

## 桔梗目——CAMPANULALES

花4轮，5数，两性，少为单性，整齐或两侧对称。花冠合瓣，成筒状或钟状，少仅最基部联合而为离瓣花状。雄蕊5枚，极少2枚，离生或花药联合，少数与花柱联合成合蕊柱。子房通常下位，少上位或半上位，2—5(6)室，或仅1室，花柱单一，柱头2—5(6)裂，或不裂；中轴胎座或特立中央胎座，或基底胎座；种子多数，少为每室单颗，或仅具1颗胚珠。果为蒴果、浆果、瘦果，少为不裂的干果，坚果或核果。草本，极少为亚灌木至灌木，有或无乳汁管。叶通常互生，少对生至轮生。花序通常为聚伞花序和头状花序，或由聚伞花序集成的圆锥花序，或呈假总状，也有花单生的。

在本目植物的显著特征中，除子房绝大多数为下位，草本占优势，花序有向头状发展的趋势外，还有特别的授粉方式。在本目植物中，雄蕊普遍先熟，花药侧向联合或互相靠近，成为一管或几乎如此。花柱上部常有刷状毛，当花柱伸长而通过花药管时，就把花粉扫出来，沾在毛上，有利于昆虫采粉。此后，花柱才伸至最大长度，柱头裂开，露出受粉面。

按照 Engler 和 Prantl 系统，本目包括4个科，大约两万种，是最大的目之一。我国4科全产，超过两千种。四个科的特征集要如下：

1. 桔梗科 **CAMPANULACEAE**：植株通常有乳汁管。花序多为聚伞花序，假总状花序，或花单生，少为头状花序，花两侧对称或辐射对称。花冠有少数几乎分裂至基部，成为离瓣花状。子房下位，也有上位的，2—6室，胚珠多数。果为蒴果(开裂方式种种)或浆果。

2. 草海桐科 **GOODENIACEAE**：植株无乳汁管。聚伞花序或总状花序。花冠全为两侧对称，在背面纵缝开裂几乎达到基部，裂片两边有宽的膜质翅。花药分离或侧向联合。花柱单一或在上部2—3裂，在柱头下有一个集粉杯，其边缘密生须毛，子房2室或不完全2室，胚珠多数至1枚。果为蒴果，核果或坚果。

3. 花柱草科 **STYLIDIACEAE**：植株无乳汁管。花单生或仅数朵集成极疏散的穗状花序，或为两歧分枝的花序。花冠两侧对称，前方一裂片小而反折成为唇片。雄蕊2枚，花丝与花柱完全合生成一个合蕊柱。子房2室或仅1室，胚珠通常多数。蒴果细长，室间开裂。

4. 菊科 **COMPOSITAE** 或 **ASTERACEAE**：植株有或无乳汁管。花集成头状花序。头状花序中花同型或2型，单性或两性，辐射对称或两侧对称。雄蕊5枚，花药联合成管。子房仅1室，具一枚基端着生的胚珠，柱头2裂。果为瘦果，常有由花萼演变而来的冠毛。

### 1. 桔梗科——CAMPANULACEAE

花两性，稀少单性或雌雄异株，大多5数，辐射对称或两侧对称。花萼5裂，筒部与子房贴生，有的贴生至子房顶端，有的仅贴生于子房下部，也有花萼无筒，5全裂，完全不与子房贴生，裂片大多离生，常宿存，镊合状排列。花冠为合瓣的，浅裂或深裂至基部而成为

5个花瓣状的裂片,整齐,或后方纵缝开裂至基部,其余部分浅裂,使花冠为两侧对称,裂片在花蕾中镊合状排列极少覆瓦状排列,雄蕊5枚,通常与花冠分离,或贴生于花冠筒下部,彼此间完全分离,或借助于花丝基部的长绒毛而在下部粘合成筒,或花药联合而花丝分离,或完全联合;花丝基部常扩大成片状,无毛或边缘密生绒毛;花药内向,极少侧向,在两侧对称的花中,花药常不等大,常有两个或更多个花药有顶生刚毛,别处有或无毛。花盘有或无,如有则为上位,分离或为筒状(或环状)。子房下位,或半上位,少完全上位的,2—5(6)室;花柱单一,常在柱头下有毛,柱头2—5(6)裂;胚珠多数,大多着生于中轴胎座上。果通常为蒴果,顶端瓣裂或在侧面(在宿存的花萼裂片之下)孔裂,或盖裂,或为不规则撕裂的干果,少为浆果。种子多数,有或无棱,胚直,具胚乳。一年生草本或多年生草本,具根状茎,或具茎基(Caulorhiza或Caudex),茎基以Adenophora和Codonopsis两属最为典型,有时茎基具横走分枝,有时植株具地下块根。稀少为灌木,小乔木或草质藤本。大多数种类具乳汁管,分泌乳汁。叶为单叶,互生,少对生或轮生。花常常集成聚伞花序,有时聚伞花序演变为假总状花序,或集成圆锥花序,或缩成头状花序,有时花单生。

全科有60—70个属,大约2000种。世界广布,但主产地为温带和亚热带。最大的两个属是Campanula和Lobelia,它们各自都有数百种,前者主产北温带,后者主产热带和亚热带,尤其是南美洲。我国产16属,大约170种,其中Adenophora和Codonopsis主产于我国,Cyananthus和Leptocodon仅仅分布于中国-喜马拉雅区系,Homocodon则为我国西南地区所特有。

关于本科的授粉生物学,可以肯定,雄蕊先熟是极为普遍的,当花冠还未开放,花柱还很短,柱头尚未分裂时,花药已开裂,散出花粉,由于花柱上部有刷状毛或收集毛,散出的花粉都沾在花柱上,随着花冠开放,花柱伸长,把花粉向上推,此时,柱头尚未开裂。最后,柱头开裂,外翻,露出受粉面。这种机制就保证了异花授粉。但是,另一个极端,即无融合结籽和营养繁殖现象也是存在的。就我们所知,Campanula和Adenophora中都存在着无融合结籽的生殖方式,具体情况详见那两个属的记述。在Campanula中的某些种中有着长长的横走根状茎。

关于解剖构造:Campanuloideae和Lobelioideae有许多共同之处,都有节状的乳汁管,存在于植株各部分,在茎中出现于韧皮部的内面。但是Sphenocleioideae和Pentaphragmatoideae都无乳汁管,这一特征和其他一些独特的性状加在一起,说明这两个类群放在这个科中是不甚自然的。

本科植物的主要经济用途是药用,许多著名中药材出自本科,如党参、桔梗、沙参、半边莲等。桔梗亚科Campanuloideae的乳汁管中含多种苷,如桔梗属中的桔梗苷,沙参属中的沙参苷,它们具有止咳、化痰、润肺之效,这个类群中至今未知有生物碱或其他有毒成分。半边莲亚科Lobelioideae中则含多种生物碱,有毒,它们在医药上用于消炎,

有消肿、去蛇毒之效。此外,桔梗亚科因为无毒,许多植物可供食用,如沙参的根,金钱豹的浆果等。某些种类亦可以用作观赏。

包括 5 个亚科,我国产 4 个亚科。

1. **桔梗亚科 Campanuloideae**: 植株含有乳汁管和乳汁。花辐射对称。雄蕊通常离生,极少有联合倾向。子房 2—5(6) 室,下位、半下位,少为完全上位,花柱有毛,柱头具长的裂片。果为蒴果(顶端瓣裂或侧面孔裂)或为不规则撕裂的干果,或为浆果。花序为聚伞花序或由此演变而来的圆锥花序、假总状花序、头状花序,也有花单生的。

2. **半边莲亚科 Lobelioideae**: 植株含乳汁管和乳汁。花两侧对称,花冠在背面(后方)纵缝开裂至近基部。花丝多少联合,花药侧向联合成一管。子房 2 室,下位,花柱有毛,柱头浅 2 裂。果为顶端瓣裂的蒴果,或为浆果。花序各式。

3. **五膜草亚科 Pentaphragmatoideae**: 植物体无乳汁管和乳汁。花萼稍两侧对称,花冠辐射对称。雄蕊彼此离生,插生于花冠筒下部。子房 2 室,下位,花柱无毛,柱头不裂。果为浆果。叶大型而不对称。花序为蝎尾状聚伞花序。

4. **尖瓣花亚科 Sphenocleoidae**: 植物体无乳汁管和乳汁。花辐射对称,花冠裂片覆瓦状排列。雄蕊彼此离生,插生于花冠筒下部。子房 2 室,下位,花柱短,无毛,柱头浅 2 裂。果为盖裂的蒴果。花序为密穗状花序。

## 分属检索表

1. 花冠辐射对称;雄蕊离生,仅极少情况下有合生倾向;子房下位或上位,3—5(6) 室,少为 2 室。
  2. 植物体不含乳汁;花柱无集合毛或刷状毛;花序为密穗状花序或蝎尾状聚伞花序;子房 2 室。
    3. 蒴果盖裂;叶基部对称;密穗状花序;花冠裂片覆瓦状排列 (**Sphenocleoidae**) ..... 16. 尖瓣花属 *Sphenoclea* Gaertn.
    3. 果为浆果;叶基部不对称;蝎尾状聚伞花序;花冠裂片镊合状排列 (**Pentaphragmatoideae**) ..... 15. 五膜草属 *Pentaphragma* Wall. ex G. Don
  2. 植物体含乳汁;花柱绝大多数有集合毛或刷状毛;花单生或为聚伞花序,或由聚伞花序集合成圆锥花序、头状花序,少为假总状花序;子房 (2)3—5(6) 室 (**Campanuloideae**)。
    4. 子房对花萼和花冠两者而言均为上位;花萼通常被褐色毛或黑色毛;花常单朵顶生 (**Cyanantheae**) ..... 1. 蓝钟花属 *Cyananthus* Wall. ex Benth.
    4. 子房下位,或至少对花冠而言是下位、半下位;花萼无毛或被他种毛;花单生或集成花序。
      5. 果为在顶端(花冠着生处以上部分)瓣裂的蒴果,或为不裂的浆果;子房下位,或仅对花冠而言是下位、半下位,对花萼而言则为上位、半上位;柱头裂片较短而不卷曲 (**Wahlenbergieae**)。
        6. 果为蒴果;子房和果实 (2)3(—5) 室,顶端圆锥状渐尖。
          7. 无与雄蕊互生的腺体;植株直立或为缠绕草本。
            8. 柱头裂片宽,卵形或矩形;花萼裂片与花冠有时不着生在同一位置上,隔开一段距离;花多为单生;茎直立、蔓生或缠绕 ..... 4. 党参属 *Codonopsis* Wall.
            8. 柱头裂片窄,条形;花萼裂片与花冠着生在同一位置上;花通常集成聚伞花序或疏散的圆锥花序;茎直立或上升。
              9. 蒴果的裂瓣与宿存的花萼裂片对生;子房和蒴果 5 室;高大草本,叶轮生或对生,极少互生 ..... 7. 桔梗属 *Platycodon* A. DC.
              9. 蒴果裂瓣与花萼裂片互生;子房和蒴果 2—5 室(国产种 2—3 室);小草本,叶互生。
                10. 花冠钟状,3—5 浅裂,仅有时裂至近基部(国产种 5 裂略过半);多年生或一年生草

- 本(国产种多年生).....2. **蓝花参属** *Wahlenbergia* Schrad. ex Roth
10. 花冠深裂达基部,几乎成为5枚花瓣状的裂片;一年生草本 .....  
..... 3. **星花草属** *Cephalostigma* A. DC.
7. 有5个与雄蕊互生的圆片状腺体;草质藤本 .....  
..... 6. **细钟花属** *Leptocodon* Hook. f. et Thoms.
6. 果为浆果;子房和果实顶端近于平截形,或仅子房顶端有小而短的突尖,延成花柱 .....  
..... 5. **金钱豹属** *Campanumoea* Bl.
5. 果为在侧面(在宿存的花萼裂片着生处之下)的基部或上部孔裂的蒴果,或为在侧面不规则撕裂或不规则孔裂的干果;子房完全下位,柱头裂片狭长而反卷。
11. 果为规则孔裂的蒴果,果皮薄壳质;种子多数,数十颗以上;绝大多数为多年生草本,根胡萝卜状,极少为一年生草本。
12. 花冠浅裂,钟状 (**Campanuleae**)
13. 无花盘;蒴果在基部、中部或顶端孔裂.....8. **风铃草属** *Campanula* L.
13. 有一个环状或筒状花盘围绕花柱基部;蒴果在基部孔裂 .....  
.....9. **沙参属** *Adenophora* Fisch.
12. 花冠深裂达基部,裂成5枚花瓣状的裂片,裂片条形至宽条形 (**Phyteumateae**) .....  
..... 10. **牧根草属** *Asyneuma* Griseb. et Schenk
11. 果为干果,果皮薄,膜质,不规则撕裂,或在基部不规则孔裂;种子数颗至数十颗;一年生或多年生草本,无胡萝卜状根 (**Peracarpae**),
14. 花单朵生叶腋,具细长花梗;多年生草本,具根状茎,根状茎末端(常?)有块根;种子平滑 .....  
.....11. **袋果草属** *Peracarpa* Hook. f. et Thoms.
14. 花1—3朵生于极端缩短的侧生分枝上,无花梗;一年生匍匐草本;种子具细网纹 .....  
..... 12. **同钟花属** *Homocodon* Hong
1. 花冠两侧对称;雄蕊合生;子房完全下位,仅有2室 (**Lobelioideae**)
15. 蒴果在顶端室背2瓣裂;子房和蒴果顶端圆锥状渐尖..... 13. **半边莲属** *Lobelia* L.
15. 果为浆果,或不开裂的干果;子房和果实顶端近于平截形.....14. **铜锤玉带属** *Pratia* Gaudich.

## 亚科 1. 桔梗亚科——CAMPANULOIDEAE Schonland

Schonland, in Pflanzenfam. 4, 5: 48, 1889; Fed. in Fl. URSS

24: 132, 1957.

植物体有乳汁管和乳汁。花两性,辐射对称。花萼筒部贴生于子房顶端,因而花萼上位,或仅贴生于子房中部,而为半上位,或甚至完全下位。花冠合生成筒,钟状或近于钟状,少为其他形状,有的5裂达到基部而成为花瓣状的5枚裂片。雄蕊5枚,彼此离生,也与花冠离生,花丝基部常扩大成片状,其边缘常有绒毛,花丝基部有时借助于绒毛粘合成筒,也有完全无毛的,花药完全离生,仅在个别情况下有联合倾向。无腺体,或有上位的离生腺体 (*Leptocodon*); 无花盘,或有筒状花盘,围着花柱基部 (*Adenophora*)。子房大多下位,有时仅对花冠而言为下位,而对花萼言则为半下位至上位 (*Codonopsis*, *Campanumoea*), 或对花萼、花冠而言均为上位 (*Cyananthus*), 2—5(6)室,花柱绝大多