

太行山主要水土保持植物 及其培育

石清峰 主编

中国林业出版社

太行山主要水土保持植物及其培育

石清峰 主编

中国林业出版社

(京)新登字 033 号

图书在版编目 (CIP) 数据

太行山主要水土保持植物及其培育 / 石清峰主编. - 北京:
中国林业出版社, 1994
ISBN 7-5038-1321-0

I. 太… II. 石… III. 太行山 - 水土保持 - 植被 - 研究 IV.
S157.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 07307 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

建材情报所印刷厂印刷 北京发行所发行

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月 第 1 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13.25

字数: 318 千字 印数: 1—800 册

定价: 15.00 元

ISBN7-5038-1321-0/S·0738

编写人员名单

主 编： 石清峰
副主编： 杨立文、刘启慎、王 棣、张金香
编著者： 石清峰、杨立文、刘启慎、王 棣、孙吉定、张金香、郝铁山、崔顺昌、
郭美云、韩岐山

编写人员分工

刘启慎： 侧柏、圆柏、铅笔柏、楝树、黑枣、臭椿、山楂、合欢、山合欢、大果榆、
野皂荚、白羊草、黄背草
王 棣： 白栎、油松、沙地柏、 子栎、桑树、毛楝、丁香、连翘、沙棘、黄刺玫、
虎榛子、红豆草
崔顺昌： 植物区系
孙吉定： 刺槐、楸树、胡枝子、紫花苜蓿、草木犀、沙打旺、野古草
张金香： 旱柳、黄连木、酸枣、紫穗槐、小冠花、中华卷柏、葛藤
郝铁山： 毛白杨、蒙古栎、榭树、杜梨、鹅耳枥、石榴、锦鸡儿、平榛
石清峰： 太行山的自然概况、太行山主要水土保持植被类型、栓皮栎、麻栎、辽东栎、
山杨、青杨、皂柳、山桃、山杏、毛黄栌、火炬树、构树、大叶白蜡、小叶白
蜡、糠椴、杜仲、荆条、扁担木、三裂绣线菊、华北珍珠梅、玫瑰、蚂蚱腿子、
华北忍冬、皂荚、铁杆蒿、狼牙刺、披针苔草
杨立文： 前言、华北落叶松、白皮松、华山松、白桦、核桃楸、元宝槭、栾树
郭美云、韩岐山： 绘图

前 言

太行山区总面积 10.5 万 km²，森林覆被率只有 15.3%，年平均泥沙流失量 1.6 亿 t，地表水资源 80 亿 m³。水土资源的流失，造成山区生态失调，经济贫困，同时也给华北平原和京津地区带来严重的水旱灾害。因此，大力植树造林、种草，恢复山地植被，改善太行山区的生态环境，使其成为京津地区和华北平原的生态屏障，不仅是山区人民脱贫致富的需要，也是华北平原农区和京津地区经济发展的需要。

太行山的林业建设受到党和政府的非常重视，1986 年开始被列为国家重点科技攻关项目，1993 年作为国家五大生态林业工程之一已经起动，并确定了以水土保持林和水源涵养林为主的林业经营方向，提出了“封（山）、飞（播）、造（林）”的绿化方针，打破了多年来以用材林为主的经营模式，使太行山的林业发展进入了一个新阶段。

太行山自然条件恶劣，主要表现为：干旱瘠薄、土层薄、石头多。在林业建设上长期存在着“三低”问题，即成活率低、保存率低和生长率低。造成这一结果的原因固然很多，但未做到真正适地适树、科学育林恐怕是其主要原因之一。因此，遵循客观规律，宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，坚持封山、飞机播种、营造人工林并举，先让荒山变绿，水土流失得到控制，山区生态环境得到根本改善，然后再图林业大发展，逐步实现从生态效益到生态、经济效益的过渡。

为配合太行山生态林业工程的实施，使荒山早日变绿，在前人以及“七五”和“八五”国家科技攻关项目“太行山生态林业工程生态效益研究”等科学总结的基础上，从太行山范围内两千多种植物中筛选出水土保持效益较好的 80 余种，汇集成册。按分布范围、形态特征、生物学特性、适生环境、水保功能、培育技术以及其他用途等分别予以叙述，并配有墨线图供选择树种时参考。

本书所涉及内容，以山地生态林业建设为主，目的在于提高山区生态效益，未涉及以经济效益为主的平地、农田和果园等。本书的出版，希望能对太行山的生态林业建设起到促进作用。

由于时间仓促，资料和编著者水平所限，错误与不当之处在所难免，希望广大读者予以批评指正。本书在编写过程中，曾得到编者所在单位及有关人员的大力支持，在此谨致谢意。

编著者

目 录

前 言	
太行山自然概况	(1)
太行山主要水土保持植被类型	(3)
华山松	(15)
白皮松	(18)
✓油松	(21)
白杆	(25)
华北落叶松	(27)
✓侧柏	(30)
铅笔柏	(34)
圆柏	(36)
山杨	(39)
青杨	(41)
毛白杨	(44)
旱柳	(47)
皂柳	(49)
核桃楸	(51)
白桦	(54)
鹅耳枥	(56)
✓榉栎	(58)
麻栎	(59)
檀子栎	(63)
辽东栎	(64)
蒙古栎	(67)
✓栓皮栎	(69)
大果榆	(73)
构树	(75)
桑树	(77)
杜仲	(80)
山楂	(83)
✓山杏	(86)

山桃	(89)
杜梨	(91)
合欢	(93)
山合欢	(95)
皂荚	(97)
刺槐	(99)
臭椿	(103)
楝树	(105)
毛黄枹	(108)
黄连木	(110)
火炬树	(112)
√元宝槭	(115)
栎树	(118)
糠椴	(120)
毛楸	(122)
黑枣	(124)
小叶白蜡	(127)
大叶白蜡	(129)
楸树	(131)
沙地柏	(134)
榛子	(135)
虎榛子	(138)
华北珍珠梅	(140)
玫瑰	(142)
黄刺玫	(144)
三裂绣线菊	(145)
紫穗槐	(147)
锦鸡儿	(149)
野皂荚	(152)
胡枝子	(154)
狼牙刺	(156)
酸枣	(157)
扁担木	(160)
沙棘	(161)
石榴	(165)
连翘	(168)
丁香	(170)
荆条	(172)
华北忍冬	(175)

蚂蚱腿子.....	(176)
中华卷柏.....	(178)
小冠花.....	(180)
沙打旺.....	(182)
草木犀.....	(185)
紫花苜蓿.....	(187)
葛藤.....	(189)
红豆草.....	(192)
铁杆蒿.....	(195)
野古草.....	(196)
黄背草.....	(198)
白羊草.....	(199)
披针叶苔草.....	(201)
主要参考文献.....	(203)

太行山自然概况

太行山位于北纬 $34^{\circ} 35'$ — $40^{\circ} 19'$ ，东经 $110^{\circ} 15'$ — $116^{\circ} 27'$ 。即北起桑干河，南至黄河，西濒汾河，东临华北平原，包括山西省 57 个县，河北省 30 个县，北京市 6 个区（县），河南省 15 个县，共计 108 个县（区）总面积 10.5 万 km^2 。

太行山的基本地形是在喜马拉雅造山运动下形成的，主要山峰有小五台山，海拔 2882m，太行山驼梁山 2281m，东灵山 2303m，百花山 1991m，庙峰山 1000m，狼牙山 1105m，白石山 2018m，五台山 3058m，恒山 2017m，馒头山 2426m，太白维山 2234m，六棱山 2375m，云中山 2428m，系舟山 2102m，北天池 2097m，绵山 2120m，霍山 2347m，塔儿山 1493m，舜王坪 2322m，雪花山 1994m，鲁山 1566m，析城山 1888m，十字岭 1725m。在太行山的崇山峻岭中，分布着大小各异的低山丘陵、冲积河谷、台地和断层，以及山间盆地，境内地貌千差万别，太行山似一条巨龙，屹立在华北平原的西方。

由于太行山的大小河流斩切岩石，横截山脉，使连绵的山地，经过数年的冲刷，造成众多的“V”字形峡谷，也是现在河流的冲刷出水口，古人称为“陁”，此种地形在太行山东麓有“八”处，即太行八陁，是山地天然交通孔道。如井陁就是其中之一。形势极为险要的称为“关”，如娘子关、紫荆关等。

太行山还孕育了许多大小河流，如桑干河、拒马河、滹沱河、汾河、漳河、沁河、舟河、涑水河，这些河流均从太行流向华北平原，这些水源又来自太行山的森林植被，所以森林生态工程对生态效益是相互关连的，这些水源经过多次阻挡，然后均流入华北平原，灌溉着无数良田，所以太行山的森林生态工程搞的好与坏，直接影响着北京、天津及华北平原的经济效益。如红旗渠、官厅水库、岗南水库等 50 多个水库在发挥着作用。

太行山从海拔 100—3058m，山脉是北高南低，呈阶梯状，主脉山脊较多，最高峰五台山 3058m。全区由四大类型的山地构成，丘陵区海拔 100—500m，低山区海拔 500—1000m，中山区海拔 1000—2500m，高山区海拔 2500—3058m。山地的总面积约 78000 km^2 ，形成丘陵区、浅山区、深山区三大部分。

一、太行山的气候

太行山地处我国中纬度的温带、暖温带，气候温和，雨量集中，光照充足，属大陆性气候，但由于太行山的走向，夏季受东南海洋季风的影响，冬季又受西北大陆干冷季风的控制，加上境内群峰林立，相对高差大，以致气温、降水等条件变化较大，形成很多小区域气候。从 108 个县、区统计的数据分析，年均温度由北向南逐步增加，变化幅度为 $7-15^{\circ}\text{C}$ ，局部高山的上部，年平均温度 4°C 左右，无霜期 110—222 天，平均日照 2000—3000 小时。日照率为 54%—70%。年降雨量由南向北递减。变化幅度从 750mm 减少到 300mm，全区夏季温度普遍较高，约 60% 以上的降雨集中在 7—8 月份，所以春季干旱多风，夏季炎热多雨，

秋季晴朗温凉，冬季寒冷干燥的特点，加上太行山森林植被稀少，分布极不均匀，造成降雨集中，同时多成为暴雨，无植被的地方加剧了水土流失，有植被的地方缓和了水的流量。

二、太行山的岩石

全区的岩石均在地带之中，有四大类岩石构成：一是花岗岩片麻岩类，包括玄武岩和安山岩等；二是石灰岩类，包括大理岩；三是砂岩页岩类，包括各种砂岩、板岩等；四是黄土母质。

花岗岩、片麻岩类：比较容易风化，常有较厚的风化层。在高山及深山，人为活动较少的地带，土壤层较厚，比较肥沃，适应多种植物生长；在低山丘陵及浅山地带，人为破坏严重的地区，虽然没有较好的土壤层，但常有较厚的疏松母质存在，疏松层常在 50cm 以上。可开垦性较强，尤其是片麻岩丘陵区，坡度较小，常有深厚的半风化层。虽然土层很薄，或者没有真正的土层，均为半风化的母质状物组成。但能开垦，仍然可以种植一些草本植物和一些抗瘠薄树种。花岗岩片麻岩类的基岩，透水性能较差，但保水性能较好，其风化物及其形成的土壤，质地粗糙，透水性能较强，对降水的贮蓄量较高。本岩类区的植被恢复及造林比较容易。

石灰岩、大理岩类：没有较厚的半风化母质层，风化物颗粒细小，质地粘重，极易被雨水冲走，在低山丘陵区，土层极薄，多数为裸岩存在，不易贮水，渗透性强，区内水源缺乏，是条件最差的干瘠环境，开垦困难。在高山及深山石灰岩区，由于人为破坏较轻，土层较好，土壤质地细粘，因而土壤比较肥沃。本岩类区造林最困难，植被恢复也较慢。

砂岩、页岩类：比石灰岩、大理岩易风化，在低山丘陵区，一般坡度较小，风化强度较大，在人为破坏不太严重的地区，常有一定厚度的半风化层存在，透水、保水和贮水的性能稍好，在部分地区容易开垦。

黄土母质：土层常较深厚，吸水、渗水性能良好，容易侵蚀，易开垦。

三、太行山的土壤

全区山地人类开发利用较早，历史悠久，据记载已有 3 千年的历史，人口密度较大，人类活动频繁，每平方公里平均 250 人，耕地 0.1ha/人，山地 0.6ha/人。多年以来，都是以单一的农业为主，山坡就成为生产粮食的主战场。人们活动的范围，从丘陵区到浅山区，逐步发展到深山区，现在海拔 1000m 以上地区，已建有不少村镇，全区到处都有农业人口活动的痕迹。在低山丘陵区，人口密度更大，山坡多次被开垦和放牧，植被屡遭破坏，水土流失十分严重，有些地区已是光山秃岭。有人估算，土层厚度不足 30cm 的山地面积，约占太行山总面积的 1/3。在低山丘陵区，土层不足 30cm 的约占 80%。因而太行山的土壤，不仅仅是已十分瘠薄，而且很多地方已经变成一类没有表土的特种类型的土壤。母岩及其风化程度，对土壤的性质及肥力的影响，已成为决定性因子。若从传统的土壤类型来说，北部山地基部及盆地有栗钙土、盐碱土、石灰性褐土。东部及南部山地，以淋溶褐土及石灰性褐土为主，西部主要是黄土与褐土，海拔 1000—2000m 地带，以森林棕壤为主，海拔 2000m 以上，以草甸土为主。

太行山主要水土保持植被类型

全区的原始植被类型大部已遭到不同程度的破坏，只有高山上的少数落叶灌丛和草甸尚未彻底破坏，因此，太行山的现有植被，大都是次生植被，就现有植被现状来说，按其破坏程度及自然恢复的现状与演替的阶段，太行山山地可分四大类型：一是荒坡类型，植物种类很少，生长稀疏，是屡遭破坏开垦所致，目前还仍遭到不同程度的破坏，植被恢复发展很慢，尚未形成完整的群落；二是草坡类型，停止开垦时间已长，目前人为的破坏程度较少，已达到一个相对稳定的演替阶段，植被已具有一个完整的群落特征，密度和盖度均达到中等以上程度，并以多年生草本为主体；三是灌木类型，在演替过程中，由草本植物群落，逐步出现灌木并随着灌木的增多，长势的增强已形成灌丛，逐步形成了以灌木为主的优势种群落；四是乔木类型，在土壤气候条件较好的地带，还未受到严重的破坏，或破坏后恢复的时间已很长，现已形成次生林植被。目前仅在高海拔地区存在、首先发展起来的是落叶阔叶树种的次生林，然后才出现常绿针叶林树种类型。

太行山现有植被，就其形成的方式而言：可分为原始植被、天然次生植被、人工栽培植被三大类型，现分述如下：

一、原始植被

1. 亚高山草甸区 本区为海拔多在 2500m 以上的山顶地带。小五台山海拔 2882m，五台山的北台海拔 3058m，中台海拔 2896m，西台海拔 2780m，东台海拔 2795m，均为亚高山草甸区。因受西伯利亚蒙古高原寒冷气流和东海季风的影响，水气充沛，雨量多（山顶年降水量可达 960mm 左右），气候高而湿润，阳光照射充足，辐射强度较大，这样就导致植物的生长受到不同程度的影响和限制。但在强烈的寒冻和溶蚀作用下，使地表受到不同程度的冻胀裂缝，冻胀土丘，在山顶平坦处具有一定的积水洼，深处可达 80cm，形成了肥沃的亚高山草甸土。植物在生长过程中，适应性也加强了，呈现出垫状伏地喜湿植物，均变为矮小类型。如兰科的孔唇兰 *Prolabium biprosium* 能适应海拔 3000m 的冻原土质，蜈蚣兰 *Cleisostoma scolopendrifolium* 生于小五台山的特殊环境中，已列入我国珍稀濒危保护植物，矮生植物还有卷耳 *Cerastium arvense*、毛茛 *Ranunculus japonica*、金腰子 *Chrysosplenium alternifolium* var. *sibiricum*、红轮千里光 *Senecio flammeus*、胭脂花 *Primula maximowczii*、羊茅 *Festuca ovina*、直梗高山唐松草 *Thalictrum alpinum* var. *elatum*、拟鼻马先蒿 *Pedicularis rhinanthoides* subsp. *labellata*、火绒草 *Leontopodium leontopodioedes*、山西马先蒿 *Pedicularis shansiensis*、黄花马先蒿 *Pedicularis striata*、山羊臭虎耳草 *Saxifraga hirculus*、山大烟 *Papaver nudicaule* subsp. *rubo-auranti-cum* var. *chinense*、紫苞紫菀 *Aster fareeri*、小红景天 *Rhodiola dumulosa*、勿忘草 *Myosotis silvatica*、小葶菊 *Dendranthema oreastrum*、高山嵩草 *Kobresia pygmaea*、披针苔草 *Carex lanceolata*、珠芽蓼 *Polygonum viviparum*、龙胆 *Gentiana dahurica*、水假生龙胆 *Gentiana pseudoaquitica*、地榆 *Sanguisorba officinalis*、聚叶虎耳草 *Saxifraga confertifolia* 等植物，

盖度为 0.8 以上。

2. 亚高山灌丛区 本区分布在海拔 2300—2800m 处。由于海拔高，气温低，风力强，云雾大，形成矮小灌丛，植物种类较少，生长矮化，如金露梅 *Potentilla fruticosa*、鬼见愁 *Caragana jubata*、四川忍冬（即五台山忍冬）*Lonicera szechuanica*、银露梅 *Potentilla glabra*、小叶金露梅 *Potentilla parvifolia* 等植物，叶子变小，叶面及茎多生刺状毛，盖度可达 0.9 以上。

二、天然次生植被

太行山的植被演替，也是一种自然现象，遵循着一定的规律。在不断运动和演变过程中，也按照一定的规律形成依次更替的结构。自然地带就是这种运动和结构的主要表现。自然地带的^{光、水、土壤、岩石、气候、地形}，特别是热量、水分为主要气候条件，起着决定性的作用。在元代以前，太行山均为茂密的森林所覆盖，而元军侵入中原后，森林大量被砍伐，各处均受到不同程度的破坏。在千年后的今天，其自然植被均为多次演变所形成。火烧森林后，白桦三年就能形成林相；针叶树被砍后，阔叶树种即可生长。开荒种地，杂草丛生，首先生长起来的植物有大籽蒿、茵陈蒿、马唐、野古草、苅草、旋草、画眉草、狗尾草、虱子草、虎尾草、中华隐子草等，逐年都在变化中。要知现有植物的存在，一定要从植物区系特征来加以分析。

（一）植物区系分析

太行山区有 108 个县（区），东西跨 6 个经度，南北跨 7 个纬度，总面积达 10.5 万 km²。现有植被中的植物种，均属于泛北极华北植物区系。

新中国成立以后，为了防止水土流失，绿化太行山，在黄河中游曾作了大量的工作。特别是 1982 年中央又提出绿化太行山的指示，我们在考察中采集了大量植物标本。据不完全统计，小五台山有 1272 种，百花山有 573 种，河北及河南有 1400 种，恒山有 328 种，五台山有 802 种，平顺县有 403 种，太岳山有 1403 种，中条山有 1532 种。除去各地重复的种类，初步计算，太行山有维管束植物 2283 种，742 属，152 科。在整个太行山区系中，干旱地区占 2/3，但仍能生存下来许多植物种，其中菊科有 178 种，禾本科有 157 种，豆科有 154 种，蔷薇科有 168 种，这 4 个大科约占植物总数的 31%。再从覆盖率来分析，杨柳科 2 属 60 多种，松、柏植物 23 余种，桦木科、山毛榉科、榆科约 43 种，虽然种数只有 126 种，但其覆盖率达 30% 以上。从保持水土的角度去探讨，只有那些根系发达的植物种起到重要的作用。再从区系特征来分析，多数植物有显著的古老年性，但也有比较年轻的植物成分，但从总的植物分析，起源是古老的。从第三纪及白垩纪以后，气候变化不大，第四纪冰川对太行山影响不大，在北部地区只有少数裸子植物灭绝了，而南部中条山地带，由于山脉成东西走向，如同一道天然屏障，阻挡了西北风向南坡侵入，同时又挡住了海洋性气候向北推移，因此，这一地区成为小的特殊地形，空气湿润、雨量充沛，成为古老植物的避难所。还使一些亚热带植物种类经喜马拉雅山和华南地区扩张过来，得以在中条山的沟谷、山川保存生长下来，其主要植物种类有栎树、臭檀、漆树、南方红豆杉、山白树、连香树、领春木、野茉莉、匙叶栎、异叶榕、省沽油、山桐子、膀胱果、光叶泡花树、四照花、西南樱桃、鸡矢藤、郁香忍冬。本区植物还有我国特有种，如华北落叶松，白杆、青杆、银杏、华山松、白皮松、南方红豆杉、山桐子、小果博落回等；也有种类少的属，

如侧柏属、铃兰属、蝙蝠葛属、木通属、构树属、黄栌属、山白树属、虎榛子属等均为古老的孑遗植物。另外还有一些属如五味子属、猕猴桃属、南蛇藤属、鹅耳枥属、铁木属、柃属、核桃属、葡萄属等，均系原始的或比较原始的古老属，多数为木本植物。已经绝迹的铁杉属 *Tsuga*、日本金钱松属 *Sciadopitys*，它们的孢粉在太行山地层中出现，更进一步证明太行山植物区系起源是古老的。区系中大部分属是从北温带或南温带延伸分布过来的，如榆属 *Ulmus*、栎属 *Quercus*、桦木属 *Betula*、桑属 *Morus*；南温带属有花锚属 *Halenia*、接骨木属 *Sambucus*、唐松草属 *Thalictrum* 等属；热带属有八角枫属 *Alangium*、卫矛属 *Euonymus*、白前属 *Cynanchum*、山桐子属等。还有一些属与秦岭植物区系有密切的联系，如猕猴桃属 *Actinidia*、盘果菊属 *Prenanthes*、泡花树属 *Meliosma*、香椿属 *Toona*、牻牛儿苗属 *Erodium*、天南星属 *Arisaema*、莴苣属 *Lactuca*、锦枣属 *Scilla* 等。再者与华中植物区系有着更密切的联系，特别是在低海拔的黄河谷地辉县等地区，是华中区系成分经过大别山进入的一个突破口，其代表属有榉属 *Zelkova*、猫乳属 *Rhamnella*、白鹃梅属 *Exochorda* 等。还有一些种类与西南地区的植物区系有一定的联系，如西西南樱桃 *Prunus pilosiuscula*、野核桃 *Juglans cathayensis*、川滇绣线菊 *Spiraea schneideriana* var. *amphidoxa*、花曲柳 *Fraxinus rhynochophylla*。

综合上述属、种；再与黄河对岸的秦岭植物区系的属和种相比较，更为相似，如华山松、山桐子、铁木、华山参等。再与欧、亚、南北美洲的植物比较，如花锚属、唐松属、接骨木属、泡花树属等也有着广泛的联系。而大风子科、清风藤科、连香树科等热带及亚热带的植物成分出现，在华北植物区系中也是特殊的。

(二) 太行山的特有种

特有种的生长，太行山虽然在燕山运动下，只有北部地区受到破坏，而在中部和南部得以保护幸存。在起源古老的植物群中，一些植物灭绝了，而大部分植物却保留下来。经过多次变迁和发展，及受到秦岭植物区系、中南及西南植物区系的影响，在太行山各种地理、地质、气候干旱及湿润的复杂环境下，太行山既有中国特有属的分布，也有太行山特有种的生长，既有多种属的存在，也有单种属的出现。虽然太行山没有秦岭植物种类多，但在科、属的数量上是相差不多的。所以太行山植物地理上处在两个植物区系的交汇处，既包括了华北，也包含了部分华中植物种；从地理自然变迁上看，由于植物对环境的旱化、寒冷及湿润等条件的适应，才出现太行的特有种，如太行花、缘毛太行花、太行菊、太原黄芪、五台益母草、太行白前、中条槭、山西异蕊芥、新乡杨、太行榆、太行米口袋、山西黄琴、山西乌头、太行阿魏等种类。

(三) 植被分类单位

太行山植被的主要分类单位有植被类型（高级单位）；群系（中级单位用 Form.），表示建群种；群丛（基本单位用 Ass.），表示建群组合种。按全区植被的植物种类，具有相同或相似的生活型建群植物，可分为原始植被、次生林植被（包括针叶林和阔叶林）、人工植被及灌木丛。

(四) 草本植被

草原是在温带半湿润、半干旱和干旱气候条件下发育起来的，是由低温早生的多年生草本植物组成的一个植被类型。明显的特征是普遍具有旱生植物的形态结构，植物体表面强烈缩小，防止水分蒸发，有的植物表面有白色蜡质层，如白羊草、落草、冷蒿、狭叶锦鸡儿、针茅、火绒草、风毛菊、线叶菊、葱类等植物表面均被一层白毛。

1. 大针茅群落 (Form. *Stipa grandis*) 这个群落在太行北部有一定的面积, 恒山、小五台山、五台山的下部均有生长, 这一群落比较稳定, 外貌也很整齐, 海拔多在 1100—1800m 之间, 有大片的生长, 伴生植物有兰花棘豆、膜荚黄芪、铁扫帚、委陵菜、野豌豆、无芒雀麦、扁茎黄芪、穗状马先蒿、拂子茅、野古草、歪头菜等。大籽蒿、铁杆蒿也成丛生长, 这一群落对水土保持起到很好的作用。

2. 本氏针茅群落 (Form. *Stipa bungeana*) 在太行山, 多出现在山坡地埂上, 浸蚀沟内的谷地, 或水土流失严重的石质山坡, 也可在沙丘中的洼地见到, 海拔多在 600—1300m 的山坡沟谷或河滩中。伴生植物有碱蓬、芨芨草、草木犀状黄芪、狭叶米口袋、委陵菜、茵陈蒿、山苦荬、猪毛菜、地锦等。

3. 兰花棘豆群落 (Form. *Oxtropis caerulea*) 这一群落分布在恒山、五台山, 太行山的中部生长很多, 特别在五台山的草坡已有大面积的生长, 根系粗壮, 植被的覆盖率可达 0.4。在草坡上可以达到盘根错节的程度, 对水土保持起到重大作用, 海拔多在 600—1900m 山坡、沟谷; 群落的外貌整齐, 又很稳定, 是荒坡草地的主要植物, 伴生植物山沟中有青杨、胡枝子、杜鹃、荚蒾、六道木、悬钩子; 草坡上有唐松草、金莲花、龙牙草、毛茛、白头翁、委陵菜、柳兰、针茅、膜荚黄芪、歪头菜、柳叶菜、龙胆等植物。

4. 铁杆蒿群落 (Form. *Artemisia gmelinii*) 这个群落在太行山区的阳坡、阴坡及石缝中均有生长, 耐寒, 抗旱, 耐瘠薄, 很适应本区生长, 它的根系很深, 长达 3—5m, 对水土流失起关键性的作用, 群落的外貌整齐, 又极为稳定, 其覆盖率可达 0.3 以上, 群落的形成和发展很快, 每年结无数种子, 是理想的水土保持植物, 伴生植物有黄刺梅、黄蔷薇、铁扫帚、冷蒿、白羊草、黄背草、隐子草、沙棘、荆条、委陵菜、蓬子菜、苅草等。

5. 茭蒿群落 (Form. *Artemisia giraldii*) 本群落成带状, 或小片生长, 海拔多在 400—1700m 之间, 多生于荒坡及沟谷, 凡是有茭蒿的地方生长成丛, 群落的外貌整齐, 其稳定性稍差, 覆盖率达 0.4 以上, 在沟谷中阻止水土流失很起作用, 伴生植物有达乌里胡枝子、狭叶米口袋、委陵菜、蓬子菜、山苦荬、狗尾草、画眉草、角蒿、香青兰、虎尾草、叉子草、苅草等植物。

6. 白羊草群落 (Form. *Bothriochloa ischaemum*) 这一群落是华北地区主要植物群落之一, 面积很大, 是华北牲畜的主要饲料, 群落的外貌整齐, 又很稳定, 生于海拔 300—1600m 的山坡及沟谷, 在石灰岩或砂页岩的低山丘陵区生长旺盛, 覆盖率达 0.9, 同时它的耐寒性很强, 抗旱力也很好, 但春季发芽较晚, 多在雨后发芽生长, 根系发达, 多为须根, 丛生; 是良好的水土保持植物, 伴生植物有黄背草、野古草、苅草、隐子草、达乌里胡枝子、荆条、酸枣、臭椿、委陵菜、鸦葱及中华卷柏等植物。这一群落是华北地区的经济植物, 在秋季收割, 存放起来, 冬季是牛、羊、马的优良牧草。

7. 黄背草群落 (Form. *Themeda triandra* var. *japonica*) 这个建群植物是从热带和亚热带分布过来的, 有片状生, 株高达 120cm, 多为丛生, 也是良好的水土保持植物, 分布于海拔 500—1500m 的山坡半阴处, 生长良好, 群落的外貌整齐, 很稳定, 在华北地区成为第二位的经济植物, 伴生植物有白羊草、酸枣、荆条、多花胡枝子、紫花野菊、地榆、唐松草、石竹、火绒草、万年蒿、苅草、隐子草等。

8. 野古草群落 (Form. *Arundinella hirta*) 这一群落在整个太行山地区均有生长, 分布于海拔 400—1300m 处的阳坡及半阳坡, 产草量也较小, 叶宽肥厚, 是牲畜爱吃的草类,

经济价值好，群落的外貌整齐，又很稳定，根系发达，密集而丛生，是水土保持的良好植物，伴生植物有无芒雀麦、苧草、隐子草、委陵菜、胡枝子、本氏木兰、败酱、黄刺玫、艾蒿、茺蒿、铁杆蒿、地榆、米口袋、中华卷柏、鼠李等。

9. 百里香和冷蒿群丛 (Ass. *Themus muongolicus* + *Artemisia frigida*) 这一群丛主要分布在灵丘白石山、恒山一带海拔 700—1600m 的山坡石质山地，百里香伏地生长，冷蒿不过 20cm，而密集丛生，形成片状群丛，是由百里香和本氏针茅因放牧过度而演替的类型，变成矮生早生的多年生草本层，层片发达；群丛的外貌整齐，在水土保持中起一定的作用，伴生植物有多根葱、沙珍棘豆、虫实、委陵菜等。

(五) 针叶林型

针叶林是以针叶树种为建群种所组成的森林植物群落的总称，在太行山区各地分布比较广泛。

1. 华北落叶松林 (Form. *Larix principis-rupprechtii*) 本种分布于小五台山、百花山、恒山、五台山、太岳山、太行山等海拔 1000—1600m 的山地，在五台山高达 2000m。林下伴生植物有小叶忍冬、绣线菊、莎草、小红菊等。本种在中山区生长较快，树干笔直，是山地造林的主要树种之一，多生于阴坡和半阴坡。

2. 油松林 (Form. *Pinus tabulaeformis*) 油松是太行山广泛分布的常绿树种，在各地山坡均有生长，多在海拔 300—2000m 之间，很多地方有大面积的纯林，有的大树树龄可达 300 多年，群落的外貌整齐，林下灌木很多，伴生植物有胡枝子、虎榛子、栒子木、绣线菊、山楂、蔷薇、山杨、苔草、野古草、鼠李、荆条等。本种是暖温带森林植物中的主要树种。根系发达，抗旱性能强，耐寒，适宜在干旱山坡中生长。纯林和混交林均对水土保持有重要的作用。

3. 白皮松林 (Form. *Pinus bungeana*) 白皮松多在石灰岩裸露的山地生长，在中条山、太岳山海拔 500—1800m 的石质山地生长较多，整个太行山也有栽培，群落外貌整齐美丽，自然更新良好，林下幼苗生长很多，伴生植物有绣线菊、胡枝子、美蔷薇、美丽胡枝子、山棉花、白羊草、野古草、苧草等。它的树姿优美、树皮绿中透白，是各地公园的风景树。在北京西山有大量栽培，也是庙宇、寺院中的吉祥树。

4. 华山松林 (Form. *Pinus armandii*) 华山松在中条山、太岳山海拔 1000—1800m 间的山坡、沟谷有大面积的生长，果实较大，群落外貌苍翠雄伟，是中条山的优势种，树冠大，郁闭度达 0.5，局部地区达 0.9，林内伴生植物有白桦、胡枝子、北京花楸、金银忍冬、中华猕猴桃、西南樱桃、皂柳，草本植物更多，主要有禾本科、菊科、豆科、蔷薇科、毛茛科等植物。

5. 青杆林 (Form. *Picea wilsonii*) 青杆在小五台山、五台山、恒山、中条山均有分布，生于海拔 1600—2500m 间的山坡及沟谷，喜阴湿生境，多为零星或小片状生长，伴生植物有华北落叶松、白杆、黄花忍冬、北京花楸、胡枝子、悬钩子，草本植物有糙苏、乌头、华北耧斗菜、驴蹄草、歪头菜、莓叶委陵菜、蛇莓等植物。

(6) 白杆林 (Form. *Picea meyeri*) 白杆只分布在小五台山、五台山，生于海拔 1700—2700m 的山坡。从整个林相上看，白杆、青杆、华北落叶松 3 种一起生长的较多，作为纯林，则面积不大，是寒冷、湿润地带的良好树种，生于阴坡和半阴坡。伴生植物有红丁香，土庄绣线菊、刚毛忍冬、蓝靛果、胡枝子、三裂绣线菊；草本植物较少，有唐松草、金莲

花、鹿蹄草，地被物有苔藓植物等。在五台山还有臭冷杉同白杆混生。

7. 侧柏林 (Form. *Platycladus orientalis*) 侧柏广泛分布在太行山低山区及丘陵上，有的生于石灰岩的石缝中，多在海拔 300—1300m。河北、山西均有纯林。伴生植物有荆条、酸枣、胡枝子、鼠李、栒子；草本植物有白羊草、黄背草、苅草、中华隐子草等。侧柏林是一个林相较为稳定的群落。

8. 中麻黄、木贼麻黄灌丛 (Ass. *Ephedra intermedia* + *E. equisetina*) 由两种常绿灌丛片状混生，在恒山地区均有生长，叶片退化成鳞片状，枝条仍保持常绿，成为主要光合作用器官。这是典型的荒漠带植物。在山西浑源县的山坡、河谷地区成为主要建群种。

(六) 落叶阔叶林

阔叶林在太行山区广泛分布着，它的建群种，均属于中低湿的冬季落叶树种，由于生境条件的差别，群落的结构、外貌景观均有所不同。

1. 辽东栎林 (Form. *Quercus liaotungensis*) 辽东栎是暖温带落叶阔叶林的主要建群种之一，分布较为普遍，从小五台山、百花山、恒山、五台山、中条山均有生长，而大面积的纯林较少，林内的伴生植物也因条件的不同有所变化，中条山湿润地区有茶条槭、椴树、鹅耳枥、南蛇藤、卫矛等，北部干旱地区多为山杨、桦树、油松、山楂、大花溲疏、照山白、杭子梢、胡枝子、绣线菊、水栒子、虎榛子，林下草本植物很多，主要有菊科、蔷薇科、毛茛科、禾本科等植物，它的垂直分布幅度为海拔 400—1700m，阳坡及阴坡均有分布，但以海拔 500—1700m 的范围内面积最大。

2. 槲子栎林 (Form. *Quercus baronii*) 槲子栎林分布在暖温带的西部和北部，主要分布在河南、山西、山东、陕西、河北，多分布在海拔 1000m 的山地，土壤大多为花岗岩、片麻岩发育的褐色土和棕色森林土，其伴生植物有荆条、鼠李、蒙古荚蒾、酸枣、太平花、胡枝子、绣线菊，草本植物有翻白草、野菊、苅草、凸脉苔草、活血丹等；在中条山及河南的辉县、林县、济源县等低中山区的特殊生态环境中，只有小片的生长或零星分布。这一群落的外貌不整齐、树干多呈灌木状，高约 3—5m。

3. 栓皮栎麻栎林 (Form. *Quercus variabilis*) 这一群落主要分布在山西中条山、河南济源县、林县、辉县及北京的 6 个县 (区)。这个群落比较稳定，对环境要求不严，能耐干旱贫瘠，多在褐土、沙壤土的砾石中生长。多在海拔 400—1200m 的山地。林木分布均匀整齐，群落结构明显，是栎林中较高乔木。伴生植物有槲栎、栎树、黄连木、槲子栎、油松等。林下灌木有胡枝子、扁担木、酸枣、薄皮木、黄栌、绣线菊、黄蔷薇；草本层有白羊草、苔草、狼尾花、多岐沙参、隐子草、堇菜、狗尾草、茵陈蒿、大油芒、野古草等。

4. 山杨林 (Form. *Populus davidiana*) 这一群落在各地林内呈小片及零星分布，群落的外貌整齐，多在海拔 800—2100m 的山坡针阔混交林中，伴生植物有红桦、白桦、辽东栎、油松、林下灌木有美丽胡枝子、连翘、荚蒾、绣线菊、山刺梅、胡枝子，草本植物有鹅观草、披针叶苔草、珍珠菜、林地早熟禾、野古草、歪头菜等植物。

5. 白桦林 (Form. *Betula platyphylla*) 这一群落在整个太行山区域均有分布，多在海拔 1400—2700m 的山坡，呈片状生长，但面积均不大，很难连成大片纯林，可它的出现率却很高，主要伴生植物有山杨、红桦、华山松、臭李、山定子、漆树等。灌木层有胡枝子、美丽胡枝子、三裂绣线菊、土庄绣线菊、栒子、卫矛等，草本层有苔草、披针叶苔草、芒草、珍珠菜、乌头、兔儿伞、东风菜、山萝花、蛇莓、蕨类植物等。这个群落比较容易

形成，森林砍伐后，白桦马上可以侵入，形成群落。在群落形成过程中，地榆、野豌豆、唐松草、展枝唐松草、皂柳也将很快的生长起来。

6. 红桦林 (Form. *Betula albo-sinensis*) 红桦的分布较为广泛，小五台山、平山县、灵寿、驼梁、百花山、恒山、中条山均有生长，分布于海拔 1000—2000m 处。这一群落结构简单，外貌整齐，层次分明，树高可达 20m，其伴生植物有华山松、白桦、槲栎、槭树、山杨、椴树等。灌木层中有华北珍珠梅、华北绣线菊、美蔷薇、溲疏、六道木、鸡树条、金银忍冬等。草本植物有堇菜、苔草、藜芦、糙苏等。

红桦生长迅速，是优良水土保持树种及用材树种，材质细致，林下还可种药材，如天麻、人参等。

7. 美蔷薇群落 (Form. *Rosa bella*) 美蔷薇根系发达，是很好水土保持植物，有时成丛生于梯田的田埂，有护岸保土的作用，主要分布于百花山、门头沟、房山县、平山、赞皇、灵寿、恒山、五台山、中条山等，伴生植物有土庄绣线菊、蒙古黄芪、醋栗、穗花马先蒿、卫矛、委陵菜等。分布于海拔 800—1500m 的山坡。

8. 沙棘群落 (Form. *Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis*) 这一群落面积大，植株茂密，遍布于中高山地带，是次生林中的一个主要群落，根蘖繁殖较快，生长迅速，植株丛生而又密集，是水土保持的良好植物，海拔多在 800—1900m，有时可达 2800m，适应性很强，耐干旱，耐贫瘠，喜阳光而又耐寒，又富有根瘤菌，是砍不尽，挖不绝的植物。近年来研究发现沙棘果实内含有丰富的维生素丙及 20 多种营养成分，经济价值很高，并有特殊的药效。伴生植物较少。

9. 皂柳群落 (Form. *Salix walichiana*) 皂柳多分布于太行山区各地段的山坡沟谷，在海拔 800—1800m 的山谷湿润地生长，多在土层厚的林缘，本群落的外貌高矮不一，看来不整齐，它的根系侧根多，对固定表土可起到重要的作用。伴生植物有胡枝子、山杨、栒子、绣线菊、山楂、卫矛、黄瑞香、沙棘；草本植物有二裂委陵菜、歪头菜、柴胡、柳叶菜、独活、山棉花、金莲花、柳兰等。

10. 荆条群落 (Form. *Vitex negundo* var. *heterophylla*) 荆条在整个太行山地均有分布，多在海拔 400—1500m 的低山区，这一建群种形成大的灌丛，根系相当发达，植株密集，覆盖率较大，是良好的水土保持植物，又有较好的经济效益，伴生植物有酸枣、河朔堯花、对节木、山皂荚、白羊草、黄背草等。本群落很稳定，因每年收割大量荆条，可以增加收入。外貌景观十分整齐，在开花盛期又是蜜源植物，且可以作薪炭林。

11. 酸枣群落 (Form. *Zizyphos jujuba* var. *spinosa*) 酸枣生于海拔 300—1200m 的低山丘陵地区，很少受到牲畜和人为的破坏，所以它的生长比较稳定，能抗旱，保持水土，根系很发达，生长力很强，能在石灰岩的石缝中或悬崖陡壁中生长，经济价值很高，酸枣核入药，又可制酸枣粉。伴生植物有山皂荚、铁杆蒿、艾蒿、苕草、旋草、白羊草、黄背草、虎榛子、多花胡枝子等，群落的外貌不整齐，在太行山的东侧、中部和北部生长较多。

12. 胡枝子群落 (Form. *Lespedeza bicolor*) 这一群落是落叶阔叶林破坏后的次生灌丛，分布于海拔从 800—1700m 的林缘及荒坡上，耐干旱瘠薄，适应性很强，不选择土壤，各处均能生长。胡枝子有发达的根系，并有根瘤菌，可以改良土壤，是水土保持的良好灌木，在好的条件下，高可达 2m，覆盖率可达 1.0。伴生植物有三裂绣线菊、土庄绣线菊、虎榛子、榛子、照山白、荚蒾，草本层有野古草、隐子草、芡蒿、野菊、柴胡、委陵菜、