

广州白云山昆虫种类调查和森林害虫防治对策

李奕震¹, 韦昌华², 易叶华¹, 卢川川¹

(1 华南农业大学 林学院, 广东 广州 510642; 2 增城检验检疫局, 广东 增城 511340)

摘要: 1998~2000 年期间, 对白云山风景区进行了昆虫调查和标本采集, 并初步鉴定有 12 目 61 科 105 属 111 种其中有林木害虫 17 种, 天敌昆虫 33 种. 根据景区虫情, 提出了控制其森林虫害不成灾的对策.

关键词: 白云山风景区; 昆虫种类; 森林害虫; 防治对策
中图分类号: Q969 文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2003)01-0034-04

白云山是广州著名的风景名胜区之一, 除了可供市民游乐外, 还担负着调节广州市空气质素的重任. 但是在早些年, 松林遭受松突圆蚧等的危害, 白云山的林相遭受很大的破坏, 改造林相结构是白云山保留绿水青山的唯一出路. 经过几年的改造, 白云山初具多树种、多层次、多林种的格局. 为了保护已取得的造林成果, 加强对森林害虫综合治理尤其重要, 而摸清该区的昆虫种类(包括害虫和天敌昆虫等)是首要的任务. 此外, 白云山管理处拟建立包括森林害虫治理在内的白云山地理信息系统(GIS), 需把森林害虫发生、危害、分布、扩散及防治措施等信息收集齐全. 为此, 笔者于 1998~2000 年对白云山风景区进行了昆虫种类的调查, 并提出其森林害虫的防治对策, 为白云山风景区综合治理虫害和建立管理系统提供依据.

1 调查方法

1.1 标准地的设置及概况

经过多次踏查, 在有代表性的地点设置 4 个标准地.

1 号标准地(老虎坳): 林分为阔叶林[鹧鸪栲(*Castanopsis fixsa*)、中华椎(*Castanopsis chinensis*)、山乌

桢(*Sapium discolor*)、潺萼(*Litsea glutinosa*)、红花油茶(*Camellia semiserrata*)], 间种极少量马尾松(*Pinus massoniana*), 阔叶树高 5~7 m, 松树高 10~12 m, 郁闭度 0.5~0.6, 东南坡.

2 号标准地(鸣春谷): 郁闭度 0.7 左右, 林分为阔叶林[红花油茶、竹(*Bambusa* sp.)、榕(*Ficus microcarpa* Linn. f.)、壳斗科树], 间种极少量马尾松, 东南坡, 坡度 10°~15°, 地被物主要为禾本科.

3 号标准地(英雄洞): 林分为阔叶林(主要为中华椎), 郁闭度 0.4, 北坡, 坡度 25°左右, 下木主要有红柄宁麻(*Bodmeria nivea*).

4 号标准地(白云松涛): 林分为阔叶林和加勒比松林(*Pinus caribaea*), 阔叶树以木荷(*Schima superba*)、潺萼、山乌桢、山苍子(*Litsea cubeba*)为主, 郁闭度为 0.9 以上, 加勒比松林为幼林, 郁闭度 0.3, 北坡, 坡度 15°, 地被物为各种灌木和草类.

1.2 昆虫的采集

随机定量扫网捕捉昆虫, 每个标准地扫 150 网次.

2 结果与分析

根据有关资料^[1~4]对采集到的昆虫标本进行鉴定得表 1 和表 2.

表 1 白云山昆虫名录¹⁾

Tab. 1 Directory of insects in Baiyun Mountain

(一) 螳螂目 Mantodea	1. 螳螂科 Tettigoniidae
1. 螳螂科 Mantidae	长翅纺织娘 <i>Mecopoda elongata</i> (Linn.) (3)
* 薄翅螳螂 <i>Mantis religiosa</i> Linnaeus (3)	黑背蟋蟀 <i>Gryllacris mellii</i> Kamy (3)
* 中华螳螂 <i>Tenodera sinensis</i> (Saussure) (1, 3, 4)	宽翅绿树螳 <i>Sympaestria truncato-lobata</i> Brunner (2)
(二) 缨翅目 Thysanoptera	2. 斑腿蝗科 Catantopidae
1. 管蓟马科 Phlaeothripidae	稻稞蝗 <i>Quilta oryzae</i> Uvarov (3)
* * 榕管蓟马 <i>Gynaikothrips uzeli</i> Zimm. (2)	斑腿蝗 <i>Catantops</i> sp. (2)
(三) 直翅目 Orthoptera	中华板胸蝗 <i>Spathosternum praasiniferum</i> Sinense (1)

收稿日期: 2001-12-06 作者简介: 李奕震(1964-), 男, 副教授, 硕士.

基金项目: 广州市科委项目(4400-F98010)

续表:

短角斑腿蝗 <i>Xenocantantops humilis brachycerus</i> (Will.) (1, 3)	黄蛄蝉 <i>Platyplaura</i> sp. (3)
3. 剑角蝗科 Acridae	6. 沫蝉科 Gercopidae
僧帽佛蝗 <i>Phlaeoba infumata</i> Br.-W. (2, 3, 4)	中国隆沫蝉 <i>Cosmoscarta madarina</i> Distant (4)
4. 蟋蟀科 Gryllidae	7. 瘦绵蚜科 Pemphigidae
油葫芦 <i>Gryllus testaceus</i> Walker (3)	甘蔗绵蚜 <i>Ceratovacuna lanigera</i> Zehntner (1)
扁头蟋 <i>Loxoblenmus</i> sp. (1)	卵圆绵蚜 <i>Ceratovacuna</i> sp. (1)
(四) 蜻蜓目 Odonata	8. 蚜科 Aphidoidae
1. 蜻科 Libellulidae	麦长管蚜 <i>Sitobion avenae</i> (Fabricius) (2)
* 黄蜻 <i>Pantala glauca</i> Fabricius (1, 3)	** 桃蚜 <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) (2)
* 狭腹灰蜻 <i>Orthetrum sabina</i> Drury (1)	黑背蚜 <i>Kaochiagia</i> sp. (2)
* 白尾灰蜻 <i>Orthetrum albistylum speciosum</i> (Uhler) (4)	铁线莲长管蚜 <i>Macrosiphum clematifoliae</i> Shinji (2)
(五) 啮虫目 Corrodentia	** 桔二叉蚜 <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer et Fonscolombe (2)
1. 啮虫科 Psocidae	9. 扁蚜科 Homaphididae
尖瓣触啮 <i>Psococerastis cuspidata</i> Li (4)	粉角蚜属 <i>Ceratovacuna</i> sp. (2)
(六) 半翅目 Hemiptera	10. 盾蚧科 Diaspididae
1. 缘蝽科 Coreidae	** 松突圆蚧 <i>Hemiberlesia pitysophila</i> Takagi (4)
端棕同缘蝽 <i>Homoeocerus</i> sp. (4)	** 樟白轮蚧 <i>Aspidiotis yabunikkei</i> Kuwana (4)
条蜂缘蝽 <i>Riptortus linearis</i> Fabricius (3)	11. 粉蚧科 Pseudococcidae
小稻缘蝽 <i>Leptocoris lepidus</i> Breddin (3)	** 湿地松粉蚧 <i>Oracella acuta</i> (Lobdel) (4)
2. 猎蝽科 Reduviidae	(八) 脉翅目 Neuroptera
* 光猎蝽 <i>Ectrychotes</i> sp. (4)	1. 草蛉科 Chrysopidae
* 红彩真猎蝽 <i>Harpactor fuscipes</i> (Fabricius) (4)	* 大草蛉 <i>Chrysopa barneyi</i> Light (3)
3. 蝽科 Pentatomidae	2. 螳蛉科 Mantispidae
稻绿蝽 <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus) (2, 3)	* 日本螳蛉 <i>Mantispa japonica</i> MacLachlan (2)
** 油茶盾蝽 <i>Poecilocris latus</i> Dallas (1)	(九) 鳞翅目 Lepidoptera
4. 盲蝽科 Miridae	1. 凤蝶科 Papilionidae 幼虫 (4)
绿丽盲蝽 <i>Lygocoris (Apolysus) lucorum</i> (Meyer-Diir) (2)	2. 蛱蝶科 Nymphalidae 幼虫 (3)
突唇盲蝽 <i>Eurystylus</i> sp. (4)	3. 斑蝶科 Danaidae 幼虫 (4)
(七) 同翅目 Homoptera	4. 毒蛾科 Lymantriidae 幼虫 (1)
1. 蛾蜡蝉科 Flatidae	5. 尺蛾科 Geometridae 幼虫 (1, 4)
** 碧蛾蜡蝉 <i>Geisha distinctissima</i> (Walker) (3, 4)	6. 灯蛾科 Arctiidae 幼虫 (2)
** 紫络蛾蜡蝉 <i>Lawana imitata</i> Melichar (2, 4)	7. 螟蛾科 Pyralidae
锈涩蛾蜡蝉 <i>Seliza ferruginea</i> Walker (3, 4)	** 微红梢斑螟 <i>Dioryctria rubella</i> Hampson (4)
2. 广翅蜡蝉科 Ricanidae	8. 夜蛾科 Noctuidae 幼虫 (1, 3)
广翅蜡蝉 <i>Ricanica</i> sp. (2)	9. 枯叶蛾科 Lasiocampidae
3. 叶蝉科 Cicadellidae	** 马尾松毛虫 <i>Dendrolimus punctatus</i> Walker (4)
绿片头叶蝉 <i>Petaloccephala chlorcephala</i> Walker (4)	** 栗黄枯叶蛾 <i>Trabata vishnou</i> Lefebure (4)
橙带叶蝉 <i>Thomsonia</i> sp. (2, 4)	10. 天蛾科 Sphingidae 幼虫 (3)
双线拟隐脉叶蝉 <i>Pseudonirvana longitudinalis</i> Distant (3)	11. 舟蛾科 Notodontidae 幼虫 (3)
黄带黑叶蝉 <i>Jassus</i> sp. (1, 3, 4)	12. 大蚕蛾科 Saturniidae 幼虫 (1)
短头叶蝉 <i>Bythoscopus</i> sp. (4)	(十) 鞘翅目 Coleoptera
褐角短头叶蝉 <i>Bythoscopus dorsalis</i> (Matsumura) (3)	1. 丽金龟科 Rutelidae
显脉叶蝉 <i>Paramesus</i> sp. (4)	** 铜绿丽金龟 <i>Anomala corpulenta</i> Motsch (1, 3)
大白叶蝉 <i>Tettigoniella spectra</i> (Distant) (3)	2. 鳃金龟科 Melolonthidae
4. 角蝉科 Membracidae	筛阿鳃金龟 <i>Apogonia citricollis</i> Burmeister (4)
圆角蝉 <i>Gargara</i> sp. (1, 4)	** 卵圆齿爪鳃金龟 <i>Holotrichia ovata</i> Chang (3)
5. 蝉科 Cicadidae	3. 象虫科 Curculionidae
亲斑蝉 <i>Gaeana consors</i> (White) (3)	广东光象 <i>Sympiezomias</i> sp. (2)

续表:

4. 吉丁虫科 Bupresidae	* 胶虫扁股小蜂 <i>Elasmus claripennis</i> Cameron (2)
蔷薇弓胫吉丁 <i>Toxsechus auriceps</i> (Saunders) (4)	3. 蚁科 Formicidae
5. 瓢虫科 Coccinellidae	* 长足光鳞蚁 <i>Anoploepis lougipes</i> (Terdon) (3, 4)
* 十斑大瓢虫 <i>Anisolemnia dilatata</i> (Fabricius) (4)	* 双齿多刺蚁 <i>Polyrhachis dives</i> Smith (1, 2, 3, 4)
* 变斑隐势瓢虫 <i>Cryptogonus orbiculus</i> (Gyllenhs) (4)	* 梅氏刺蚁 <i>Polyrhachis illaudata</i> Walker (3)
* 食螨瓢虫 <i>Stethorus cantonensis</i> Pang (1, 2, 3)	* 圆梗举腹蚁 <i>Cremastogaster dohrni artifex</i> Mayr (4)
* 中华显盾瓢虫 <i>Hyperaspis sinensis</i> (Cortch) (2)	* 日本弓背蚁 <i>Camponotus japonicus</i> Mayr (3, 4)
* 红点唇瓢虫 <i>Chilocorus kuwanae</i> Silvestri (1)	* 长角弓背蚁 <i>Camponotus</i> sp. (2)
6. 肖叶甲科 Eumolpidae	* 黑腹臭蚁 <i>Dolichoderus taprobanae</i> (Smith) (3)
棕胸黑叶甲 <i>Basilepta</i> sp. (4)	* 鲁氏斜结蚁 <i>Plagiolepis wroughtoni</i> Forel (3)
7. 铁甲科 Hispidae	* 横纹齿猛蚁 <i>Odontoponera transversa</i> Smith (3)
黄黑趾铁甲 <i>Dactylispa xanthospila</i> (Gestro) (1, 4)	4. 扁股小蜂科 Elasmidae
8. 叶甲科 Chrysmedidae	* 潜蝇姬小蜂 <i>Pediokius mitsukurii</i> (Ashmead) (3)
** 黄守瓜 <i>Aulacophora femoralis</i> (Motschulsky) (1)	5. 异腹胡蜂科 Polybiidae
黑盾角胫叶甲 <i>Goniocena fulval</i> (Motschulsky) (2)	* 变侧异腹胡蜂 <i>Parapolydia varia varia</i> (Fabricius) (3)
莹叶甲 <i>Euliroetis</i> sp. (2)	6. 隧蜂科 Halictidae
9. 虎甲科 Cicindelidae	桔黄彩带蜂 <i>Nomia megasoma</i> Cockerell (3)
* 星斑虎甲 <i>Cincindela kalea</i> Bates (1, 2)	7. 切叶蜂科 Megachilidae
* 树栖虎甲 <i>Collyris</i> (Neocollyris) sp. (1)	细切叶蜂 <i>Megachile spissula</i> Cockerell (3)
10. 叩甲科 Elateridae	8. 泥蜂科 Sphecidae
庶根平顶叩甲 <i>Agonishius obscuripes</i> (Cyllebbal) (4)	* 黄腰泥蜂 <i>Sceliphron</i> sp. (4)
** 松丽叩甲 <i>Compso sternus auratus</i> Dallas (1)	(十二) 双翅目 Diptera
长胸叩甲 <i>Aphanabius</i> sp. (2, 3)	1. 沼蝇科 Sciomyzidae
11. 朽木甲科 Alleculidae	* 一种捕食水生陆生蜗牛的沼蝇 (4)
黄朽木甲 <i>Cteniopinus</i> sp. (3)	2. 大蚊科 Tipulidae
12. 小蠹科 Scolytidae	大蚊 <i>Tipula</i> sp. (4)
** 松纵坑切梢小蠹 <i>Tomicus piniperda</i> Linnaeus (4)	3. 丽蝇科 Calliphoridae
(十一) 膜翅目 hymenoptera	丝光绿蝇 <i>Lucilia sericata</i> (Meigen) (4)
1. 小茧蜂科 Braconidae	4. 食蚜蝇科 Syrphidae
* 绒茧蜂 <i>Apanteles</i> sp. (2)	* 刻点小食蚜蝇 <i>Paragus tibialis</i> Fallen (2, 4)
2. 扁股小蜂科 Elasmidae	* 四条小食蚜蝇 <i>Paragus quadrfasciatus</i> Meign (2, 4)

1) * 为天敌, ** 为害虫; 种名后面 (1)、(2)、(3)、(4) 分别表示采集点在老虎坳、鸣春谷、英雄洞、白云松涛

表 2 白云山昆虫数量统计
Tab. 2 The statistical information of insects in Baiyun Mountain

地点 location	目 orders	科 families	属 genera	种 species	虫数 insect num. / 头	害虫种数 pest species	天敌种数 enemy species
老虎坳 Laohu Lap	8	19	23	24	125	4	8
鸣春谷 the Birds' Spring Valley	9	22	29	30	139	4	10
英雄洞 Yingxiong Hollow	9	26	40	41	178	3	14
白云松涛 Baiyun Sougning in the Wind Pine	10	31	43	44	192	8	14
合计 total	12	61	105	111	634	17	33

由表 2 可知, 白云山风景区 4 个调查点的昆虫总共有 12 目 61 科 105 属 111 种, 其中, 有林木害虫 17 种, 天敌昆虫 33 种. 老虎坳、鸣春谷、英雄洞和白云松涛景点的昆虫是依次增多, 这与各景点的林分郁闭度和地被层的植物种类多少有关. 因为在林木

树冠层所采集到的昆虫种类和数量较少, 多数昆虫采集于地被层; 林分郁闭度越小, 透光性越好, 昆虫聚集在地被层的种类和数量会越多. 就被调查的几个景点的采集点而言, 老虎坳地被层的植物稀少, 林分郁闭度又较大, 故其昆虫种类和数量最少; 相反,

白云松涛地被层的植物种类和数量最多,林分郁闭度最小,其昆虫种类和数量也就最多;其他2个点的情况可由此类推。

在调查过程中发现各种类型的杂树混交林均未出现虫害,仅白云松涛景点的纯松林存在较多的重要害虫,如湿地松粉蚧、松突圆蚧、马尾松毛虫、微红梢斑螟、松纵坑切梢小蠹等。其中,松突圆蚧危害马尾松较重,致使许多马尾松死亡,而对加勒比松危害非常轻;湿地松粉蚧为害对加勒比松生长造成一定的影响。据调查,可造成树高和地面直径的年生长量损失分别达36.37%和18.27%^[3];马尾松毛虫的虫口数量暂时非常低,对松树未造成危害,但不能掉以轻心;微红梢斑螟和松纵坑切梢小蠹混合危害加勒比松的枝梢^[6],前者占比例较少,主梢、侧梢均受害,后者发生较多,主要危害侧梢,这种为害情况在广东以往并不多见,虽暂不会对松树生长造成明显的影响,但须注意监察。

3 防治对策

根据白云山风景区内森林虫害发生现状,提出以下综合治理建议:

3.1 清除虫源地

白云山森林害虫主要集中在纯林中,如马尾松林被松突圆蚧危害后,逐渐死亡,已较难控制,与其花大力气去防虫,不如将残留的马尾松伐除,改种较抗松突圆蚧的外国松。一来可减轻松突圆蚧的危害,二来可减少松纵坑切梢小蠹和松墨天牛(*Monochamus alternatus* Hope)的虫源地。

3.2 培植抗虫林分

对于游客活动的地区,注意减少人为活动对园林植物的破坏和对自然天敌的干扰;加强水肥管理,适当施复合肥,增强林木的抗虫能力;对树种单一或稀疏的林分,继续进行林分改造,丰富区内植物种类和品种,增加林种多样性,保持良好和稳定的森林生态系统,以不利于危险性虫害的发生和蔓延;在林分改造时,注意选取抗虫害较强的品种,如对松纵坑切梢小蠹抗性较强的针叶密集型的洪都拉斯加勒比松^[6]。

3.3 加强监察

每年对区内森林虫害进行1次踏查,对纯松林区每隔2个月左右需调查1次,了解虫害的变化及波动状态,重点跟踪这次调查中较为突出的虫害发展趋势。

3.4 注意检疫

在引进外来园林植物时,要抽查一定数量的植株,以防止危险性的害虫和其他有害生物侵入,如携带松材线虫[*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner)Nickle]的松墨天牛和薇甘菊(*Mikania micrantha* Kunth)等。由白云山的调查结果和有关资料^[4~6]可知,目前在白云山加勒比松林所发现的几种害虫,均不会对其构成很大的威胁。将来威胁其生存的有可能是松材线虫。该虫害在广东始于深圳沙头角,主要靠松墨天牛传播,现已分布到惠州、东莞等地。松材线虫可引起松树大面积死亡,至今还未找到控制此虫害的理想办法。因此,白云山风景区应该有足够的重视,提早采取对策。

3.5 采取合理的防治措施

(1)害虫的存在对游人活动和花木生长不造成太大的影响时,可不用喷药防治。如微红梢斑螟对白云松涛景点的加勒比松造成一定的危害,但这种危害随着林木逐渐长大而越来越轻;又如湿地松粉蚧,初入侵时,会严重影响松树的生长,但往后其影响会减弱,最后稳定在一定的损失水平上^[5]。因此,不能有虫就防,以免破坏森林生态系统的稳定性。

(2)对少量病虫害,人工清除。如微红梢斑螟和松纵坑切梢小蠹的发生仍在局部范围时,便及时剪除并销毁枯梢和死梢,降低虫口数量。

(3)若虫害发生成灾,则尽量选用生物防治。如对湿地松粉蚧,可考虑人工繁殖和释放圆斑弯叶毛瓢虫^[7]等天敌;对松突圆蚧,可释放松突圆蚧花角蚜小蜂;对马尾松毛虫,根据不同季节,分别喷施白僵菌、苏云金杆菌或日本赤松毛虫质型多角体病毒。

参考文献:

- [1] 云南省林业厅,中国科学院动物研究所.云南森林昆虫[M].昆明:云南科技出版社,1987.22—1390.
- [2] 湖南省林业厅.湖南森林昆虫图鉴[M].长沙:湖南科学技术出版社,1992.1—1352.
- [3] 苏星,卢川川,李奕震.车八岭国家级自然保护区昆虫名录[A].徐燕千.车八岭国家级自然保护区调查研究论文集[C].广州:广东科技出版社,1993.269—311.
- [4] 中国林业科学院.中国森林昆虫[M].北京:中国林业出版社,1983.107—1276.
- [5] 李奕震,韦昌华,易叶华,等.湿地松粉蚧为害对松树生长的影响[A].李典谟.走向21世纪的中国昆虫学——中国昆虫学会2000年学术年会论文集[C].北京:中国科学技术出版社,2000.836—839.

(下转第41页)

The Insecticidal Activity of the Extract of *Peganum harmala* and Other Plant Species Against Pest Insects

MA An-qing, ZHONG Guo-hua, HU Mei-ying, WANG Qiang, WANG Wen-xiang, SU Zhi-tan
(Lab. of Insect Toxicology, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642 China)

Abstract: Biological activity of the extracts from three plant species, *Artemisia annua* Linn, *Artemisis arggi* Le'vl et Vant, *Peganum harmala* Linn collected from Xinjiang Vygur Autonomous Region and a species of weed (*Eupatorium adenophorum* Spreng) from Yunnan province in China were tested against *Lipaphis erylismi*, *Pieris rapae* and *Spodotera litura*. The results showed that it was very effective to the turnip aphid (*L. erylismi*), methanolic extract of *P. harmala* at a concentration of 10 000 $\mu\text{g/mL}$ caused the mortality 93.07% and 96.36% in 24 and 48 h after treatment, respectively. Using the leaf disk method, the antifeedant rate of methanolic extract of *P. harmala* at 10 000 $\mu\text{g/mL}$ were 90.81% and 72.13% against the 5th instar larvae of *P. rapae* and the 3rd instar larvae of *S. litura* after 24 h, respectively. The results of pot test in the greenhouse showed that the effective control of the turnip aphid were 71.34% and 89.82% after 24 and 48 h spraying in 10 000 $\mu\text{g/mL}$ of methanolic extract from the seed of *P. harmala*, respectively.

Key words: *Peganum harmala*; *Lipaphis erylismi*; *Pieris rapae*; *Spodoptera litura*; insecticidal activity

【责任编辑 周志红】

(上接第 37 页)

[6] 韦昌华, 卢川川, 李奕震, 等. 纵坑切梢小蠹对加勒比松粉蚧捕食和干扰作用研究[A] . 李典谟. 昆虫与环境—中国昆虫学会 2001 年学术年会论文集[C] . 北京: 中国农业科技出版社, 2001. 146—151.

[7] 赵玉梅, 汤 才, 李运南, 等. 圆斑弯叶毛瓢虫对湿地松的为害[J] . 广东林业科技, 2001, 17(2): 36—38.

Investigation of Insect Species and Control Strategy of Forest Pests in Baiyunshan Scenic Spot, Guangzhou

LI Yi-zhen¹, WEI Chang-hua², YI Ye-hua¹, LU Chuan-chuan¹
(1 College of Forestry, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642 China;
2 Inspection and Quarantine Bureau of Zengcheng, Zengcheng 511340 China)

Abstract: From 1998 to 2000, an insect survey was carried out and samples were collected in Baiyunshan Scenic Spot, Guangzhou and 12 orders, 61 families, 105 genera and 111 species (including 17 pest species and 33 natural enemy species) were identified. According to current status of the forest pests in Baiyunshan Scenic Spot, Guangzhou, several pest control measures were suggested.

Key words: Baiyunshan Scenic Spot, Guangzhou; insect species; forest pest; control measures

【责任编辑 李晓舟】