

建筑用蘆葦板

H. B. 依薩也夫

建筑工程出版社

內容提要 本書敘述了蘆葦板的主要性能、對蘆葦板質量的要求、蘆葦板的製造方法及其使用範圍等問題。書中對製造蘆葦板的機床的構造也作了說明。

本書可供從事蘆葦板設計和生產的技術人員參考之用。

原本說明

書 名 КАМЫШИТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

著 者 Н. В. Исаев

出版者 Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре

出版地點 及 日期 Москва—1954

建築用的蘆葦板

北京工業建築設計院
專 家 工 作 室 譯

※

建築工程出版社出版 (北京市阜成門外南禮士路)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第053號)

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號145 字數10千字 787×109: 1/32 印張 7/8

1957年4月第1版 1957年4月第1次印刷

頁數: 1—2, 010冊 定價 (11) 0.18元

※

統一書號: 15040·445

691
Y326

目 錄

序 言.....	5
一、制造蘆葦板的原料.....	6
二、蘆葦制品.....	8
三、蘆葦板的主要性能.....	10
四、对蘆葦板質量的要求.....	12
五、制品的保管.....	13
六、蘆葦板的使用范围.....	13
七、結構設計的示例.....	17
八、蘆葦板的制造.....	26

序 言

蘆葦板是一種地方性的有效隔熱材料和建築材料。蘇聯許多地區都生長着各種野生的蘆葦，它是製造蘆葦板的原料。特別是在無林地區，例如在北高加索、中亞細亞、南烏拉爾、烏克蘭蘇維埃社會主義共和國以及其他地區，蘆葦生長得非常茂盛。

蘆葦的傳熱性小，並且有良好的隔音性能和足夠的機械強度以及其他優良的質量。蘆葦板的製造並不複雜，能在每個建築現場上製造。蘆葦板的造價也很低廉。

首先在缺乏木材的地區，對於少層的住宅建築、民用建築和農業建築，利用蘆葦板這一地方性材料，是具有極大的技術經濟意義的。

蘆葦板可用作牆壁、隔牆、以及樓板和屋面的材料。因而，在許多場合下蘆葦板可以代替磚石、木材、屋面材料和隔音材料。

採用地方材料製成的蘆葦板，可以少從其他地區運入建築材料。

為了加速許多地方性建築工程的施工速度並降低其造價，廣泛地採用蘆葦板，乃是建築工作者當前的迫切任務。

國立標準設計及技術研究所為本書繪制了在建築中使用蘆葦板的插圖。

一、制造蘆葦板的原料

沼澤或山区生長的各种不同形狀的蘆屬植物通称为蘆葦，它是制造蘆葦板的原料。这些蘆葦的特点是：軟莖內含有可使蘆葦制品傳热性小的气胞組織。

作为蘆葦板原料的植物，包括有：湖沼蘆葦、普通蘆葦；蒲草、灯心草以及一些其他种类的蘆葦不宜采用。

湖沼蘆葦(图1)的莖上无葉，而只有形成复杂花序的成組的穗子，莖內有气胞組織。这种植物高达130公分。

普通蘆葦(图2)有管狀帶节的莖，長有灰綠色寬長的葉子和稍稍下垂的紫褐色或紅褐色的大圓錐花序；其莖高达250公分或250公分以上。

蒲草計有寬葉的或窄葉的兩種(图3)，莖上有寬0.5~1.5公分的扁葉，并有分成兩节的筒形穗子。当切断蒲草的葉子时，可以很清楚地看出有20支以橫隔膜隔开的單独气管。葉長达3公尺。

灯心草类(图4)的莖上从根到花都沒有葉子，莖長約70公分。莖內的气胞組織很发达。它的花序为多花而繁茂的圓錐花序。

普通蘆葦是制造各种制品，特别是制造各种板的較好的葦类植物。各种蘆葦，都可以用来制造蘆葦席。

在收割蘆葦时，应注意蘆葦的成熟度。只能使用已經成熟的蘆葦，因为未成熟的綠色的蘆葦莖是不堅固的，并且很脆，而且很快就会腐爛。

在第一年長成的蘆葦，其成熟的特征是莖發黃、葉脫落。

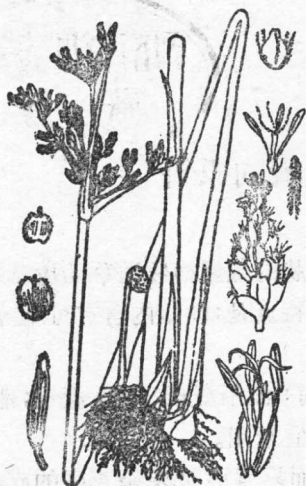


圖 1 湖沼蘆葦



圖 2 普通蘆葦

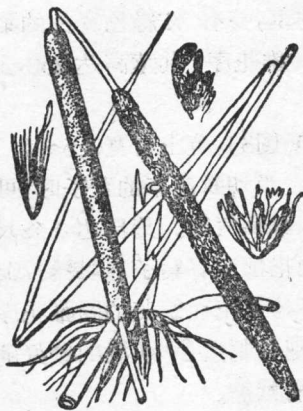


圖 3 蒲草

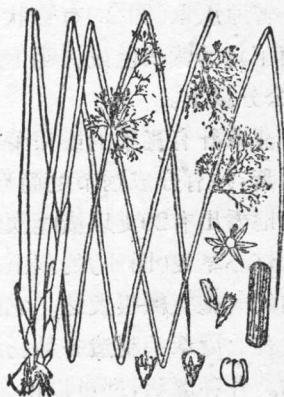


圖 4 灯心草

蘆葦生長到第二和第三年即开始腐朽，并失去撈性。因此，仅应使用第一个夏季以內生長起来的蘆葦。

蘆葦应在秋冬期間收割。莖的上部——帶葉的花序和穗子都应当切去，因為帶葉的花序和穗子很快就會腐爛。所收割的蘆葦一定要很粗壯，不應有斑痕。莖粗約 10~15 公厘的蘆葦是最宜收割的，因為用這種蘆葦能製出質量較高的蘆葦板。

割下來的蘆葦應堆成堆或堆成角錐形的垛，粗端朝外，以便使其風干到 15~18% 的濕度。

蘆葦不受潮，所以也可以將其堆成垛露天保存。

在冬天（結凍時）大量收割蘆葦時，應採用農業中使用的機器來進行收割。

人工收割蘆葦時，可使用長柄鐮刀、割草用的短的大鐮刀以及其他工具。

蘆葦可堆起來搬運。

二、蘆葦製品

蘆葦可用來製造各種板（圖 5）或席板。

蘆葦板的製造方法是將蘆葦壓實，並用鐵絲捆扎。蘆葦板的尺寸如下：長 100~300 公分；寬 45~120 公分；厚 5~10 公分。

蘆葦板的尺寸應該根據結構上的需要預先加以規定。例如，板的長度和寬度可根據房屋骨架柱間的距離，牆壁和隔牆邊框間的距離以及樓板梁間的距離等等加以規定；而厚度可根據蘆葦板的單位體積重量以及相應的圍護結構熱工性能的各項要求加以規定。

蘆葦板的單位體積重量在 200~360 公斤/立方公尺之間。用機器製造的蘆葦板與手工壓制的蘆葦板相比較，前者密度較大，單位體積重量也較大。

製造蘆葦板時，將蘆葦按縱向或橫向整齊地排放在壓制機內，并用煅燒過的粗1.5~2公厘的軟鐵絲捆扎（捆緊）。鐵絲應從板的兩面橫着葦莖成行排列，彼此距離為12~15公分。各行鐵絲按板的厚度，每隔8~10公分用鐵絲扣扎緊。端部兩行鐵絲應與板邊相距4~6公分。

為了避免鐵絲生銹，需要在鐵絲上塗上一層瀝青漆、煤焦油或石油瀝青。最好採用鍍鋅鐵絲。

每一平方公尺的板所需鐵絲的平均用量為0.7公斤。

如果沒有捆扎蘆葦板用的鐵絲，亦不得用細繩、樹皮條或樹藤等代替。

蘆葦席板與蘆葦板的厚度不同，其厚度為2.5~4公分，因此，它只適用於隔熱，以及代替抹灰板條。如果蘆葦席板是用來做抹灰

板條，則只做一層。

如果蘆葦制品按長度需要切斷時，則在兩行相鄰的鐵絲中間按葦莖橫向將制品鋸開。如果需要縮小蘆葦制品的寬度時，則由一側將所有的鐵絲切斷並取去一部分蘆葦，然後再將所有切斷的鐵絲頭扭緊。

蘆葦板可以由莖端用鋸鋸成槽口。

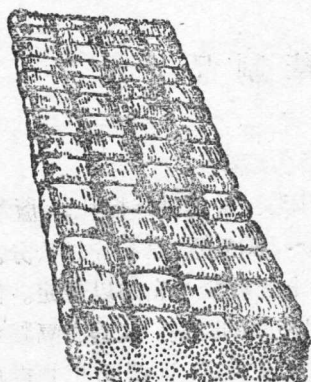


圖 5 蘆葦板

三、蘆葦板的主要性能

蘆葦制品的特点是傳熱性小。在进行圍护結構熱工計算时，蘆葦板的導熱系数 λ 应等于：

当蘆葦板的單位体积重量为 200 公斤/立方公尺时， $\lambda = 0.06$ 大卡/公尺·小时·度；

当蘆葦板的單位体积重量为 360 公斤/平方公尺时， $\lambda = 0.09$ 大卡/公尺·小时·度。

为了避免隔热性能的惡化，应防止蘆葦板受潮。蘆葦板的含水量不应超过 18%。

住宅外牆蘆葦板填料(單位体积重量为 360 公斤/立方公尺)的厚度(不包括抹灰层)应为：

12 公分——用于最低溫度 -40° 的地区；

10 公分——用于最低溫度 -30° 的地区；

7 公分——用于最低溫度 -20° 和 20° 以上的地区。

用蘆葦板建造牆壁时，为了不使其透风，应该在兩面抹灰，在板条和蘆葦板的中间(从房間内部)鋪設一层建筑用紙、油紙或羊皮紙等。

蘆葦板的受压和受弯机械强度，对于利用其作为承重結構牆壁、楼板的次要部分(填料)來說，是足够的。在用蘆葦制做制品时，蘆葦的压实程度对保証蘆葦板的强度有重要意义。因此，在压实时用加大压力的方法所制得的單位体积重量較大的蘆葦板，要比單位体积重量小的蘆葦板坚固。

捆扎蘆葦板的鉄絲的分布位置和拉力是否正确，对于保証蘆

葦板的强度同样具有重要的意义。

蘆葦板的傳音性很小，因此，房間之間的隔牆可採用兩面抹灰的厚5公分的單層蘆葦板來建造，而住宅之間的隔牆，則可用兩面抹灰的厚7~10公分的單層蘆葦板來建造。

蘆葦板雖然是一種可燃的材料，並且也不耐火，但是有這樣的特点：燃燒時不發火焰，也就是說，只是冒煙燃燒。當蘆葦板的表面燃燒時，燒焦至深1~2公分以後，即形成一層由80%氧化矽所組成的能防止空氣透入板內的灰層，因而可以防止火焰繼續蔓延。火焰剛停止，蘆葦板的陰燃不用撲滅即會自行停止。

蘆葦板的吸水性（對潮濕的感受性）不大，所以它不會彎曲，也不會收縮，周圍的濕度正常時，也不易腐爛。蘆葦板上的菌類腐朽現象，只是在受潮濕的影響時才會產生。因此，不應使用蘆葦板來建造潮濕度很大的房屋的牆壁。

為了避免菌類腐朽，也就是說，為了延長蘆葦板的使用期限，最好在蘆葦板上塗以防腐水溶液，例如：3%的氟化鈉溶液；3%的氟化鈉與矽氟酸鈉的混合液（3：1）或氟化鈉與氟化鉍的混合液（1：1.75）；5%的硫酸鐵溶液或硫酸銅溶液；2%的食鹽水溶液等等。如果蘆葦板用作房屋屋面的保溫材料時，則一定要作防腐處理。

蘆葦板雖然會遭受鼠類的損害，但與其他有機材料相比，則不太嚴重，因為蘆葦莖較硬，並且內部沒有可供養的東西。為了防止材料遭受鼠害，用來作牆壁的蘆葦板的底部，以及鋪設在層間樓板和閣頂樓板的蘆葦板，宜塗上硫酸鐵溶液或其他特殊藥劑。

用蘆葦板建造的牆壁，應該抹灰。

四、对蘆葦板質量的要求

蘆葦板应成矩形。板的某个角与直角的偏差在長度 1 公尺以內不应超过 5 公厘。

制造蘆葦板时的公差（与規定尺寸的偏差）在長度方面不应超过 10 公厘；寬度方面不应超过 5 公厘；厚度方面不应超过 5 公厘。

应从每批板內选出不少于 3% 的蘆葦板，以便檢查其尺寸、外形以及板間連接的是否正确。檢查可用观察外部和測量各种尺寸的方法进行之。应在四个角上（即在边端鉄絲的捆扎部分）和板的中心部分来測量板的厚度。在这五处所量得的等差平均数，即作为板的厚度。

蘆葦板和席板应一律是黄色的。帶橙黄色斑点和帶淺藍色斑点的蘆葦的数量不应超过蘆葦总数量的 20%。

蘆葦制品的边和角上的局部破損寬度不得超过 3 公分。板上鉄絲排連接部分的凹入深度可不加限制。

蘆葦板（席板）应正确地用鉄絲綁紧。蘆葦板边端上的鉄絲排，当驗收入用手触动板时，不得与板脱离。鉄絲头应向表面弯曲，并將其嵌入鉄絲排內。鉄絲排的数量应符合于規定的数目，每 1 公尺內应为 7~9 排。鉄絲排間的距离應該相等（12~15 公分）。

板上鉄絲連接得是否正确，應該根据对板的檢查和对鉄絲排間的距离、連接縫間的距离以及兩端鉄絲排与板边之間的距离的測量来决定。

蘆葦板的單位体积重量、含水量和压实密度，可以符合于尺寸、外形及連接的准确度要求的蘆葦板中，选出一部分来进行檢查。此时，最好选出 3 块以上的板供檢查之用。

蘆葦板(板、席板)的單位体积重量应符合所規定的單位体积重量,即在200~360公斤/立方公尺之間。蘆葦板的單位体积重量应以其体积(立方公尺)除板的重量(公斤)求得。以3次計算結果所得的等差平均数作为其單位体积重量。

蘆葦制品的含水量 W 不得超过18%,可以按下面公式求得:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_2} 100$$

式中:

G_1 ——試样在干燥前的重量;

G_2 ——試样在干燥后的重量。

蘆葦板的压制密度应均匀。密度过低部分的总面积不得超过板面积的10%。可用木槌敲打蘆葦板,并根据其音响来檢查其密实度。板应发出一种低沉的音响。

五、制品的保管

蘆葦板和蘆葦席板应存放在棚下,以防止受雨雪的侵襲,并保証材料的通风。制品应放在垫木上堆成垛,而不能直接放在地上或地板上。每一排板垛应交錯排列,仅边缘互相搭接。

搬运蘆葦板时,必須防止雨雪的侵襲和机械损伤。

六、蘆葦板的使用範圍

蘆葦板可以用于建造少层房屋,农业建筑中較低的庫房和次要的工业廠房。

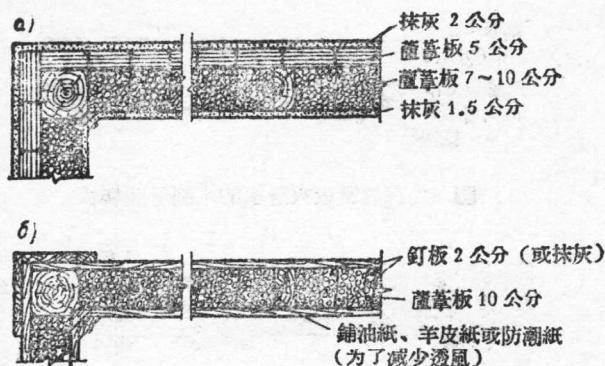


圖 6 用蘆葦板填充的骨架牆

a——兩層；b——一層

蘆葦板在結構上适用于作为内外骨架牆和隔牆的填料、鋪設樓板的隔热层和隔音层以及建造屋盖。

图 6 是填充一层或兩层蘆葦板的骨架牆示例。蘆葦板填料的表面应加以抹灰或用板保护之。

蘆葦板填充的骨架隔牆可按图 7 建造。

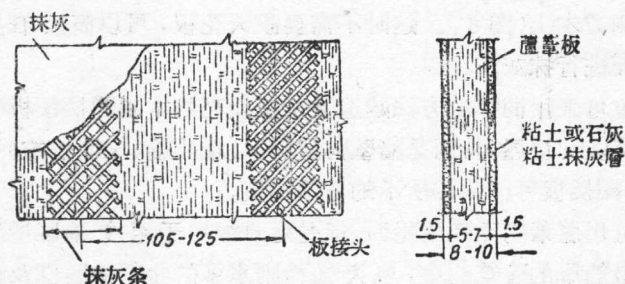


圖 7 用蘆葦板填充的隔牆

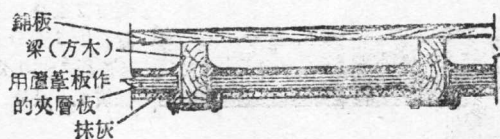


圖 8 有蘆葦板夾層板的木制層間樓板

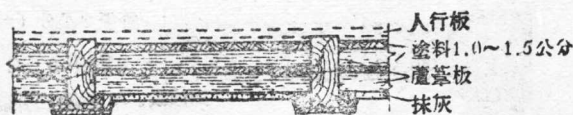


圖 9 有兩層蘆葦板作成的夾層板的木制閣樓樓板



圖 10 簡單結構建築物的有蘆葦鋪板的閣樓樓板

在木制層間樓板中使用蘆葦板時，應做成夾層板狀，直接鋪放在梁側方木上(圖8)。這時不需要設天花板，可以直接在蘆葦板的底面進行抹灰。

也可採用同樣的方法建造蘆葦板填充的木制閣樓樓板(圖9)。在建築農業房屋，特別是牆壁構造簡單(填土牆、土坯牆等)的房屋時，閣樓樓板可按圖10所示的方法建造。

可用蘆葦製品建造屋面，但是這只能用於各個地區所建造的形式最簡單的建築物中，夏天短而雨水多的北部地區以及地震區除外。

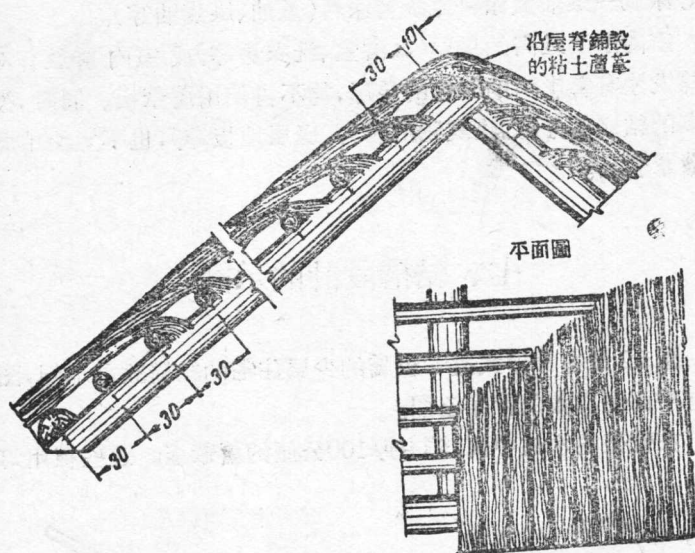


圖 11 粘土蘆葦屋面

此种屋面應該用在稠粘土漿內泡过的蘆葦密鋪数层做成,其坡度应在 35° 以上。蘆葦按照屋面的坡度成撮地鋪放,其莖的根部应向下(图11)。上面的一撮蘆葦应盖住下面的蘆葦,其被掩盖的長度应不少于本身長度的 $\frac{3}{4}$ 。屋面板条間距离应不小于30公分。

所鋪蘆葦的上表面应涂刷一层由粘土(7~15%)、灰粉(40~60%)、砂(20~40%)和水(其数量可視何时能获得易于涂刷的混合漿而定)組成的砂土混合漿。

为了减小該涂刷层收縮度和防止发生裂縫,应往混合漿內加入占混合漿重量5%的碎稻草或加入占其容积15~20%的廐肥。

为了减少屋面被水冲刷的程度,待屋面涂刷层的表面干燥后,

最好涂刷一层油質涂料或瀝青涂料(重油、煤焦油等)。

室內湿度过高的房屋(如浴室、洗衣房等)或室內排放有对于鉄絲发生有害影响的气体的房屋,均不得使用蘆葦板。同时,經常受潮的結構部分(如建筑物的勒脚、底层地板等),也不宜使用蘆葦及蘆葦制品。

七、結構設計的示例

图 12 是有骨架式蘆葦板牆的少层住宅的結構設計示例,图中示有平面图和牆的骨架全图。

在骨架的木柱中間,鑲有厚100公厘的蘆葦板。这些板用釘子

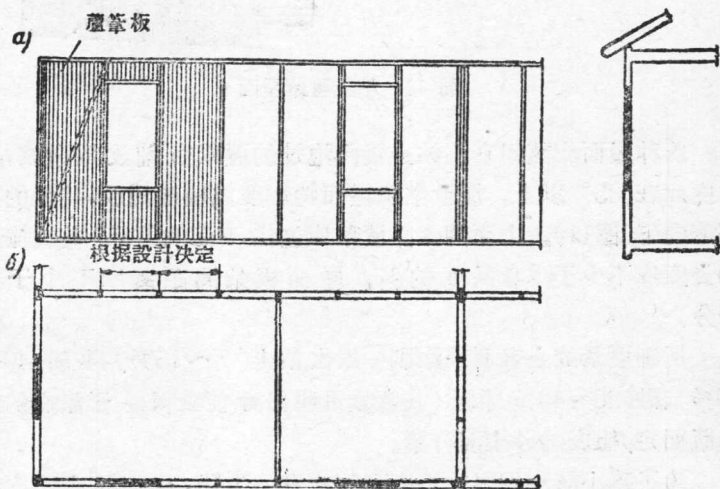


圖 12 帶骨架式蘆葦板牆壁的住宅結構設計示意图

a—用蘆葦板填充的骨架; б—平面图

襯以鐵皮墊圈或膠合板墊圈釘固在柱子上。同時要將捆扎蘆葦的鐵絲排卡緊。

為了增加骨架端板的剛度，可在牆的內側用扁鐵制成的拉條將它拉緊或在立柱間用木板制成的斜撐加固。各立柱間的距離應在設計中按照建築物的高度（一層或二層）和蘆葦板的尺寸（寬度）決定。

圖13所示為骨架蘆葦板內牆與外牆連接的兩種合理設計。對骨架立柱間隙的填充和蘆葦板與骨架間的填縫，以及隅角的加工，均須特別留意。

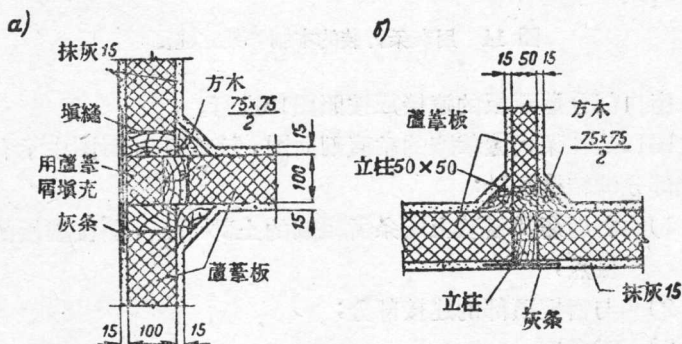


圖 13 蘆葦板的連接圖
a—厚度相同的； b—厚度不同的

蘆葦板與骨架柱的連接應按照圖15進行。在牆壁未經抹灰以前，立柱上應釘鑲灰條（為圖14所示）。

圖16所示為兩骨架式蘆葦板內牆交叉點的設計。其交叉點設計與內外牆連接的設計相似。

外牆牆角的建造應特別仔細（圖17）。為了避免透風，牆角上可用木板釘成壁柱形。骨架構件間的內部間隙，應該用蘆葦板切屑仔細塞緊。