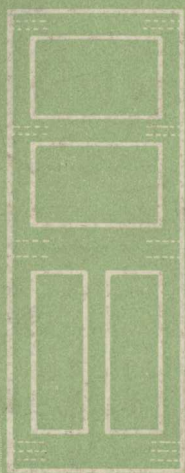


木梢代榫门窗制作工艺



山东省城市建设局编写
山东人民出版社

木梢代樺門窗制作工艺

山东省城市建设局编写

*

山东人民出版社出版（济南经9路胜利大街）

山东省书刊出版业营业许可证出001号

山东新华印刷厂印刷 山东省新华书店发行

*

书号：2115

开本 787×1092公厘 1/32·印张 1·插页 1·字数 11,000

1958年6月第1版 1958年8月第2次印刷

印数：1,601—2,600

统一书号： 4099·152

定 价： (9) 0.15 元

写在前面

木梢代樺門窗，是用木梢代替一般常用的木樺，作为門窗节点結合的一种方法。这是一項保證質量，節約木材，簡化操作，提高工效的先進經驗，并且为門窗制作走向工厂化機械化施工創造了前提条件。近年来這項經驗已引起越來越多的施工單位的重視，不少單位已開始試用。但推行的範圍還不夠廣。这在很大程度上是由于在操作上和工具上的一些問題還未得到适当的解決，因而影响了它的順利推行。前濟南駐軍第一施工所，一九五七年在四万多平方公尺建築物上，全面採用了木梢代樺門窗，取得了极其良好的效果，并改进了操作方法，創造了一些先進机具，在手工操作的基礎上，进一步提高为半機械化的手工操作。这对推广這項新技術創造了极有利的条件。

這本書就是根据上述施工所的經驗，并参考了其他省、市，有关这方面的資料編写成的。內容着重講述生产过程中，各个關鍵性的問題，和使用自制簡易机具进行半機械化施工的方法，并根据實踐經驗作了一些必要的規定。这对帮助讀者掌握操作技術和組織施工会有一定作用。

木梢門窗的抗剪、抗拉強度，我們曾做过一些初步試驗，和在实际使用中的調查，这些試驗和調查資料，也都附于本書。从試驗結果和調查材料中，可以看出木梢代樺門窗在堅固耐用上，比木樺門窗优越得多。这对這項新技術的推广，也有一定的作用。

由于我們經驗不多，時間短促，參考資料有限，因此，這本書在內容上可能不夠完善，甚至还会有錯誤，希望讀者多予批評和指正。

山东省城市建設局

1958年5月

目 录

写在前面

一、总說	1
(一) 名詞解釋	1
(二) 木梢代樺門窗的优点	2
二、木梢代樺門窗的制作	3
(一) 工艺設計	3
(二) 节点的处理	6
(三) 膠合料配制和使用	9
(四) 木梢代樺門窗的制作与成型	11
三、木梢門窗的質量檢查	24
(一) 窗扇樺部抗剪強度試驗	25
(二) 窗扇抗拉試驗	26
(三) 窗扇浸水試驗	26
(四) 木梢窗使用情况調查	27
四、木梢窗的經濟意义	28

一 总 說

(一) 名詞解釋

木梢代榫門窗是指制木門窗时对門窗节点的連結，不是按照通常作法用木榫結合，而是用另外制成的圓木梢穿入节点，把門窗架連結起来。用这种办法制成的門窗，不論在外形上或在使用上，与木榫結合的門窗完全相同。这种門窗的名称目前还不統一，可称为“无榫門窗”或“木梢門窗”。不过“木梢代榫門窗”这一名詞采用的地区比較多，因此本書也选用此名。

本書中有关門窗各部構件的名称，为了避免誤解，决定一律采用国家頒定的“建筑安装工程統一施工定額”上的名称。为便利讀者起見，將所用名詞分別在

图 1 中加以注明。

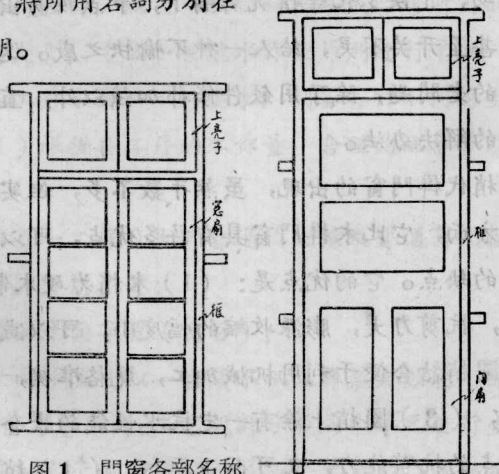


图 1 門窗各部名称

(二) 木梢代榫門窗的优点

門窗节点結合的緊密是保証門窗質量的關鍵。因为节点結合不良，以致剛度（剛度系指門架、窗架的穩固性）不足，就會很快出現離縫，从而使門扇窗扇松弛變形，启閉不便；同时雨水容易从隙縫侵入，腐蝕木榫，促使門窗寿命縮短。因此，怎样增強节点的剛度和結合力，以保証門窗应有的質量，是一个很值得研究的問題。

通常所用木榫結合的門窗，如所用木材堅硬耐用，对榫部又能精細加工，是可以保証其一定使用年限的。但是我国出產硬質木材很少，不能滿足大規模建設的需要。所以目前絕大多數建築物，大都采用出產比較多而木質比較松軟的松、杉木材來制作門窗。經驗証明，用松、杉木材制成的門窗，即便加工精細，但由于木質松軟，木榫截面細小，在經常受風雨侵襲，启閉震動，气候变化等情況影响下，节点極易出現離縫松弛等缺點，甚至开关不靈，給人一种不愉快之感。这是一个多年來沒解決的老問題，除了用鉄件修補加強以外，直到現在還未有更合理的解決办法。

木梢代榫門窗的出現，虽然年數不多，但實踐証明，在堅固耐用方面，它比木榫門窗具有許多优点，可以說基本上克服了上述的缺點。它的优点是：（1）木梢为硬木制成，断面小，剛度強，抗剪力大，膨脹收縮的幅度小，可以減少松弛現象；（2）圓梢結合便于利用机械加工，規格准确，节点緊密，剛度增大；（3）圓梢上涂有一定抗水性能的膠合料，着点均匀，增強节点的抗剪能力，又可防止腐朽；（4）梢眼截面小，增

大立边的結点面积，可避免立边开裂。以上几点，是保証門窗質量和延長使用年限的决定性作用的因素。

此外，木梢代樺門窗不仅能保証工程質量，同时对技术和經濟方面，还有以下优点：（1）制作过程中工艺簡單，便于机械化或半机械化施工，适合大規模建設集中加工生产；（2）机械設備簡單，大部分可用木制，节省投資；（3）可以节省樺部木材；（4）沒有划綫、割樺、鑽眼等技术性較高的工序，工人平均技术等級降低，可以減少工資开支。

二 木梢代樺門窗的制作

（一）工艺設計

生产木梢代樺門窗的工艺設計，主要根据以下几方面的情况来确定方案：（1）按照每日計劃生产成品数量，机械設備和工作台需要的数目，以及堆放材料和半成品等所需面积，决定加工場地的大小；（2）按流水作业原則进行平面布置；（3）根据各工序不同加工的要求，制备各种不同的生产工具和机械；（4）根据各工序的工作量，合理的配备劳动力和技术等級。

下面是按每一工作日生产普通門10樞及普通窗90樞編出的一个工艺設計，可供参考：

1.流水作业平面布置（图2）：

图2的平面布置是以一台鑽眼机發揮最大效能，每工作日制作100樞門窗为基础的。工艺設計分成两个單元进行生产，一个單元为窗扇和亮子制作部分，另一个單元为門窗框及門扇的

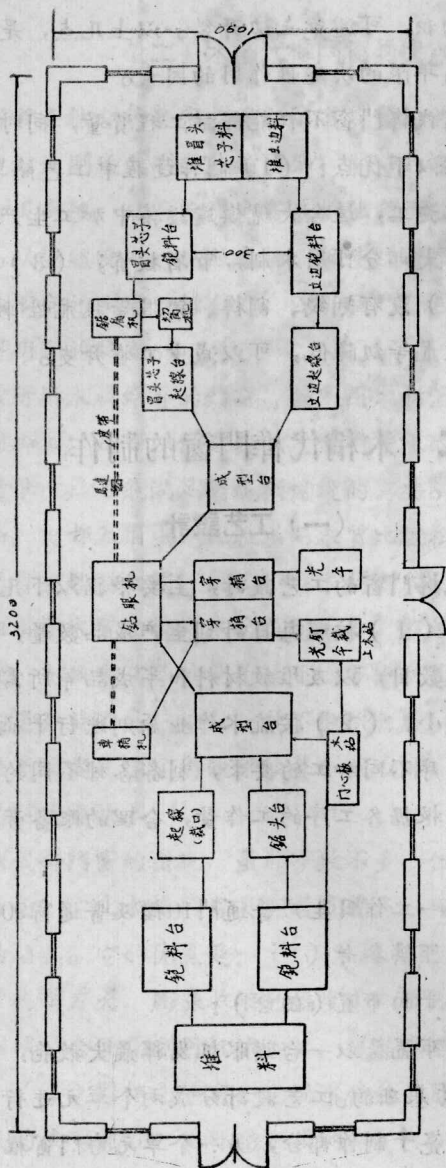


图 2 工艺平面布置图

制作部分。

窗扇制作部分，分两个流水綫进行操作，到成型工序，合并为單綫流水进行鑽眼，穿梢，光平。門窗框及門扇制作部分，开始也是按两个流水綫进行，到起綫、截口，則改为單綫。鑲梢工序不排在流水綫内，独立操作，負責供应全部木梢。

2. 主要机具設備：

- | | | | |
|-------------------|-----|-----|----------|
| (1) 鑽眼机 (見图15) | 1 台 | 每台价 | 411.30元。 |
| (2) 鑲梢机 (見图18) | 1 台 | 每台价 | 111.40元。 |
| (3) 鋸扇机 (見图7) | 1 台 | 每台价 | 100.00元。 |
| (4) 切角机 (見图8) | 1 台 | 每台价 | 16.20元。 |
| (5) 鉋料箱 (見图4) | 10只 | 每只价 | 13.20元。 |
| (6) 起綫箱 (見图11) | 2 只 | 每只价 | 11.40元。 |
| (7) 單人斜口鉋 (見图6) | 8 只 | 每只价 | 13.20元。 |
| (8) 双人斜口鉋 (見图5) | 2 只 | 每只价 | 10.70元。 |
| (9) 三刃起綫鉋 (見图10) | 7 只 | 每只价 | 8.00元。 |
| (10) 鉄夾具 (見图13) | 32只 | 每只价 | 3.15元。 |
| (11) 膠桶 (鉄制) | 4 只 | 每只价 | 3.00元。 |
| (12) 上膠刷子 (小圓長毛刷) | 2 只 | 每只价 | 0.50元。 |
| (13) 馬达 (五馬力) | 1 台 | 每台价 | 450.00元。 |

以上共需机具設備費1,540.5元,其他工作台等可根据具体情况設置。

3. 劳动組織：

(1) 窗扇制作部分：

- | | | | |
|--------|-----|---------|-----|
| 鉋立边 | 2 人 | 立边起綫 | 2 人 |
| 鉋冒头及芯子 | 3 人 | 冒头及芯子起綫 | 3 人 |

鉋齊與切角	1 人	成型	2 人
鑽眼	1 人	鉋梢	1 人
穿梢	2 人	光平和成品檢查	3 人

(2) 門窗框及門扇制作部分:

鉋立邊	3 人	鉋冒頭	4 人
門心板及木擲子	3 人	起綫截口	4 人
成型	2 人	鑽眼	2 人
穿梢	2 人	光平及成品檢查	2 人

(二) 节点的处理

节点处理得当，是保証木梢代榫門窗質量的基本关键。因此对节点的要求，如上所述，是保証結合严密和有足夠的剛度。这就要根据構件断面尺寸，对木梢的大小、長短，木材的选择，梢孔的口徑，位置的排列和膠合料的采用等加以慎重考虑和作适当处理。现将各个环节分別敘述如下：

1. 木梢的选择：木梢是用以連結構件（如立边与冒头的連結等），并承担抗剪抗弯作用。因此，木梢要选用干燥的有韌性的硬質木材制成；梢徑要上下一致，規格要准确，最好用鉋床鉋成；梢孔口徑要与木梢相适应，不能过大或过小，以便充分发挥它的作用和抵抗橫向弯曲作用。

木梢直徑可根据門窗用料厚度确定。一般为木料厚度的 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ 。梢徑过大，容易造成孔壁破裂。

通常所用的木梢規格：門窗框及門扇为1.6公分，玻璃窗扇为1公分，紗窗扇及玻璃窗芯为0.9公分。

木梢的長度和梢孔的深度应当相同，一般为立边木料寬度

的2—2.5倍，以便有足夠的膠結長度，防止节点松弛。比如窗扇立边断面为 4×6 公分，則木梢長度应为12—15公分。

选择制梢的木材，应以木質坚硬，組織細密，耐水湿，韌性強，为标准，如水曲柳、山榆、柞木等均可使用，它們的抗弯強度比松、杉木大62%—160%。但是，硬木的缺点是收縮率大，如水曲柳徑向收縮比紅松大78%。因此，在使用前須經過干燥处理，使徑向收縮減至最低限度，才有利于制梢。

2. 本梢的数目与位置：为了保証門扇的剛度和結合点的緊密度，每个节点須有足夠數量的木梢；并要穿在适当的位置上。木梢的用量决定于节点的性質和構件的断面。在通常情況下，門窗框及門窗扇的各个主要节点，如門窗扇的四角結合点等，至少要有两个木梢，以防止門窗扇在平面内变形，这是非常重要的一点。如門扇下冒头及鎖冒头的寬度加大时，可考慮用三个木梢。玻璃芯可用單梢（图3A）。

梢与梢之間的淨距离，一般应大于或等于木梢直徑的一倍。木梢的排列可根据具体情况确定，采取直線或斜向排列均可。如門扇冒头比較寬，可采用直線排列。但是窗扇冒头断面小，为了使木梢之間保持一定的距离，如不能用直線排列时，即采用斜向排列（图3B）。

梢孔距离木料邊緣至少要等于木梢直徑的一倍，以免木梢打入时发生劈裂現象，造成殘品。

玻璃芯与立边的結合，因木料断面小，只可用一个木梢，其位置应在芯料主要断面的中心。

穿梢时利用木梢上与孔内涂的膠液的潤滑作用，用小錘就可將木梢打入。必須強調指出，梢徑与梢孔必須相互适应，不

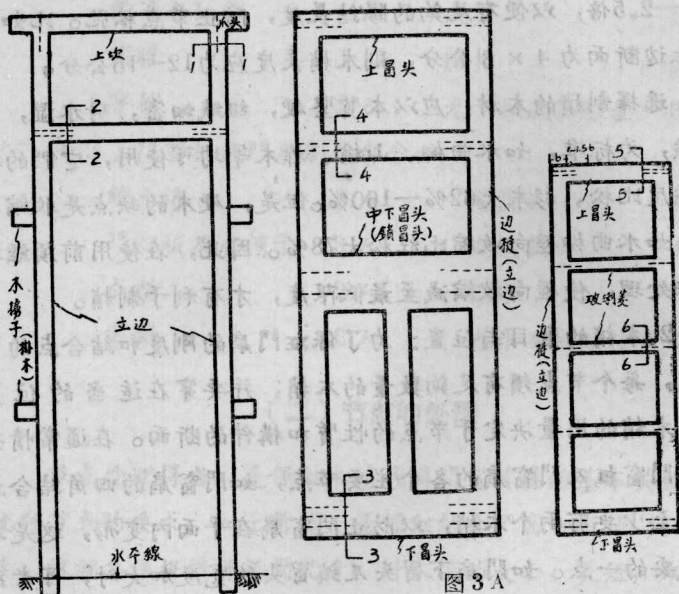


图 3 A

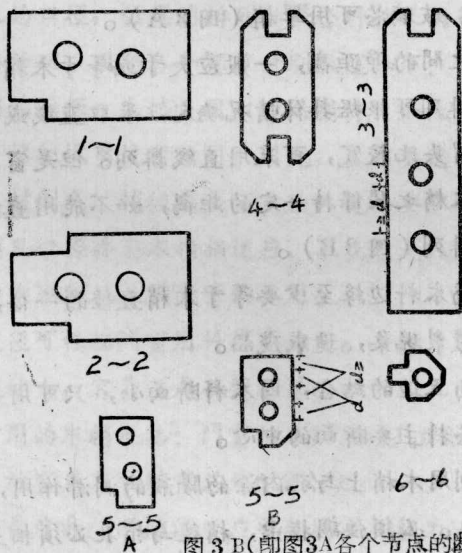


图 3 B(即图3A各个节点的断面)

能过松或过紧，操作时应特别注意这一点。

(三) 膠合料配制和使用

1. 膠合料的选择：膠合料在木梢代樺門窗中的作用，是借膠层抗剪应力来防止結合点的松弛与滑移，并能使木梢与梢孔严密結合成为整体，所以膠合料的选择极为重要。对膠合料的要求是：

(1) 膠縫在干燥和短期浸水情况下，都有良好的抗剪强度。

(2) 膠縫要有長期的抗菌性。

(3) 膠的制作和使用要簡單，价錢便宜，对人身健康无害。

(4) 膠液应具有足夠的生活力(保持工作粘度的時間)。

2. 膠合料的种类、配制和使用：膠合料的种类很多，目前用作膠合木梢門窗并符合上述要求的有三种：酪素水泥膠、酪素水玻璃膠、甲醛液牛皮膠。

現將它們的配合成分、配合方法、使用方法，分別敘述如下：

(1) 酪素水泥膠的配合与使用：

这种膠合料是由于酪素、消石灰、氟化鈉、硫酸銅、水泥、火油和水組成。成分如下：

干酪素	100	(内蒙海拉尔或沈阳产品)
消石灰	27	(化学用)
氟化鈉	12	(工业用)
硫酸銅	0.5	(工业用)
火油	2	(工业用,如現拌現用可以不加)
水泥	104.6	(400号矽酸鹽水泥)

水

310—350 (清潔飲用水)

配制方法有三种：第一法，先將干酪素、氟化鈉、硫酸銅三種固体都浸入水中，經15—20分鐘后，加入消石灰攪拌20—30分鐘，然后加入水泥，再攪拌10分鐘即成。第二法是將所有固体成份，包括干酪素、消石灰、氟化鈉、硫酸銅，先于火油中研合均匀，在临用时加水攪拌30—40分鐘，即成膠液。加火油的作用是避免干酪素在攪拌过程中結成块。第三法是用60号篩篩过的酪素作为膠粉A，其余四种固体成分用120号篩篩过后，按上述比例混合作为膠粉B；也就是說，將全部固体原料按上述配合比分成兩部分，在临用时先將膠粉A加水混合并充分浸潤，待酪素吸水膨脹后，再依配合比隨攪隨加入膠粉B。以上三种方法，以第三法为最好。

使用时可先用毛刷在梢孔内涂入膠液，再將木梢蘸上膠液穿入梢孔即可。

(2) 酪素水玻璃膠的配合与使用：

这种膠合料的配合方法如下：

干酪素 100 (内蒙海拉尔或沈阳产品)

水 230 (清潔飲用水)

生石灰粉 15 (用0.3公厘篩篩过)

水玻璃 60 (工业用比重40°)

氯化銅 2.5—3 (工业用含量99%)

在配制时，先將干酪素100克浸泡3.5—4小时，到完全飽合时，与石灰水(生石灰粉15克掺水75克)混合攪拌10—15分鐘成乳狀，然后加水玻璃60克，攪拌5—10分鐘，最后加氯化銅2.5—3克(用热水化开，氯化銅与水之比为1:10)，慢慢加

入攪拌均勻，即可使用。使用方法與酪素水泥膠相同。

(3) 甲醛液牛皮膠的配合與使用：

甲醛液（又名富爾馬林）呈透明液體，是一種防腐劑，使用時與牛皮膠分開使用，不必預先配合。可先將牛皮膠浸水，加熱溶化，使它呈液狀即可用。使用方法：用毛刷蘸牛皮膠塗入梢孔內，再將木梢蘸上甲醛液，穿入梢孔即可。

(四) 木梢代樺門窗的製作與成型

1. 材料要求：

(1) 製作門窗的木材，其質量應符合有關規範及規程的要求，在使用前須經干燥處理，用作門窗的木料含水率不得大於15%，用作木梢的木料不得大於10%。

(2) 用作木梢的木材要木紋順直，無木節，不腐朽，無斷裂等缺點。

(3) 膠合料（上文所述三種膠合料均適用）要粘結力強，具有一定抗水性能和長期抗菌性能。

(4) 門窗構件配料時須留余頭，預留長度可安具體情況而定。下表為門窗各部須留余頭的長度（公厘），可作參考：

門 窗 框				門 扇	窗扇	門窗冒頭
立 邊 (有上下坎)	立 邊 (無下坎)	上 下 坎	中坎	立 邊	立邊	及玻璃芯
5	40	200 (即兩端爪頭長度)	5	10—20	10	5

2. 操作方法：

(1) 鉋料：所有門窗構件的木料，都用鉋料箱及斜口鉋加工鉋光。鉋料箱的構造如圖4。鉋料箱內的墊板為活動式，

箱壁上承托垫板横木的洞口分高低兩級，以箱上口为鉋光的标准。如毛料需要双面鉋光时，把垫板横木放在洞口的低处进行鉋光一面；在鉋另一面时，再將横木移放在洞口的高处；这就是說露出箱口部分的木料需要鉋去。用斜口大鉋进行鉋料时，鉋到与箱口上平，不出鉋花为止，即符合规格要求。

鉋料箱每次鉋料根数，可根据木材和鉋刀大小来决定。如用双人斜口大鉋（图5），每次可鉋門窗框立边或上下坎，或門扇立边一根，或窗扇立边二根，或玻璃芯子三根。用單人斜口大鉋（图6）每次可鉋窗扇立边一根或玻璃芯二根。



图5 双人斜口大鉋（操作情形）



图6 單人斜口大鉋(操作情形)

（2）鋸肩与切角：冒头或玻璃芯鉋光后，在鋸肩机上將兩端的肩鋸齐。鋸肩机的構造如图7。它的鋸軸上有螺絲扣，两个輪鋸的距离，可用夾鋸螺絲帽随意調整。鋸肩时將木料放在推板上，一端靠档板，向前推动，則兩端同时鋸成。

冒头或玻璃芯鋸肩后，用切角机（图8）进行切角。先將木料立放在平台板上，并紧貼靠板送至切角刀下面，手按切刀把手，脚登踏板，輕輕用力使刀刃切入木料約五公厘，然后將