

福建金门岛的淡水硅藻初报

刘 妍, 尤庆敏, 王全喜*

(上海师范大学生命与环境科学学院, 上海 200234)

摘 要: 报道了2004年11月采自福建省金门岛的淡水硅藻共126个分类单位, 包括81种40变种5变型, 隶属于2纲6目11科26属, 其中瓦尔斯布纹藻 *Cyrosigma wansbeckii* (Donkin) Cl.、华美舟形藻 *Navicula elegans* W. Smith、扁羽纹藻 *Pinnularia fasciata* (Lagerst.) Hust.、近缘桥弯藻埃法变种 *Cymbella affinis* var. *afarensis* Gasse、澳大利亚桥弯藻 *Cymbella australica* (A. Schmidt) Cleve、多西诺桥弯藻 *Cymbella darsenotata* Østrup、近极菱形藻 *Nitzschia polaris* Grun.、近粘连菱形藻斯科舍变种 *Nitzschia subcohaerens* var. *scotica* (Grun.) Van Heurek、具脐菱形藻 *Nitzschia umbilicata* Hust. 为中国新纪录。

关键词: 硅藻; 金门岛; 中国新记录

中图分类号: Q949.27

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 470X(2006)01 - 0038 - 09

Freshwater Diatoms from Kinmen Island in Fujian, China

LIU Yan, YOU Qing-Min, WANG Quan-Xi*

(College of Life and Environment Science, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

Abstract: A taxonomic study on the diatoms from Kinmen Island in Fujian, China is reported in this paper. Totally 126 taxa including 81 species, 40 varieties and 5 forms were observed, which belong to 11 families, 26 genera. Of these taxa, *Cyrosigma wansbeckii* (Donkin) Cl., *Navicula elegans* W. Smith, *Pinnularia fasciata* (Lagerst.) Hust., *Cymbella affinis* var. *afarensis* Gasse, *Cymbella australica* (A. Schmidt) Cleve, *Cymbella darsenotata* Østrup, *Nitzschia polaris* Grun., *Nitzschia subcohaerens* var. *scotica* (Grun.) Van Heurek and *Nitzschia umbilicata* Hust. are first reported in China.

Key words: Diatoms; Kinmen Island; New record in China

金门岛的地理位置约为24°N, 118°E, 为欧亚大陆附属岛屿, 隶属于福建省, 西与厦门湾口遥望, 东隔台湾海峡与台湾相对, 总面积150 km²。该岛上的藻类植物调查研究尚未见报道。

2004年11月, 王全喜教授在参加金门国际岛屿会议之际, 采集了岛上部分地区的淡水藻类标本, 我们对其中的硅藻门植物进行了鉴定, 共鉴定硅藻126个分类单位, 包括81种40变种5变型, 分别隶属于2纲6目11科26属。标本现存放于上海师范大学生命与环境科学学院标本室。

1 材料与方法

标本分别采集于金门金沙水库, 北太武山和兰湖。标本用4%的甲醛固定保存, 取少量进行酸处理后, 进行永久封片^[1]。用Nikon E800型光学显微镜以微分干涉差镜头观察, 并用Nikon DXM1200型显

微摄影数码相机拍照。标本鉴定参考文献[1 - 15]。金门岛示意图见图1, 标本采集生境见表1。

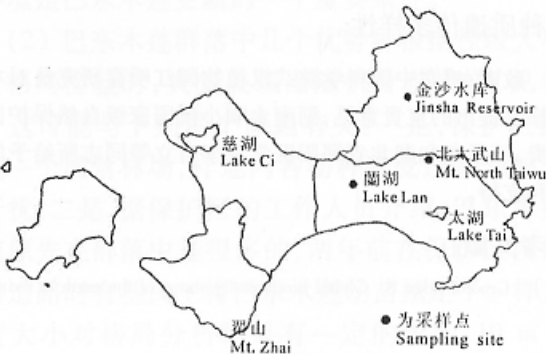


图1 金门岛示意图
Fig.1 Sketch map of Kinmen

收稿日期: 2005 - 06 - 10, 修回日期: 2005 - 10 - 17。
基金项目: 国家自然科学基金重大项目(30499340)。
作者简介: 刘妍(1982 -), 女, 在读硕士, 从事藻类分类学研究。
* 通讯作者(Author for correspondence. E-mail: wangqx@shnu.edu.cn)。

表 1 金门岛标本采集环境
Table 1 Collection habitat of diatoms sample in Kinmen Island

编号 No.	标本号 No. of sample	采集地点 Collection location	生活环境 Habitat	采集时间 Collection date
01	045001	金门县北太武山山腰的湖中	湖边浮游	2004. 11. 3
02	045002	金门县蘭湖旁水泥池中	水泥池底部	2004. 11. 4
03	045003	金门县蘭湖旁水泥池中	水草上附着	2004. 11. 4
04	045004	金门县蘭湖	湖边水沟中, 流水	2004. 11. 4
05	045005	金门县蘭湖	湖边水沟中, 流水	2004. 11. 4
06	045006	金门县蘭湖	水草上附着	2004. 11. 4
07	045007	金门县金沙宾馆旁水渠中	水草上附着	2004. 11. 4
08	045008	金门县金沙宾馆旁水渠中	水葫芦叶上	2004. 11. 4
09	045009	金门县金沙宾馆旁水渠中	水草上附着	2004. 11. 4
10	045010	金门县蘭湖	水草上附着	2004. 11. 5

2 结果与讨论

2.1 金门岛硅藻的种类组成

金门岛的硅藻种类比较丰富, 经鉴定共发现 126 个分类单位, 包括 81 种 40 变种 5 变型, 隶属于 2 纲 6 目 11 科 26 属, 其中 7 种 2 变种为中国新纪录。硅藻的种类分布情况见表 2。

表 2 金门岛硅藻的分布情况
Table 2 Distribution of diatoms in Kinmen Island

种类 Species	分 布 Distribution										图版 Plates
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O. Müll.	+			+		++			++		Pl. I; 1
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+			+		+			+	+	Pl. I; 2
<i>Melosira italica</i> (Ehr.) Kütz.	++					+			+		Pl. I; 3
<i>Melosira varians</i> Ag.	+	+									Pl. I; 4
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	+			+	+	+	+		+++	+	Pl. I; 5
<i>Cyclotella stelligera</i> (Cl. et Grun.) Van Heurck	+++								+		Pl. I; 6
<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> var. <i>crassa</i> (W. Smith) Hust.	+++	+				+					Pl. I; 7
<i>Diatoma hiemale</i> (Roth) Heiberg										+	Pl. I; 8
<i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.				+		+					Pl. I; 9
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	+	+								+	Pl. I; 10
<i>Meridium circulare</i> (Grev.) Ag.	+			+		+					Pl. I; 11
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	+										Pl. I; 12
<i>Ceratoneis arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabh.) Brun	+				+						Pl. I; 13
<i>Ceratoneis arcu</i> var. <i>linearis</i> f. <i>recta</i> (Skv. et Meter) Pr. - Lavr.			+								Pl. I; 14
<i>Fragilaria alpestris</i> Krasske				+							Pl. I; 15
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>lanceolata</i> Grun.				+						+	Pl. I; 16
<i>Fragilaria crotorensis</i> var. <i>oregoma</i> Sovereign				+		+	+	+	+		Pl. I; 17
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.				+		+			+		Pl. I; 18
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kütz.) Petersen				+							Pl. I; 19
<i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> Grun.				+							Pl. I; 20
<i>Synedra acus</i> var. <i>radians</i> (Kütz.) Hust.				+			+				Pl. I; 21
<i>Synedra rumpens</i> Kütz.				++		+++		+	+	+++	Pl. I; 22
<i>Synedra rumpens</i> var. <i>meneghiniana</i> Grun.				+		+					Pl. I; 23
<i>Synedra ulna</i> var. <i>aequalis</i> (Kütz.) Brun				+		+			+	+	Pl. I; 24
<i>Synedra ulna</i> var. <i>danica</i> (Kütz.) Grun.						+					Pl. I; 25
<i>Synedra ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz.) Van Heurck	+			+		++			++	+	Pl. I; 26
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Breb.	++						+		+		Pl. I; 27
<i>Eunotia lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Nägeli) Grun.	+										Pl. I; 28
<i>Eunotia naegelii</i> Nigula	+						+				Pl. I; 29
<i>Eunotia pectinalis</i> (Dillwyn) Rabh.	+		+						+		Pl. I; 30
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh.			+		+						Pl. I; 31
<i>Eunotia sudetica</i> O. Müll.									+		Pl. I; 32
<i>Euntia vanheurckii</i> Patrick									+		Pl. I; 33
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.							+		+		Pl. II; 44
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.) Rabh.							+		+		Pl. II; 45
<i>Gyrosigma wansbeckii</i> (Donkin) Cl. *							+		+		Pl. III; 126
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl.	++				+		+		+		Pl. I; 34
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitzer		++				+					Pl. I; 35

续表 2

种类 Species	分 布 Distribution										图版 Plates
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	+										Pl. I:36
<i>Navicula confervacea</i> (Kütz.) Grun.			++	+	+		+		+	+	Pl. I:37
<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.			+		+						Pl. II:46
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigus</i> (Ehr.) Cl.			+		+				+		Pl. II:47
<i>Navicula elegans</i> W. Smith*							+		+		Pl. II:53
<i>Navicula grimmei</i> Krasske				+							Pl. I:38
<i>Navicula mutica</i> Kütz.				+							Pl. I:39
<i>Navicula nitrophila</i> Boye Petersen		+	++	+	+++	+	+	+			Pl. I:40
<i>Navicula protracta</i> (Grun.) Cl.							+				Pl. II:48
<i>Navicula pupula</i> Kütz.					+				+		Pl. I:41
<i>Navicula pupula</i> f. <i>capitata</i> (Hust.) Hust.	+										Pl. I:42
<i>Navicula pygmaea</i> Kütz.							+		+		Pl. II:49
<i>Navicula teneroides</i> Hust.					+						Pl. I:43
<i>Navicula viridula</i> (Kütz.) Ehr.	+		+	+	+		+	+++	+		Pl. II:50
<i>Navicula viridula</i> f. <i>capitata</i> (May.) Hust.			+	+		+	+	++	+		Pl. II:51
<i>Navicula wittrock</i> (Lagerst.) Tempere et Peragallo									+		Pl. II:52
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> (Breb.) W. Smith			+	+	++	+			+	+	Pl. II:54
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> f. <i>minor</i> Cl.									+		Pl. II:55
<i>Pinnularia braunii</i> var. <i>amphicephala</i> (May.) Hust.			+		+		+	+	+		Pl. II:56
<i>Pinnularia fasciata</i> (Lagerst.) Hust.*					+						Pl. II:57
<i>Pinnularia leptosoma</i> (Grun.) Cl.			++	+	+						Pl. II:58
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cl.	+		+		++			+	+		Pl. II:59
<i>Pinnularia molaris</i> (Grun.) Cl.							+				Pl. II:60
<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>mayeri</i> Cl.-Eul.									+		Pl. II:61
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+						+		+		Pl. II:62
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>pediculus</i> (Kütz.) Van Heurck					+				+		Pl. II:63
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+					+				+	Pl. II:64
<i>Cymbella affinis</i> var. <i>afarensis</i> Gasse*				+		+					Pl. II:65
<i>Cymbella australica</i> (A. Schmidt) Cleve*						+				+	Pl. II:67
<i>Cymbella dorsenotata</i> Östrup*										+	Pl. II:66
<i>Cymbella helvarica</i> Kütz.						+					Pl. II:68
<i>Cymbella laevis</i> Nägeli	+										Pl. II:69
<i>Cymbella hungarica</i> var. <i>signata</i> (Pant.) A. Cl.						++				+	Pl. II:70
<i>Cymbella tumida</i> (Breb.) Van Heurck				+		++	+		++	++	Pl. II:71
<i>Cymbella turgida</i> Greg.				++		++	+		+	++	Pl. II:72
<i>Cymbella ventricosa</i> Ag.	+		+		+				+		Pl. II:73
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schm.			+								Pl. III:87
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehr.) W. Smith	+										Pl. III:88
<i>Gomphonema acutiusulum</i> (O. Müll.) Cl.-Eul.	+			+	+		+		+		Pl. II:74
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kütz.) Rabh.						+				+	Pl. II:75
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>productum</i> Grun.				+			+				Pl. II:76
<i>Gomphonema apicatum</i> Ehr.						+			+		Pl. II:77
<i>Gomphonema augur</i> Ehr.							+		+		Pl. II:78
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.		+		+					+		Pl. II:79
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Grun.						+	+		+	+	Pl. II:80
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>italicum</i> (Kütz.) Grun.									+	+	Pl. II:81
<i>Gomphonema gracile</i> var. <i>major</i> (Grun.) Cl.	+			+		+			+		Pl. III:89
<i>Gomphonema instabilis</i> var. <i>rhombicum</i> S. Q. Xie et Z. X. Shi.										+	Pl. III:90
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	+										Pl. II:82
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Kütz.				+					++	+	Pl. II:83
<i>Gomphonema subclavatum</i> (Grun.) Grun.				+		++	+	+	+	+	Pl. II:84
<i>Gomphonema subtile</i> var. <i>rotundatum</i> A. Cl.	+									+	Pl. II:85
<i>Gomphonema turris</i> Ehr.				+		++	+		++	++	Pl. III:91
<i>Gomphonema turris</i> var. <i>okamurae</i> (Skv.) Y. W. Fan et W. M. Bao						+			+	+	Pl. II:86
<i>Cocconeis placentula</i> (Ehr.) Hust.	+	+					+		+		Pl. III:92
<i>Achnanthes lanceolata</i> Breb.						+	+		+		Pl. III:93
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>elliptica</i> Cl.									+		Pl. III:94
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> (Östrup) Hust.	+										Pl. III:95
<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Breb.							+				Pl. III:96
<i>Epithemia zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.							+				Pl. III:97

续表 2

种类 Species	分 布 Distribution										图版 Plates
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.					+		++	+	+	+	Pl. III:98
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin						+	+		++		Pl. III:99
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>aequalis</i> Cl. -Eul.					+						Pl. III:100
<i>Hantzschia amphioxys</i> f. <i>capitata</i> O. Müll.		+	++	+	+	+			+		Pl. III:101
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>leptocephala</i> Østrup		+									Pl. III:102
<i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch				+							Pl. III:103
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.				+							Pl. III:104
<i>Nitzschia capitellata</i> Hust.				+							Pl. III:105
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kütz.) Grun.				+			+				Pl. III:106
<i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>perpusilla</i> (Rabh.) Grun.		+		+							Pl. III:107
<i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>subsalina</i> Hust.			+	+	+						Pl. III:108
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun.							+	+			Pl. III:109
<i>Nitzschia ignorata</i> Krasske									+		Pl. III:110
<i>Nitzschia linearis</i> W. Smith		+									Pl. III:111
<i>Nitzschia longissima</i> var. <i>reversa</i> Grun.								+	+		Pl. III:112
<i>Nitzschia obtusa</i> W. Smith							++		+		Pl. III:113
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Smith				+							Pl. III:114
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun.				+							Pl. III:115
<i>Nitzschia parvula</i> W. Smith		+					+				Pl. III:116
<i>Nitzschia polaris</i> Grun. *				+							Pl. III:117
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i> (Grun.) Grun.	+										Pl. III:118
<i>Nitzschia subcohaerens</i> var. <i>scotica</i> (Grun.) Van Heurck *							++		++		Pl. III:119
<i>Nitzschia thermalis</i> Kütz.				+		+					Pl. III:120
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>debilis</i> (Arn.) May.			+		+						Pl. III:121
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>victoriae</i> Grun.									+		Pl. III:122
<i>Nitzschia umbilicata</i> Hust. *		+									Pl. III:123
<i>Surirella angusta</i> Kütz.			+	+							Pl. III:124
<i>Surirella tenera</i> Greg.									+		Pl. III:125

注：“+++”为优势种，“++”为常见种，“+”为偶见种。“+++，++，+”均为显微镜下检查时估计的个体多少。“*”为中国新纪录。
Notes: “+++” indicates dominant species; “++” indicates common species; “+” indicates occasional species; “+++，++，+” indicates estimated individual number in the microscope. “*” indicates new report of China.

2.2 金门岛硅藻的中国新纪录

(1) 瓦尔斯布纹藻 图版Ⅲ:126
Gyrosigma wansbeckii (Donkin) Cleve P. T., K. Svenska Vet. Akad, 1894, 26: 2; Hustedt F., 1930, p. 226, fig. 340.

Pleurosigma wansbeckii Donkin 1858.
壳面狭长线形弯刀形, 向两端逐渐狭窄, 末端钝圆, 长 110 ~ 170 μm, 宽 15 μm。壳缝向边缘强烈 S 形弯曲; 横线纹平直, 10 μm 内 18 ~ 20 条, 纵线纹细弱不清晰。

生境: 水渠中, 水草上附着。
国外分布: 欧洲(中部)。

(2) 华美舟形藻 图版Ⅱ: 53
Navicula elegans Smith W., K. Svenska Vet. Akad, 1853, 27: 3; Hustedt F., 1930, p. 312, fig. 562.

壳面柳叶刀形或狭楔形, 末端稍具喙状突起, 长 60 ~ 115 μm, 宽 20 ~ 30 μm。中轴区线形, 中央区横

向扩大呈略圆的矩形; 壳缝直, 中部末端同向弯曲; 横线纹粗壮, 放射状排列, 10 μm 内有 9 条。

生境: 水渠中, 水草上附着。
国外分布: 欧洲(中部)。

(3) 扁羽纹藻 图版Ⅱ: 57
Pinnularia fasciata (Lagerstedt) Hustedt F., 1930, p. 316, fig. 569.

Navicula fasciata Lagerstedt 1873.
壳面线形, 末端微突或宽圆形, 长 20 ~ 30 μm, 宽 4 ~ 5.5 μm。中轴区狭长, 中央区无线纹呈规则的横矩形; 横线纹较细, 10 μm 内 25 条, 中部平行或微呈放射状排列, 末端会聚。

生境: 湖边水沟中, 流水。
国外分布: 欧洲(中部)。

(4) 近缘桥弯藻埃法变种 图版Ⅱ: 65
Cymbella affinis var. *afarensis* Gasse F., 1996, p. 41, pl. 27, fig. 18 - 19.

壳面有背腹之分,腹面中部边缘轻微凸起或直,末端钝圆或稍具喙状突起,壳面长 $21 \sim 25 \mu\text{m}$,宽 $7.5 \sim 8.5 \mu\text{m}$ 。中轴区窄披针形,中央区卵形;壳缝近末端向一侧反转;线纹放射状排列,腹面中部线纹末端具一孤点,壳面中部线纹 $10 \mu\text{m}$ 内 $9 \sim 11$ 条,两端 $16 \sim 18$ 条。

生境:湖边水沟中,水草上附着。

国外分布:非洲(东部)。

(5) 澳大利亚桥弯藻 图版 II:67

Cymbella australica (A. Schmidt) Cleve P. T., K. Svenska Vet. Akad, 1894, p. 176; Krammer K., 2002, p. 143, fig. 165:1, 2, 6, 7; 166:1, 2.

Cocconema australicum A. Schmidt 1875.

壳面两侧不对称,背缘弯曲,腹缘平直中部略凸出,末端截形或钝圆,壳面长 $100 \sim 142 \mu\text{m}$,宽 $24 \sim 30 \mu\text{m}$ 。中轴区窄略弯曲,中央区较大呈圆菱形,占壳面宽度的 $1/2$;壳缝略偏于一侧,末端细线状,背向弯曲;腹侧中心区有一明显孤点,线纹在中部放射状排列,两端略平行,横线纹在 $10 \mu\text{m}$ 内中部有 $7 \sim 8$ 条,末端有 $12 \sim 13$ 条。

生境:湖中水草上附着。

国外分布:澳大利亚。

(6) 多西诺桥弯藻 图版 II:66

Cymbella dorsenotata Östrup E, Danske Diatoméer, 1910, p. 55, fig. 2:42; Krammer K., 2002, p. 98, fig. 94:1-3; 95:1-7; 96:1-3; 97:1-7; 98:1-6; 99:1-6.

壳面两侧明显不对称,背缘呈明显的拱形或半菱形,腹缘中部略膨大,末端截形,壳面长 $62 \sim 170 \mu\text{m}$,宽 $19 \sim 26 \mu\text{m}$ 。中轴区近线形,中央区较大近圆形,占壳面宽度的 $1/2 \sim 1/4$;壳缝略偏于一侧,末端细线状,背向弯曲;线纹放射状排列,腹侧中心区有 $2 \sim 5$ 个孤点,横线纹在 $10 \mu\text{m}$ 内中部有 $5.5 \sim 8$ 条,末端有 $10 \sim 15$ 条。

生境:湖中水草上附着。

国外分布:丹麦。

(7) 近极菱形藻 图版 III:117

Nitzschia polaris Grunow A., Die Diatomeen von Franz-Josefs Land., 1884, p. 54; Cleve-Euler, 1952, p. 82, fig. 1485.

壳面线形,两侧平行,末端楔形,壳面长 $50 \sim 110 \mu\text{m}$,宽 $5 \sim 7 \mu\text{m}$ 。龙骨点较少, $10 \mu\text{m}$ 内 $5 \sim 6.5$ 个,横线纹不清晰。

生境:湖边水沟中。

国外分布:欧洲(瑞典、芬兰)。

(8) 近粘连菱形藻斯科舍变种 图版 III:119

Nitzschia subcohaerens var. *scotica* (Grun.)

Van Heurck H., A treatise on the Diatomaceae., 1896, p. 1-558; Krammer K. & Lange-Bertalot H., 1988, p. 28, fig. 20:8-10, ? 11, 12.

Homoeocladia subcohaerens var. *scotica* Grunow in Van Heurck 1881.

细胞较小,线形弯刀形,壳面 S 形弯曲,末端渐尖,壳面长 $14 \sim 45 \mu\text{m}$,宽 $3 \sim 7 \mu\text{m}$ 。龙骨点 $10 \mu\text{m}$ 内 $9 \sim 18$ 个,横线纹细弱 $10 \mu\text{m}$ 内 30 条。

生境:水渠中,水草上附着。

国外分布:欧洲(中部)。

(9) 具脐菱形藻 图版 III:123

Nitzschia umbilicata Hustedt F., In: Exploration du Parc National Albert, 1949a, p. 129, pl. 11, fig. 65.; Gasse F. East African Diatoms, 1996, p. 152, pl. 16, fig. 3.

壳面长 $38 \sim 45 \mu\text{m}$,宽 $8 \sim 8.5 \mu\text{m}$ 。横线纹 $10 \mu\text{m}$ 内 $16 \sim 19$ 条,龙骨点 $10 \mu\text{m}$ 内 $7 \sim 9$ 个。

生境:湖边水泥池中。

国外分布:非洲(东部)。

参考文献:

- [1] 朱惠忠,陈嘉佑. 中国西藏硅藻[M]. 北京:科学出版社, 2000. 353.
- [2] Cleve-Euler A. Die diatomeen von schweden und finnland[J]. Kungl Svenska Vetenskaps-Akademien Handlingar, 1951, 2(1): 1-163 (Teil I. Centricae); 1953, 4(1): 1-158 (Teil II. Arraphideae, Brachyraphideae); 1953, 4(5): 1-255 Teil III. Monoraphideae, Biraphideae I); 1955, 5(4): 1-232 (Teil IV. Biraphideae II); 1952, 3(3): 1-153 (Teil V. Schluss).
- [3] Krammer K, Lange-Bertalot H. Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae. Teil 1-4[M]. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 1986-1991.
- [4] Krammer K Cymbella. Diatom of Europe[M]. Königstein: A. R. G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, 2002. 3: 1-584.
- [5] 范亚文,包文美,王全喜. 五大连池管壳缝目硅藻研究初报[J]. 植物研究, 2001, 21(2): 239-244.
- [6] 高淑贞,陈功. 宁夏回族自治区贺兰山地区硅藻分布[J]. 武汉植物学研究, 1988, 6(2): 113-119.
- [7] Gasse F. East African diatoms-Taxonomy, Ecological distribution [J]. Bibl Diatom, 1986, 11: 201.
- [8] 胡鸿钧,李尧英,魏印心,朱惠忠,陈嘉佑,施之新. 中国淡水藻类[M]. 上海:上海科技出版社, 1979. 525.
- [9] Hustedt F. Die Süßwasser Flora Mitteleuropas. Heft 10: Bacillariophyta (Diatomeae) [M]. Jena: Gustav Fischer, 1930. 466.

- [10] 齐雨藻,李家英等. 中国淡水藻志(第10卷:硅藻门羽纹纲)[M]. 北京:科学出版社,2004. 161.
- [11] 齐雨藻. 中国淡水藻志(第4卷:硅藻门中心纲)[M]. 北京:科学出版社,1995. 104.
- [12] 施之新. 中国淡水藻志(第12卷:硅藻门异极藻科)[M]. 北京:科学出版社,2004. 147.
- [13] 尤庆敏,李海玲,王全喜. 新疆喀纳斯地区硅藻初报[J]. 武汉植物学研究,2005,23(3):247-256.
- [14] 朱惠忠,陈嘉佑. 索溪峪的硅藻研究[A]. 见:黎尚豪等编. 湖南武陵源自然保护区水生生物[C]. 北京:科学出版社,1989. 36-80.
- [15] 朱惠忠,陈嘉佑. 武陵山区硅藻的研究[A]. 见:施之新等编. 西南地区资源考察专集[C]. 北京:科学出版社,1994. 79-130.

图版说明 Explanation of Plates

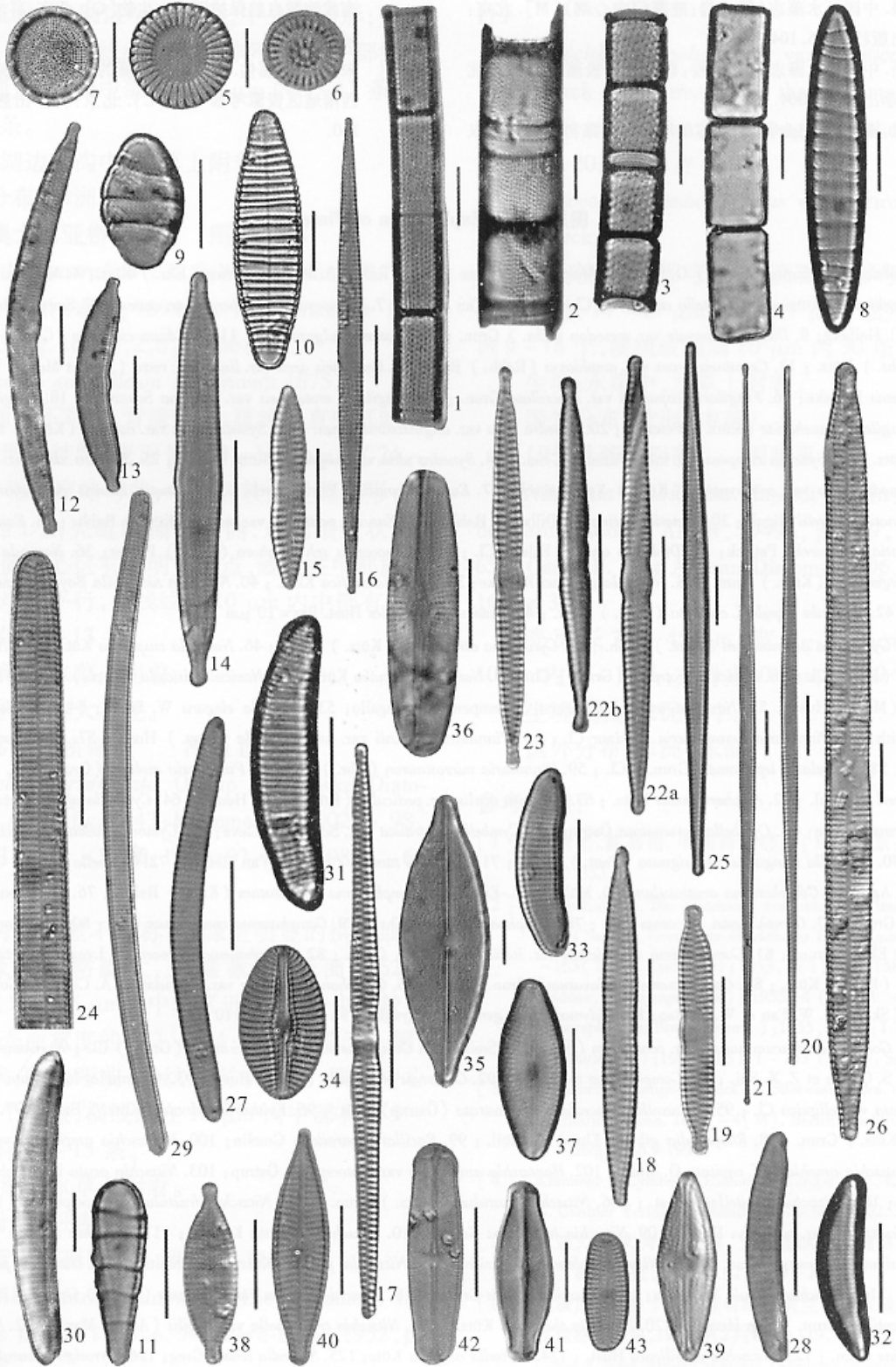
Plate I : 1. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Müll.; 2. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs.; 3. *Melosira italica* (Ehr.) Kütz.; 4. *Melosira varians* Ag.; 5. *Cyclotella meneghiniana* Kütz.; 6. *Cyclotella stelligera* (Cl. et Grun.) Van Heurck; 7. *Actinocyclus ehrenbergii* var. *crassa* (W. Smith) Hust.; 8. *Diatoma hiemale* (Roth) Heiberg; 9. *Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.) Grun.; 10. *Diatoma vulgare* Bory; 11. *Meridium circulare* (Grev.) Ag.; 12. *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz.; 13. *Ceratoneis arcus* var. *amphioxys* (Rabh.) Brun; 14. *Ceratoneis arcu* var. *linearis* f. *recta* (Skv. et Meter) Pr. - Lavr.; 15. *Fragilaria alpestris* Krasske; 16. *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* Grun.; 17. *Fragilaria crotorensis* var. *oregoma* Sovereign; 18. *Fragilaria intermedia* Grun.; 19. *Fragilaria vaucheriae* (Kütz.) Petersen; 20. *Synedra acus* var. *angustissima* Grun.; 21. *Synedra acus* var. *radians* (Kütz.) Hust.; 22. *Synedra rumpens* Kütz.; 23. *Synedra rumpens* var. *meneghiniana* Grun.; 24. *Synedra ulna* var. *aequalis* (Kütz.) Brun; 25. *Synedra ulna* var. *danica* (Kütz.) Grun.; 26. *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* (Kütz.) Van Heurck; 27. *Eunotia lunaris* (Ehr.) Breb.; 28. *Eunotia lunaris* var. *subarcuata* (Nägeli) Grun.; 29. *Eunotia naegeli* Nigula; 30. *Eunotia pectinalis* (Dillwyn) Rabh.; 31. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabh.; 32. *Eunotia sudetica* O. Müll.; 33. *Euntia vanheurckii* Patrick; 34. *Diplooneis ovalis* (Hilse) Cl.; 35. *Anomooneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitzer; 36. *Navicula bacillum* Ehr.; 37. *Navicula confervacea* (Kütz.) Grun.; 38. *Navicula grimmei* Krasske; 39. *Navicula mutica* Kütz.; 40. *Navicula nitrophila* Boye Petersen; 41. *Navicula pupula* Kütz.; 42. *Navicula pupula* f. *capitata* (Hust.) Hust.; 43. *Navicula teneroides* Hust. Bar = 10 μ m

Plate II : 44. *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh.; 45. *Gyrosigma attenuatum* (Kütz.) Rabh.; 46. *Navicula cuspidata* Kütz.; 47. *Navicula cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.) Cl.; 48. *Navicula protracta* (Grun.) Cl.; 49. *Navicula pygmaea* Kütz.; 50. *Navicula viridula* (Kütz.) Ehr.; 51. *Navicula viridula* f. *capitata* (May.) Hust.; 52. *Navicula wittrock* (Lagerst.) Tempere et Peragallo; 53. *Navicula elegans* W. Smith; 54. *Pinnularia acrosphaeria* (Breb) W. Smith; 55. *Pinnularia acrosphaeria* f. *minor* Cl.; 56. *Pinnularia braunii* var. *amphicephala* (May.) Hust.; 57. *Pinnularia fasciata* (Lagerst.) Hust.; 58. *Pinnularia leptosoma* (Grun.) Cl.; 59. *Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cl.; 60. *Pinnularia molaris* (Grun.) Cl.; 61. *Pinnularia viridis* var. *mayeri* Cl. -Eul.; 62. *Amphora ovalis* Kütz.; 63. *Amphora ovalis* var. *pediculus* (Kütz.) Van Heurck; 64. *Cymbella affinis* Kütz.; 65. *Cymbella affinis* var. *afarensis* Gasse; 66. *Cymbella dorsenotata* Östrup; 67. *Cymbella australica* (A. Schmidt) Cleve; 68. *Cymbella helvarica* Kütz.; 69. *Cymbella laevis* Nægeli; 70. *Cymbella hungarica* var. *signata* (Pant.) A. Cl.; 71. *Cymbella tumida* (Breb.) Van Heurck; 72. *Cymbella turgida* Greg.; 73. *Cymbella ventricosa* Ag.; 74. *Gomphonema acutiusculum* (O. Müll.) Cl. -Eul.; 75. *Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabh.; 76. *Gomphonema angustatum* var. *productum* Grun.; 77. *Gomphonema apicatum* Ehr.; 78. *Gomphonema augur* Ehr.; 79. *Gomphonema constrictum* Ehr.; 80. *Gomphonema constrictum* var. *capitatum* (Ehr.) Grun.; 81. *Gomphonema constrictum* var. *italicum* (Kütz.) Grun.; 82. *Gomphonema olivaceum* (Lyngb.) Kütz.; 83. *Gomphonema parvulum* (Kütz.) Kütz.; 84. *Gomphonema subclavatum* (Grun.) Grun.; 85. *Gomphonema subtile* var. *rotundatum* A. Cl.; 86. *Gomphonema turris* var. *okamurae* (Skv.) Y. W. Fan et W. M. Bao; 87. *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schm. Bar = 10 μ m

Plate III : 88. *Gomphonema acuminatum* var. *coronatum* (Ehr.) W. Smith; 89. *Gomphonema gracile* var. *major* (Grun.) Cl.; 90. *Gomphonema instabilis* var. *rhombicum* S. Q. Xie et Z. X. Shi.; 91. *Gomphonema turris* Ehr.; 92. *Cocconeis placentula* (Ehr.) Hust.; 93. *Achnanthes lanceolata* Breb.; 94. *Achnanthes lanceolata* var. *elliptica* Cl.; 95. *Achnanthes lanceolata* var. *rostrata* (Östrup) Hust.; 96. *Epithemia adnata* (Kütz.) Breb.; 97. *Epithemia zebra* var. *saxonica* (Kütz.) Grun.; 98. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll.; 99. *Bacillaria paradoxa* Gmelin; 100. *Hantzschia amphioxys* var. *aequalis* Cl. -Eul.; 101. *Hantzschia amphioxys* f. *capitata* O. Müll.; 102. *Hantzschia amphioxys* var. *leptocephala* Östrup; 103. *Nitzschia acuta* Hantzsch; 104. *Nitzschia amphibia* Grun.; 105. *Nitzschia capitellata* Hust.; 106. *Nitzschia frustulum* (Kütz.) Grun.; 107. *Nitzschia frustulum* var. *perpusilla* (Rabh.) Grun.; 108. *Nitzschia frustulum* var. *subsalina* Hust.; 109. *Nitzschia hungarica* Grun.; 110. *Nitzschia ignorata* Krasske; 111. *Nitzschia linearis* W. Smith; 112. *Nitzschia longissima* var. *reversa* Grun.; 113. *Nitzschia obtusa* W. Smith; 114. *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith; 115. *Nitzschia palea* var. *debilis* (Kütz.) Grun.; 116. *Nitzschia parvula* W. Smith; 117. *Nitzschia polaris* Grun.; 118. *Nitzschia sinuata* var. *tabellaria* (Grun.) Grun.; 119. *Nitzschia subcohaerens* var. *scotica* (Grun.) Van Heurck; 120. *Nitzschia thermalis* Kütz.; 121. *Nitzschia tryblionella* var. *debilis* (Am.) May.; 122. *Nitzschia tryblionella* var. *victoriae* Grun.; 123. *Nitzschia umbilicata* Hust.; 124. *Surirella angusta* Kütz.; 125. *Surirella tenera* Greg.; 126. *Gyrosigma wansbeckii* (Donkin) Cl. Bar = 10 μ m

刘妍等:图版 I

LIU Yan *et al.*: Plate I



刘妍等:图版 II

LIU Yan *et al.*: Plate II

