

闽西南地区南华纪—震旦纪岩石地层的 划分与对比

张开毕 陈金良 林亨才 黄昌旗 罗志兴

(福建省地质调查研究院, 福建 福州 350000)

摘要:福建西南部长汀、上杭一带广泛发育一套海相砂、泥质及硅质沉积的浅变质岩系, 经过 1:25 万瑞金市幅区域地质调查, 在证实“丁屋岭砾岩”的时代为晚泥盆世而从浅变质岩系中划分出去后, 笔者将整合于早—中寒武世林田组之下的浅变质岩系, 自下而上划分为姜畚坑组、赖坑组、南岩组和黄连组。

关键词:姜畚坑组; 赖坑组; 南华纪; 震旦纪; 楼子坝剖面; 丁屋岭剖面; 闽西南; 地层划分与对比

中图分类号: P534 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3657(2005)03-0363-07

1970年在 1:20 万长汀幅、上杭幅等区域地质调查时, 对闽西南地区的变质岩作了较系统的研究, 并引入湖南、湖北峡东的地层名称, 自下而上划分为前震旦系板溪群和震旦系下统南沱组、上统陡山沱组及灯影组。1979 年福建省区域地质表编写组^[1]将闽西南前寒武系浅变质岩重新建立了地方性地层名称, 自下而上划分为前震旦系楼子坝群、震旦系下统丁屋岭组、上统南岩组和黄连组。而后, 1985 年福建省地质矿产局^[2]在《福建省区域地质志》中仍沿用这一地层名称序列, 但将楼子坝群改属震旦系下统; 1997 年福建省地质矿产局^[3]在《福建省岩石地层》中则按岩石地层单位命名原则, 将楼子坝群下部变粒岩、云母片岩等中深变质岩系划出并新建桃溪(岩)组, 上部浅变质岩改称楼子坝组(表 1)。上述研究均将“丁屋岭砾岩”作为晋宁运动或澄江运动的产物, 把平行不整合于“丁屋岭砾岩”之下的浅变质岩系划为楼子坝群或楼子坝组(以楼子坝剖面为代表), “丁屋岭砾岩”之上(即断层上盘)的浅变质岩与“丁屋岭砾岩”一起划为丁屋岭组、南岩组和黄连组(丁屋岭剖面为代表)。虽然有些学者^[4-5]认为楼子坝群(或组)、丁屋岭组就是南岩组(含钙质细碎屑岩)与黄连组(细碎屑岩夹多层硅质岩)的两大组合在剖面上反复交替, 或者认为是部分重复, 但皆因“丁屋岭砾岩”的问题未解决, 而仍认为楼子坝组与丁屋岭组、南岩组、黄连组为上下层位关系。

2002 年在 1:25 万瑞金市幅区域地质调查时, 在长汀县蔡坑一带“丁屋岭砾岩”中首次采获 ? *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playfrod, *Archaeozonotriletes* sp., *Cymbosporites* sp. ,

Stenozonotriletes sp., *Dictyotriletes* sp., *Leiotriletes* sp. 和 *Azonomenoletes* sp. 等微古植物, 证实其时代为晚泥盆世, 属天瓦嶰组(图 1~2), 是加里东运动的产物^[6], 其上被南华纪—寒武纪浅变质岩系以逆冲推覆断层覆盖。因此, “丁屋岭砾岩”两侧的浅变质岩地层为上、下层位就值得怀疑。通过对比丁屋岭剖面与楼子坝剖面的岩石组合特征, 发现“丁屋岭砾岩”两侧的浅变质岩为断层造成的地层重复, 而非上、下层位(图 1)。因此, 根据楼子坝剖面定义的楼子坝组实际上包括寒武系之下的一大套南华纪—震旦纪地层。

1 剖面描述

楼子坝剖面位于长汀县城西南约 30 km 处姜畚坑—曹屋的简易公路上, 地层出露较好。据 1:20 万长汀幅区域地质调查(1970)实测和 1:25 万瑞金市幅区域地质调查(2002)重新修测, 该剖面分层描述如下(图 2):

上覆地层: 晚泥盆世天瓦嶰组(D₃t) 灰紫、紫红色复成分砾岩、砂岩及粉砂岩(即“丁屋岭砾岩”)

~~~~~不整合~~~~~  
林田组(ε<sub>1-2</sub>)厚度 463.4 m  
67. 浅灰、浅灰绿色薄板状变质粉砂岩、千枚岩, 下部掩盖 27.0 m  
66. 浅灰色带绿色调中—厚层变质细粒长石英杂砂岩夹浅灰色中—薄层变质粉砂岩及灰—灰黑色薄层千枚岩, 局部见高碳质千枚岩团块, 发育水平纹层 120.5 m

收稿日期: 2004-12-15; 改回日期: 2005-02-28

基金项目: 中国地质调查局地质大调查项目(199913000204)资助。

作者简介: 张开毕, 男, 1963 年生, 高级工程师, 主要从事区域地质调查、生态地球化学调查等工作; E-mail: zkbjin@126.com。

表 1 闽西南地区前寒武系划分沿革

Table 1 Historical review of the stratigraphic division of the Precambrian in Southwestern Fujian

| 1:20万长汀幅<br>(1970) |    | 福建省区域地层表<br>编写组(1979) |      | 福建省区域地质志<br>(1985) |     |      | 福建省岩石地层<br>(1997) |     |      | 本 文  |     |      |      |
|--------------------|----|-----------------------|------|--------------------|-----|------|-------------------|-----|------|------|-----|------|------|
| 下古生界               |    | 下古生界                  |      | 寒武系                | 中下统 | 林田组  | 寒武系               | 中下统 | 林田组  | 寒武系  | 中下统 | 林田组  |      |
| 震旦系                | 上统 | 灯影组                   | 震旦系  | 震旦系                | 上统  | 黄连组  | 震旦系               | 上统  | 黄连组  | 震旦系  | 上统  | 楼子坝群 | 黄连组  |
|                    |    | 陡山陀组                  |      |                    |     | 南岩组  |                   |     |      |      | 南岩组 |      | 下统   |
|                    | 下统 | 南陀组                   | 下统   | 下统                 | 下统  | 丁屋岭组 | 下统                | 下统  | 丁屋岭组 | 南华系  | 下统  | 下统   | 赖坑组  |
| 前震旦系               |    | 板溪群                   | 前震旦系 | 前震旦系               | 下统  | 楼子坝群 | 前震旦系              |     | 桃溪岩组 | 古元古界 |     |      | 姜畲坑组 |
|                    |    |                       |      |                    |     |      |                   |     |      |      |     |      | 桃溪岩组 |

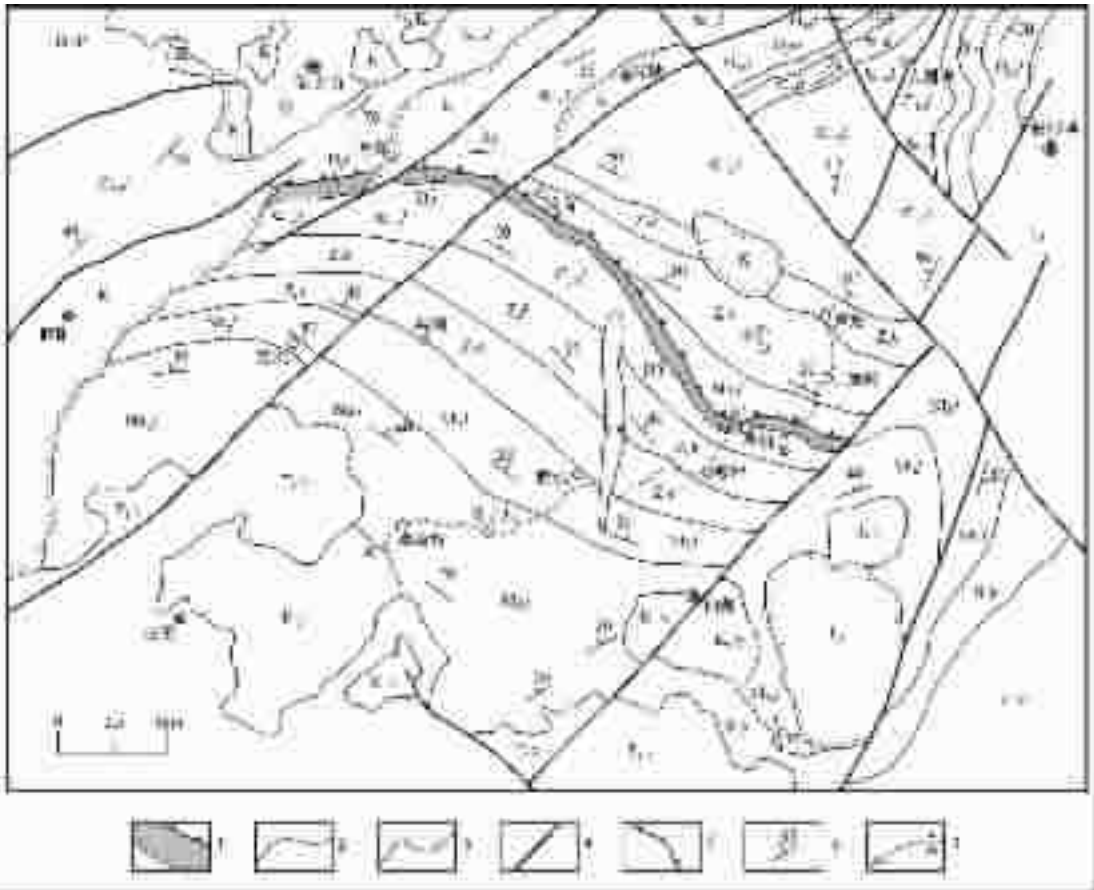


图 1 楼子坝地区地质略图

Q—第四系;K—白垩系;J<sub>1-2</sub>—中一下侏罗统;D<sub>2</sub>—P—中泥盆统—二叠系;D<sub>3</sub>t—天瓦崓组;O<sub>2-3</sub>l—罗峰溪组;O<sub>1w</sub>—魏坊组;  
 ∈<sub>3</sub>d—东坑口组;∈<sub>1-2</sub>l—林田组;Z<sub>2</sub>h—黄连组;Z<sub>1</sub>n—南岩组;Zh<sub>2</sub>l—赖坑组;Zh<sub>1</sub>j—姜畲坑组;K<sub>1</sub>γ—早白垩世花岗岩;J<sub>3</sub>γ—晚侏罗世花岗岩;  
 T<sub>3</sub>γ—晚三叠世花岗岩;Pγ—二叠纪花岗岩;Sγ—志留纪花岗岩;γπ—花岗斑岩;A—A'—楼子坝剖面;B—B'—丁屋岭剖面;1—丁屋岭砾  
 岩;2—地层整合界线、侵入界线;3—不整合界线;4—断层;5—逆冲推覆断层;6—地层产状;7—剖面线

Fig. 1 Geological sketch map of the Louziba area

Q—Quaternary;K—Cretaceous;J<sub>1-2</sub>—Lower-Mid Jurassic;D<sub>2</sub>—P—Middle Devonian—Permian;D<sub>3</sub>t—Tianwadong Formation;O<sub>2-3</sub>l—Luofengxi Formation;  
 O<sub>1w</sub>—Weifang Formation;∈<sub>3</sub>d—Dongkengkou Formation;∈<sub>1-2</sub>l—Lintian Formation;Z<sub>2</sub>h—Huanglian Formation;Z<sub>1</sub>n—Nanyan Formation;  
 Nh<sub>2</sub>l—Laikeng Formation;Nh<sub>1</sub>j—Jiangshekeng Formation;K<sub>1</sub>γ—Early Cretaceous granite;J<sub>3</sub>γ—Late Jurassic granite;T<sub>3</sub>γ—Late Triassic granite;  
 Pγ—Permian granite;Sγ—Silurian granite;γπ—granite-porphyrty;A—A'—Louziba section;B—B'—Dingwuling section;1—Dingwuling conglomerate;  
 2—Geological boundary;3—Unconformity;4—Fault;5—Thrust nappe fault;6—Strike and dip;7—Section

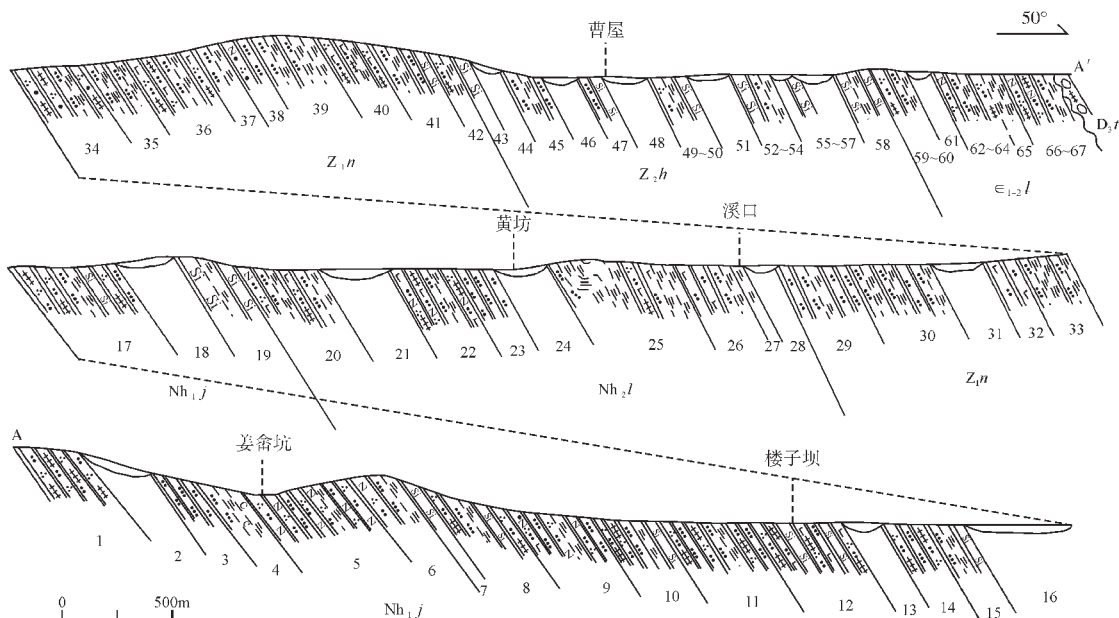


图 2 福建省长汀县楼子坝姜畚坑组(Nh<sub>1j</sub>)、赖坑组(Nh<sub>2l</sub>)、南岩组(Z<sub>1n</sub>)和黄连组(Z<sub>2h</sub>)实测剖面图

Fig. 2 Measured section of the Jiangshekeng Formation(Nh<sub>1j</sub>), Laikeng Formation(Nh<sub>2l</sub>), Nanyan Formation(Z<sub>1n</sub>) and Huanglian Formation(Z<sub>2h</sub>) in Louziba, Changting, Fujian

|                                                            |         |                                                          |         |
|------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|
| 65.灰、紫灰色薄层千枚岩,夹少量浅灰、浅灰绿色中—薄层变质粉砂岩及细砂岩                      | 60.0m   | 53.灰白色中层变质硅质岩,夹少量千枚岩                                     | 14.2m   |
| 64.灰、浅灰绿色中薄层变质细粒石英杂砂岩、变质粉砂岩及绢云千枚岩,三者组成粗—细韵律                | 56.0m   | 52.灰绿色中厚层变质细砂岩、薄层变质粉砂岩与千枚岩互层,三者组成明显的粗细韵律                 | 18.4m   |
| 63.灰色薄层千枚岩夹变质粉砂岩,偶夹浅灰、浅灰绿色中—薄层变质细砂岩,发育水平纹层                 | 65.0m   | 51.掩盖                                                    | 120.8m  |
| 62.灰、浅灰绿色中厚层变质长石石英细砂岩,夹少量变质粉砂岩、绢云千枚岩                       | 44.4m   | 50.灰绿色薄层千枚岩夹灰白色薄—厚层变质硅质岩,发育水平纹层,含磷                       | 22.9m   |
| 61.掩盖                                                      |         | 49.灰绿色中—厚层变质细粒石英杂砂岩、粉砂岩和千枚岩,三者组成由粗至细的韵律,发育水平纹层,纹理厚 1~4mm | 60.0m   |
| 60.风化黄红、紫灰色薄层绢云千枚岩,夹变质粉砂岩,具水平纹层                            | 34.3m   | 48.掩盖                                                    | 120.2m  |
| 59.灰、浅灰色中—厚层变质细粒石英杂砂岩、变质粉砂岩及绢云千枚岩,三者组成粗—细韵律                | 29.7m   | 47.灰绿色薄层板状千枚岩与变质粉砂岩互层,夹变质细粒石英砂岩及灰白色中—薄层变质硅质岩             | 103.4m  |
| ———整合———                                                   |         | 46.掩盖                                                    | 230.3m  |
| 黄连组(Z <sub>2h</sub> )厚度                                    | 1457.6m | 45.灰、灰绿色中—薄层变质粉砂岩、薄层千枚岩,夹中层变质细砂岩及灰白色中—薄层变质硅质岩            | 152.1m  |
| 58.灰白色(少数紫红色)中层一条带状变质硅质岩及灰绿色风化黄褐色薄层绢云千枚岩、变质粉砂岩、中层变质细粒石英杂砂岩 | 134.0m  | 44.掩盖                                                    | 48.6m   |
| 57.掩盖                                                      | 240.5m  | 43.灰白色中层变质硅质岩,夹黄褐色中薄层变质粉砂岩及薄层千枚岩                         | 17.1m   |
| 56.灰绿色绢云千枚岩及灰白色中层变质硅质岩                                     | 7.1m    | ———整合———                                                 |         |
| 55.掩盖                                                      | 63.6m   | 南岩组(Z <sub>1n</sub> )厚度                                  | 1778.5m |
| 54.灰绿色薄—中层变质细砂岩、粉砂岩及灰绿色薄板状绢云千枚岩间层,三者组成粗—细的韵律,具水平纹层,        |         | 42.风化黄绿、褐红色厚层变质细粒石英杂砂岩,中薄层变质粉砂岩及千枚岩                      | 29.9m   |

|                                                                     |        |                                                                            |            |
|---------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 41.灰绿色薄板状千枚岩、变质粉砂岩,夹变质细粒石英杂砂岩,上部夹灰白色薄层变质硅质岩                         | 116.1m | 硅质岩,发育水平纹层                                                                 | 95.8m      |
| ————— 整 合 —————                                                     |        |                                                                            |            |
| 40.灰绿色中—厚层变质细粒(钙质)石英杂砂岩,间夹暗绿色千枚岩、变质钙质粉砂岩,含磷                         | 113.5m | 姜畲坑组(Nh <sub>1j</sub> )                                                    | 厚度>2330.3m |
| 39.灰绿、紫灰色薄板状千枚岩与变质粉砂岩互层,发育水平纹层,层薄如纸                                 | 162.8m | 19.灰、灰黑、灰白色风化紫红、玫瑰红色中—薄层变质硅质岩间夹灰绿色薄层千枚岩及少量变质粉砂岩,顶部硅质岩有水晶晶洞                 | 93.7m      |
| 38.灰绿色薄—中厚层变质(中)细粒长石石英砂岩、粉砂岩,间夹少量灰绿色薄板状千枚岩                          | 69.3m  | 18.掩盖,零星露头为含磁铁矿千枚岩、变质粉砂岩及白色变质硅质岩                                           | 165.5m     |
| 37.灰绿、灰黑色薄层千枚岩、变质粉砂岩,偶夹变质细砂岩及3~4层灰白色中—薄层变质硅质岩,发育水平纹层,薄板状构造          | 117.3m | 17.灰绿色中—薄层(薄板状)变质细粒石英杂砂岩、粉砂岩夹薄层绢云千枚岩,局部夹灰白色变质硅质岩,发育薄板状水平层理,含磷              | 95.8m      |
| 36.灰绿色中—厚层变质(中)细粒含钙质石英杂砂岩,夹中—薄层变质粉砂岩及千枚岩,含磷                         | 169.6m | 16.掩盖,零星露头为变质细砂岩夹变质硅质岩,具水平纹层                                               | 156.7m     |
| 35.灰绿色风化紫红色中—薄层变质粉砂岩与千枚岩互层,局部偶夹变质细砂岩                                | 72.1m  | 15.灰绿、黄绿色中—薄层变质粉砂岩、绢云千枚岩,上部夹灰白色中—薄层变质硅质岩,发育水平纹层,含锰及磁铁矿                     | 83.3m      |
| 34.浅灰、灰黑、灰绿色风化黄红色厚层变质中粗粒石英杂砂岩,中厚层变质中—细粒砂岩,偶夹灰—灰黑色薄层千枚岩、变质粉砂岩        | 156.4m | 14.灰绿色中—厚层变质细粒石英杂砂岩、粉砂岩夹薄层绢云千枚岩                                            | 84.1m      |
| 33.灰、灰黑色薄层千枚岩,间夹灰、灰绿色变质细砂岩、粉砂岩                                      | 169.8m | 13.掩盖                                                                      | 54.7m      |
| 32.灰、灰绿色薄板状变质含钙质细砂岩,夹少量浅灰—灰黑色千枚岩、变质粉砂岩,发育水平纹层                       | 98.2m  | 12.灰、灰绿色中—厚层变质(中)细粒钙质石英杂砂岩、细粒石英杂砂岩夹中—薄层变质(钙质)粉砂岩、绢云千枚岩及灰白、乳白色风化玫瑰红色中层变质硅质岩 | 165.0m     |
| 31.掩盖,零星露头为风化黄红色含石英条带千枚岩                                            | 134.1m | 11.灰绿色中—厚层变质(中)细粒石英杂砂岩、粉砂岩夹绢云千枚岩                                           | 191.7m     |
| 30.灰—灰黑、灰绿色含石英条带千枚岩及变质粉砂岩,夹少量变质细砂岩,发育水平纹层                           | 202.8m | 10.灰绿色中—厚层变质细粒石英杂砂岩夹中—薄层变质粉砂岩,少量绢云千枚岩及灰白色变质硅质岩,具水平纹层                       | 121.2m     |
| 29.风化紫红色变质细砂岩、粉砂岩及紫红、灰黑色千枚岩,发育水平纹层                                  | 166.6m | 9.灰、灰绿色中—厚层变质(钙质)长石石英细砂岩与中—薄层变质粉砂岩互层,夹薄层千枚岩                                | 186.8m     |
| ————— 整 合 —————                                                     |        |                                                                            |            |
| 赖坑组(Nh <sub>2l</sub> ) 厚度                                           | 844.3m | 8.浅灰、灰绿色中—厚层变质细粒石英杂砂岩,夹中—厚层变质粉砂岩,少量千枚岩,局部夹灰白色变质硅质岩,具水平纹层                   | 228.8m     |
| 28.掩盖,(有花岗岩斑脉侵入)                                                    | 59.8m  | 7.灰白色中—薄层变质硅质岩,夹千枚岩                                                        | 3.6m       |
| 27.灰绿色风化紫红色薄层千枚岩,夹薄板状变质细砂岩                                          | 17.9m  | 6.深灰色中—薄层变质长石石英细砂岩与深灰色变质粉砂岩、千枚岩互层,局部夹灰白色中层变质硅质岩                            | 88.1m      |
| 26.灰绿色薄板状变质钙质细砂岩,夹变质粉砂岩、千枚岩,发育水平纹层,含磷                               | 67.5m  | 5.灰、深灰色风化灰黄、紫红色中—厚层变质长石石英细砂岩,夹中—薄层变质粉砂岩、薄层千枚岩,局部夹灰色薄层—条带状变质硅质岩,发育水平纹层      | 230.0m     |
| 25.灰绿色风化紫红、黄红色薄层板状千枚岩,夹变质钙质粉砂岩、变质(中)细粒(钙质)石英杂砂岩,发育水平纹层,中部岩石含磷       | 242.1m | 4.深灰色中—薄层含碳质千枚岩,夹少量深灰色中—薄层变质粉砂岩,中—厚层变质含钙质长石石英杂砂岩                           | 60.2m      |
| 24.掩盖                                                               | 96.4m  | 3.灰、浅灰色风化灰黄、灰白、紫红色中—厚层变质细砂岩、薄层变质粉砂岩,偶夹千枚岩                                  | 67.3m      |
| 23.灰绿色变质细砂岩、粉砂岩夹千枚岩,发育水平纹层                                          | 76.8m  | 2.掩盖                                                                       | 133.1m     |
| 22.灰绿色中—厚层变质细粒钙质含长石石英杂砂岩,夹薄层变质粉砂岩及灰黑、灰色千枚岩,含磷                       | 66.9m  |                                                                            |            |
| 21.掩盖,见灰绿色千枚岩及变质细砂岩                                                 | 121.1m |                                                                            |            |
| 20.灰绿色风化褐红色中—厚层变质细粒钙质(长石)石英杂砂岩,中—薄层变质粉砂岩与薄层绢云千枚岩互层,中部夹一层厚约1.5m的变质含磷 |        |                                                                            |            |

1. 浅灰、灰黑色风化灰白、灰黄、紫红色变质细粒石英杂砂岩(未见底) >120.7 m

## 2 地层划分与区域对比

福建西南部长汀、上杭一带广泛发育的南华纪—震旦纪浅变质岩系,为一套海相砂、泥质及钙硅质沉积为主的类复理式建造,其地层划分以长汀县楼子坝剖面、丁屋岭剖面为标准剖面,自下而上划分为:南华纪姜畲坑组、赖坑组,震旦纪南岩组、黄连组。

(1)姜畲坑组:为笔者新建地层单位,以长汀县楼子坝剖面为层型。岩石组合可分上下两段,下段为灰、深灰、青灰色中—厚层变质(中)细粒石英杂砂岩,夹灰色变质粉砂岩、(碳质)千枚岩或板岩,偶夹变质硅质岩;上段为浅灰、灰绿色中薄—中厚层变质(中)细粒石英杂砂岩、(钙质)长石石英细砂岩、变质(钙质)粉砂岩、千枚岩间层,常夹灰、灰黑、灰白色风化紫红、玫瑰红色中—薄层变质硅质岩,上部千枚岩含磁铁矿,厚度>2330.3 m。下部以脆、韧性剪切断层与古元古界桃溪岩组接触,上部与赖坑组灰绿色变质细粒钙质(长石)石英杂砂岩、变质粉砂岩、绢云千枚岩整合接触。具水平纹层,局部含磷、铁锰,品位极低,楼子坝一带顶部变质硅质岩有水晶晶洞。

本组从姜畲坑向东、向南经谢坊、七里进入武平万安、东留一带,向西进入江西省艾坑一带,主要在桃溪变质核杂岩外围分布,为含钙质的细碎屑岩,下段岩石颜色深,呈灰、深灰色,有时含碳质;上段夹变质硅质岩,含磁铁矿千枚岩为特征,可与赣东南新余式铁矿的下坊组对比,是重要的含铁层位。

(2)赖坑组:为笔者新建地层单位,以长汀县楼子坝剖面为层型。岩石组合下部为灰绿色中—厚层变质细粒钙质(长石)石英杂砂岩,夹中—薄层变质粉砂岩及千枚岩或三者间层,局部偶夹变质硅质岩、灰黑色千枚岩;上部为灰绿色风化紫红、黄红色薄层板状千枚岩、变质(钙质)粉砂岩夹薄板状变质(中)细粒(钙质)石英杂砂岩,厚 844.3 m。其下与姜畲坑组变质硅质岩连续过渡,其上与南岩组变质细砂岩、粉砂岩及紫红、灰黑色千枚岩整合接触。

在长汀赖坑、丁屋岭和上杭彩坑、再口等地,赖坑组岩性稳定,岩石呈灰绿色,普遍含钙质(及磷),发育水平纹层,而多呈薄板状构造,表现出层薄如纸的现象,具下粗上细的韵律。

(3)南岩组:以长汀县丁屋岭剖面为层型<sup>[3]</sup>,在楼子坝剖面亦出露良好,为一套海相钙硅质、砂泥质细碎屑沉积。岩性为变质(钙质)细砂岩、变质粉砂岩、千枚岩间夹变质硅质岩及少量磷块岩条带,局部地区偶见白云质大理岩透镜体及黄铁矿层,含磷层,厚度 1 082.4~1 778.5 m。其下与赖坑组灰绿色薄层千枚岩夹变质细砂岩、其上与黄连组灰白—黄白色变质硅质岩均为整合接触。

南岩组可进一步划分为上下两段,下段下部为灰、灰绿色薄板状变质(含钙质)细砂岩、变质粉砂岩、浅灰—灰黑色

薄层千枚岩间层;上部浅灰、灰绿色中—厚层变质(中)细粒(含钙质)石英杂砂岩夹灰绿、灰黑色薄层千枚岩、变质粉砂岩,局部夹变质中粗粒石英杂砂岩、灰白色变质硅质岩。上段为灰绿色中—厚层变质(中)细粒(钙质)石英杂砂岩,变质粉砂岩,灰绿、灰紫色薄板状千枚岩间层,局部夹灰白色薄层变质硅质岩。具水平纹层,含钙质,局部含磷、品位低。

南岩组分布在长汀曹屋、南岩、白头、横坑、上杭碧砂坑等地,岩性稳定,为含钙质细碎屑岩,下段呈浅灰、灰黑色,上段夹变质硅质岩为特征,其中的灰绿色千枚岩、变质粉砂岩及薄层变质细砂岩水平纹层发育。岩石含黄铁矿、磷及大理岩,是闽西南磷、硫的重要含矿层位。本组向西延伸入江西省,经 1:25 万瑞金市幅区域地质调查(2002)证实,本组与赣东南瑞金武阳、会昌洛口、禾坑口、晓龙一带的坝里组相同,应属于同一个组。

(4)黄连组:以长汀县丁屋岭剖面为层型<sup>[4]</sup>,楼子坝剖面地层厚度较大,岩石组合以灰白、灰绿色中—薄层变质硅质岩、灰绿色变质(中)细粒(长石)石英杂砂岩、变质粉砂岩及薄层绢云千枚岩,以含多层变质硅质岩、硅泥岩为特征,厚度 355.7~1 457.6 m。与下伏南岩组及上覆林田组均呈整合接触。

本组在长汀曹屋、黄连、白头、横坑等地岩性稳定,普遍以灰、灰白色变质硅质岩及灰绿色条带状变质硅质岩发育为特点,其中的灰绿色千枚岩、变质粉砂岩及薄层变质细砂岩水平纹理发育,变质硅质岩偶见浅水波痕,这一浅色变质硅质岩发育的细碎屑岩组合是区别于上覆寒武系的显著标志,属晚震旦世沉积。黄连组向西延伸入江西省,经 1:25 万瑞金市幅区域地质调查(2002)证实本组与赣东南瑞金武阳、会昌洛口、禾坑口、晓龙一带的老虎塘组可以对比。因变质硅质岩的发育程度、出露情况不同,本组各地厚度有所变化,长汀曹屋厚度最大,达 1457.6 m。

## 3 建组理由

(1)长汀丁屋岭地区原丁屋岭组,其底部未变质的砾岩、砂岩、粉砂岩,厚约 155.0 m,习称“丁屋岭砾岩”,经 1:25 万瑞金市幅区域地质调查(2002),首次在长汀蔡坑一带采获微古植物,证实其时代为晚泥盆世,是加里东运动的产物,归属晚泥盆世天瓦嶂组。因此,应把“丁屋岭砾岩”从南华纪—震旦纪地层中划分出去,原“丁屋岭组”一名也不宜再使用<sup>[6]</sup>。

(2)以往将平行不整合于“丁屋岭砾岩”之下的浅变质岩划为楼子坝群或楼子坝组,“丁屋岭砾岩”之上(即断层上盘)的浅变质岩划为丁屋岭组、南岩组、黄连组,是因为将“丁屋岭砾岩”作为晋宁运动或澄江运动产物的缘故。本次工作证实“丁屋岭砾岩”是加里东运动的产物,通过对比丁屋岭剖面与楼子坝剖面的岩石组合特征,认为“丁屋岭砾岩”两侧的浅变质岩是断层造成的地层重复(图 1)。

(3)楼子坝剖面经 1:25 万区域地质调查修测包括有早—

中寒武世林田组、震旦纪黄连组、南岩组及南岩组之下的南华纪地层。因此,以楼子坝剖面为层型的楼子坝组其含义也有待修正,并有必要在南岩组之下新建立赖坑组和姜畚坑组。鉴于“楼子坝”一名由来已久,使用广泛,根据岩石地层单位命名原则,将楼子坝组升格为楼子坝群(自下而上包括姜畚坑组、赖坑组、南岩组及黄连组),泛指闽西南地区广泛发育的一套海相砂、泥质及钙硅质沉积为主的浅变质岩系。

#### 4 时代讨论

闽西南地区姜畚坑组—黄连组中,仅获少量微古植物<sup>[4]</sup>,但根据岩石地层的上下接触关系和区域对比,可确定其时代为南华纪—震旦纪。

南岩组、黄连组的岩石组合与华南震旦纪硅质页岩含磷建造相似,南岩组在楼子坝剖面中产微古植物:*Protoliosphaeridium* sp.,*Michrystidium* sp.,*Archaeohystrichosphaeridium* sp.,*Paleomorpha* sp.,在长汀南岩西北 6.5 km 长段、马屋际等地产微古植物;*Leiominuscula minuta*,*Lophominuscula* cf. *prita*,*Margominuscula antiqua*;黄连组在楼子坝剖面中产微古植物:*Protoliosphaeridium* sp.,*Microncentrica* sp.,*Archaeohystrichosphaeridium* sp.,*Brocholaminaria* sp.,*Trachysphaeridium* sp.,*Lignum* sp.等。它们与赣西、浙西、皖南以及峡东地区的震旦纪地层均可进行对比,时代为震旦纪。另外,整合在黄连组之上的林田组含有较丰富的生物资料,据福建省区域地质志<sup>[4]</sup>,长汀冷水井、丝毛坪、瑞金年坑等地林田组中上部黑色千枚状页岩、千枚状泥岩中发现原始海绵骨针:*Protospongia* sp.,本次工作在楼子坝剖面林田组深灰色千枚岩中也发现几丁虫 *Chitinozoa*?,林田组的时代属早—中寒武世。因此,黄连组形成时代属晚震旦世无疑,南岩组的形成时代应为早震旦世。

赖坑组在长汀丁屋岭村南采获微古植物:*Protoliosphaeridium* sp.,但其伏于南岩组之下,时代应为晚南华世。

姜畚坑组整合伏于赖坑组之下,在楼子坝剖面产微古植物:*Archaeohystrichosphaeridium* sp.,*Protoliosphaeridium* sp.,*Trachysphaeridium* sp.,*Taeniatum* sp.等。姜畚坑组下段以灰、深灰色中—厚层变质(中)细粒石英杂砂岩为主,反映的是晋宁运动之后,闽西南地区最早的沉积物。因此,结合微古植物特征及上下接触关系等考虑,可将姜畚坑组的时代划为早南华世。由于楼子坝剖面未见底,其时代是否包含晚青白口世

尚待进一步研究。

本文是在 1:25 万瑞金市幅和 1:5 万四都、桃溪、涂坊、永平幅区域地质调查成果的基础上综合而成的,是集体劳动成果。在撰写过程中,得到了李兼海高级工程师的悉心指导,在此一并致谢!

#### 参考文献(Reference):

- [1] 福建省区域地层表编写组. 华东地区区域地层表(福建省分册)[M]. 北京:地质出版社,1979.37~85.  
The Group of Compiling Fujian Province Regional Stratigraphic Table. Regional Stratigraphic Table in Eastern China (Fujian Province volume) [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1979.37~85 (in Chinese with English abstract).
- [2] 福建省地质矿产局. 福建省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1985.22~28.  
Fujian Province Geology Mineral Bureau. Regional Geology of Fujian Province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1985.22~28(in Chinese with English abstract).
- [3] 福建省地质矿产局. 福建省岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1997.25~42.  
Fujian Province Geology Mineral Bureau. Lithostratigraphy of Fujian Province [M]. Wuhan: China Geology University Press, 1997.25~42(in Chinese with English abstract).
- [4] 龚世福,林锦雄. 试论福建前寒武纪地层的划分对比[J]. 福建地质,1987,6(2):71~107.  
Gong Shifu, Lin Jinxiong. Discussion of Precambrian stratigraphic division and comparison in Fujian [J]. Fujian Geology, 1987, 6(2): 71~107 (in Chinese with English abstract).
- [5] 庄建民,黄泉祯,邓本忠,等. 福建省前寒武纪变质岩岩石地层单位划分研究[M]. 厦门:厦门大学出版社,2000.30~32.  
Zhuang Jianmin, Huang Quanzhen, Deng Benzong, et al. Research of Precambrian Metamorphic Rock Petrostratigraphic Division in Fujian [M]. Xiamen: Xiamen University Press, 2000.30~32(in Chinese with English abstract).
- [6] 张开毕,黄昌旗,林亨才,等. 闽西南“丁屋岭砾岩”孢子的发现[J]. 地层学杂志,2004,28(3):240~243.  
Zhang Kaibi, Huang Changqi, Lin Hengcai, et al. Discovery of spores in Dingwuling conglomerate in southwestern Fujian [J]. Journal of Stratigraphy, 2004, 28 (3): 240~243 (in Chinese with English abstract).

## Lithostratigraphic division and correlation of the Nanhuaan–Sinian Periods in southwestern Fujian

ZHANG Kai-bi, CHEN Jin-liang, LIN Heng-cai, HUANG Chang-qi, LUO Zhi-xing

*(Fujian Academy of Geological Survey and Research, Fuzhou 350000, Fujian, China)*

**Abstract:** A low-grade metamorphic series composed of marine sandy, muddy and siliceous sediment is widespread in Changting and Shanghang, southwestern Fujian. According to the regional geological survey of the 1:250000 Ruijin Sheet, the “Dingwuling conglomerate” is determined to be of Late Devonian age and thus separated from the low-grade metamorphic series. In this paper, the low-grade metamorphic series that conformably underlies the Lower–Mid Cambrian Lintian Formation is divided into the Jiangshekeng Formation, Laikeng Formation, Nanyan Formation and Huanglian Formation.

**Key words:** Jiangshekeng Formation; Laikeng Formation; Nanhuaan Period; Sinian; Louziba section; Dingwuling section; southwestern Fujian.

---

**About the first author:** ZHANG Kai-bi, male, born in 1963, bachelor, senior engineer, mainly engages in regional-geological survey and ecological-geochemical survey; E-mail: zkbjin@126.com.