(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106342641 A
(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610774312.7

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 山东农业大学
地址 271000 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 肖伟 高东升 武红玉 李玲
陈修德 李冬梅

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104
代理人 黄晓敏

(51)Int.Cl.
A01G 17/00(2006.01)
A01G 7/06(2006.01)

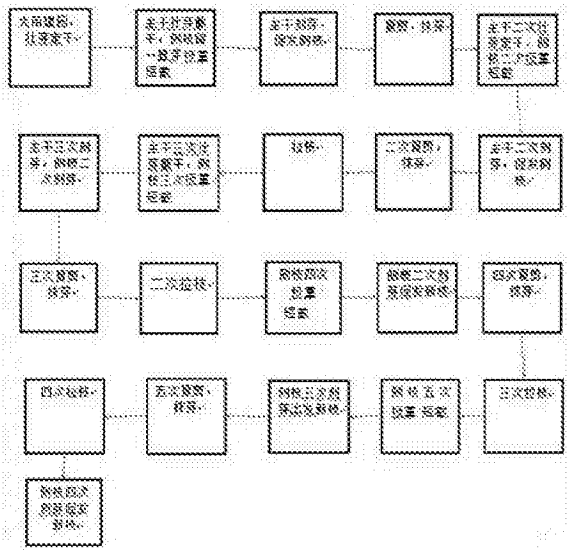
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种中国化苹果高纺锤形培养方法

(57)摘要

本发明针对树体高度不足、侧枝过于庞大、“卡脖”现象发生比例高、早衰现象严重等问题，立足于中国苗木基础，深刻分析高纺锤形树形要求，研究开发了一种中国化苹果高纺锤形培养方法。



CN 106342641 A

1.一种中国化苹果高纺锤形培养方法，其特征在于，包含有如下步骤：

第一步：大苗建园、壮芽定干；第一年3月中旬用直径超过1cm的矮化中间砧或矮化自根砧成苗建园，离地面90cm选取一个壮芽在其上部0.5cm截 干；

第二步：主干一次壮芽截干，侧枝留一显芽极重短截；第二年3月初萌芽前在主干一年生枝中部选留最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；侧枝选留最靠近主干的一显芽，在显芽上部0.5cm极重短截；

第三步：主干一次刻芽，促发侧枝；第二步完成后萌芽前在主干一年生枝部分，即上一年完成的最顶部剪口往上，每隔8-10cm选饱满芽，在其上方0.5cm刻芽；

第四步：一次复剪，抹芽；第二年4月初，如果第一步和第二步产生的侧枝在选留芽下方有隐芽萌发，复剪至最靠近主干的新芽上部0.5cm；如果第二步极重短截的侧枝在基部有隐芽萌发，复剪至侧枝基部，如果侧枝基部有多个隐芽萌发，采用去强留弱的原则抹芽；

第五步：主干二次壮芽定干，侧枝二次极重短截；第三年3月初对主干一年生枝中部选取最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；对第二步、第三步、第四步促发产生的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第二步；

第六步：主干二次刻芽，促发侧枝；第五步完成后萌芽前对主干一年生枝部分进行刻芽处理，标准要求同第三步；

第七步：二次复剪、抹芽；第三年4月初对第五步促发的侧枝进行二次复剪、抹芽，标准要求同第四步；

第八步：一次拉枝；第三年7月中旬将经过第五步二次极重短截和第七步二次复剪、抹芽的侧枝用“s”型开角器拉至110-130度；

第九步：主干三次壮芽截干，侧枝三次极重短截；第四年3月初对主干一年生枝部分进行截干，标准要求同第二步，对第五步极重短截促发的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第五步；对第六步刻芽促发的侧枝进行极重短截，标准要求同第二步；

第十步：主干三次刻芽，侧枝一次刻芽；第九步完成后萌芽前对第五步促发形成经过第九步处理产生的一年生主干进行刻芽，标准要求同第三步；对第八步处理产生的侧枝进行刻芽，标准要求同第三步；

第十一步：三次复剪，抹芽；第四年4月初对第九步极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准要求同第四步；

第十二步：二次拉枝；第四年7月中旬对第九步再次极重短截和第十一步复剪、抹芽产生的侧枝进行拉枝处理，标准要求同八步；

第十三步：侧枝四次极重短截；第五年初对第九步极重短截产生的侧枝进行再次极重短截，对第十步刻芽产生的侧枝进行极重短截，标准要求同第二步；

第十四步：侧枝二次刻芽促发新枝；第五年萌芽前对经过第十步处理促发的侧枝进行刻芽处理，标准要求同第十步；

第十五步：四次复剪，抹芽；第五年初对第十四步极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准要求同第四步；

第十六步：三次拉枝；第五年7月中旬对经过第十五步促发的侧枝进行拉枝处理，标准和要求同第八步；

第十七步：侧枝五次极重短截；第六年3月初对经第十步主干三次刻芽促发和第十三步

极重短截的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第二步；

第十八步：侧枝三次刻芽促发新枝；第六年萌芽前对第十六步处理的侧枝进行刻芽处理促发新枝；

第十九步：五次复剪、抹芽，第六年4月初对经过第十七步极重短截产生的侧枝进行复剪、抹芽，标准要求同第四步；

第二十步：四次拉枝；第六年7月份对经过第十七步和第十九步处理选留的侧枝进行拉枝，标准要求同第八步；

第二十一步：侧枝第四次刻芽促发新梢；第七年萌芽前对第二十步处理的侧枝进行刻芽，标准要求同第十步。

一种中国化苹果高纺锤形培养方法

技术领域

[0001] 本发明涉及园艺栽培学领域，具体为一种中国化苹果高纺锤形培养方法。

背景技术

[0002] 苹果高纺锤形作为现代栽培模式的主要树形，目前在欧美国家已大面积推广应用，我国自2007年左右从国外引进并大力推广。

[0003] 国外高纺锤形树形培养一般注意以下方面：1、采用带10-15个侧枝、短枝的大苗建园；2、定植时不截干，去掉主干上几个较大侧枝，将留下的侧枝拉至110-130度，原则：超过主干直径一半的侧枝需要从基部去除；3、每年将一年生侧枝7月中旬拉至110-130度，冬剪时将直径超过主干直径一半的回缩至基部；4、侧枝直径超过3cm时疏除或根据树形要求回缩；5、从第4年开始每年将3-5个侧枝剪至基部更新。

[0004] 国内进行高纺锤形培养，但是由于国内相比于国外在思想、土壤、苗木、水肥管理、病虫害防治、气候、农业机械等方面存在差距，造成了一系列的问题。主要表现为：1、苗木质量差不易开展高纺锤形培养。国内大部分采用矮化中间砧建园，未能实现国外的矮化自根砧带分枝大苗建园。目前国内除极小部分果园采用直接进口带分枝大苗建园外，其余基本采用1年生或2年生苗木建园，更有甚者采用芽苗建园。2、过分强调矮化砧木早果性、负载量太大，造成小老树。目前已建现代果园一般要求第3年见果，第4年丰产。由于矮化砧木树体生长较弱，而且大部分果园疏花疏果工作不到位，由于负载量太大出现早衰。经过2年以上的高负荷生产，小老树比例快速升高。3、只要有侧枝就拉至110-130度，舍不得极重短截。造成早主枝与侧枝比例不协调，“卡脖”现象限制了树体的增高，树体高度仅为2.5米左右还没有达到高纺锤型要求高度3.5m以上，树高不够又造成侧枝数量不够，结果部位不够产量无法发挥；造成侧枝过于庞大株间距不够用，从而郁闭。

发明内容

[0005] 本发明针对上述树体高度不足、侧枝过于庞大、“卡脖”现象发生比例高、早衰现象严重等问题，立足于中国苗木基础，深刻分析高纺锤形树形要求，研究开发了一种中国化苹果高纺锤形培养方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：1、一种中国化苹果高纺锤形培养方法，包含有如下步骤：

第一步：大苗建园、壮芽定干，此步骤为以后步骤提供基础；第一年3月中旬用直径超过1cm的矮化中间砧或矮化自根砧成苗建园，离地面90cm选取一个壮芽在其上部0.5cm截 干；

第二步：主干一次壮芽截干，侧枝留一显芽极重短截，此步骤为第三、第四步步提供材料；第二年3月初萌芽前在主干一年生枝中部选留最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；侧枝选留最靠近主干的一显芽，在显芽上部0.5cm极重短截；注意：修剪时果枝剪刀口侧在芽的一侧，以免挤压伤害芽。

[0007] 第三步：主干一次刻芽，促发侧枝，此步骤是为第五步提供条件；第二步完成后萌

芽前在主干一年生枝部分，(经过第一步、第二步处理后的一年生主干)即上一年完成的最顶部剪口往上，每隔8-10cm选饱满芽，在其上方0.5cm刻芽；注意：选留的芽要基本呈螺旋状分布于主干；刻芽只刻断韧皮部，不伤木质部。

[0008] 第四步：一次复剪，抹芽，此步骤是第二步的进一步完善，同时为第五步做条件；第二年4月初，如果第一步和第二步产生的侧枝在选留芽下方有隐芽萌发，复剪至最靠近主干的新芽上部0.5cm，复剪：第一次修剪由于各种不可控制的因素限制，在修剪的时候留有一定的保险系数。第一次修剪后一段时间为了将保险部分去除更加符合标准进行的二次修剪叫做“复剪”；如果第二步极重短截的侧枝在基部有隐芽萌发，复剪至侧枝基部，如果侧枝基部有多个隐芽萌发，采用去强留弱的原则抹芽；注意：复剪时果枝剪刀口侧在芽对侧，以免剪伤新芽。

[0009] 第五步：主干二次壮芽定干，侧枝二次极重短截，此步骤为第六部准备条件；第三年3月初对主干一年生枝中部选取最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；对第二步、第三步、第四步促发产生的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第二步；

第六步：主干二次刻芽，促发侧枝，此步骤为第八步准备条件；第五步完成后萌芽前对主干一年生枝部分进行刻芽处理，标准要求同第三步；

第七步：二次复剪、抹芽，此步骤为第五步骤进一步完善，此步骤为第八步提供材料；第三年4月初对第五步促发的侧枝进行二次复剪、抹芽，标准要求同第四步；

第八步：一次拉枝，此步骤为十步提供材料；第三年7月中旬将经过第五步二次极重短截和第七步二次复剪、抹芽的侧枝用“s”型开角角器拉至110-130度；

第九步：主干三次壮芽截干，侧枝三次极重短截，此步骤为第十步提供材料；第四年3月初对主干一年生枝部分进行截干，标准要求同第二步，对第五步极重短截促发的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第五步；对第六步刻芽促发的侧枝进行极重短截，标准要求同第二步；

第十步：主干三次刻芽，侧枝一次刻芽，此步骤为第十三步提供材料；第九步完成后萌芽前对第五步促发形成经过第九步处理产生的一年生主干进行刻芽，标准要求同第三步；对第八步处理产生的侧枝进行刻芽，标准要求同第三步；

第十一步：三次复剪，抹芽，此步骤为第九步的进一步完善；第四年4月初对第九步极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准要求同第四步；

第十二步：二次拉枝，此步骤为第十四步准备条件；第四年7月中旬对第九步再次极重短截和第十一步复剪、抹芽产生的侧枝进行拉枝处理，标准要求同八步；

第十三步：侧枝四次极重短截，此步骤为第十五步准备条件；第五年初对第九步极重短截产生的侧枝进行再次极重短截，对第十步刻芽产生的侧枝进行极重短截，标准要求同第二步；

第十四步：侧枝二次刻芽促发新枝，此步骤为第十二步的进一步完善；第五年萌芽前对经过第十步处理促发的侧枝进行刻芽处理，标准要求同第十步；

第十五步：四次复剪，抹芽，此步骤为第十六步准备条件；第五年初对第十四步极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准要求同第四步；

第十六步：三次拉枝，此步骤为第十七步准备条件；第五年7月中旬对经过第十五步促发的侧枝进行拉枝处理，标准和要求同第八步；

第十七步：侧枝五次极重短截，此步骤为第十九步准备条件；第六年3月初对经第十步主干三次刻芽促发和第十三步极重短截的侧枝进行再次极重短截，标准要求同第二步；

第十八步：侧枝三次刻芽促发新枝，此步骤为第十六步的进一步完善；第六年萌芽前对第十六步处理的侧枝进行刻芽处理促发新枝；

第十九步：五次复剪、抹芽，此步骤为第十七步的进一步完善；第六年4月初对经过第十七步极重短截产生的侧枝进行复剪、抹芽，标准要求同第四步；

第二十步：四次拉枝，此步骤为第二十一步准备条件；第六年7月份对经过第十七步和第十九步处理选留的侧枝进行拉枝，标准要求同第八步；

第二十一步：侧枝第四次刻芽促发新梢，此步骤为第二十步的进一步完善；第七年萌芽前对第二十步处理的侧枝进行刻芽，标准要求同第十步。

[0010] 发明了极重短截、复剪、抹芽三位一体侧枝更新修剪方法，比如步骤二与步骤四；步骤五与步骤七；步骤九与步骤十一；步骤十三与步骤十五；步骤十七与步骤十九的配合使用。通过极重短截至显芽处避免了侧枝因极重短截不当造成侧枝丢失；通过极重短截与复剪、抹芽相结合的方式保证侧枝尽可能着生于主干，避免侧枝外移：通过极重短截显著推后始果期，降低早衰现象的发生，早衰现象发生率降为0%。

[0011] 发明了侧枝“二次”极重短截法，比如步骤二与步骤五，步骤五与步骤九，步骤九与步骤十三，步骤十三与步骤十七的配合使用。“二次”极重短截法即主干上通过刻芽或自然萌发产生的侧枝都必需在萌芽产生后的第二年春天与第三年春天进行两次极重短截之后才能让这个侧枝保留。通过“二次”极重短截法显著降低侧枝与主干的比例，侧枝与主干粗度比低于三分之一的达到100%；通过“二次”极重短截法“卡脖”现象发生率降为0%；通过“二次”极重短截法与一次定干，三次截干相结合显著提高了主干高度，树干高度100%达到3.5m以上。

[0012] 通过一次壮芽定干，三次壮芽截干、三次主干刻芽使得主干高度能够达到3.5m以上，相比于传统的培养方法高度高出0.5-1m。侧枝数量能够达到30-35个，高出现有培育方法10-20个。传统培养方法一般从第一年生开始留3个左右侧枝，二年生时侧枝数量达到5--7个，之后侧枝数量基本稳定。本发明培养方法一般从第三年开始留3个左右侧枝，第四年侧枝数量培养到12-15个，第五年侧枝数量培养到23-28个，第6年侧枝数量达到30-35个。传统培养方法与本发明相比离地20cm位置如果水肥条件基本一致条件下前四年增粗速度基本一致，但是从第五年开始传统培养方法由于早衰现象增粗放慢，而本专利培养下增粗一直平稳持续。传统培养方法与本专利相比离地1.5m处的主干增粗差异非常明显，传统培养方法从第三年开始增粗很缓慢，而本专利一直保持与离地20cm处基本相同的增粗速度，表明依照本发明培养的树形基本不存在“卡脖”现象。

	传统培养方法	一种中国化现代高纺锤形培养方法
定植时离地20cm粗度(cm	1.2	1.2
定植时高度(m)	0.9	0.9
1年生离地20cm粗度(cm)	2	2
1年生高度(m)	1.3	1.3
1年生侧枝数量(个)	3	0
2年生离地20cm粗度(cm)	3	3

2年生离地1.5m粗度(cm)	1	1
2年生高度(m)	2.5	2.2
2年生侧枝数量(个)	5--7	0
3年生离地20cm粗度(cm)	4	4
3年生离地1.5m粗度(cm)	1.5	2
3年生高度(m)	2.6	3.2
3年生侧枝数量(个)	5--7	3
4年生离地20cm粗度(cm)	5.2	5.2
4年生离地1.5m粗度(cm)	1.6	3.2
4年生高度(m)	2.6	3.7
4年生侧枝数量(个)	5--7	12--15
5年生离地20cm粗度(cm)	5.3	5.5
5年生离地1.5m粗度(cm)	1.6	3.5
5年生高度(m)	2.6	3.7
5年生侧枝数量(个)	5--7	23-28
6年生离地20cm粗度(cm)	5.5	5.7
6年生离地1.5m粗度(cm)	1.7	3.8
6年生高度(m)	2.6	3.7
6年生侧枝数量(个)	5——7	30-35
7年生离地20cm粗度(cm)	5.7	6
7年生离地1.5m粗度(cm)	1.7	4
7年生高度(m)	2.6	3.7
7年生侧枝数量(个)	5——7	30-35

[0013]

附图说明

[0014] 图1所示是本发明的流程图。

具体实施方式

[0015] 实施例一:采用本专利方法培养的M9T337自根砧烟富3号现代苹果园

材料:砧木:M9T337;品种:烟富3号

时间:2008年-2014年;地点:国家苹果工程技术研究中心基地

过程:2008年用直径1.2cm的矮化自根砧,烟富3号成苗建园。离地面90cm左右选取一个壮芽在其上部0.5cm截干。2009年3月初萌芽前在主干一年生枝中部选留最靠近顶端一壮芽,在其上部0.5cm截干;侧枝选留最靠近主干的一显芽,在显芽上部0.5cm极重短截。注意:修剪时果枝剪刀口侧在芽的一侧,以免挤压伤害芽。萌芽前在主干一年生枝部分,即上一年完成的最顶部剪口往上,每隔8-10cm选饱满芽,在其上方0.5cm刻芽。注意:选留的芽要基本呈螺旋状分布于主干;刻芽只刻断韧皮部,不伤木质部。4月初,如果产生的侧枝在选留芽下方有隐芽萌发,复剪至最靠近主干的新芽上部0.5cm。如果极重短截的侧枝在基部有隐芽萌

发，复剪至侧枝基部，如果侧枝基部有多个隐芽萌发，采用去强留弱的原则抹芽。注意：复剪时果枝剪刀口侧在芽对侧，以免剪伤新芽。2010年3月初对主干一年生枝中部选取选留最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；对促发产生的侧枝进行再次极重短截，标准同上。萌芽前对主干一年生枝部分进行刻芽处理，标准同上。4月初对促发的侧枝进行二次复剪、抹芽，标准同上。7月中旬将经过极重短截、复剪、抹芽的侧枝用“s”型开角器拉至110-130度。2011年3月初对主干一年生枝部分进行截干，标准同上。对极重短截促发的侧枝进行再次极重短截，标准同上；对刻芽促发的侧枝进行极重短截，标准同上。萌芽前对一年生主干进行刻芽，标准同上；对侧枝进行刻芽，标准同上。4月初对产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准同上。7月中旬对再次极重短截和复剪、抹芽产生的侧枝进行拉枝处理，标准同上。2012年3月初对极重短截产生的侧枝进行再次极重短截，对刻芽产生的侧枝进行极重短截，标准同上。萌芽前对促发的侧枝进行刻芽处理，标准同上。4月初对极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽，标准同上。7月中旬对侧枝进行拉枝处理，标准同上。2013年3月初对主干三次刻芽促发和极重短截的侧枝进行再次极重短截，标准同上。萌芽前对侧枝进行刻芽处理促发新枝。4月初对经过极重短截产生的侧枝进行复剪、抹芽，标准同上。7月份对选留的侧枝进行拉枝，标准同上。2014年萌芽前对侧枝进行刻芽，标准同上，高纺锤树形建成。

[0016] 实施例二：采用本专利方法培养的平邑甜茶基砧M9中间砧烟富3号现代苹果园

材料：基砧：平邑甜茶；中间砧：M9；品种：烟富3号

时间：2009年-2015年；地点：沂源县安信农庄

过程：2009年用直径1.2cm的矮化自根砧，烟富3号成苗建园。离地面90cm左右选取一个壮芽在其上部0.5cm截干。2010年3月初萌芽前在主干一年生枝中部选留最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；侧枝选留最靠近主干的一显芽，在显芽上部0.5cm极重短截。注意：修剪时果枝剪刀口侧在芽的一侧，以免挤压伤害芽。萌芽前在主干一年生枝部分，即上一年完成的最顶部剪口往上，每隔8-10cm选饱满芽，在其上方0.5cm刻芽。注意：选留的芽要基本呈螺旋状分布于主干；刻芽只刻断韧皮部，不伤木质部。4月初，如果产生的侧枝在选留芽下方有隐芽萌发，复剪至最靠近主干的新芽上部0.5cm。如果极重短截的侧枝在基部有隐芽萌发，复剪至侧枝基部，如果侧枝基部有多个隐芽萌发，采用去强留弱的原则抹芽。注意：复剪时果枝剪刀口侧在芽对侧，以免剪伤新芽。2011年3月初对主干一年生枝中部选取选留最靠近顶端一壮芽，在其上部0.5cm截干；对促发产生的侧枝进行再次极重短截。萌芽前对主干一年生枝部分进行刻芽处理。4月初对促发的侧枝进行二次复剪、抹芽。7月中旬将经过极重短截、复剪、抹芽的侧枝用“s”型开角角器拉至110-130度。2012年3月初对主干一年生枝部分进行截干。对极重短截促发的侧枝进行再次极重短截；对刻芽促发的侧枝进行极重短截。萌芽前对一年生主干进行刻芽；对侧枝进行刻芽。4月初对产生的侧枝进行复剪，抹芽。7月中旬对再次极重短截和复剪、抹芽产生的侧枝进行拉枝处理。2013年3月初对极重短截产生的侧枝进行再次极重短截，对刻芽产生的侧枝进行极重短截。萌芽前对促发的侧枝进行刻芽处理。4月初对极重短截产生的侧枝进行复剪，抹芽。7月中旬对侧枝进行拉枝处理。2014年3月初对主干三次刻芽促发和极重短截的侧枝进行再次极重短截。萌芽前对侧枝进行刻芽处理促发新枝。4月初对经过极重短截产生的侧枝进行复剪、抹芽。7月份对选留的侧枝进行拉枝。2015年萌芽前对侧枝进行刻芽，高纺锤树形建成。

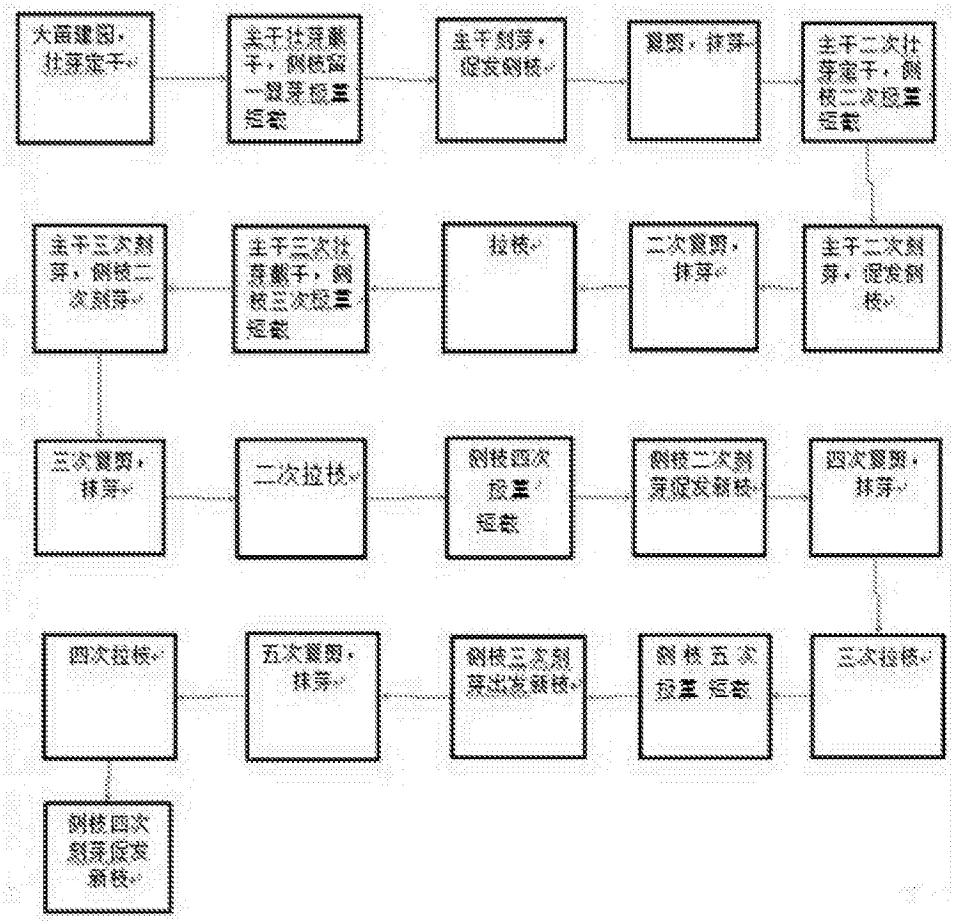

大面建图，计算定干
主干计算截干，侧枝留一级等级重短截
主干剪第，提发侧枝
复剪，抹芽
主干二次计算定干，侧枝二次短重短截
主干三次剪第，侧枝二次剪第
主干三次计算截干，侧枝三次短重短截
拉枝
二次复剪，抹芽
主干二次剪第，提发侧枝
三次复剪，抹芽
二次拉枝
侧枝四次短重短截
侧枝二次剪第提发侧枝
四次复剪，抹芽
四次拉枝
五次复剪，抹芽
侧枝三次剪第提发侧枝
侧枝五次短重短截
三次拉枝
侧枝四次剪第提发侧枝

图1