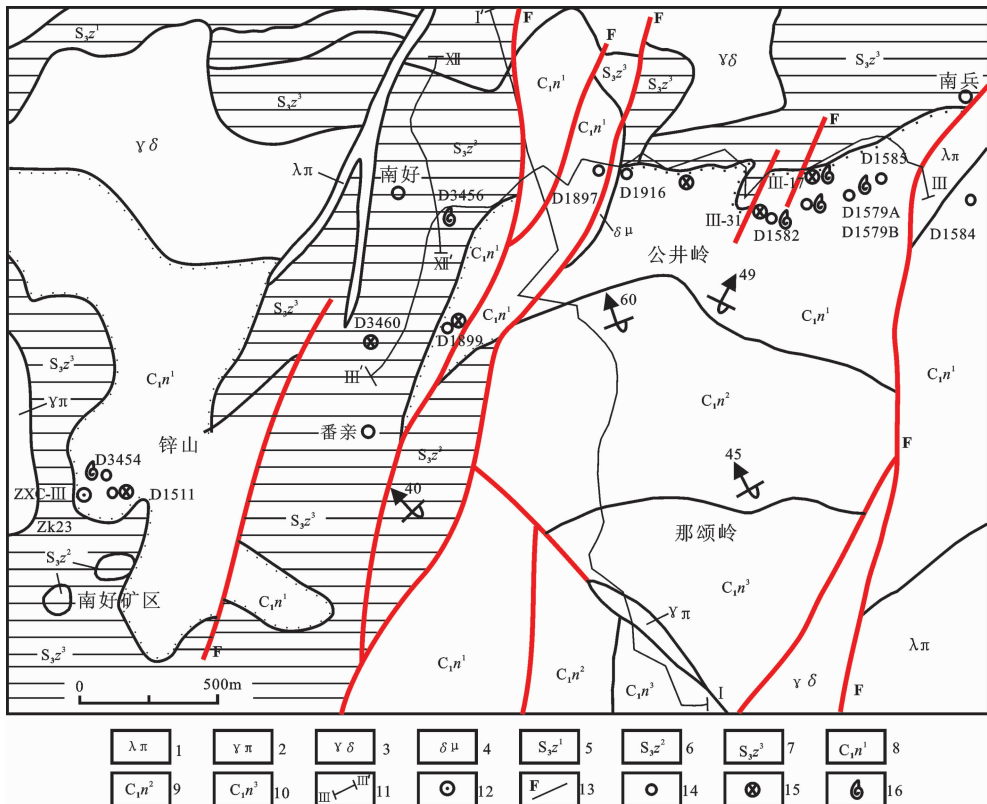


图1 海南岛南好地区南好组化石分布图(地质略图据 1:5 万志仲幅地质图,1986,简化;曾庆鑫等 2003 补充,)  
 1—流纹斑岩;2—花岗岩;3—花岗闪长岩;4—闪长玢岩;5—足赛岭组 1 段;6—足赛岭组 2 段;7—足赛岭组 3 段;8—南好组 1 段;  
 9—南好组 2 段;10—南好组 3 段;11—剖面位置;12—钻孔位置;13—断层;14—地质观察点;15—原有化石点;16—新采化石点  
 Fig. 1 Map showing fossils localities of the Nanhao Formation in Nanhao area, Hainan Island (simplified geological map after  
 1:500000 Regional Geological Map of Zhizhong Sheet, 1986;supplemented by Zeng Qinluan et al., 2003)  
 1- Rhyolite porphyry; 2-Granite; 3-Granodiorite; 4-Dioritic pophyrite; 5- 1st Member of Zusailing Formation; 6-2nd Member of  
 Zusailing Formation; 7- 3rd Member of Zusailing Formation; 8-1st Member of Nanhao Formation; 9- 2nd Member of Nanhao Formation;  
 10-3rd Member of Nanhao Formation; 11-Location of the section; 12- Drill hole; 13- Fault; 14-Geological surveying spot; 15- Locality  
 of original fossils; 16-Locality of newly found fossils

层”,并与下伏志留系呈不整合接触。在原第 1 层之上则新增了厚 11.7 m 的“第 3 层”灰色绢云母不等粒石英砂岩。这样,1:5 万志仲幅报告所列的第 2、第 3 层分别变成选层型“第 4 层”、“第 5 层”。其上又新增了厚 41.90 m 的“第 6 层”,为选层型最高层位。剖面总厚度也随之增长了一倍,达 156 m。由此产生如下疑问:上述的哪一版本代表该剖面的真实层序和厚度?剖面的哪一层与足赛岭组呈不整合或平行不整合接触?其次,III 号剖面第 4 层、第 5 层之间相距 100 余米,其间为侵入岩、第 1 层、志留系、“南好组”以及(D1916 点)不整合和断层等隔开,并没有呈现相互叠覆关系(图 2)。因此,选层型第 4 层与第 5 层的叠置关系缺乏依据。

需要指出,1:25 万乐东县幅、陵水县幅区调报告

(57 页)所列 III 号剖面的层序与上列 1:5 万志仲幅区调报告的完全相同,只包括 1~3 层;并且已经将它们改划为下志留统足赛岭组四段,但未列所含化石名单。

### 1.2.2“南好组”选层型剖面存在的主要问题

(1)违背了地层剖面、尤其是层型剖面应该在构造简单地段测制的原则,南兵—南好公路剖面选在构造极其复杂的破碎带测制。陈哲培等(2012)一文图 1<sup>[6]</sup>的范围内(在该剖面的平面图上,其范围为导线点 9~56;剖面长约 1250 m)(本文图 2),就出现 7 条断层,地层重复、特别是第 1 层和第 2 层分别重复出现 8 次和 5 次,志留系及侵入岩多处穿插。以致难以正确识别该剖面的地层层序和计算各层的厚度。此外,剖面起点附近的第 2 层—第 4 层与第 1 层

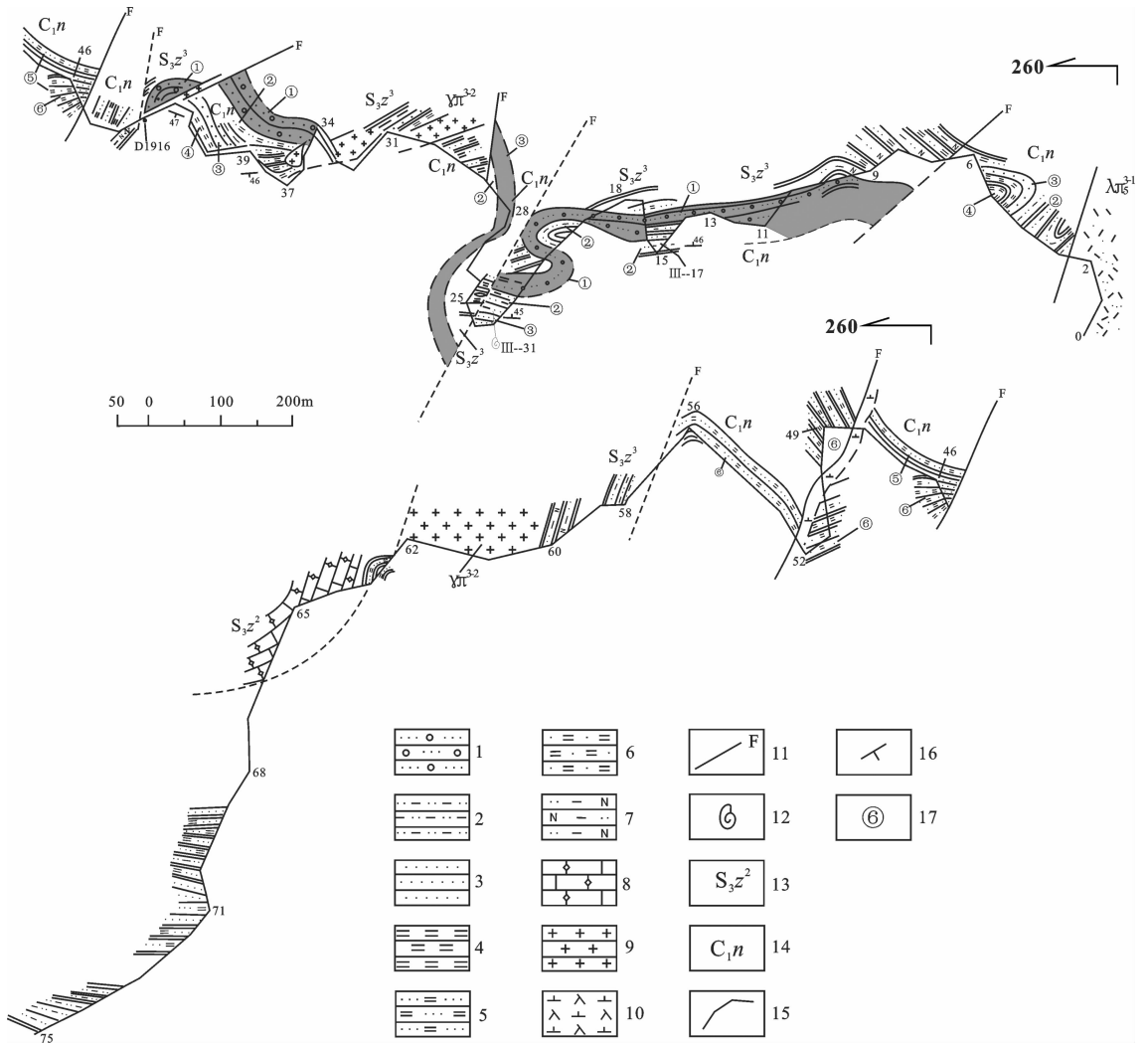


图 2 保亭县南兵—南好公路 III 号剖面平面图(据广东省海南地质矿产局区测队, 1981)

1—含砾不等粒砂岩; 2—绢云母石英粉砂岩; 3—不等粒石英砂岩; 4—绢云母板岩; 5—绢云母石英细砂岩; 6—粉砂质板岩; 7—含长石不等粒石英砂岩; 8—结晶灰岩; 9—花岗岩; 10—玢岩; 11—断层; 12—含化石层; 13—上志留统足赛岭组; 14—南好组; 15—剖面导线; 16—地层产状; 17—南好组层号

Fig. 3 Plan view of Nanbing-Nanhao road section (No. III), Baoting County (after Geological Survey Party, Hainan Bureau of Geology and Mineral Resources, 1981)

1-Pebbled inequigranular quartz siltstone; 2-Sericite quartz siltstone; 3-Inequigranular quartz siltstone; 4-Sericite slate; 5- Sericite quartz fine sandstone; 6-Silty slate; 7-Feldspathic inequigranular quartz siltstone; 8 -Crystalline limestone; 9- Granite; 10-Porphyrite; 11-Fault; 12- Fossil-bearing bed; 13- Upper Silurian Zusailing Formation; 14-Nanhao Formation.; 15- Traverse line; 16-Attitude of rocks; 17-Serial number of Nanhao Formation

之间的关系不清(图 2)。

(2)违背了地层剖面应该尽可能垂直地层走向测制的原则,该选层型剖面基本平行地层走向测制。据不完全统计,该剖面(即导线点 9~56)的导线总长度的 53%及 30%是分别沿第 1 层及第 5、第 6 层的走向方向丈量;另约 10%测了志留系、层号未定的“南好组”及侵入岩等(图 2)。

以上可见,南兵—南好公路剖面构造极其复杂、

基本沿地层走向测制、地层多次重复、层序混乱、叠覆关系不明、顶底界线及地层厚度不清。完全没有起到层型剖面应有的作用,应予摒弃。

## 2 研究区“南好组”的古生物化石证据

古生物化石是以生物地层手段进行地层划分对比的最主要依据之一。完备的古生物证据,除鉴定正确的化石名单外,还必需附有足以反映重要鉴定特

征的清晰图影,以证实化石鉴定正确、可靠。一旦鉴定名单受到质疑或含化石地层时代归属出现分歧,提供更充分的化石标本和清晰的化石图影、阐述属种定名依据,以此证明化石名单/地层划分的可靠性,是解决争议的唯一途径。本文将根据上述原则,对南好地区“南好组”现有的古生物化石进行评述。鉴于以往确定该组地质时代的主要依据是腕足类,因而是本文讨论的重点。其他门类化石数量较少且地质时代较长,在此不作讨论。

## 2.1 “南好组”的早志留世化石证据

目前已经发现的南好地区“南好组”早志留世化石主要有:(1)采自南好—南兵公路剖面的腹足类 *Homotoma* sp., *Raphistomina?* sp., 腕足类 *Ferganella?* sp., *Xinanospirifer?* sp., strophomenids, rhynchonellida, spiriferida; 竹节石 *Tentaculites?* sp. 和珊瑚 *Favocites* sp.<sup>[1,2,10]</sup>。(2)采自南好—南兵公路南侧、新测的“南好组”剖面的腕足类 *Xinanospirifer* cf. *sanduensis* (Jing), *Cyrtiidea* gen. et sp. indet, *Plectatrypa?* sp., 和三叶虫 *Latiproetus* cf. *latilimbatus* (Grabau)<sup>[4,5]</sup>。(3)采自南好矿区锌山 D1511 地质点附近的腕足类 *Xinanospirifer flabellum* Rong, Xu et Yang, X. cf. *sanduensis* (Jing) 等<sup>[4,5]</sup>(图 1)。据此,将含上述化石的“南好组”时代确定为志留纪兰多维列世特里奇期晚期(Late Telychian)<sup>[1,2,4,5]</sup>。这些化石业经相关专家深入研究,其结果连同清楚显示属种特征的图影分别发表于《地层学杂志》、《古生物学报》等专业杂志<sup>[2,5]</sup>。对上述化石鉴定结果及动物群时代结论等,迄今还没有不同意见的报道。因此,本文不重复引证这些化石图影。

## 2.2 “南好组”的早石炭世化石证据

以往报道的“南好组”早石炭世化石包括:

(1)1966 年海南地质大队在南好矿区锌山矿段采集的腕足类 *Eochoristites* sp., *Fusella* sp., *Cyrtiopsis* sp., *Spirifer* sp. 及海百合茎等<sup>[6]</sup>。

(2)南兵—南好公路剖面“南好组”第 2 层上部编号为 III-31 的腕足类 *Tenticospirifer* sp., *Camarotoechia* sp., *Fusella* sp. *Leptogonia* sp., *Cyrtospirifer* sp., *Chonetipustula* sp., 和腹足类; 第 2 层下部编号为 III-17 的腕足类 *Tenticospirifer* cf. *supervilis*, T. sp., *Ptychomaletochia* sp., *Fusella* sp., 腹足类和海百合茎等<sup>[6]</sup>。根据编号为 III-31 的化石,陈哲培等将剖面第 2 层上部划归下石炭统,而将含 III-17 化石的第 2 层下部确定为上泥盆统锡矿山组,进而认为“粉砂岩

层顶部具有年代地层界线层型特征”<sup>[6]</sup>。其实,这一结论与所列化石的地质时代并不相符。因为该层上部所含的 *Tenticospirifer* 和 *Cyrtospirifer* 等都是晚泥盆世末绝灭的属,并不延续到早石炭世<sup>[11]</sup>。与该层下部一样,第 2 层上部也是泥盆纪、石炭纪种类兼有。这种混乱现象,主要是由于化石鉴定失误所致。上列腕足类化石曾被当作研究区“南好组”属于下石炭统的最主要的化石证据,先后在 1:5 万志仲幅区域地质调查报告及相关文献广为引用<sup>[6,8,9]</sup>。遗憾的是,除了几张模糊不清的照片外(见 1:5 万志仲幅报告图版 II,图 II-20, II-21, II-22),几乎没有可以用来证实化石鉴定可靠性的清晰图影。由此可见,以往用来论证南好组属早石炭世的古生物化石证据并不完备、可信度不高。这一具有明显缺陷的证据及其时代结论之所以在其后相当长的一段时间内广为引用、没有得到应有的纠正,并且以讹传讹。主要原因在于在其后相当长的时间内该地区很少开展系统的地质古生物研究,没有在“南好组”采集到保存完好的化石标本。

(3)南兵—南好公路剖面南段东侧的 *Spirifer* cf. *laticornis* Swallow (编号 DH1899-1)<sup>[8]</sup>(图 1)。它是迄今为止南好地区被定为早石炭世、唯一有比较清楚图影的腕足类化石。为了鉴别该化石鉴定的可靠性,笔者先后请南京地质古生物研究所陈秀琴、武汉地质调查中心曾庆銮等研究员进行复核。结果他们都认为该照片反映的特征不足以鉴定属种名称。而且,2000—2002 年间宜昌地质矿产研究所、海南地质调查院对包括 D1899 地质点在内的“南好组”原有化石点及其附近进行了反复采集,但没有采到与 DH1899-1 属种相同的化石。

(4)倪世钊等 1977 年在南好地区“南好组”采集的 *Eochoristites* sp., *Cyrtospirifer* sp. 等化石<sup>[6,8]</sup>。但报道既没有提供化石的具体产地、也没有相应的图影。而且通过前些年较系统的发掘、采集,整个南好地区迄今没有重新采到这些属或相近的早石炭世腕足类化石。

根据化石“重现性”原则,本文认为 DH1899-1 及倪世钊等 1977 年所采化石的报道,都不能作为该地区“南好组”划归下石炭统的证据。

## 2.3 研究区“南好组”的早石炭世腕足类化石名单早被否定

宜昌地质矿产研究所曾庆銮研究员深入研究了采自南好—南兵公路剖面 and 南好矿区等地原有化石

点及其附近的、较为丰富的腕足类化石后认为,含 *Xinanospirifer* 腕足动物群的“南好组”应为早志留世特里奇期晚期,而非早石炭世。同时指出:前人所报道的 *Eochoristites* sp., *Fusella* sp., *Cyrtiopsis?* sp., *Spirifer* sp., *Camarotoechia* sp., *Tenticospirifer* sp., *T.* cf. *supervilis* Tien, *Cyrtospirifer* sp. 等腕足类“必是误定”,实际上它们都是 *Xinanospirifer* [4,5]。据此,包括陈哲培等(2012)一文在内的、以往长期引用的南好地区下石炭统岩关阶“南好组”腕足类化石名单,实际上是错误的、已经被废弃的鉴定结果。它不具任何意义、更不能作为论证含化石地层时代的依据。遗憾的是,“海南省南好地区南好组地质特征及时代”一文[6]没有参考曾庆銮已经公开发表将近 10 年、对确定研究区“南好组”地质时代具有重要价值的论文。

## 2.4 古生物化石“重现性”的判断

古生物化石的“重现性”是生物地层研究必须遵循的重要原则之一。据此要求,正式报道或用作地层划分对比主要依据的古生物属种,原则上都应该在原产地、层位中重新获得,以此证明它们来源的可靠性。特别是当化石的产地、层位受到质疑或含化石地层时代有争议时,在原产地重新采到属种相同的化石标本尤为必要。按照这一原则,南好地区“南好组”的原有化石产地,即:南兵—南好公路剖面 III-17、III-31 化石点、剖面南段东侧的 D1899 和南好矿区 D1511 等化石点及其附近都应该找到陈哲培等(2012)一文所列举的、属种相同或十分相近的早石炭世腕足类化石。2000—2002 年间宜昌地质矿产研究所、海南地质调查院多次赴上述化石点及其附近反复采集,虽然在 D1899 以外的其余地点都采得相当丰富的腕足类等化石,证明了以往报道化石产出地点的可靠性。但是,新采集的化石无一为石炭纪种类。相反,全部是早志留世晚期的属种[4,5]。1960、1980 年代报道的、南好地区“南好组”最常见的早石炭世腕足类化石全部销声匿迹、并被早志留世种类全面取代的事实,不仅证明曾庆銮的上述结论正确、可信,而且进一步说明迄今为止南好地区没有可靠的早石炭世化石。

## 3 问题讨论

### 3.1 张仁杰等率先发现的志留纪化石产出层位

张仁杰等曾清楚地指出,志留纪化石采于“保亭县毛感乡南兵—南好公路 26 km+100 m 处公路南

侧,上述南好组选层型剖面第 2 层绢云母板岩、粉砂岩中”[2]。可见该文对化石产地、层位的陈述十分精确、易于核实,化石点也清楚地标于该文图 1。但仍受到陈哲培等的质疑[6]。事实上,该化石点所在的南兵—南好(新)公路位于 1980 年代测制剖面的(老)公路以南,即靠近“南好组”分布一侧。新、老公路在化石点附近相距 10 m 左右、地层明显相连。据此完全可以确定化石采自“南好组”。鉴于含化石地层已改划为厚度巨大的下志留统足赛岭组,且该处位于破碎带,构造复杂,地层层序混乱。因而,测制该段地层剖面没有任何意义。2009 年 4—5 月间,笔者随海南地矿局工程师先后两次考察南好矿区“南好组”化石产出情况,途经上述化石点时用 GPS 测得该点坐标: E109° 27′28.8″, N18°36′21.3″。它与宜昌地质矿产研究所与海南地质调查院在“南好组”选层型剖面以南约 250 m 处所测志留系足赛岭组四段(原称“南好组”)剖面终点(E109° 27′32″, N18° 36′20″)的纬度十分接近。进一步证实该化石点位于“南好组”原选层型剖面(E109° 27′48″, N18° 36′25″)以南,即“南好组”分布区一侧。

需要特别指出:通过 2000—2002 年间对该地区的详细研究,1:25 万乐东县幅、陵水县幅区域地质调查报告(50 页,63 页)已经确认张仁杰等、李志宏等发现的志留纪化石[1,9]采自原下石炭统岩关阶南好组底部粉砂质板岩/南好组剖面第二层粉砂质板岩。陈哲培等一文也参考了该报告,却疏漏了以上陈述,以致仍然得出“张仁杰等(2002)选层型南兵—南好剖面采集的志留纪化石是采自南好组下伏志留纪地层”[6]与事实不符的结论。

### 3.2 南兵—南好公路实测剖面图(陈哲培等 2012, 图 1)图面存在的问题

陈哲培等试图用该图说明“南好组”选层型层序[6]。经过与笔者早前收集到的该剖面的平面图(图 2)核对后发现,该剖面图存在严重问题,主要有:

#### 3.2.1 关于剖面制作方法

该剖面方向为 NE80°, 在剖面平面图的范围为导线点 9~56 之间(图 2)。据此,该剖面图应有长度约为 1250 m。而陈哲培等(2012)一文图 1 竟长约 2200 m,与导线点 9~56 的长度(约 2095 m)基本一致。由此对该剖面是采取何种方法绘制产生疑问:如若根据只标出 NE80° 一个剖面方向推测,该图似采用通常使用的投影法制作。但是剖面长度较(采用该

方法制作的)正常结果多出约 75%,明显有误。反之,如若根据该剖面长度与导线点 9~56 的长度基本一致判断,该图似乎采用了展开法。但又没有按规定标注 10 多次明显改变的剖面方向(其中 6 处剖面方向几乎完全相反),仅标出 NE80°一个剖面方向。因此它也不是按此法制作。可见,无论以投影法或以展开法都难以解释该图图面结构。

### 3.2.2 剖面图所示的地层层序等多处与剖面平面图(图 2)明显不符

为了方便讨论,本文假定它为展开法制作的结果,自东向西讨论如下:首先,剖面东端(右侧)最高处的第 2 层及其与第 1 层的叠置关系明显为人为添加。据平面图,从志留系/第 1 层分界(即导线点 9~10 之间)到导线点 14~15 之间,基本沿第 1 层走向丈量,并不存在第 2 层及其与第 1 层的叠置关系。按 9~15 点导线长度推算,第 2 层应出现于该图所标化石点 III-17 附近。而且,在方向几乎完全相反的导线 14~15、15~16 中,该层重复出露的宽度只有 50 m 左右,而陈氏剖面图的第 2 层在该处出露宽约 250 m,严重失实。其次,剖面图没有表达化石点 III-17 至 III-31 之间重复出现的第 1、第 2 层。第三,原本只在剖面西侧出现一次的第 4 层,该图却重复出现(剖面起点附近的第 4 层不在陈氏剖面图范围)。第四,从 III-31 化石点至下石炭统与志留系不整合之间依次分布着:第 3 层、断层、第 2 层、第 1 层、第 2 层、断层、“南好组”、侵入岩、志留系、侵入岩、第 1 层、侵入岩、第 2 层、第 3 层、第 4 层、侵入岩、第 1 层、志留系(即 D1916 地质点)等。但是,除了最后的第 3 层、第 4 层、侵入岩、第 1 层、志留系外,其余各岩层在陈氏剖面图都没有表达。而且,不整合处的层序为志留系在第 1 层之下;但平面图的层序相反,为第 1 层→志留系,这样剖面图上志留系就应该在第 1 层之上。陈哲培等(2012)所附的 D1916 地质点不整合素描图(方向为 245°)的层序<sup>[6]</sup>也证实了这一点。但它所示的不整合面方向与剖面图所示的完全相反。进一步说明陈氏的剖面图有误。第五,据平面图,上述不整合(即 D1916 点)以西分布的地层依次为:“南好组”、侵入岩、断层、第 5 层、第 6 层、第 5 层、断层、第 6 层等,根本不存在第 1 层—第 4 层。因此,剖面图左侧的第 1 层—第 4 层及其层序也是人

为添加(图 2)。

### 3.3 下石炭统“南好组”与志留系足赛岭组的不整合接触关系

上述不整合接触关系是陈哲培等用来说明“南好组”属下石炭统的主要依据之一<sup>[6]</sup>。但张仁杰等早就指出“无论是 D1916、D1897 两点或是上述选层型剖面其余部位都不存在前人记述的不整合关系。南好组底部也不存在砾岩,只有属层间沉积的含砾不等粒石英砂岩”<sup>[2]</sup>。实际上,1:5 万志仲幅报告(46 页)所记述的该地区“南好组”与下伏足赛岭组接触关系是微角度不整合、并且“似乎有平行不整合的可能”。其主要依据也是南兵—南好公路 D1916, 1897 地质点素描图(即陈哲培 2012, 图 3, 但将 D1897 误为 D1879)。新近的研究结果表明:南兵—南好公路剖面及南好铅锌矿区的“南好组”全部为下志留统<sup>[1-3]</sup>、迄今为止南好地区还没有发现可靠的早石炭世古生物化石。上述事实不仅进一步证实了张仁杰等的早先有关“南好组”选层型剖面不存在下石炭统与志留系之间不整合接触关系的结论,而且说明整个南好地区并不存在下石炭统,从根本上排除了该地区下石炭统“南好组”与下志留统足赛岭组之间存在不整合接触关系的可能性。

### 3.4 东方县江边地区青天峡组的 *Eochoristites*

2003 年 5 月,笔者等在海南岛白沙县金波地区“南好组”首次采获大量腕足类化石,经南京地质古生物研究所廖卓庭研究员研究后认为,由 22 属 30 种组成的该腕足动物群时代属杜内早期,但其间未见华南地区早石炭世早期常见的 *Eochoristites* <sup>[12]</sup>。为此,笔者请他对东方县江边地区的 *Eochoristites* 等进行复核,以评估过去报道的杜内早期腕足动物化石名单的可靠性。部分结果在“海南岛南好组剖析”一文有如下记述:“在与张仁杰的个人通信中,廖卓庭指出对 *Eochoristites* 的鉴定有误”<sup>[9]</sup>。很明显,笔者与廖研究员是通过信件而不是电话进行联系。在随后的相关论文中,廖研究员对此还有详细的分析、讨论<sup>[13]</sup>。但陈哲培等既没有核实笔者原文、又没有参阅廖研究员的相关论文,就做出“张仁杰等则认为 *Eochoristites* 鉴定有误,笔者认为仅凭一个电话否定一个鉴定成果并不一定合适”<sup>[6]</sup> 的无端指责,令人深感遗憾和不解。

## 4 结论

(1) 近些年发现的大量化石表明,海南岛保亭县南好地区“南好组”属志留系兰多维列统特里奇阶,并不是以往所称下石炭统岩关阶。

(2) 以往确定南好地区“南好组”为下石炭统的腕足类化石名单,多年前已被认定是误定结果,不能作为地层划分对比依据。迄今没有任何可靠的古生物化石证明该地区“南好组”为下石炭统岩关阶。

(3) 原先报道的研究区“南好组”早石炭世腕足类化石均未能重新采获,而新采到的全部是早志留世化石,整个南好地区迄今没有发现可靠的石炭纪化石。据此确认,该地区既不存在石炭系,也不存在下石炭统与下志留统的不整合接触。

(4) “南好组”选层型及“南好组”一名均应予废弃,“南好组”不能代表海南岛下石炭统岩关阶。

## 参考文献 (References):

- [1] 张仁杰, 胡宁, 冯少南. 海南岛保亭地区南好组发现志留纪化石[J]. 中国学术期刊文摘(科技快报), 2000, 6(7):882-883.  
Zhang Renjie, Hu Ning, Feng Shaonan. Silurian fauna from the Nanhao Formation of Baoting area, Hainan Island [J]. Chinese Science Abstract, 2000, 6 (7):882-883 (in Chinese with English abstract).
- [2] 张仁杰, 胡宁, 姚华舟, 等. 海南岛保亭地区南好组的地质时代[J]. 地层学杂志, 2002, 26(2):101-105.  
Zhang Renjie, Hu Ning, Yao Huazhou, et al. Age of the Nanhao Formation of Baoting area, Hainan Island[J]. Journal of Stratigraphy, 2002, 26(2):101-105 (in Chinese with English abstract).
- [3] 张仁杰, 张业明, 段其发, 等. 海南岛南好组剖析 [J]. 地层学杂志, 2004, 28(2):208-214.  
Zhang Renjie, Zhang Yeming, Duan Qifa, et al. A discussion on the Nanhao Formation of the Hainan Island, South China[J]. Journal of Stratigraphy, 2004, 28 (2):208-214 (in Chinese with English abstract).
- [4] 曾庆奎, 李志宏, 谢才富, 等. 论海南岛志留系 [J]. 地层学杂志, 2003, 27(4):267-275.  
Zeng Qinlun, Li Zhihong, Xie Caifu, et al. A discussion on the Silurian System[J]. Journal of Stratigraphy, 2003, 27(4):267-275 (in Chinese with English abstract)..
- [5] 曾庆奎, 李志宏, 谢才富, 等. 海南岛早志留世晚期腕足类 *Xinanospirifer* 的发现——兼论南好组 [J]. 古生物学报, 2004, 43(1):86-93.  
Zeng Qinlun, Li Zhihong, Xie Caifu, et al. Discovery of Late Landoverian brachiopod *Xinanospirifer* from Hainan Island area, China, with comments on the Nanhao Formation [J]. Acta Palaeontologica Sinica, 2004, 43(1):86-93 (in Chinese with English abstract).
- [6] 陈哲培, 李孙维, 云平, 等. 海南省南好地区南好组地质特征及时代[J]. 中国地质, 2012, 39(3):651-660.  
Chen Zhepei, Li Sunxiong, Yun Ping, et al. Geological characteristics and age of Nanhao Formation in Nanhao area, Hainan Province [J]. Geology in China, 2012, 39 (3): 651-660 (in Chinese with English abstract).
- [7] 陈哲培. 海南岛南好地区发现志留纪地层 [J]. 地层学杂志, 1987, 11:3 (230-233).  
Chen Zhepei. Silurian rocks discovered in Nanhao area, Hainan Island[J]. Journal of Stratigraphy, 1987, 11(3):230-233(in Chinese).
- [8] 许寿永, 杨德骊, 冯少南, 等. 石炭系[C]/地质矿产部宜昌地质矿产研究所、海南省地质矿产局编著 海南岛地质 (一) 地层古生物. 北京:地质出版社, 1992:104-127.  
Xu Shouyong, Yang Deli, Feng Shaonan, et al. Carboniferous System [C]/Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Ministry of Geology and Mineral Resources, Hainan Bureau of Geology and Mineral Resources (eds.). Geology of Hainan Island (section one) Stratigraphy and Paleontology. Beijing: Geological Publishing House, 1992:104-127(in Chinese).
- [9] 陈哲培, 钟盛中, 何圣华, 等. 海南省岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社, 1997:48-50.  
Chen Zhepei, Zhong Shengzhong, He Shenghua, et al. Stratigraphy (Lithostratigraphic) of Hainan Province [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997:49-50 (in Chinese).
- [10] 李志宏, 谢才富, 傅太安, 等. 海南省南好地区志留纪地层新知 [J]. 华南地质与矿产, 2000, 4:23-26  
Li Zhihong, Xie Caifu, Fu Taian, et al. New knowledge of the Silurian stratigraphy in Nanhao area, Hainan [J]. Geology and Mineral Resources of South China, 2000, 4:23-26 (in Chinese with English abstract).
- [11] 谭正修. 泥盆-石炭系界线 [C]/湖南省地质矿产局区域地质调查队编著:湖南晚泥盆世和早石炭世地层及古生物群. 北京:地质出版社, 1987:54-60.  
Tan Zhengxiu. Devonian-Carboniferous boundary [C]/Regional Geological Surveying Party, Bureau of Geology and Mineral Resource of Hunan Province (ed.). Beijing: Geological Publishing House, 1987:54-60 (in Chinese with English abstract)..
- [12] 张仁杰, 张业明, 廖卓庭, 等. 海南岛金波地区发现社内早期腕足动物群[J]. 科学技术与工程, 2004, 4(6):454-457.  
Zhang Renjie, Zhang Yeming, Liao Zhuoting, et al. Early Turnaisian brachiopod fauna in Jinbo area, Hainan Island [J]. Science Technology and Engineering, 2004, 4 (6):454-457 (in Chinese with English abstract).
- [13] 廖卓庭, 张仁杰. 海南岛白沙县金波早石炭世早期腕足动物群 [J]. 古生物学报, 2006, 45(2):153-174.  
Liao Zhuoting, Zhang Renjie. Early Carboniferous brachiopods from Jinbo of Baisha County, Hainan Island [J]. Acta Palaeontologica Sinica, 45(2):153-174 (in Chinese with English summary).



## Re-discussion on the geological age of “Nanhao Formation” in Nanhao area, Hainan Island

——with comments on the paper “Geological characters and age of Nanhao Formation,  
Nanhao area, Hainan Province”

ZHANG Ren-jie, TU Bing, ZENG Bo-fu

(Wuhan Institute of Geology and Mineral Resources, China Geological Survey, Wuhan 430223, Hubei, China)

**Abstract:** Fairly abundant fossils, such as brachiopods *Xinanospirifer flabellum* Rong, X. cf. *sanduensis* (Jing), the trilobite *Latiproetus latilimbatus* (Grabau), and the gastropod *Homotoma* sp., were found in the “Nanhao Formation” of Nanhao area, Baoting County, Hainan Island. This fauna strongly supports the conclusion that the fossil-bearing rocks are Late Telychian (Llandovery, Silurian) in age; previously, the rocks were thought to belong to the Aikuanian Stage which is Early Carboniferous in age. Years’ intensive study of the brachiopods from the “Nanhao Formation” of the study area shows that the fossil-lists of brachiopods, comprising *Eochoristites* sp., *Fusella* sp., *Cyrtiopsis* sp., *Cyrtospirifer* sp., *Tenticospirifer* cf. *supervilis* Tien, and *T.* sp., which have been used as the major evidence indicating an Early Carboniferous age for the “Nanhao Formation” in Nanhao area, are the results of misidentification. Hence, those fossil-lists can no longer be treated as evidence for the stratigraphic subdivision and correlation of the “Nanhao Formation” in the study area. Unfortunately, Chen Zhe-pei and others (2012) concluded incorrectly that the “Nanhao Formation” was Early Carboniferous Aikuanian in age. In the paper “Geological characters and age of Nanhao Formation, Nanhao area, Hainan Province”, they based their conclusions on those fossil-lists. Great efforts were made by the authors in Nanhao area, but no Early Carboniferous brachiopod taxa reported previously were collected again from the original localities. In contrast, a large number of Early Silurian *Xinanospirifer* were collected from those localities. The above-mentioned data indicate that there are no Lower Carboniferous rocks in the area, and that there is no unconformity between the so-called Lower Carboniferous “Nanhao Formation” and the Lower Silurian Zusailing Formation in Nanhao area, southern Hainan Island. In addition, the Nanbing-Nanhao road-cut section has very complex structures with many faults and folds, strong repetition of beds, disordered sequence, and confusing overlapping relationship of rocks as well as rock thickness. Hence, the road-cut section cannot be treated as the lectostratotype section of the “Nanhao Formation” as previously thought. In summary, both the “Nanhao Formation” as a lithostratigraphic term and the lectostratotype section of the “Nanhao Formation” have to be abandoned.

**key words:** geological age; “Nanhao Formation”; Nanhao area; Hainan Island

---

**About the first author:** ZHANG Ren-jie, male, born in 1937, senior researcher, engages in the study of palaeontology and stratigraphy; E-mail: zhangrenjie502@yahoo.com.cn.