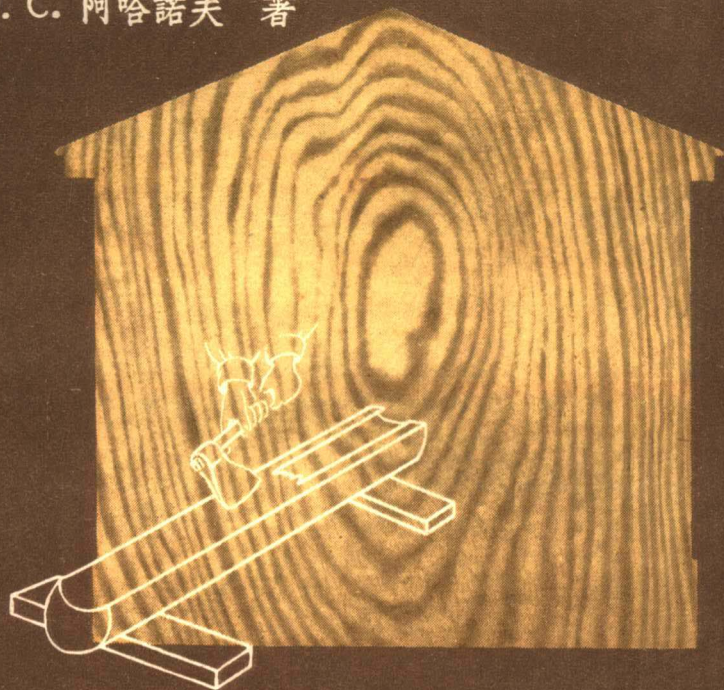


〔苏联〕B. C. 阿哈諾夫 著



农业建筑中的粗细木工

科学技术出版社

內 容 提 要

这本小册子闡明了粗細木工革新者的工作方法和操作的程序,劳动力的組織和安全技術操作等問題。

本書專供粗細木工及从事農業建筑的人員們之用。

农业建筑中的粗細木工

Плотничные и столярные работы
в сельском строительстве

原 著 者 [苏联] В. С. АХАНОВ

原出版者 Гос. изд. лит. по стр.
и арх. • 1955 年版

譯 者 徐 禮

*

科学技術出版社出版

(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版業營業許可證出 079 号

科学出版社上海印刷厂印刷 新華書店上海發行所总經售

*

統一書号: 15119 · 639

开本 787×1092 毫米 1/32 · 印張 3 · 字數 63,000

1958 年 4 月第 1 版

1958 年 4 月第 1 次印刷 · 印數 1—800

定价: (10) 0.48 元

前 言

粗細木工在一般的綜合性建筑工程中有着很大的比重，而在農業建筑中尤占重要的地位。

木材加工的方法是多种多样的，从手工开始到使用电动工具和机床的机械。在木材加工場內把木材預先加工并制成零件，而在建筑工地上僅需把制成品裝配成結構，則較為適宜。

粗細木工实行工業化的方法及粗細木工革新者的先進操作方法保證了施工的加速度和高度的劳动生產率。所以每个粗木工和細木工必須爭取合理地完成任务，因此必須知道木材的主要特性，采用正确的操作方法和革新的設備。

目 錄

前 言

一 粗細木工的材料及成品	1
1. 在農業建築中所采用的主要木材种类	1
2. 木材、木制半成品与成品的种类及規格	3
3. 粗木工的輔助材料及成品	10
4. 木材堆置及木材的天然干燥法和人工干燥法的概述	13
二 木結構的防腐及防火措施	17
1. 木結構的防腐	17
2. 木結構的防火	19
三 粗細木工的工具和設備	21
1. 丈量和划綫的工具	21
2. 木材的手工加工用具	22
3. 工具的磨銳及保护	26
4. 在粗細木工中所采用的主要机械	27
四 粗細木工的基本操作	30
五 木結構構件的接合	36
1. 拼接	36
2. 鑿接	36
3. 接口	39
4. 角接合	39
5. 無齒榫接合	41
六 粗細木工的各种作業	44
1. 立柱和木勒脚	44

2. 圓木牆、方木牆、骨架牆和模板牆·····	45
3. 粗木工的隔牆·····	48
4. 樓板·····	52
5. 木地板·····	57
6. 屋頂·····	62
7. 窗·····	65
8. 門及大門·····	71
9. 木扶梯及台階·····	73
10. 木欄·····	76
11. 最簡單的模板工作，腳手及鷹架·····	77
七 牲畜建筑的木結構以及房屋設備的特点·····	81
八 農業倉庫和貯藏室的木結構特点·····	83
九 劳动組織·····	87
十 粗細木工中安全技術操作的基本要求·····	89

一 粗細木工的材料及成品

1. 在農業建筑中所采用的主要木材种类

根据建筑的要求采用針叶类及闊叶类木材。由于針叶类木材在苏联最为普遍，它的容重輕，加工容易，干身挺直，强度高和抗腐力大，因此一般的都加以采用。目前闊叶类木材的用途已在增加。

針 叶 类

松木是又軟，又輕，而又坚实的木材，可以用作建筑房屋的牆壁、桥梁、柱子、模板，并可用以制造窗檯、門扇、地板等。

樅木是軟而輕，少樹脂，白色的木材，它的可膠合性很大。樅木可以应用在房屋次要部分的構造上。

落叶松。多半生長在班巧拉河、曼靜那河、北德文納河及卡馬河流域以及烏拉尔和西伯利亞等地。帶暗紅褐色的优等落叶松木材，紋路細致而多樹脂，具有高度的抗腐能力。在大多数的情况下，它还能用來代替橡木及桦木。落叶松木材的缺点是有破裂的傾向。落叶松可应用在桥梁結構、水工建築物、地下結構及其他建築物。

銀松是又軟，又輕，有彈性，白而帶微黃色或暗褐色的木材，無樹脂并容易劈开。它在用釘結合的構造中不能采用。它主要应用于次要的木結構工程中。建議僅采用曾經防腐措施者。

馬尾松在西伯利亞生長極為普遍，从烏拉尔往西在阿尔亨札爾斯基、伏洛高德斯基及莫洛托夫斯基地区也有生長。馬尾

松的紋路細，質地軟，因此用工具加工容易，而且又堅固。馬尾松可用來作為建築木材并可鋸開作為製造細木工建築裝修等之用。

闊 葉 類

橡木是又緊密，又堅實而有彈性的略帶黃色的木材，并有發展得很好的輻射形木紋年輪。橡木具有很大的抗腐能力。干燥時它的收縮性相當大且易于破裂。由于從橡木鋸出挺直的材料很為困難，它便被普遍地采用于小而零星的構件，并用作傳遞很大的力到其他結構構件上的各種輔助構造物——楔、墊木、板栓、支承墊板等。橡木也可用以製造鑲木塊、細木制品——門、窗檯、裝飾細部、傢俱。

白樺是又硬，又堅實，具有白而微帶玫瑰色的木材，在潮濕的環境中很快就會腐朽。它主要應用于製造工具用的把手、機制品及其他制品。具有美麗條紋（圖案）的“卡列爾斯基”白樺尤為寶貴。

山毛櫸是又硬，又重，又堅實而在含水量變動時易于腐朽的白色帶紅的木材。由于櫸木極易干縮和歪扭，因此很少用作建築材料。山毛櫸主要用于製造傢俱。

白楊是又輕，又軟，白而帶黃的木材，它沒有心材；易于劈開，很容易在鋸床上切削和加工。主要采用于做木片瓦、板條、屋頂薄板、木飾板、桶箱用木料和便宜的傢俱等。

樺木是又堅固，又柔韌而帶有鮮黃色的木材。樺木制件在室外很快就會腐朽，因此樺木僅在製造細木工制成品時使用。

栗木是有光彩的，在色澤和結構方面與橡木相似。用于建造木工建築物，製造鑲木塊與細木工制成品，與橡木及樺木相

同。

見風干是極光彩，重，柔韌而又硬的木材。由于以上的特性它被采用于要求特殊硬度和韌度的構造中：如制造工具的把手、楔塊、夾板螺絲、碾磨機輪齒、鐵床和雕刻的制品等。

赤楊是軟，易彎曲又能抵抗潮濕的木材。赤楊木有兩種——白的和黑的。白赤楊木的表皮——光澤而平滑，而黑赤楊木——暗淡且有裂縫。白赤楊木在干燥之后變成淡褐色。赤楊木主要应用于井坑結構、輸水管及建築物的水中部分，膠合板的制造及彎曲傢俱的制作等。

楓木是白色的，帶有淡灰色，質地緊密，強度較高，并且沒有心材。楓木大都用作制造細木工成品。

根据工程中木材經濟使用的技術規範及在建築中采用闊葉類木材的指示，在制造柱、斜撐、橫梁、人字屋架的大料及帶閣樓房屋的挂瓦條（白樺除外）的檢查和通風敞口通道以及制造輔助構造物（模型板、腳手架、拱模板、基坑及壕溝的臨時支撐）時應采用山毛櫸、白樺、赤楊、菩提樹、白楊及松木。

2. 木材、木制半成品与成品的种类及規格

建築中采用的木料包括圓材及鋸材。

圓材或原木的直徑在 12 公分以上，長度从 4~7 公尺（ГОСТ 468-49），而鋸材的直徑則为 14 公分以上，長度自 3~7.5 公尺。

原木按長度分類：

- 1) 短材由 2~3.5 公尺，適宜于制造建築零件和成品；
- 2) 中等材由 4~7 公尺，宜于鋸成木板，而这种整体材則用作大梁和結構；

3) 長材由 7~9 公尺,適用於柱和承重結構的重要部分構件。

除原木外尚有按規格分類的圓木,叫做短梢圓木,即分為梢徑由 8~12 公分的中圓木及直徑在 8 公分以下的小圓木。根據建築木材和鋸材的性質,原木可以分為 I, II, III 三個等級。

原木按小頭丈量——一般的按上梢頭,但如果原木端部有不規則周邊的情況時,則可利用平均的計算直徑,則取其端部直徑的最大與最小值之和而除以 2 得到。

計算原木的體積時應考慮其圓錐度。同時為了節約計算的時間可利用以一定長度的原木所組成的相應表格。表 1 所示系原木各種長度的材積,而表 2 系短梢圓木各種長度的材積。

鋸木或鋸材

鋸材由縱向鋸開圓木而成。在建築中採用下列種類的鋸材:

對開料——沿樹干軸綫鋸開的原木。

表 1

原木上梢頭直徑 (公分)	原 木 長 度 (公尺)				
	6.5	8.0	9.0	10.0	11.0
	原 木 材 積 (立方公尺)				
12	0.10	0.14	0.17	0.20	0.23
14	0.14	0.18	0.21	0.25	0.28
16	0.17	0.23	0.27	0.31	0.36
18	0.21	0.28	0.33	0.38	0.44
20	0.26	0.34	0.39	0.45	0.52
22	0.31	0.40	0.47	0.54	0.61
24	0.36	0.47	0.55	0.63	0.71
26	0.43	0.55	0.63	0.72	0.83
28	0.49	0.63	0.73	0.83	0.95
30	0.57	0.72	0.83	0.95	1.08

表 2

短梢圓木頂部厚度 (公分)	短 梢 圓 木 長 度 (公尺)			
	4.0	4.5	5.5	6.5
	短 梢 圓 木 材 積 (立方公尺)			
8	0.026	0.031	0.042	0.053
10	0.037	0.044	0.059	0.075
12	0.05	0.06	0.080	0.10
14	0.07	0.08	0.11	0.14
16	0.10	0.11	0.14	0.17
18	0.12	0.14	0.18	0.21
20	0.15	0.17	0.21	0.26
22	0.18	0.20	0.25	0.31
24	0.21	0.24	0.30	0.36
26	0.25	0.28	0.36	0.43
28	0.29	0.33	0.41	0.49
30	0.34	0.38	0.47	0.57

四开料——沿樹干軸綫按兩個相互垂直的直徑鋸開的原木。

边材——沿平行于樹干軸綫鋸開原木时所剩余的廢料。

板料、条料及方料

鋸材的寬度不小于 100 公厘者按其厚度分为：

裝飾用薄板——厚度在 19 公厘以下者；

薄板——厚度在 25 公厘以下者；

中板——厚度自 30 ~ 80 公厘者；

厚板——厚度由 90 ~ 130 公厘者；

板条——厚度小于 35 公厘及寬度小于兩倍厚度者；

条料——厚度由 40 ~ 90 公厘及寬度小于兩倍厚度者；

方料——厚度为 100 公厘以上及寬度不大于兩倍厚度者。

板料及方料寬的一面叫做面，而窄的一面叫做边。面与边相交的綫叫做棱。

鋸材材積計算表，以立方公尺計（長度為公尺，寬度為公分，厚度為公厘） 表 3

寬 度 (公分)	厚 度 (公厘)	長 度 (公 尺)									
		3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	7.0	8.5	9.0
10	25	0.0075	0.0088	0.0100	0.0112	0.0125	0.015	0.0162	0.0175	0.0212	0.0225
10	40	0.012	0.014	0.016	0.018	0.02	0.024	0.026	0.028	0.034	0.036
10	50	0.015	0.0175	0.02	0.0225	0.025	0.03	0.0325	0.035	0.0425	0.045
11	25	0.0082	0.0096	0.011	0.0124	0.0138	0.0165	0.0179	0.0192	0.0234	0.0248
11	40	0.0132	0.0154	0.0176	0.0198	0.0222	0.0264	0.0286	0.0308	0.0374	0.0397
11	50	0.0165	0.0192	0.022	0.0248	0.0275	0.033	0.0358	0.0385	0.0468	0.0495
12	25	0.009	0.0105	0.012	0.0135	0.015	0.018	0.0195	0.021	0.0255	0.027
12	40	0.0144	0.0168	0.0192	0.0216	0.024	0.0288	0.0312	0.0336	0.0408	0.0432
12	50	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.036	0.039	0.042	0.051	0.054
13	25	0.0098	0.0114	0.013	0.0146	0.0162	0.0195	0.0211	0.0228	0.0276	0.0292
13	40	0.0156	0.0182	0.0208	0.0234	0.026	0.0312	0.0338	0.0364	0.0442	0.0468
13	50	0.0195	0.0228	0.026	0.0292	0.0325	0.039	0.0422	0.0455	0.0552	0.0585
14	25	0.0105	0.0122	0.014	0.0158	0.0175	0.021	0.0228	0.0245	0.0298	0.0315
14	40	0.0168	0.0196	0.0224	0.0252	0.028	0.0336	0.0364	0.0392	0.0476	0.0504
14	50	0.021	0.0245	0.028	0.0315	0.035	0.042	0.0455	0.049	0.0595	0.063
15	25	0.0112	0.0131	0.015	0.0169	0.0188	0.0225	0.0244	0.0262	0.0319	0.0338
15	40	0.018	0.021	0.024	0.027	0.03	0.036	0.039	0.042	0.051	0.054
15	50	0.0225	0.0262	0.03	0.0406	0.045	0.054	0.0585	0.063	0.0755	0.081
16	25	0.012	0.014	0.016	0.018	0.02	0.024	0.026	0.028	0.034	0.036
16	40	0.0192	0.0224	0.0256	0.0288	0.032	0.0384	0.0416	0.0448	0.0544	0.0576
16	50	0.024	0.028	0.032	0.036	0.04	0.048	0.052	0.056	0.068	0.072

(續)

寬 度 (公分)	厚 度 (公厘)	長 (公 尺)									
		3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	7.0	8.5	9.0
17	25	0.0128	0.0149	0.017	0.0191	0.0212	0.0255	0.0276	0.0298	0.0381	0.0382
17	40	0.0204	0.0238	0.0272	0.0306	0.034	0.0408	0.0442	0.0478	0.0578	0.0612
17	50	0.0255	0.0298	0.034	0.0382	0.0425	0.051	0.0552	0.0595	0.0722	0.076
18	25	0.0135	0.0158	0.018	0.0202	0.0225	0.027	0.0292	0.0315	0.0382	0.0405
18	40	0.0216	0.0252	0.0288	0.0324	0.036	0.0432	0.0468	0.0504	0.0612	0.065
18	50	0.027	0.0315	0.036	0.0405	0.045	0.054	0.0585	0.063	0.076	0.081
19	25	0.0142	0.0166	0.019	0.0214	0.0238	0.0285	0.0309	0.0332	0.0404	0.0428
19	40	0.0228	0.0266	0.0304	0.0342	0.038	0.0456	0.0494	0.0532	0.065	0.068
19	50	0.0285	0.0332	0.038	0.0428	0.0475	0.057	0.0618	0.0665	0.081	0.086
20	25	0.015	0.0175	0.02	0.0225	0.025	0.03	0.0325	0.035	0.0425	0.045
20	40	0.024	0.028	0.032	0.036	0.040	0.048	0.052	0.056	0.068	0.072
20	50	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05	0.06	0.065	0.07	0.085	0.09
21	25	0.0158	0.0184	0.021	0.0236	0.0262	0.0315	0.0341	0.0368	0.045	0.047
21	40	0.0252	0.0294	0.0336	0.0378	0.042	0.0504	0.0546	0.0588	0.071	0.076
21	50	0.0315	0.0368	0.042	0.0472	0.0525	0.063	0.0682	0.0736	0.089	0.094
22	25	0.0165	0.0192	0.022	0.0248	0.0275	0.033	0.0358	0.0385	0.047	0.05
22	40	0.0264	0.0308	0.0352	0.0396	0.044	0.0528	0.0572	0.0616	0.075	0.079
22	50	0.033	0.0385	0.044	0.0495	0.055	0.069	0.0715	0.077	0.094	0.099
23	25	0.0172	0.0201	0.023	0.0259	0.0288	0.0345	0.0374	0.0402	0.049	0.052
23	40	0.0276	0.0322	0.0368	0.0414	0.046	0.0552	0.0598	0.0644	0.078	0.083
23	50	0.0345	0.0402	0.046	0.0518	0.0575	0.069	0.0748	0.08	0.098	0.104
24	25	0.018	0.021	0.024	0.027	0.03	0.036	0.039	0.042	0.051	0.054
24	40	0.0288	0.0336	0.0384	0.0432	0.048	0.0576	0.0624	0.067	0.082	0.086
24	50	0.036	0.042	0.048	0.054	0.06	0.072	0.078	0.084	0.102	0.108

按方料和板料加工的性質可以分为枋棱未截边的，不枋棱半截边与截边的。

兩面加工的大料叫做双面鋸平方料，四面加工的大料叫做四面鋸平方料。

方料的橫截面尺寸由 100×100 公厘 $\sim 220 \times 260$ 公厘。板料及方料的長度規定自 $1 \sim 6.5$ 公尺，其級差为 0.25 公尺。板料的寬度規定为 $10 \sim 25$ 公分。

根据木料的性質，鋸材分为下列种类：优等品（标号 C）及普通品——一級、二級、三級、四級与五級。

表 3 所示系鋸材体積的計算。

梢料在建筑工程中有各种不同的用处。用梢料制成擋板作为臨時性建筑物的骨架填充牆及建造攔樓平頂之用。梢料还可作为加固路堤、路堑及土壩斜坡及在農村地区作为莊園和花園的籬柵之用。在建筑用途上來說大都采用闊叶类樹枝。

木制半成品及成品

刨光的板料及条料分为刨光的和刨成企口的。企口板在一边为槽口（凹進），在另一边为榫舌（突出），嵌入相鄰板的槽口內。根据企口的橫断面形狀，企口板可分为三角形、梯形、矩形和弧形的（圖 1）。

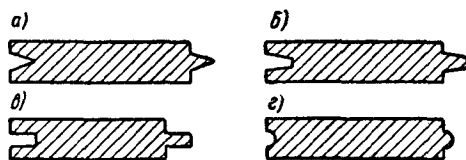


圖 1. 起槽口的板

a—三角形的；b—梯形的；c—矩形的；d—弧形的。

企口板使用于建造地板、間隔牆及其他需要在板間有縱向連接的結構中。

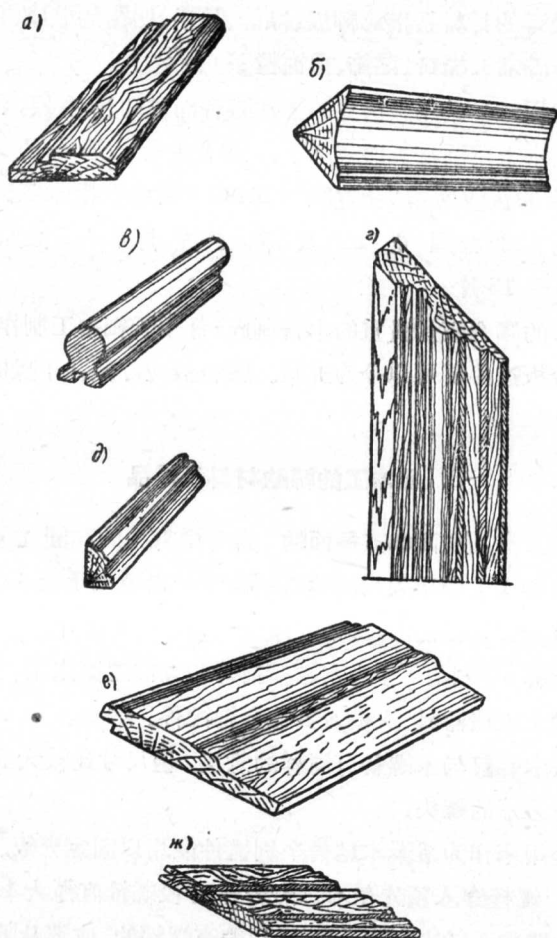


圖 2. 有綫腳的鋸材

а—踢脚板；б—緣飾；в—扶手；г—門窗的貼臉；
д—檐口；е—浮飾；ж—面飾板。

屬於半成品的還有帶縱向凹槽的槽板、平頂及牆壁的面飾板。

有綫腳的材料系指踢腳板、緣飾、扶手、門窗的貼臉（俗稱門頭綫——譯者）、檐口、浮飾、門窗檯子（圖2）。

膠合板——系用數層寬的薄片膠合而成的薄平板，薄片從軟化的圓木上用削皮機將其削下。膠合板分為膠合的和鑲面的。膠合的板或所謂“狄克脫”（ДИКТ）應用於粗木工。膠合板製成長1525公厘，寬1220及1525公厘，厚2~15公厘的，薄片數由3~13片。

鑲面的膠合板用貴重的木料製成，並用於細木工制作。

膠合板按品質可以分為五級。膠合板應貯藏在乾燥的房屋中。

3. 粗木工的輔助材料及成品

金屬釘有圓截面和方截面的，帶有平釘頭的和圓錐形釘頭的。在粗細木工中所採用的建築圓釘重量指示列於表4中。

建築圓釘裝在桶內，每桶的重量從20~60公斤。

木螺絲（螺絲釘）作為木結構構件相互間連接之用，也用作在木結構上連接器具、夾板及其他金屬配件。

方頭木螺釘與木螺絲有同樣的意義，但尺寸比較大且有六角形或正方形的螺頭。

螺栓用來作為系緊木結構個別構件或用以固定夾板、板條、箍圈等。螺栓穿入預先在木材內鑽好的較螺栓直徑大1.5~2公厘的孔眼內。在建築中主要採用帶有螺帽的、直徑從16~27公厘和長度從40~260公厘的粗制螺栓。

建築扒釘是“П”形和展開並帶有倒刺的連接件。扒釘由方

鋼或圓鋼做成,它的尺寸和重量如表 5 所示。

建筑圓釘 (ГОСТ 4028-48)

表 4

直 徑 (公厘)	長 度 (公厘)	每 1000 枚重量 (公斤)	直 徑 (公厘)	長 度 (公厘)	每 1000 枚重量 (公斤)
0.9	12	0.063	2.2	45	1.37
1	15	0.098		50	1.52
1.2	25	0.232	2.5	50	1.81
1.4	25	0.317	3	60	2.17
	30	0.378		70	3.95
	45	0.558		80	4.5
1.6	25	0.416	3.5	80	6.15
	30	0.486		90	6.9
	35	0.574	4.0	100	9.9
	30	0.61		110	10.9
	35	0.712		125	15.7
1.8	40	0.81			
	60	1.2			
2	40	1.01	4.5	125	15.7
	45	1.13	5.0	150	23.2
			5.5	175	32.8
			6.0	200	43.9
2.2	45	1.37	粉刷圓釘 (ГОСТ-4031-48)		
	50	1.52			
	50	1.81			
2.5	60	2.17	1.8	30	0.626
3	70	3.95	2.0	40	1.06
3.5	80	6.15			

表 5

工作長度×腳長×厚度(公厘)	每 1000 枚扒釘的重量 (公斤)	
	圓 的	方 的
200×80×8	140	180
200×80×10	220	290
300×100×10	331	400
300×100×12	450	570
400×120×12	570	730
400×120×15	890	1130
500×140×15	1080	1380
500×140×18	1500	1630

倒刺釘和狗头螺栓应用于連接木構件与磚石或混凝土結構，同时帶刺的一端埋入結構中，而木的部材（零件）則用釘、木螺絲、鉄絲等系在头上。

錨栓和狗头螺栓制成 100 ~ 180 公厘的長度。

箍鉄、接飯、角鋼和錨栓用于連接和錨固木結構的構件。箍鉄作为系緊方木或圓木、接飯——拼接方木之用、角鋼——連接角隅，而錨栓——在牆上錨固木梁之用。

鉄器——粗細木工安裝于窗、門及大門上的小五金物件，例如鉸鏈、把手、夾飯、暗鎖、門門、插銷等。

一般采用普通的，磨光或漆黑的，或者鍍銀的小五金。鉄器具有不同的形式、加工、裝飾，并有不同的应用。

鉸鏈嵌入木部材与其表面齐平，并用平头木螺絲旋緊。整套的鉸鏈所謂折頁是由兩組左面和右面的鉸鏈并帶有相当数量的木螺絲所組成。

正确選擇鉄器（窗和門的小五金），以及連接它的木螺絲的尺寸具有特別重大的意义。

木螺絲的尺寸不足或鉸鏈的尺寸不够可能導致窗扇和門扇的下垂，并引起它們的損伤和早期的磨損。

保溫隔音材料及其他材料

粗木工除去上述材料之外必須使用其他材料來進行工作。

建筑用油毛毡塊的產品是長方形的，每幅長 1 ~ 2 公尺，寬 1 公尺，厚 10 和 15 公厘。油毛毡用來保持牆、天花板、門檯与窗檯、室外的門等的溫度。油毛毡是不会腐朽和不会燃燒的，但可能引起不完全的燃燒。油毛毡的缺点是使蠹虫繁殖的很好的媒介物，并有很高的吸水性。因此油毛毡應該保存在鋪有地板