

電腦輔助建築製圖能力本位訓練教材 木構造概述

編號：SCD-A2D0604

編著者：李國權

審稿者：李光華、蔡謀誠

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 SCD-A2D0604 學習指引

當您學習本單元之前，您必須瞭解下列之知識：木材之性質及規格，構架式構造的概念、建築物的構成單元。假如你自認無法勝任，請按下列之指示進行學習：

- (1) 你無法了解木材之知識，請教本教材放回原位，並取出編號 SCD-A2D0702 教材開始學習，或請教你的老師。
- (2) 你無法了解構架式構造的概念、建築物的構成單元之知識，請將本教材放回原位，並取出編號 SCD-A2D0601 教材開始學習，或請教你的老師。
- (3) 假如上列知識你完全無法瞭解，請將本教材放回原位，並請教你的老師。

引言

近年來，除別墅及特殊用途之建築物採用純木構造外，其餘大部份僅做為內裝璜或象徵性的裝飾（如中國的圓屋頂、斗拱、圓柱、琉璃瓦等）而已。年輕之工程人員，對於木構造已漸趨陌生，本單元為提供給學員認識純木構造的基本知識，進而引起鑽研的興趣，又者藉著對木構造的認識亦有助於往後鋼構造的學習。

定義

學習目標

- 一、 閱讀本單元教材後，你能夠正確說明木構造的形式及各部名稱。
- 二、 閱讀本單元教材後，你能夠正確說明木構造的接合種類。
- 三、 閱讀本單元教材後，你能夠正確說出木構造的各部份構造和注意事項。
- 四、 閱讀本單元教材後，你能夠正確說出木構造的裝修種類及施工要點。

假如你認為能夠勝任以上學習目標的能力，請翻至第 53 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

學習活動

本單元之學習活動主要是讓學員了解構架式構造中有關木構造的構造方式、施工方法及注意事項等知識。經由教師集中講授本單元內容後，然後要求學員閱讀並了解單元內容。

你可以由下列資料擇一加以學習。

- 一、 閱讀本教材。
- 二、 營造法與施工（上）吳卓夫·蔡基棟等 茂榮圖書有限公司出版 P256~P291
- 三、 房屋構造 梅 錫·蕭泰吉著 矩陣出版股份有限公司出版 P83~P103
- 四、 營造與施工（上）蔡守智編著 詹氏書局出版 P76~P102
- 五、 建築技術規則建築構造篇木構造 茂榮圖書公司出版 P187~P201

本單元的第一個學習目標是：

閱讀本單元教材後，你能夠正確說明木構造的形成及各部名稱。

木構造形式可分為東方式及西方式，東方式則以我國為主流，西方式則以埃及、希臘、羅馬為代表；茲將中國傳統木構造之營造方式及常用之西方式木構造標出其名稱，介紹於後，以奠定學員對木構造的入門知識。

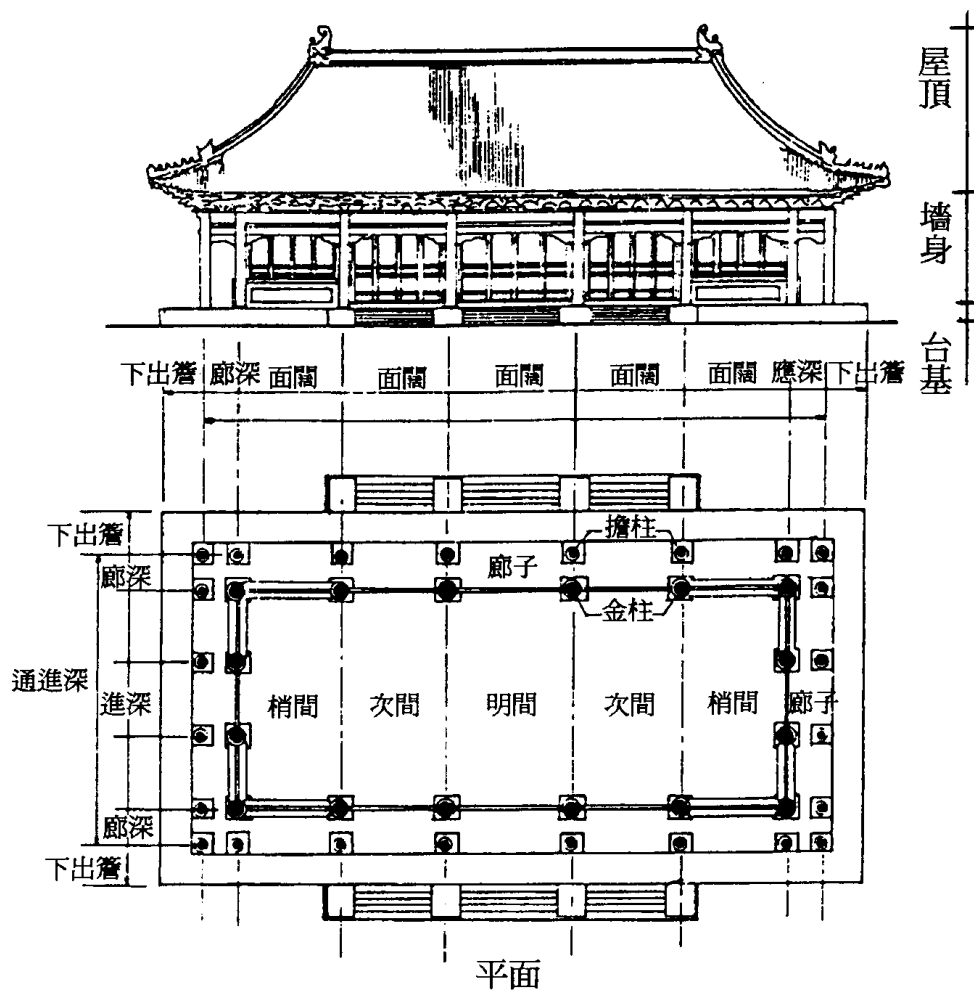


圖 1 中國式建築示意圖

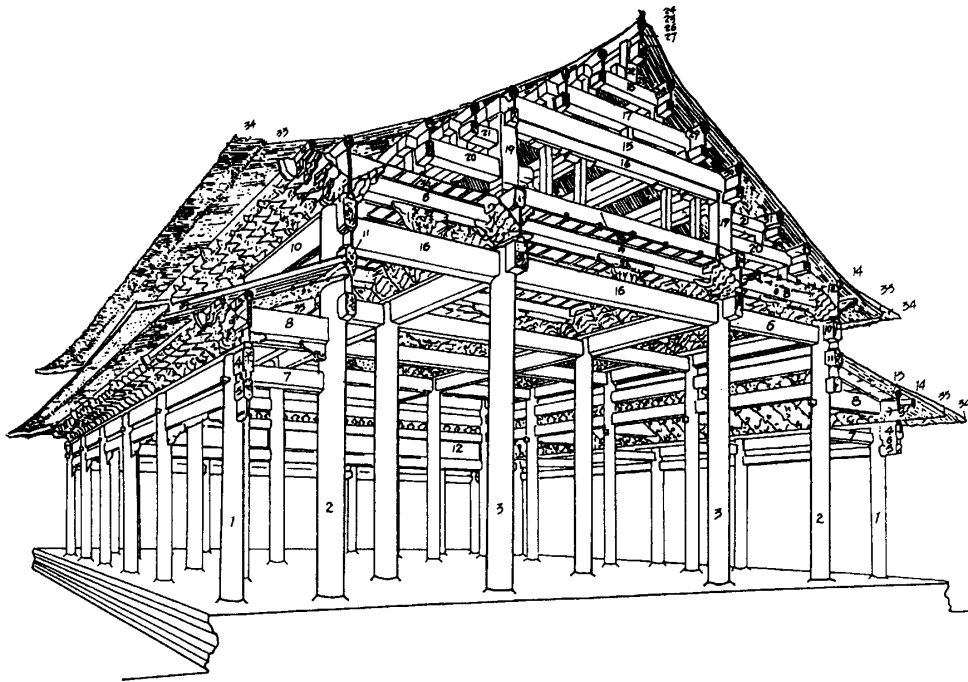
一、中國式木構造

中國建築在工匠持續數千年鑽研木構造下，使木構造能充分發揮木材的特性與力之表現而成為世界建築之一派主流。中國建築在外觀上可分為屋頂、牆身、台基三部份。如圖 1。

請翻至下一頁。

中國木構造主要以屋架與梁柱為支撐構架，一般門窗及牆材並不負擔屋頂重量，故有「牆倒屋不塌」之說。圖 1 所示，中國建築之大小係以「間」為單位（間為 4 根柱子所構成之空間）。建物正面中間稱「明間」，左右側間依次稱為「次間」、「稍間」、「盡間」。間的寬度稱「面闊」，正面總寬度稱「通面闊」；而間的縱深稱「進深」，側面各間之縱深稱「通進深」。建物側面之進深，清代以大梁上方所承檐檁數為計算方式，如五架梁、七架梁等。宋代則以梁架上的椽數（每二檁間之距表示一檁，清稱一步架）來表示建物進深。如進深四檁稱四檁屋架，如圖 2。

中國木構造建築之營造方式，一般可分為「大木作」及「小木作」。大木作係指構造之主要部份，如柱、梁、枋、桁（檁）、斗拱等；小木作則指裝修部份而言，如門窗、欄杆、天花、及各梁柱間隔裝修等屬之。



1—檐柱；2—老檐柱；3—金柱；4—大額枋；5—小額枋；6—由額墊板；7—桃尖梁；8—挑尖梁；9—平板枋；10—上檐額枋；11—博脊枋；12—走馬坡；13—正心桁；14—桃擔桁；15—七架樑；16—隨桑枋；17—五架樑；18—三架樑；19—童柱；20—雙步梁；21—單步梁；22—雷公柱；23—脊角背；24—扶脊木；25—脊桁；26—脊墊枋；27—脊枋；28—上金桁；29—中金桁；30—下金桁；31—金桁；32—隔架枋；33—檐椽；34—飛檐椽；35—溜金斗拱；36—井口天花

圖 2 架梁式屋架

中國木構造的類型依地域、習俗及年代不同而稍異；現就中國木構造的架構、出簷及屋頂部份分述如下：

(一) 架構：

我國木構造架構的類型主要分為抬梁式及穿斗式兩種。

1. 抬梁式（又稱架樑式）

中國北方建築的屋架以抬梁式居多，北方天冷、屋頂厚重，故梁柱斷面較大，為使室內空間較通暢，故採柱上承過梁方式構築，而梁架與梁架之間以童柱（瓜柱）連接。一般住宅大都僅過梁五架，大殿宇則常用至七架、九架（架梁數係以梁上所承桁梁的總數為準）。如圖 2。

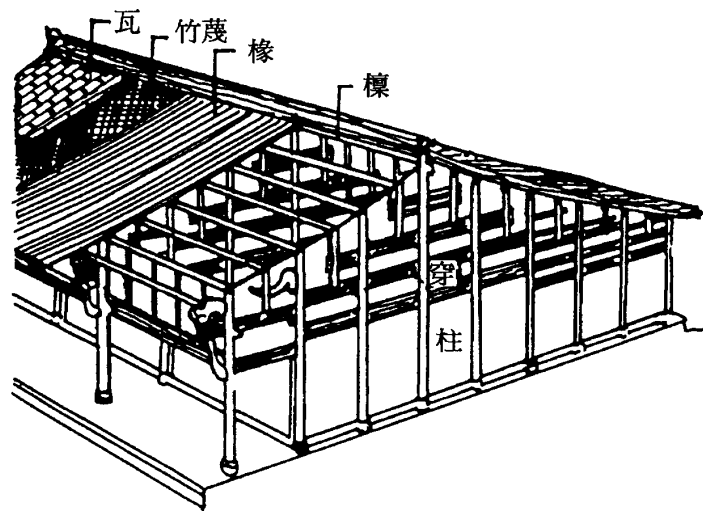


圖 3 穿斗式屋架

2. 穿斗式（亦稱立帖式）

穿斗式屋架在中國西南居多，西南地區氣較熱，屋頂薄且輕，梁柱構架斷面較細，故以穿斗式較為經濟。其特點為每根檁下均以主柱落地，不用架梁，而柱與柱間以枋穿過柱心聯繫（至出簷則變成桃枋），穿枋亦叫作「穿」，如圖 3。其特色為用料少，抗風性能較佳但室內開間不夠開闊，因此常與抬梁式混合使用，即兩側採用穿斗式，而中間使用抬梁式。

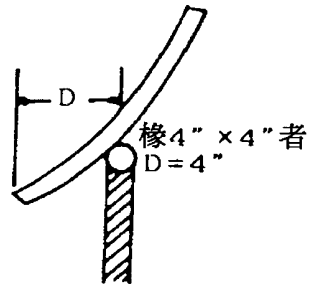


圖 4 用椽出簷

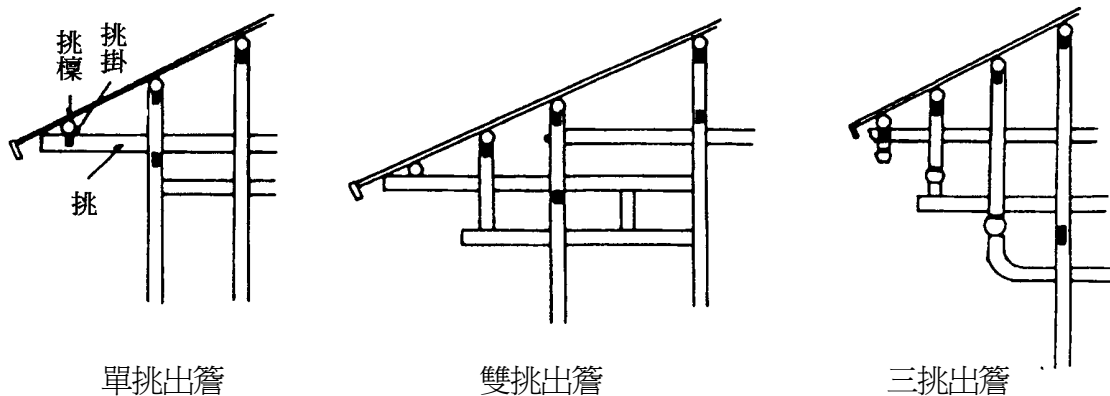


圖 5 用挑出簷之方法

(二) 出簷

關於木構造出簷的作法大致可分為用椽出簷、用挑出簷、用斗拱出簷三種。

1. 用椽出簷

用於無斗拱或不帶紀念性之房屋（又稱大木小作），由屋椽延長伸出牆身而出簷之作法。如圖 4 所示。

2. 用挑出簷

以挑出簷最合乎力學原理及經濟原則，在江南及西南地區最常用，因屋頂較薄，所以可用穿枋穿過柱心出挑承擔。以挑出簷的類型大致可分為單挑出簷、雙挑出簷、三挑出簷三種。如圖 5 如示。

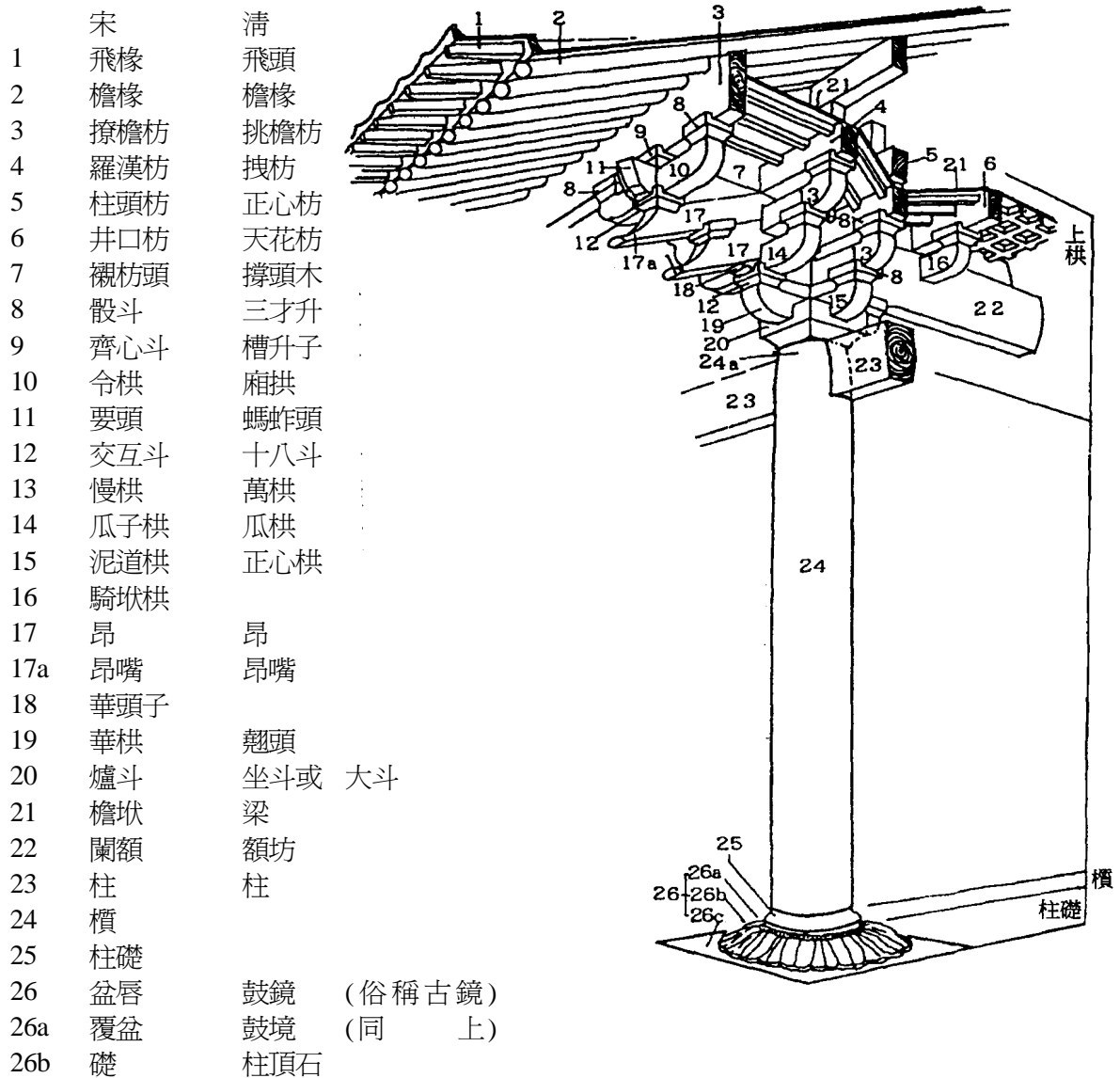


圖 6 中國建築柱制式（斗拱、檼柱、柱礎）

3. 用斗拱出簷

一般有斗拱或具紀念性之殿式建築皆採用斗拱出簷，如祠廟、宮殿等。斗拱的作用在將屋頂重量漸次傳遞至柱上，一般斗拱愈多愈複雜，則愈顯示建築物的尊貴。斗拱主要由拱、翹、升及附件等所組成。

(1) 拱：為平行屋面的組件略呈弓型，可分為正心拱與單材拱（與正拱前後平行的拱）。圖 6 所示。

- (2) 翹（昂）：為垂直屋面的組件，與拱成直角相交。翹之向外一端特別加長斜向下垂者稱為「昂」，昂在翹上面，如圖 6 所示。
- (3) 升（斗）：單向開槽口為升，雙向開槽口為斗，如圖 7 所示。
- (4) 枋：為平行屋面作為斗拱間側向支撐的構材，如圖 8 所示。

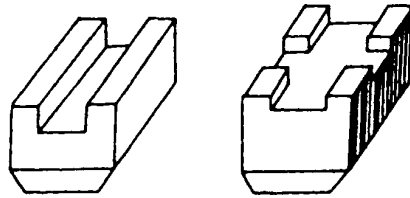


圖 7 升（斗）之詳圖

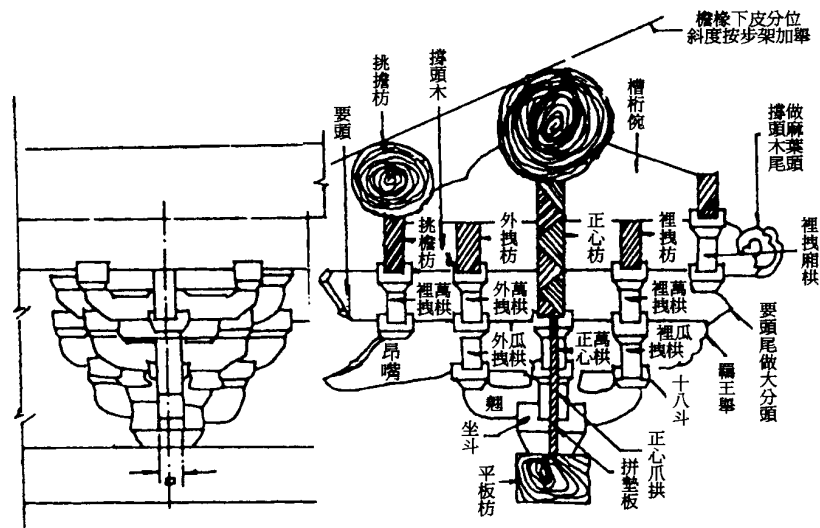


圖 8 單翹單昂五彩木身斗拱

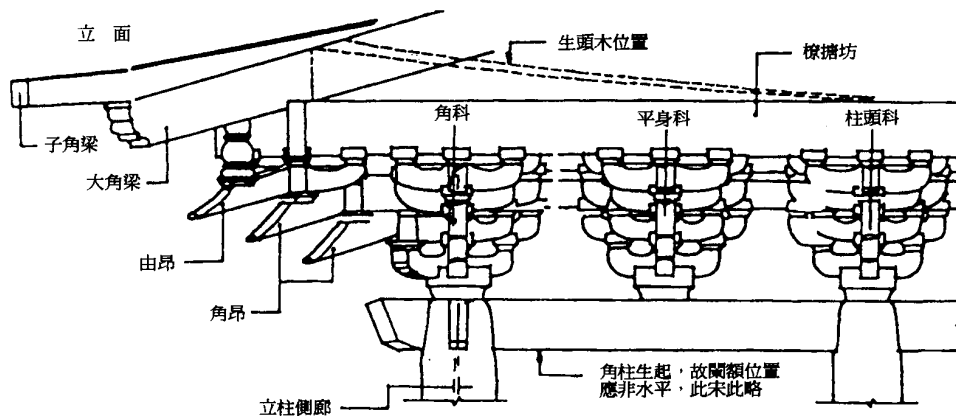


圖 9 斗拱之種類

斗拱在不同的位置有不同的名稱，一般分爲下述三種，參照圖 9。

- (1) 柱頭科：在柱上部的斗拱。
- (2) 平身科：在柱間額枋上部的斗拱。
- (3) 角科：在角柱上部的斗拱。

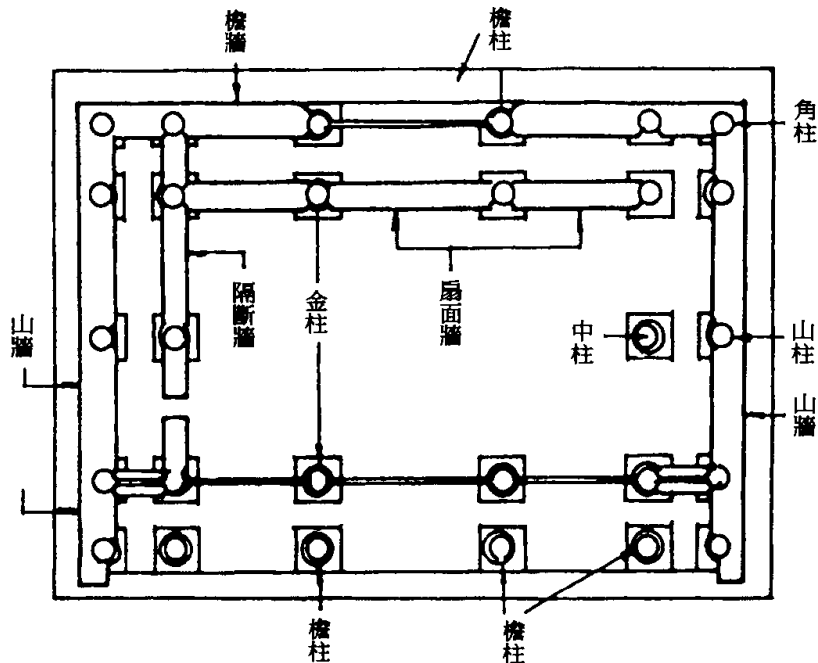


圖 10 柱之名稱

(三) 柱

柱依結構所處之部位不同，主要可分爲檐柱、金柱、中柱、山柱、童柱等五種，如圖 10。

1. 檐柱：即簷下最外一列柱子。
2. 金柱：即簷柱以內（正脊線下除外）的柱子皆爲金柱，金柱又分爲內金柱及外金柱。
3. 山柱：山牆的正中線至屋脊的柱子爲中柱。
4. 中柱：正屋線下但不含山牆內山柱的柱子皆稱爲中柱。
5. 童柱：位於橫梁上，下端不著地的短柱，稱爲童柱，亦稱瓜柱。

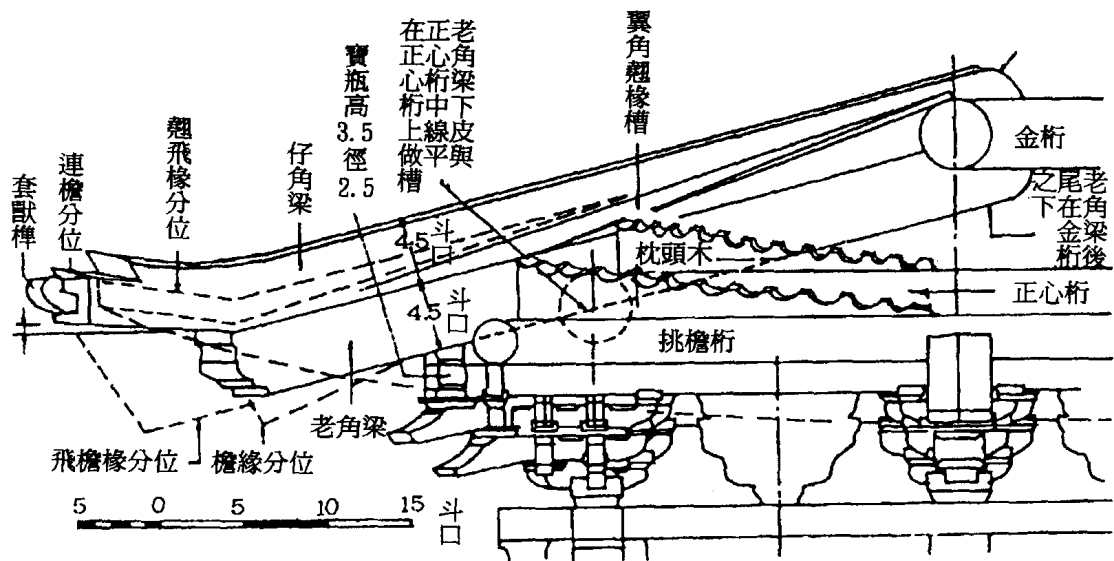


圖 11 樑的名稱

(四) 梁

中國木構架之梁構材，依其部位不同，可分為大梁、抱頭梁、角梁等。

1. 大 梁：屋頂主梁，主要為承載檁（桁）上屋頂之載重，如三架桁（宋稱平梁）、本架梁（四椽袱）、七架梁（六椽袱）等。
2. 抱頭梁：為有廊建築物在金柱和檐柱間的短梁，此梁不承受上面屋頂之載重，其功用乃在連繫金柱與檐柱，在小式中稱為抱頭梁，在大式中稱挑尖梁。
3. 角 梁：在屋角與建築物正側面檐桁各成 45° 角的斜梁，稱為角梁，角梁有二層，上層稱為仔角梁，下層稱為老角梁。如圖 11 所示。

屋頂曲線作法

中國建築中最美者莫過於屋頂之反宇或飛簷之曲線，屋頂為避免雨水飛濺，屋簷需深但簷深則不免屋簷低矮而妨害採光；因此前人應用舉折（舉架）、推山、出翹、起翹、收山等獨特方法而創出美麗的屋頂曲線，而達成簷深且能採光之目的。茲以舉折法為例說明之。

舉折法：舉折法是取得屋頂斜坡曲線的方法，宋稱“舉折”，清稱“舉架”。其目的皆為取得曲線屋頂，但二者的起點與步驟卻完全不同。舉折法是按房屋進深，定屋面坡度，首先將屋脊舉到預定的高度，然後從上而下，逐加折下來而求得曲線。參照圖 12(a)舉架法是從下往上先用較緩和的坡度，逐架增加斜坡的陡峭度而舉至屋脊處。參照圖 12(b)。

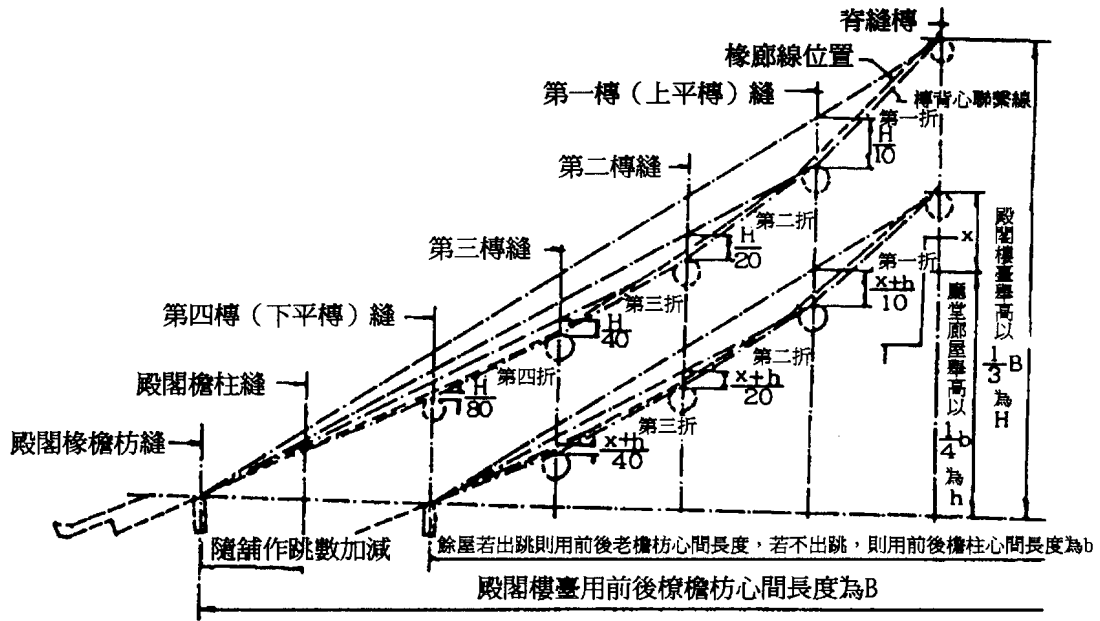


圖 12 (a) 舉折法

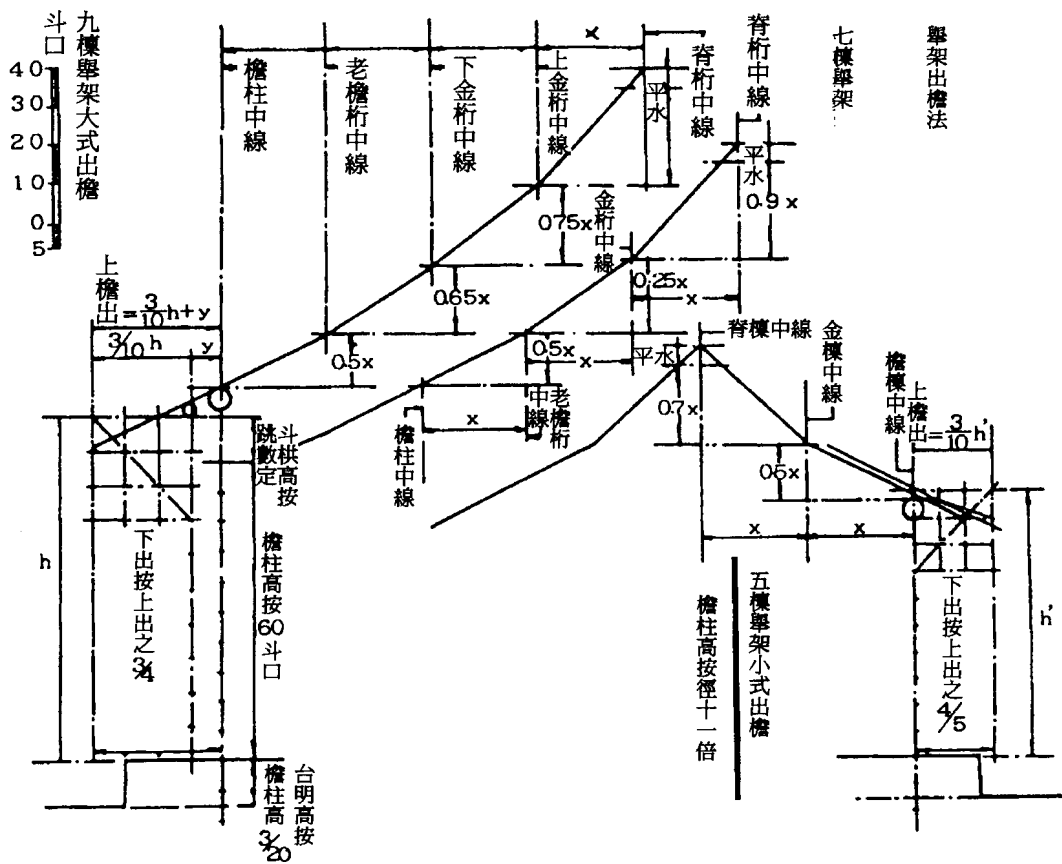
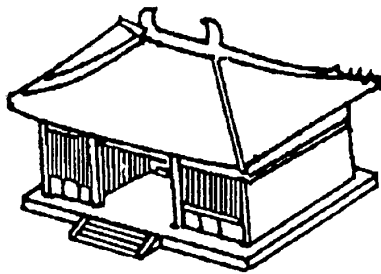


圖 12 (b) 舉架法

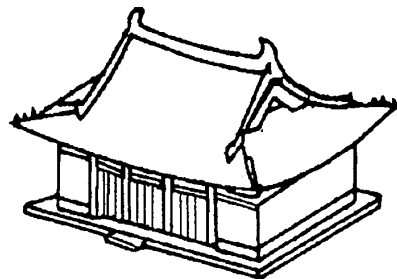
(六) 屋頂型式

中國建築屋頂的型式很多，其中基本型式大致可分為下列五種：(如圖 13)

1. 廡殿：即屋頂前後左右成四坡的殿堂，有正脊及四角的垂脊，故又稱五脊殿。為傳統皇宮或廟宇之主要大殿。屬最高等之屋頂式樣，宋稱「四阿頂」。
2. 硬山：即山牆直上至屋頂，前後呈兩坡頂之結構。
3. 懸山：即兩山屋頂由桁伸出山牆之外的結構，亦稱挑山。
4. 歇山：即懸山與廡殿相交所成的結構，亦稱四屋蓋。等級僅次於廡殿，係由正脊、四條垂脊、四條戢脊組成。故宋稱「九脊殿」。
5. 攢尖：攢尖頂形狀如把傘，由屋頂最高處（寶頂）向四方下垂，主要型式有方、圓、六角、八角等數種。



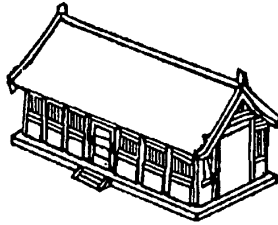
(1) 五脊廡殿頂



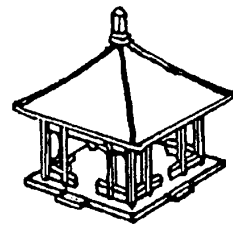
(2) 九脊歇山頂



(3) 硬山頂



(4) 懸山頂



(5) 攢尖頂

圖 13 中國式屋頂

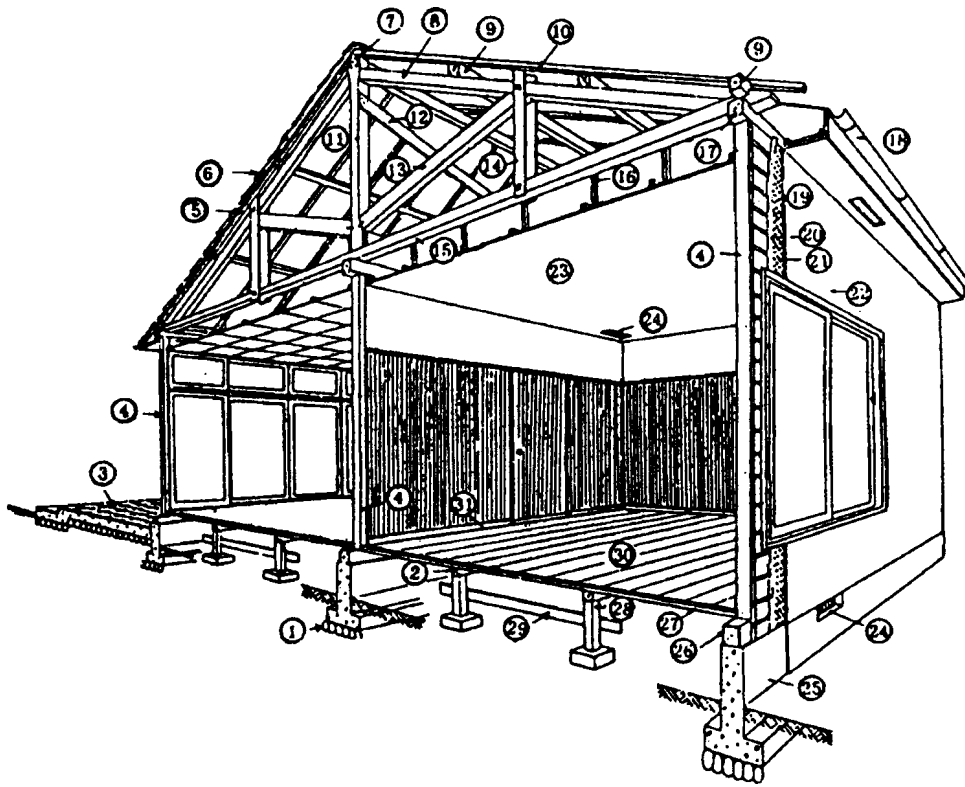


圖 14 西洋式木構造

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 排卵石 | 17. 簷橫梁 |
| 2. 攔柵墊木 | 18. 天構、簷槽 |
| 3. 露台 | 19. 板條 |
| 4. 柱 | 20. 油毛氈 |
| 5. 面屋襯板 | 21. 金屬網 |
| 6. 屋瓦 | 22. 水泥砂漿 |
| 7. 脊枋木 | 23. 天花 |
| 8. 主椽、人字梁 | 24. 通氣孔 |
| 9. 桁條 | 25. 混凝土勒腳牆 |
| 10. 椽條 | 26. 土地檻 |
| 11. 中柱、主柱 | 27. 攔柵 |
| 12. 斜撐（屋架間） | 28. 樓板支注 |
| 13. 斜撐桿 | 29. 厚條木 |
| 14. 吊桿、懸柱 | 30. 木地板 |
| 15. 繫梁、水平大梁 | 31. 踢腳板 |
| 16. 吊桿 | |

三、大跨度木構造

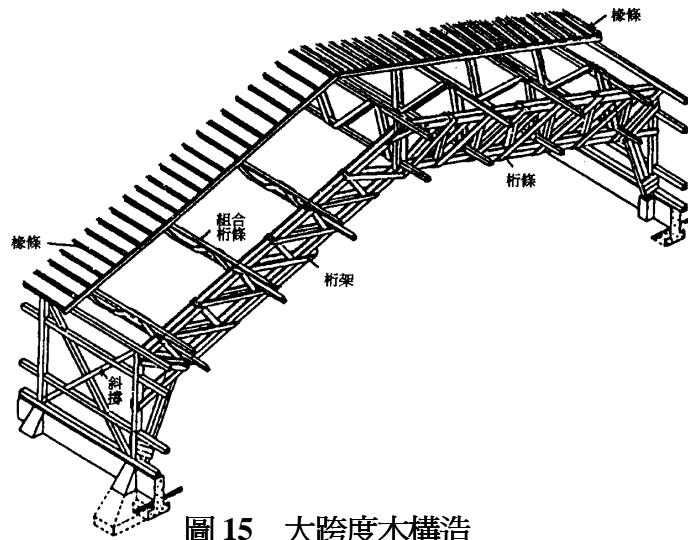
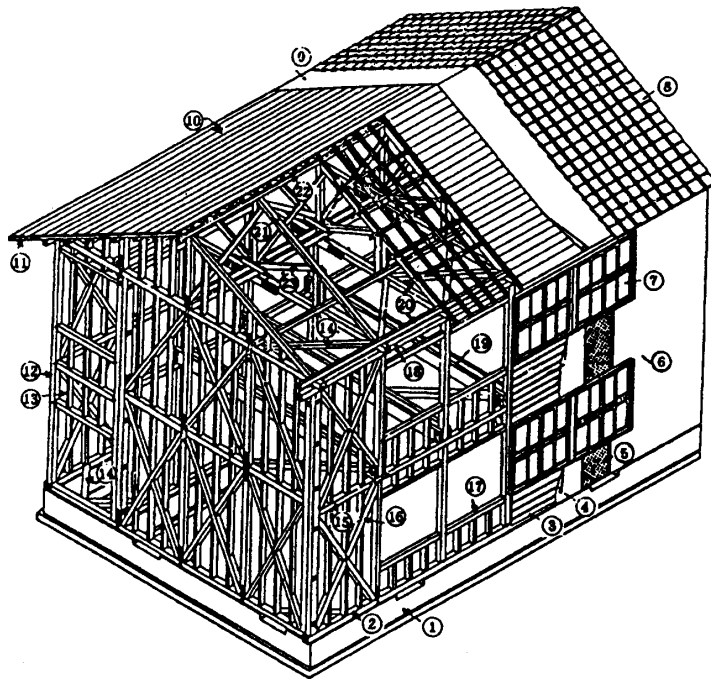


圖 15 大跨度木構造

四、二層木構造



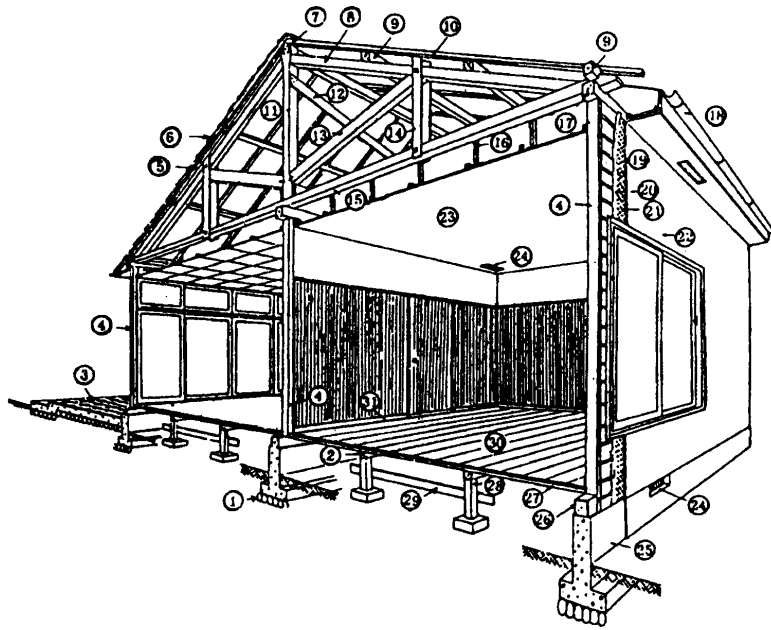
- 1 混凝土基礎
- 2 木地檻
- 3 板條
- 4 油毛氈
- 5 金屬網
- 6 水泥砂漿
- 7 窗
- 8 屋瓦
- 9 屋頂防水層
- 10 屋面襯板
- 11 椽條
- 12 通柱
- 13 牆骨
- 14 水平隅撐
- 15 圍梁
- 16 斜撐
- 17 窗台
- 18 簷橫樑
- 19 梁
- 20 桁條
- 21 主椽
- 22 脊枋木
- 23 斜撐桿

圖 16 二層木構造詳圖

學習評量一：

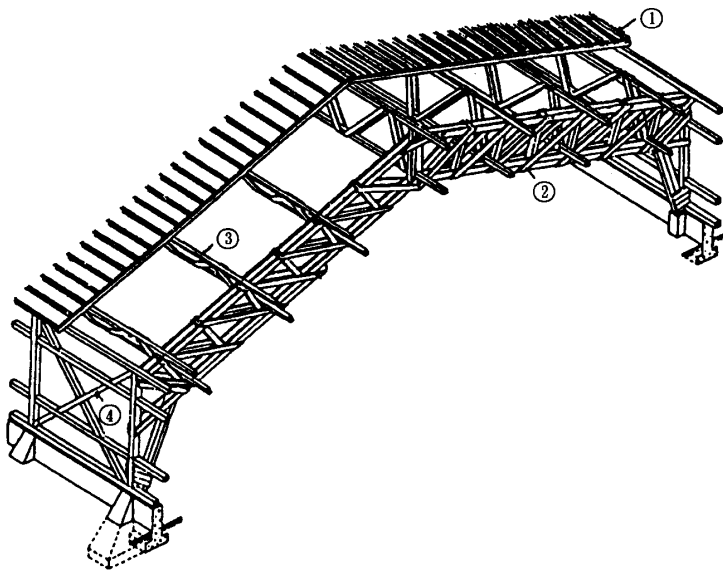
請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出。

- 一、 中國建築在外觀上可分為那幾部份。
- 二、 解釋下列名詞：
 - (一) 明間。
 - (二) 進深。
 - (三) 大木作。
 - (四) 小木作。
 - (五) 抬梁式。
 - (六) 穿斗式。
- 三、 中國木構造簷的方法有那幾種？試繪圖表示用挑出簷的方法。
- 四、 中國建築屋頂的基本型式有那些？試繪圖表示之。



五、試依上圖，寫出指定號碼的構件名稱：

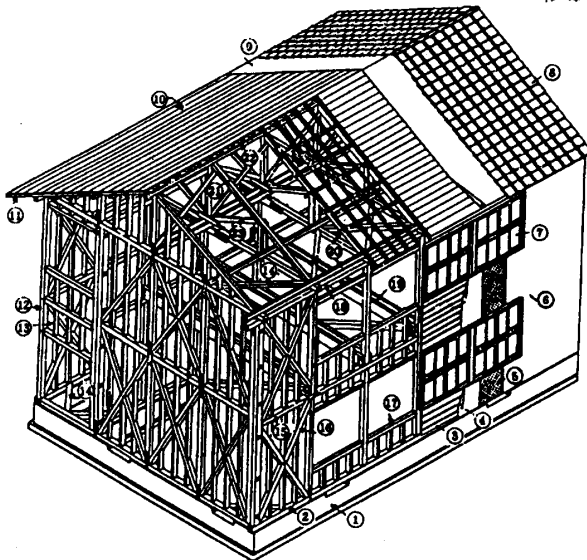
- | | | | |
|-----|------------------------|-----|------------------------|
| 7. | () | 8. | () |
| 9. | () | 12. | () |
| 11. | () | 14. | () |
| 13. | () | 20. | () |
| 19. | () | 22. | () |
| 21. | () | 26. | () |
| 25. | () | 28. | () |
| 27. | () | 29. | () |
| 29. | () | 30. | () |
| 31. | () | | |



六、寫出上圖中，標出號碼的構件名稱

1. () 2. ()
 3. () 4. ()

七、依據左圖，寫出下列號碼的構件名稱。



8. () 9. ()
 10. () 11. ()
 15. () 16. ()
 17. () 18. ()
 19. () 12. ()
 13. () 14. ()

學習評量一答案：

第一題答案要點:請參考本教材 P.5 及圖 1。

第二題答案要點:請參考本教材 P.5,6,7。

第三題答案要點:請參考本教材 P.8 及圖 5。

第四題答案要點:請參考本教材 P.13,14 及圖 13。

第五題答案要點:請參考本教材 P.15 及圖 14。

第六題答案要點:請參考本教材 P.16 及圖 15。

第七題答案要點:請參考本教材 P.16 及圖 16。

假如你的答案與上述之重點相符，請翻至下一頁。假如你的答案不與上述之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍，或請翻至第 5 頁重新閱讀以發現你的錯誤之處，並將第 17~19 頁上的錯誤予以改正，然後請翻至下一頁。

本教材的第二個學習目標是：

閱讀本單元教材後，你能夠正確說出木構造的接合種類。

一、構材接合

在跨度較大的木構造中，木料的長度往往不敷需求，因此需要用接合方式使材料達到所需的長度；惟接合部極易變成結構體之弱點所在，故須特別注意下列數項要點：

1. 接合部應選擇在應力作用最小處，如梁跨約 1/4 處，其梁內彎矩較小處。
2. 部份接合方式須鑿削構材之部份斷面積，故接合處之材料不得有瑕疵。
3. 接合部之施工必須精密準確，不得有鬆動現象。
4. 接合部應用鐵件、木栓或其他方式補強。

木料的接合大略分為對接及搭接兩大類，現就其形式及用途分述如下：

(一) 對接

1. 搭頭對接

利用兩根本料相搭做縱向（木料長向）的接合，並用螺栓貫穿兩木料加以固定。搭頭對接的施工非常簡單，但外觀不太優雅，一般多利用於臨時性房屋，如倉庫、工房或有隱蔽部份構材之接合。

2. 蓋板對接

將兩根木料橫切口互相接觸密接，兩側補以拼接板（或稱添板），利用螺栓補強固定。拼接板有木板與鋼板兩種，又因接合形式的大同大約可分為圖 17 所示之六種。

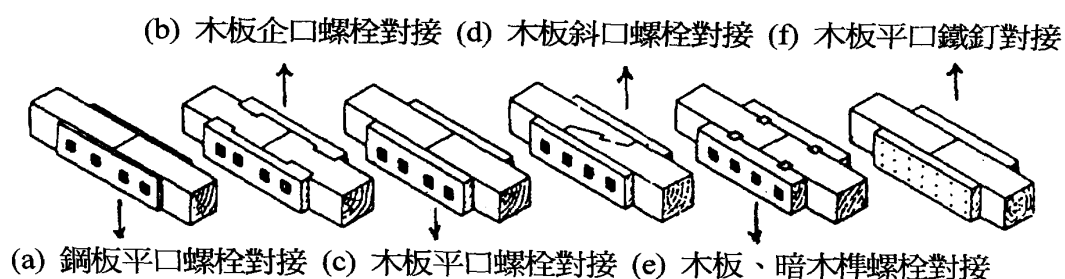


圖 17 蓋板對接的形式

(八) 搭接

兩木料之交叉搭接方式大約有圖 18 所示之七種：

1. 榫接：做成榫頭及榫眼接合後，在不影響美觀的條件下，最好能以木釘成鐵釘牢。
2. 平凹槽搭接：交叉搭接兩木材，各別刻入等凹槽相互扣接，適用於木料厚度相同的搭接。
3. 斜凹槽搭接：與 2 相仿，惟扣槽底面呈傾斜面。
4. 藏納搭接：小料交叉搭接在大料時的搭接方法。
5. 單缺口搭接：僅單邊木料刻入凹槽。
6. 雙接口搭接：與凹槽搭接相若，惟缺口較淺。
7. 勾齒搭接：為雙口接口搭接的變形。

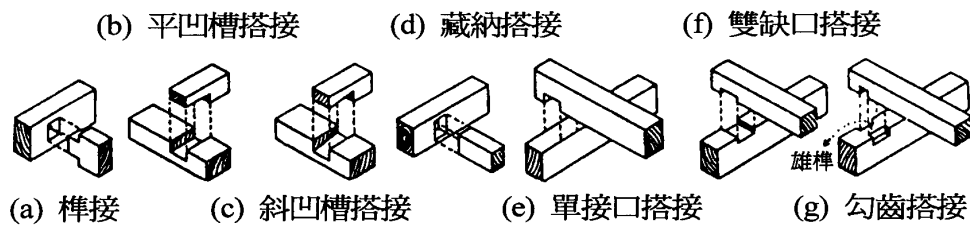


圖 18 搭接形式

二、接合部的補強材料

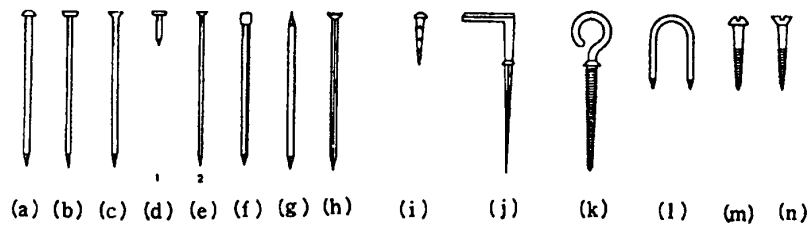


圖 19 釘類形式

(一) 鐵釘類

鐵釘類大部為鋼製品，部份為防止生鏽亦有採用銅製品或鋁合金製品者。一般常用的釘類如圖 19 所示。(a)圓頭釘，(b)平頭釘，(c)普通鐵釘，(d)屋頂用短釘，(e)屋頂用長釘，(f)裝修釘，(g)兩頭釘，(h)鋼釘，(i)倒刺釘，(j)L形掛釘，(k)鉤形螺釘，(l)U形釘，(m)圓頭螺釘，(n)平頭螺釘等。其中(d)、(e)、(f)三種大部份為銅或合金製品，材質應合乎標準。

採用鐵釘補強的優點為施工方便、省時省工，鐵釘直徑較小可均勻分散於接合面；反之，鐵釘的缺點為木材受釘長限制，板材紋理容易平直裂開，施工時若木材含水量較大，則於乾燥後木材對鐵釘的握持力會減低而影響接合強度。

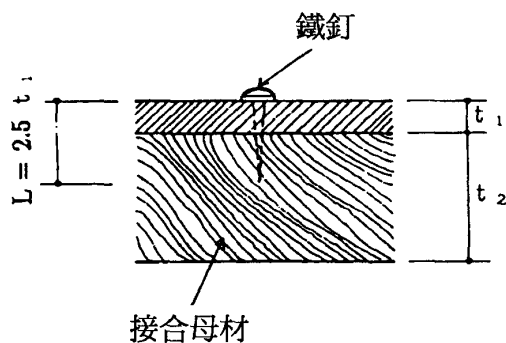


圖 20 釘長示意

木構造中若採用鐵釘接合，鐵釘最適宜的長度(L)應為較薄接合母材厚度之 2.5 倍，如圖 20 所示。除儘可能釘入接合母材使鐵釘深入釘牢外，鐵釘儘可能遠離端部。其施工要領說明如下：

1. 鐵釘排成一列時，不論釘數多寡，儘可能配置在主構材的中心線上，如圖 21(a)、(d)、(g)、(m)；反之，如(b)、(f)、(j)、(o)等，釘在次要斜材的中心線上，即為不良的施工例。
2. 鐵釘配置成二列以上時，儘可能避免平行並排於斜材的中心線上，如圖 21(i)、(n)。
3. 每一接合處最少需要三支以上的鐵釘。如配置適當，每支鐵釘所承受的壓力應幾近相同，因此釘數愈多愈牢。
4. 釘數為五支時，鐵釘位置儘可能遠離斜材尾端，並錯列平行於柱材中心線的效果最佳，如圖(k)。

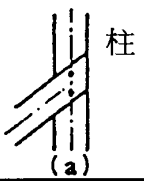
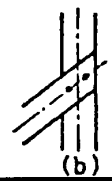

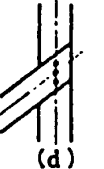
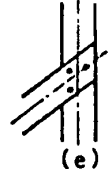
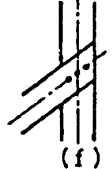


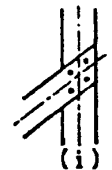
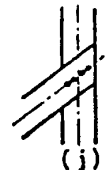



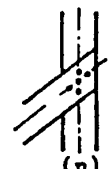
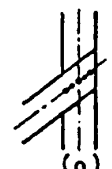
釘數	可	不可
2	 <p>柱</p> <p>(a)</p>	 <p>(b)</p>
3	 <p>(c)</p>  <p>(d)</p>	 <p>(e)</p>  <p>(f)</p>
4	 <p>(g)</p>  <p>(h)</p>	 <p>(i)</p>  <p>(j)</p>
5	 <p>(k)</p>  <p>(l)</p>  <p>(m)</p>	 <p>(n)</p>  <p>(o)</p>

圖 21 鐵釘施工要領

(二) 螺栓類

木構造所使用螺栓及螺帽的材料物理性質應符合規定。常用的接合螺栓如圖 22 中所示，(a)普通螺栓，(b)兩頭螺栓，(c)錨定螺栓，(d)魚尾螺栓等四種。依規定：螺栓孔直徑應比螺栓直徑大 0.8~1.6mm。

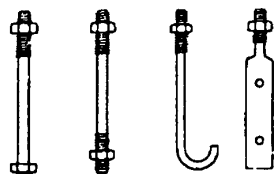


圖 22 常用接合螺栓



圖 23 螞蝗釘

(三) 補強鐵件

1. 螞蝗釘

螞蝗釘多利用於臨時性木構造（如工地倉庫、工寮等）接合處之補，形式如圖 23 所示，可分為平腳型、反腳型及魚尾型三種，又因斷面形狀的不同分為扁條、方條、圓條等三類。

2. 尺板鐵

尺板鐵多用作柱梁、框柱與楣梁等直角交接平面上之補強。於接合處預留倒刺釘孔或螺絲孔，再以倒刺釘或螺絲釘等釘之補強。如圖 24 所示。

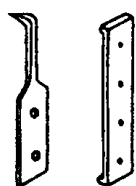


圖 24 尺板鐵

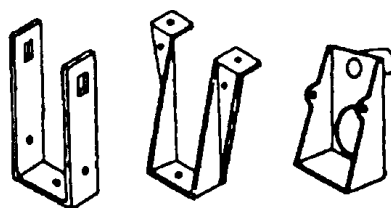


圖 25 補強鐵框

3. 補強鐵框

補強鐵框的形式可分為 U 形及鞍形等，如圖 25 所示。U 形框多用於柱梁、屋架垂直材與水平梁等相交處之補強。鞍形框則供梁與梁作水平直交之補強。

4. 接合圈

接合圈為埋置於接合木材之剪力面間，以螺絲貫穿木料緊固，使接合圈嵌入木料，兩構材面除可增加相對剪力滑動抵抗外，並可將螺絲的集中應力分佈至較大的面積。其形式可分為圖 26 所示的四種。

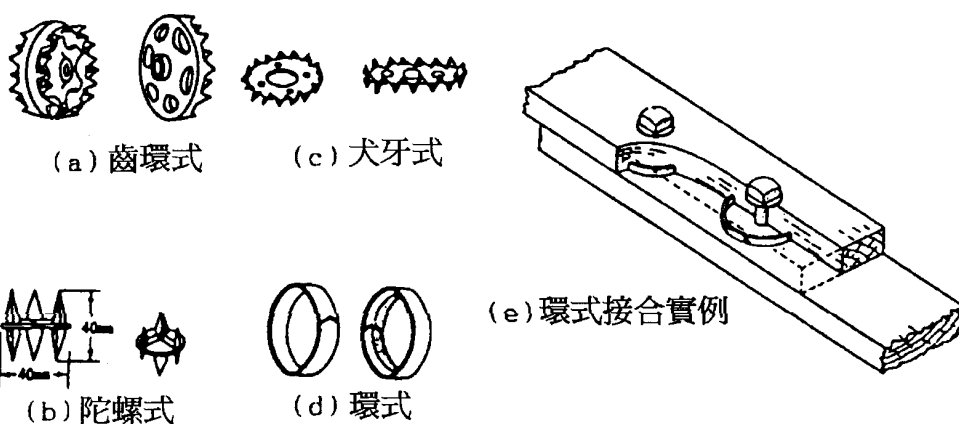


圖 26 接合圈

學習評量二：

請不要使用參考或書籍，以你自己的話寫出。

- 一、 構材接合應注意那些事項？
- 二、 試舉出四種蓋板對接的形式？並繪圖表示之。
- 三、 試舉出五種搭接的形式？並繪圖表示之。
- 四、 鐵釘接合的施工要領有那些？請說明之。
- 五、 試說明補強鐵框的形式及適用場合？
- 六、 試述接合圈的功用？

學習評量二答案：

第一題答案要點：請參考本教材 P.22。

第二題答案要點：請參考本教材 P.22 及圖 17。

第三題答案要點：請參考本教材 P.23 及圖 18。

第四題答案要點：請參考本教材 P.24 及圖 21。

第五題答案要點：請參考本教材 P.26。

第六題答案要點：請參考本教材 P.26。

假如你的答案與上述之重點相符，請翻至下一頁。假如你的答案不與上述之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍，或請翻至第 22 頁重新閱讀以發現你的錯誤之處，並將第 27 頁上的錯誤予以改正，然後請翻至下一頁。

本單元的第三個學習目標是：

閱讀本單元教材後，你能夠正確說出木構造的各部分構造和注意事項。

一、木構造的壁面構造

木構造的壁面係由基礎、勒腳牆、木地板、柱、梁、斜撐等組成。壁面的構造形式一般分為露柱及隱柱兩種，其最主要差別為牆骨表面是否與柱齊一。如圖 27 所示。

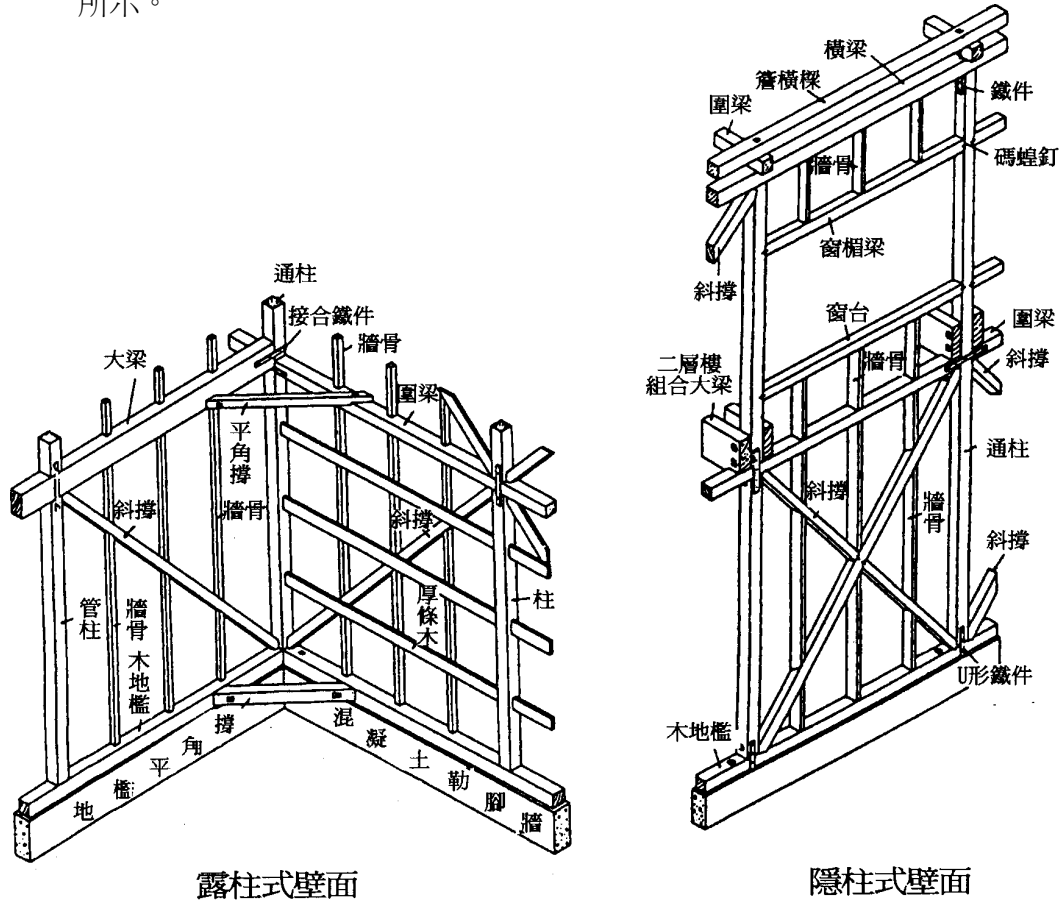


圖 27 隱柱式壁面

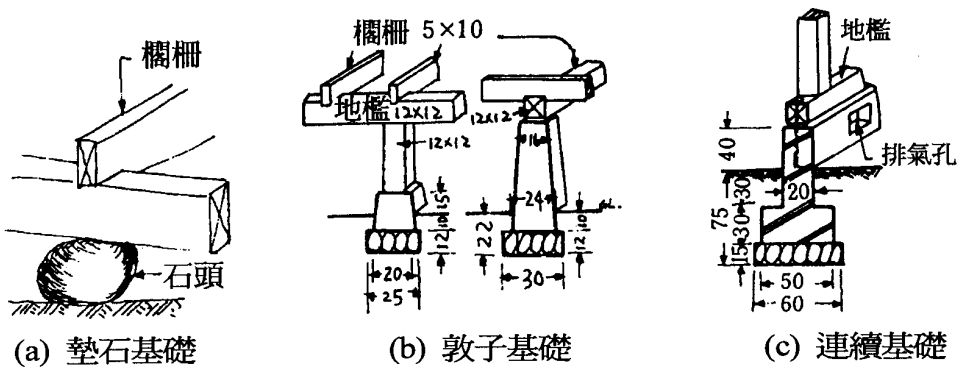


圖 28 基礎種類

(一)基礎

基礎的尺寸及構造應根據建築物重量、地盤土壤種類等各種因素決定之。其種類如下：

1. 墊石基礎：在地板梁之中間，支承地板梁之地板柱基礎可採用墊石基礎。如圖 28(a)所示。
2. 墩子基礎：地板柱基礎亦有採用墩子基礎。如圖 28(b)所示。
3. 連續基礎：外壁及隔間牆的基礎採用在卵石基礎上，用混凝土以反 T 字形構築之。建築物重量大時須加鋼筋補強，並在適當位置預留排水及地板下通氣孔及預先埋設緊結木地檻所用螺栓。如圖所示 28(c)。
4. 樁基礎：建築物的重量或負載較大、地盤土質較差、或堅固地盤在較深之處，不適於挖很大的深度建造基礎時，可考慮用打樁基礎方法加強之。樁基礎有二種形式，即支持樁及摩擦樁詳見 SCG0602 所述。

(二) 木地檻與勒腳牆

木地檻為置於基礎勒腳牆上的構材，承接支柱的荷重，再將之均勻分佈傳達至基礎。木地檻應以錨栓埋築於勒腳牆中，每支木地檻至少用兩支錨栓。錨栓直徑不得小於 12mm，埋入勒腳牆深度不得小於 20cm（勒腳牆為 RC 造，否則為 40cm），錨栓距木地檻端部距離應小於 30cm。勒腳牆斷面不得小於 23cm × 23cm，勒腳牆應高出基地 20cm 以上。如圖 29 所示。

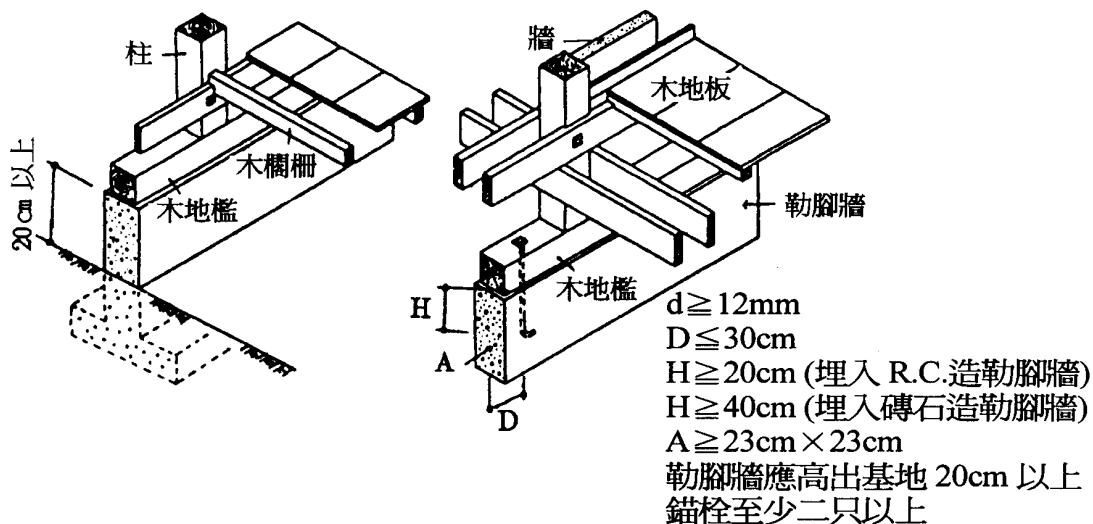


圖 29 木地檻及勒腳牆的規定（依 III 編第 176 條規定）

(三) 支柱

支柱為支持屋頂或二樓地板的載重，並將載重傳至木地樑的垂直構材。依其功能可分為通柱、管柱、牆骨三種。

1. 通柱：一層以上的木構造，支柱自底層貫通至頂貫，上下貫通的整根木柱稱為通柱。依規定：主構木柱如角柱、屋架支承柱等均等須用通柱構造。此乃因為通柱勁度大、耐風、耐震力較強。通柱間隔普通為 360 公分。柱的斷面尺寸，平房為 $10.5 \times 10.5\text{cm} \sim 12 \times 12\text{cm}$ ，二層樓者為 $12 \times 12\text{cm} \sim 15 \times 15\text{cm}$ 。如圖 27。
2. 管柱：主構材木柱外，各層支柱並非貫通上下的整根木柱稱為管柱，簡稱柱不另冠管柱名稱。上下兩柱的接合必須用補強鐵件或另加木材補強。柱上的間隔普通採用 180 公分（6 台尺），有時用 90 公分（3 台尺）、270 公分（9 台尺）。
3. 牆骨：牆骨或稱板牆筋或間柱，為柱與柱間之牆面小型垂直支承材，兩端連接於木梁或木地樑，一般間距約為 45cm~90cm，其尺寸採用柱斷面之半，如圖 27 如示。

(四) 木梁

木梁依構造上的功能可分為大梁、圍梁、橫梁、厚條木、木攔柵、桁架梁等。如圖 27 所示。

1. 大梁：
橫跨於柱或承重牆之間，主要用來承載樓板或屋頂載重的水平主構材。一般以整根斷面居多，有時亦可將二根木料併合而成稱為 **coupled beam**，如圖 27 所示。
2. 圍梁
圍梁為柱間的連續梁。用來承載梁上部的全部載重並平均分擔於牆骨上，並與平角撐連接抵抗水平橫力作用。其寬度尺寸普通與柱同寬。
3. 橫梁
用來承載由屋頂木桁條傳來的載重，並作為兩屋架間的繫材以抵抗橫力，其尺寸普通與柱相同。
4. 厚條木
為柱與柱間貫穿的水平材，俗稱貫木或水平牆筋。用以承載牆重並將重量傳至牆骨或柱。
5. 木攔柵
橫跨於梁與梁間的小梁。用以承受樓板載重並將重量傳至梁上，其間距約為 45cm~90cm。如圖 30 所示。

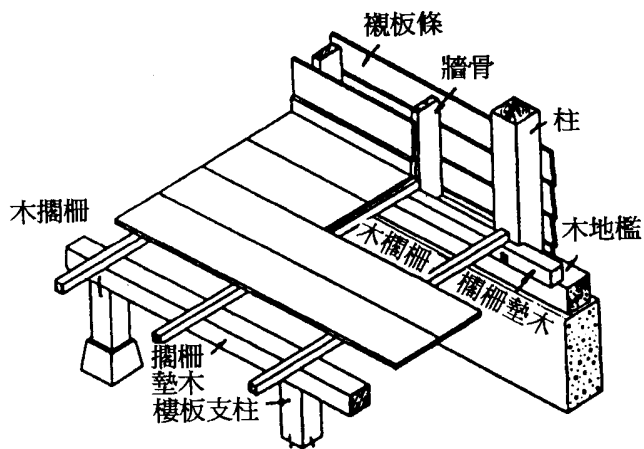


圖 30 木擱柵

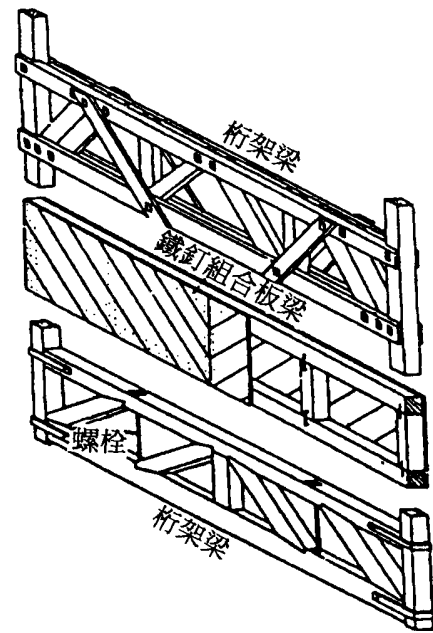


圖 31 桁架梁

6. 桁架梁

大跨度木構造的大梁，因單一木材斷面不易滿足，一般組成平行桁架梁以達成目的。如圖 31 所示。

7. 楣樑及窗檻

楣樑及窗檻均為門窗開口部上下之水平部材，在上部者稱為楣樑（亦稱門楣、窗楣），下部者稱為窗檻。通常榫接於支柱，並以補強接合鐵件釘牢，其尺寸與支柱相同，開口部兩側若無柱子時，必須另加垂直構肢以便裝置門窗的邊框，所加構肢普通用柱子斷面一半，故稱為半柱。如圖 32 所示。

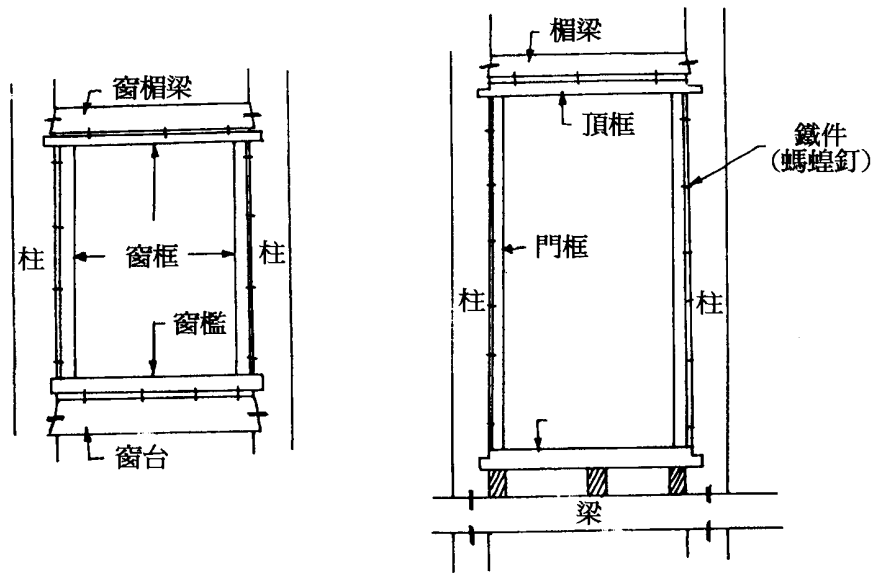


圖 32 門窗楣

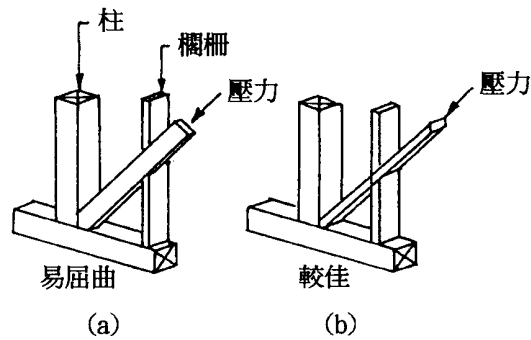


圖 33 斜撐屈曲比較

(五) 斜撐

斜撐為框架構造中用以抵抗側向橫力作用及角隅、開口部之補強。斜撐如其配置與架設方法不合理時不能發揮預期功能，其配置方法原則上以方向相反的一對為單位，以便抵抗左右任何方向的荷重。斜撐架設角度不宜過大，以接近 45 度為佳。如圖 33 所示。依構造上的功能可分為對角斜撐、斜角撐、平角撐等三種。

1. 對角斜撐

對角斜撐配置於牆壁柱梁構面內者一般均單稱為斜撐，若配置於屋頂斜面及水平樓板框架等對角線上者稱為平斜撐。依規定：木斜撐的交角不得小於 15°，須通直應用，主斜撐不得挖損。斜撐的寬度不得小於所連接柱的較小邊寬度，厚度不得小於所連接柱的較小邊寬之 1/3，視實際需要斜撐也可用直徑 10mm 以上的鋼製拉桿代用。

牆壁內安裝斜撐時，須注意木料長細比的特性以防止產生構面外橫向屈曲現象。相同斷面的斜撐材，如圖 33(b)之配置形式因牆骨夾於其間，故不易產生屈曲現象。反之，圖 33(a)則較易發生構面外之屈曲變形。

2. 斜角撐

又稱垂直隅撐。為梁柱角隅之補強構材，對於防止框式構架柱材側傾極具效果。一般將斜角撐約 45° 地配置於柱梁相交的垂直構面內，以加強柱節點的勁度，但是斜角撐的軸壓會導致柱彎矩應力的增，大當大地震發生時，常在柱材與斜角撐接合處折斷，因此耐橫力的支撐構材仍以角斜撐為佳。

3. 平角撐

又稱水平隅撐，為水平構面梁與梁交角處約 45° 的補強支撐。主要為防止水平框架構材之變形，屬水平框架抵抗橫力之一種構材。如圖 34 所示。

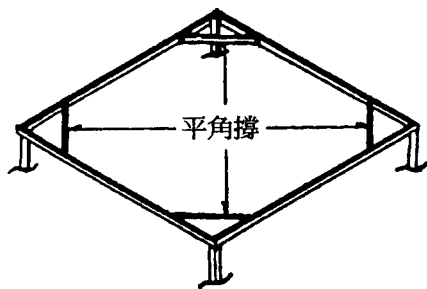


圖 34 平角撐

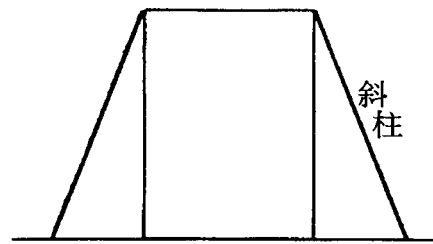


圖 35 斜柱

4. 斜柱

如圖 35 所示，為防止整體或構架傾斜，加強水平抵抗而設置之斜柱。斜柱斷面宜採用接合柱同等或更大斷面之構材。

斜度應為 3:1 以下。

二、地板構造

(一) 一樓地板構造

1. 接地地板

將地板梁以 30 公分至 50 公分間隔直接放置於混泥土地板面上或置於地面的大卵石上或混泥土塊上，其上有的亦加置攔柵（斷面及間隔均較小），再其上面直角方向鋪設木板。地板梁、攔柵及木板應全面及地板反面做充分防腐處理，目前此法常用在工地臨時工棚或倉庫。如圖 36 所示？

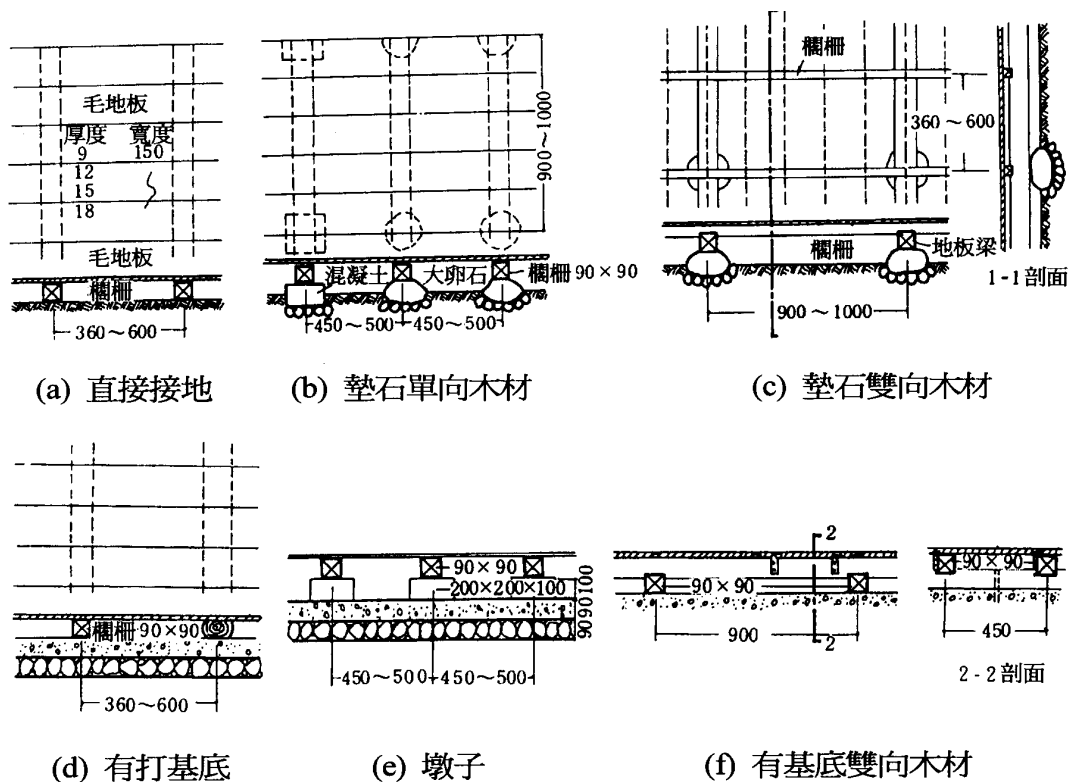


圖 36 接地地板各種形式

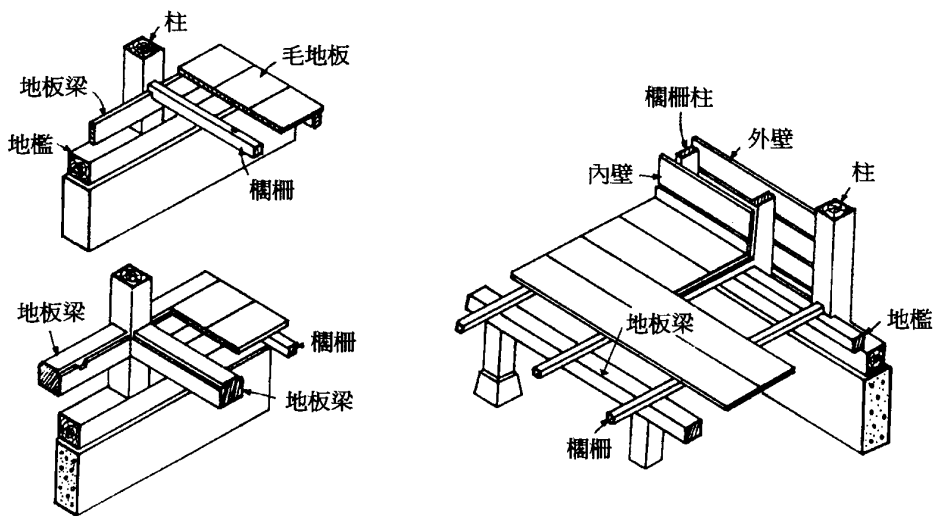


圖 37 高架地板詳細構造

2. 高架地板

地板依次由地板柱支持地板梁（大梁），其上垂直方向設置木攔柵，攔柵上釘木板（地板）。最小高度依法規規定為四十五公分，為增加地板下通風，應在周圍勒腳處設多個通風孔，並地板下地盤應較房屋周圍提高 5~10 公分。各構件最好有防腐處理，高架地板的詳細構造如圖 37 所示。

(二) 二樓地板構造

二樓地板由地板梁與攔柵為支持體，地板梁間隔為 1.8 公尺，攔柵間隔為 45 公分配置之。各部詳細構造 38 所示。

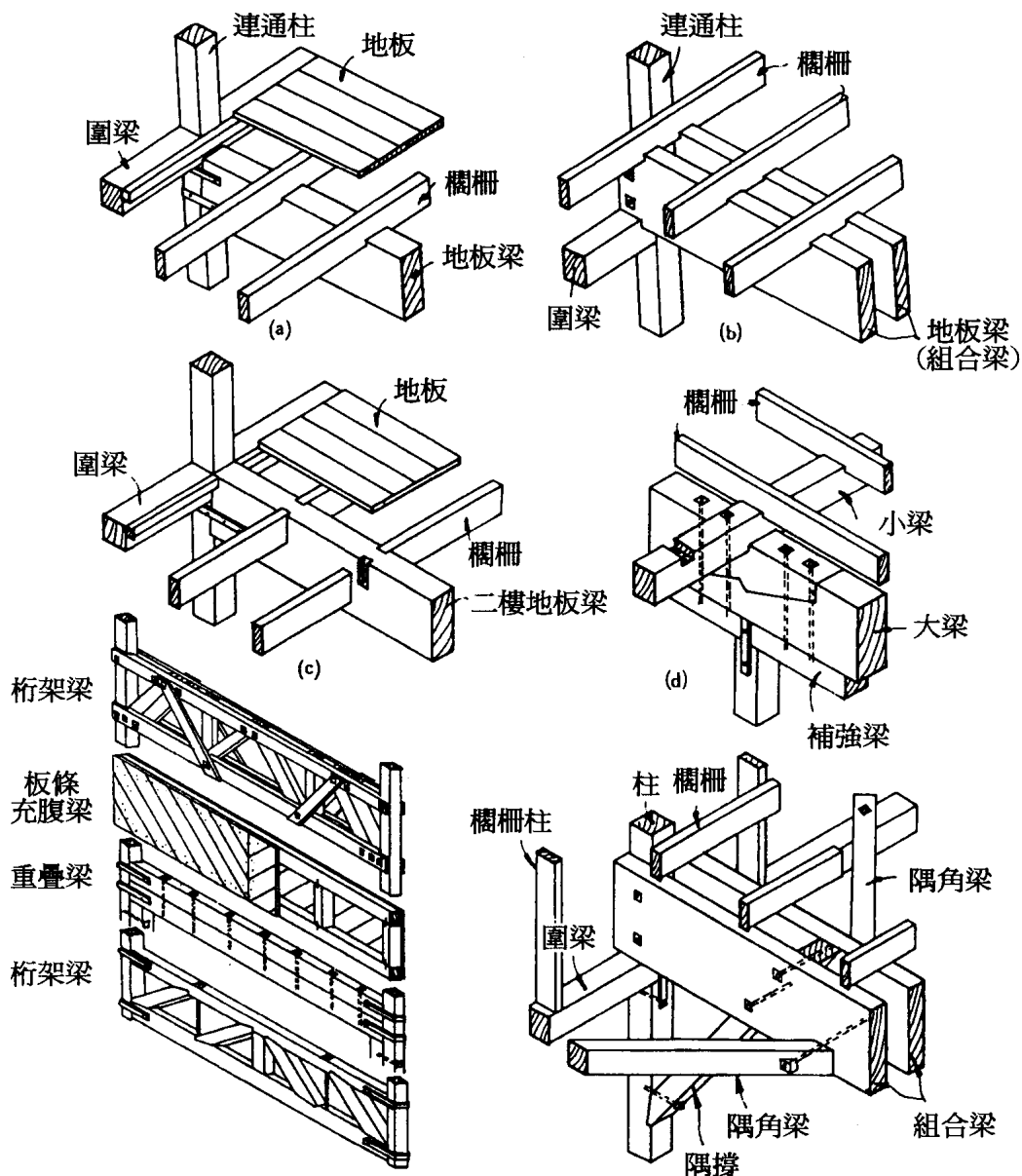


圖 38 二樓地板詳細構造

三、木構架

木構架因用途、設計、跨距及施工方法之不同而異，木材因受長度、材質及接合點強度等條件之限制，不如鋼構造般之自由造型，同時跨距亦受限制。

木構架可分為構架(frame)及桁架(truss)兩種，一般因接合處節點剛性強度所限因此以 Pin 節點處理之木桁架最為常見，木桁架的構造形式還可分為東洋及西洋式兩點，東洋式桁架以抬梁式與穿斗式兩種為主，西洋式種類較多，木構造則以中柱式桁架、偶柱式桁架、複斜式桁架等為主，如圖 39 所示。

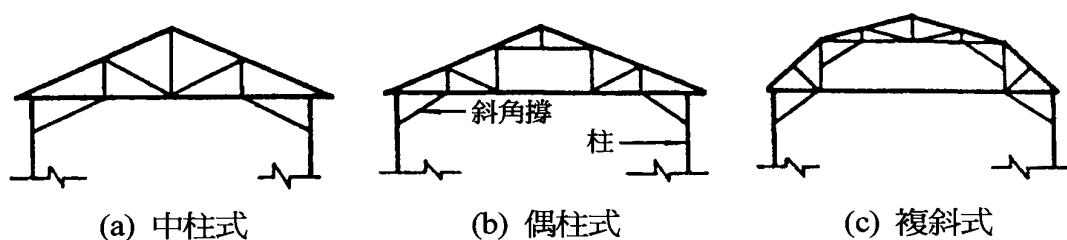


圖 39 木構桁架的種類

(一) 木構架的營造方式

1. 抬梁式構架

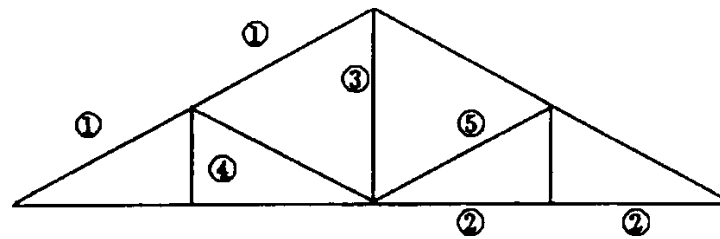
在中國古代建築中，抬梁式使用範圍較穿斗式、井幹式廣泛，抬梁式構架至遲在春秋時代已初步完備，經不斷改良精進產生了一套完整的作法。構造上的特點係採用粗短料組立，在沿著房屋進深方向立柱，柱上架梁，再在梁上重疊瓜柱及梁，最上層梁上立脊瓜柱，形成一組構架。抬梁式構架因未使用斜撐構材，所以抵抗側向橫力的能力較弱，且因使用短料，使跨距到限制，室內淨空間較小。惟係柱上承過梁方式構架，在廳堂中央無中柱，室內空間流暢無礙。在古代因階級制度及環境因素影響，用材之粗細，架梁之多寡及斗拱之安裝與否均有差異，常見的抬梁式構架為五架梁、七架梁形式，在殿宇時亦用到九架梁之形式。參照圖 2。

2. 穿斗式構架

穿斗式構架在中國至遲漢代已發展到相當成熟的地步，以西南地區採用居多。構造上的特點係採細長料，沿著房屋進深方向，在每檁下立柱落地，柱直接承受檁之重量。為聯繫柱間，以穿枋橫穿柱心，形成一組構架。由於穿斗式用材輕細，取材較為容易，在炎熱地區或僅需輕薄隔牆之房屋，因接合簡單、施工方便之優越特性，尤顯經濟有利。參照圖 3。

3. 中柱式桁架

中柱式桁架俗稱正同柱桁架，構面內設置有斜撐材，抵抗橫力作用較前述二種桁架有利，為今日木構造中最常用者。中柱式桁架的形式、各部構材的標準名稱及受力狀況如圖 40 所示。



構材	標準名稱 (依教育部規定)	俗稱	英文名稱	主要承受應力
1	主 橡	人字樑、合掌	Principal rafter	壓力及彎矩
2	繫 梁	水平大樑、陸樑	Tie beam	拉力及彎矩 (有天花板時)
3	中 柱、主 柱	中 同 柱	King post	拉 力
4	懸 柱、吊 桿	邊 同 柱	Hanging post	拉 力
5	斜 撐	方 杖	Brace	壓 力

圖 40 中柱式桁架的形式及名稱

中柱式桁架一般跨距以 8m 以下者居多，超過 8m 者除須增大構材斷面積外並須增加懸柱數目，一般跨度極限約為 16m 左右。如圖 41 所示為其各部之組構。

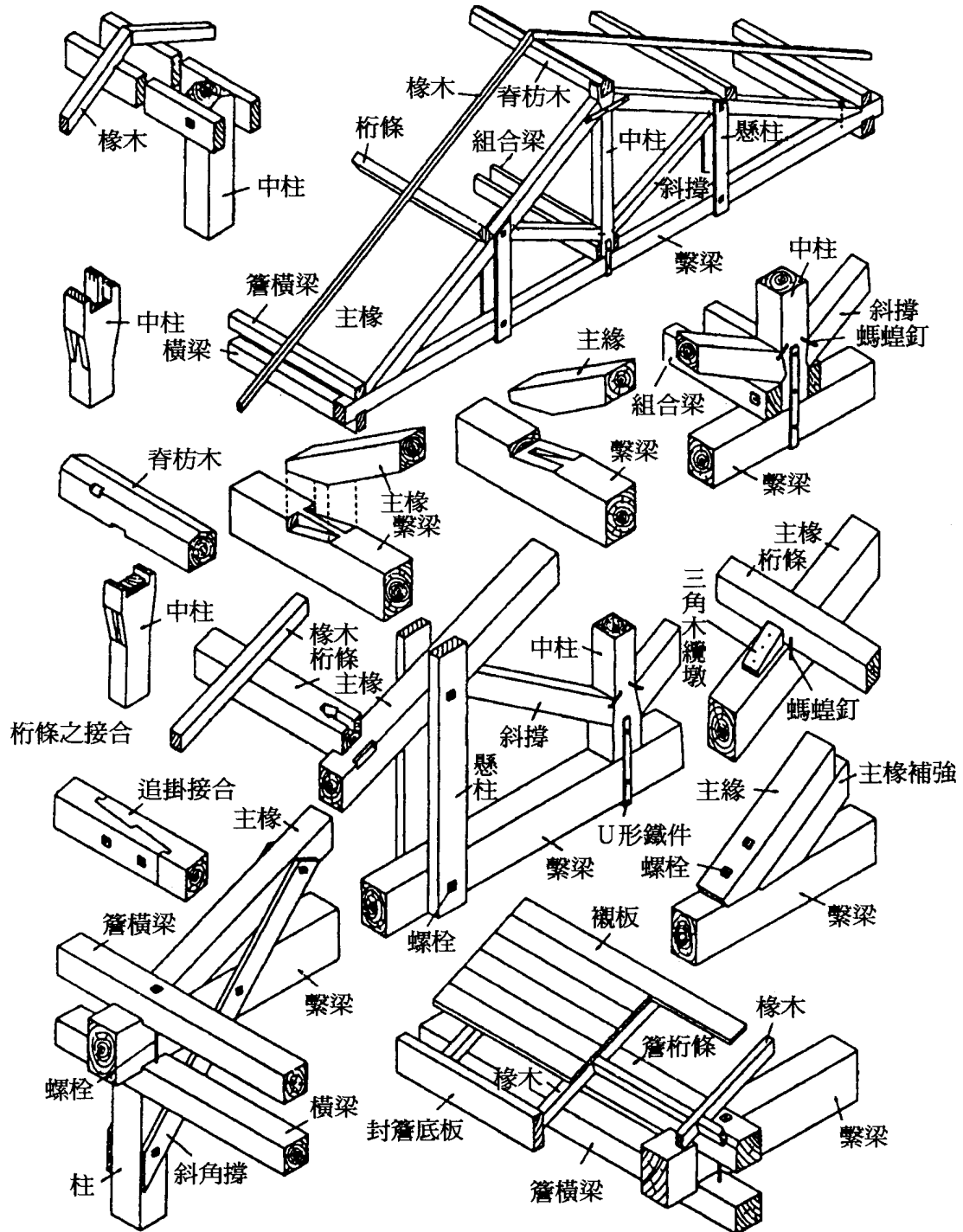


圖 41 中柱式桁架各部構材營造詳細圖

4. 偶柱式桁架

偶柱式桁架俗稱副同柱桁架，特色為利用一對偶柱來代替屋架中央的中柱，主要目的為利用偶柱中央空間在屋架繫梁平面上做成閣樓。詳細構造如圖 42 所示。

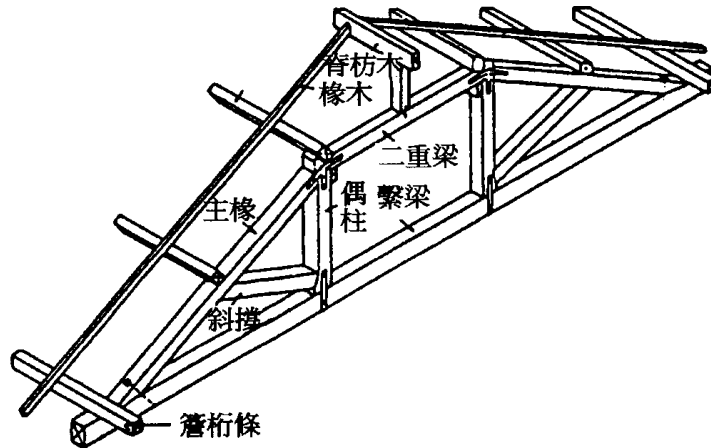
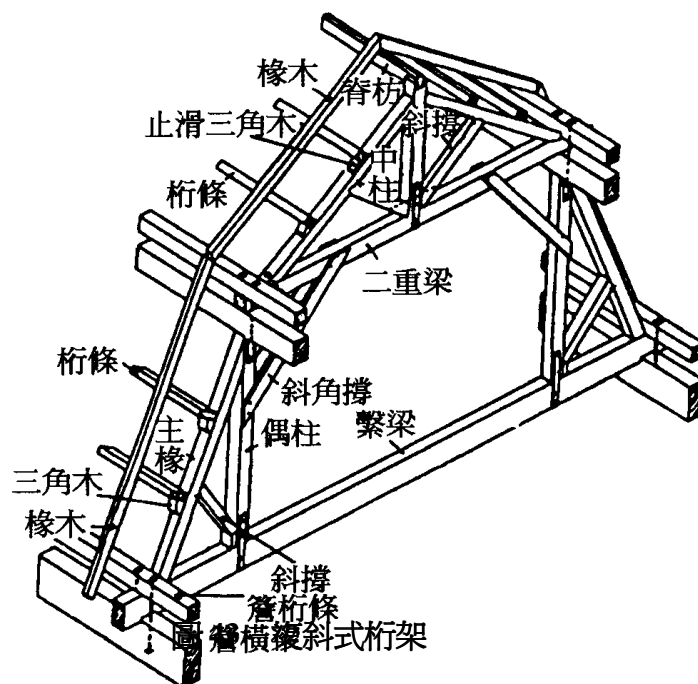


圖 42 偶柱式桁架



5. 複斜式桁架

複斜式桁架俗稱折腰桁架。因將其主椽（人字梁）分成兩段不同斜率組成而得名，折曲接合處均加上斜角撐補強。特色為利用較短的材料可獲得較大之閣樓空間。詳細構造如圖 43 所示。

6. 簡易橡木構架

如圖 44 所示，以垂直斜角撐連接橡木與柱材，並在橡木接合處用鐵件補強外並且以平斜撐連結構成。一般臨時性倉庫、工房等等採用。

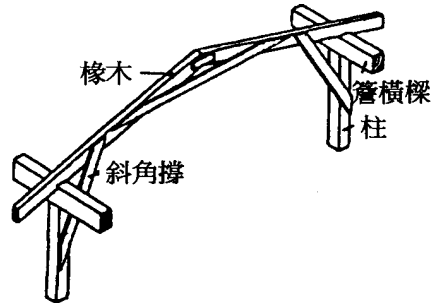


圖 44 簡易橡木構造

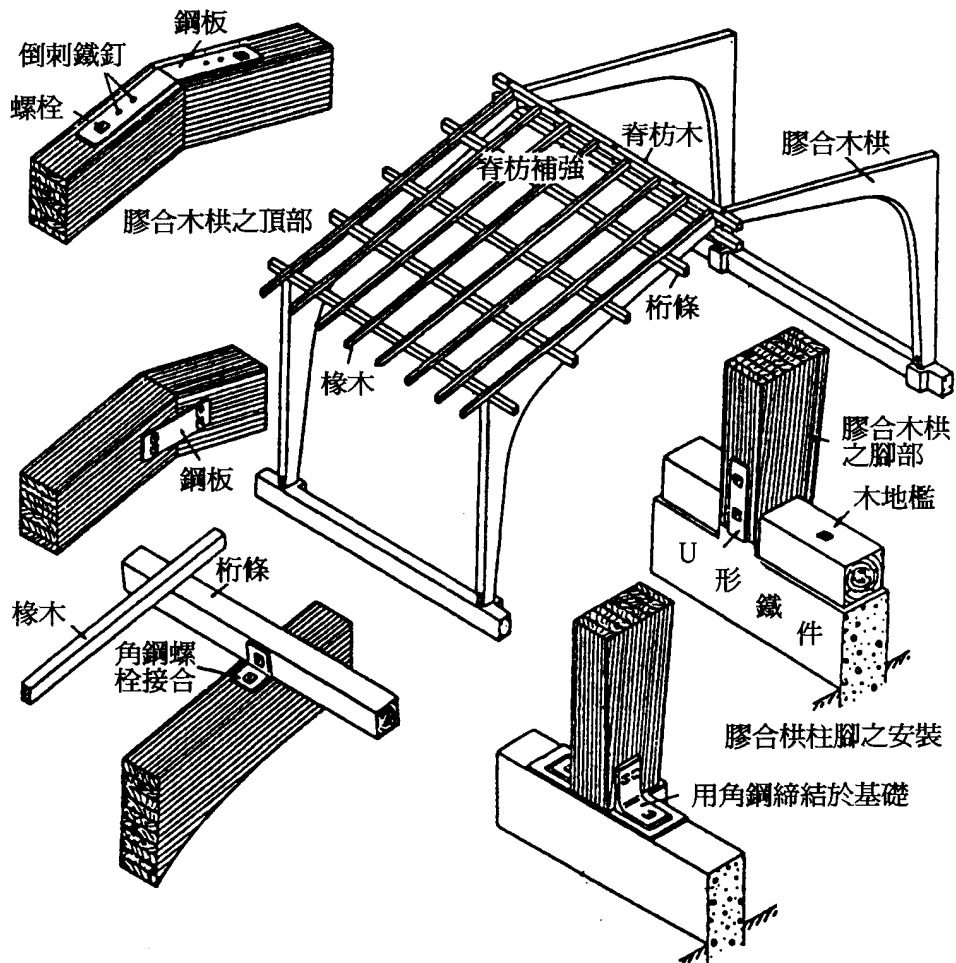


圖 45 膠合木構架

7. 膠合木構架

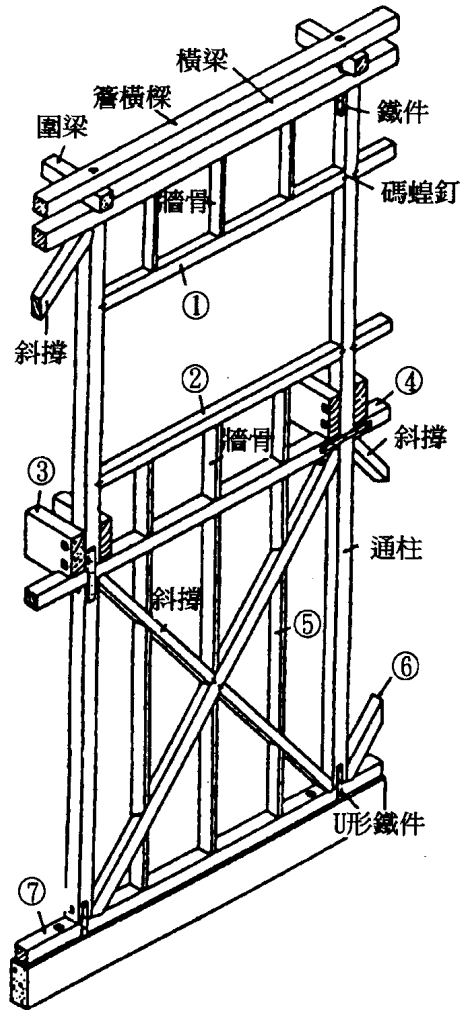
膠合木須以平行木理的木板疊合膠成，並須符合 CNS 標準，經檢驗合格方得使用。依規定：膠合木板厚不得小於 8mm，木筋（含桁條、厚條木、牆骨）厚度不得小於 5cm，木筋間隔不得大於 40cm，膠合木釘於木筋上，釘的間隔不得大於 30CM。釘子距離板邊緣的最大尺寸為 1cm，板邊緣鐵丁的最大間距為 15cm。膠合木構材接合一般都採用角鋼、鋼板及螺栓補強，詳細構造。如圖 45 所示

學習評量三：

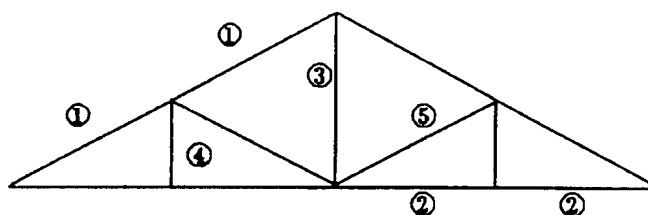
請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出。

一、試寫出下圖中，有號碼的構件名稱：

1. () 2. () 3. ()
 4. () 5. () 6. ()
 7. ()



- 二、試繪出木構造使用連續基礎的詳圖。
 三、試繪出木地檻與勒腳牆的詳圖。
 四、木構造的支柱種類有那些？其斷面尺寸又如何？
 五、木樑依其功能分為那些？試簡單說明之。
 六、斜撐有那幾種？其功用又如何？



七、試寫出上圖標有號碼的構件名稱，及其主要承受應力。

1. () () 2. () ()

3. () () 4. () ()

5. () ()

八、試繪出偶柱式桁架，並註明各構件名稱。

學習評量三答案：

第一題答案要點：請參考本教材 P.30 及圖 27。

第二題答案要點：請參考本教材 P.30 及圖 28。

第三題答案要點：請參考本教材 P.31 及圖 29。

第四題答案要點：請參考本教材 P.32。

第五題答案要點：請參考本教材 P.32,33。

第六題答案要點：請參考本教材 P.34,35。

第七題答案要點：請參考本教材 P.39 及圖 40。

第八題答案要點：請參考本教材 P.41 及圖 42。

假如你的答案與上述之重點相符，請翻至下一頁。假如你的答案不與上述之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍，或請翻至第 30 頁重新閱讀以發現你的錯誤之處，並將第 44、45 頁上的錯誤改正，然後請翻至下一頁。

本單元的第四個學習目標是：

閱讀本單元教材後，你能夠正確說出木構造的裝修種類及施工要點。

木構造的裝修構造

一、地板裝修

樓板構造為地板樑上垂直方向架設擱柵，在擱柵上鋪設地板，地板可分為兩層，底層為毛地板在其上面鋪設表層的裝修地板，有時直在毛地板與裝修地板間加一層防潮紙或油毛毯以作防水。毛地板應與擱柵傾斜，毛地板與裝修地板應安裝成人字形，裝修地板應直接釘在木擱柵上，並與擱柵垂直如圖 46 所示，但常有人把它釘在毛地板上此時常會有噶噶作響的現象。毛地板之功能，仍在使樓地板更堅實、更能隔音、更使地板有彈性並且較能保暖。裝修水準較差者常把毛地板省略。

裝修地板一般現均在工廠製成長條企口地板接縫方法安裝，各種常用接縫形式如圖 47 所示，裝修地板常以木製地磚（大小 25~30 公分方角厚度約 2 公分）用黏著劑（如牛膠、樹脂或柏油）或暗釘鋪裝於毛地板上。

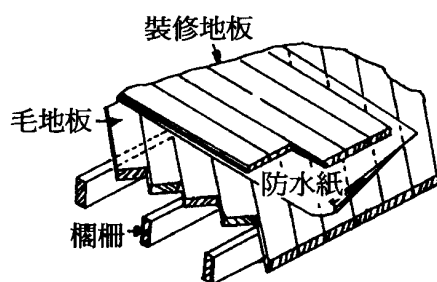


圖 46 斜向毛地板與裝修地板

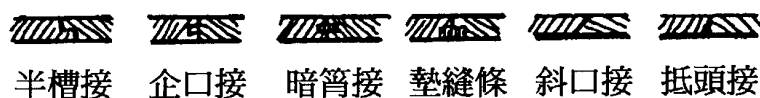


圖 47 地板各種形式接縫

二、外牆面裝修

外牆面裝修目的乃在有效地防止外的風雨冷熱及噪音等侵入室內，故其裝修材料須具有耐火、耐水、耐久及隔音隔熱效果，並要有良好外觀，且施工易又價廉。

外牆面上部通常可由屋簷遮擋住雨水，而離地約 75 公分以下處，因屋頂落下之雨水會濺上泥土及雨水於牆面上，所以下段外牆面應考慮有相當之耐水性能之材料裝修。

裝修方法有柱上加釘小木條（大小寬 1.8~3.0 公分，厚約 0.6~1.0 公分，間隔約 1.0 公分）其上再粉刷水泥砂漿，表面可以作洗石子、磨石子或貼面磚，此方法常用於內牆面較多。一般木構造外牆裝修方法採用橫向木板裝釘法（即釘魚鱗板或稱雨淋板）。雨淋板的寬度為 15~20 公分，厚度為 1.5 至 1.8 公分，其裝置方法，下部的地檻外加設橫木條及凡水條，由下向上裝釘，上下二板重疊（約 3 公分）接合，雨淋板的長度與柱間距配合，板兩端應釘在柱或攔柵柱上面為之（即直縫應在柱外表面）在直縫上加釘壓條（有平壓條、鋸齒形壓條如圖 48 所示），在隅角處加釘壓條。但有時亦把壓條省略不作，把直角的二方向雨淋板接頭以斜角接或對接方法接合之，如圖 49 所示。

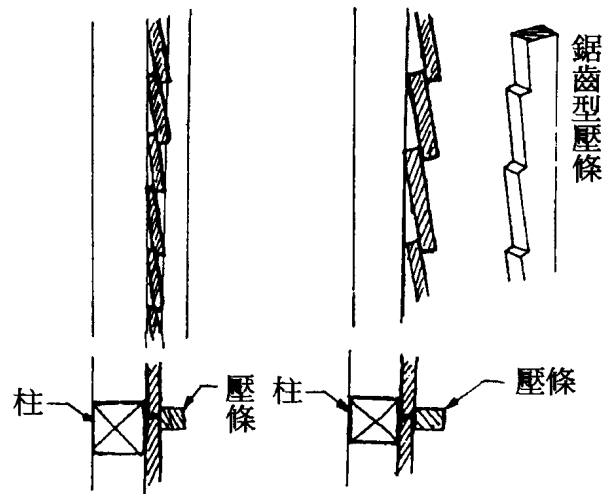


圖 48 壓條形式

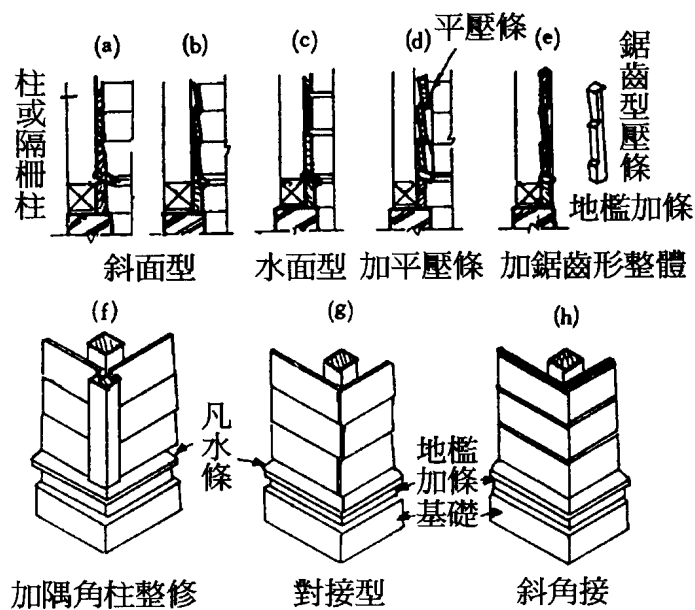


圖 49 各種雨淋板構造

學習評量四：

請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出。

- 一、試述木樓板的構造方式？並繪圖示意之。
- 二、試述毛地板的功能有那些。
- 三、常用的裝修地板的接縫形式有那些？請繪圖示意之。
- 四、外牆面裝修材料須具備那些條件？
- 五、試述雨淋板的構造方法？

筆記欄

學習評量四答案：

第一題答案要點：請參考本教材 P.30 及圖 27。

第二題答案要點：請參考本教材 P.30 及圖 28。

第三題答案要點：請參考本教材 P.31 及圖 29。

第四題答案要點：請參考本教材 P.32。

第五題答案要點：請參考本教材 P.32,33。

第六題答案要點：請參考本教材 P.34,35。





第七題答案要點：請參考本教材 P.39 及圖 40。

第八題答案要點：請參考本教材 P.41 及圖 42。

假如你的答案與上述之重點相符，請翻至下一頁。假如你的答案不與上述之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍，或請翻至第 48 頁重新閱讀以發現你的錯誤之處，並將第 50 頁上的錯誤改正，然後請翻至第 53 頁。

學後評量

是非題：

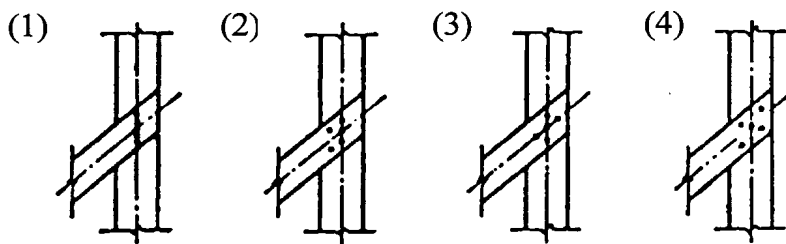
- () 1. 立帖式木屋構築是國人所創，採用短料組立、柱與樑完全垂直相交，不用斜撐，並利用斗拱懸臂原理使出簷甚寬。
- () 2. 架設於水平大料三頂緣分貼於正同柱左右兩側，以螺栓將正同柱夾於中央，係防止水平大料及水平方向之移動。
- () 3. 木構造之建築物，其構材業經防腐處理，亦不得與土壤直接接觸使用。
- () 4. 中國建築中屋頂起翹作用為避免雨水飛濺、採光、日照及審美。
- () 5.  右圖所示為嵌條拼接。
- () 6.  形桁架較  形桁架適於大跨度屋架構造。
- () 7. 屋架中  水平大樑係以抵抗拉力為主。

選擇題：

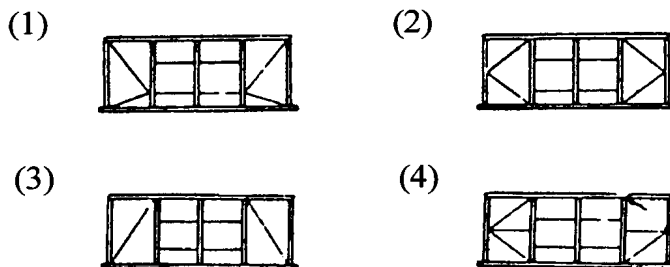
- () 1. 使用鐵釘補強時，鐵釘的長度應為被釘穿木板的 (1)1.5 倍 (2)2.5 倍(3)3.0 倍 (4)3.5 倍。
- () 2. 擊結於人字木與水字大樑中間的結構材為 (1)通柱 (2)間柱 (3)正同柱 (4)牆骨。
- () 3. 下列何種材料的安置方向與人字木相互垂直 (1)椽子 (2)桁木 (3)水平大樑 (4)木攔柵。
- () 4. 木造牆面直接與雨水接觸之橫向板材，稱為 (1)魚鱗板 (2)望板 (3)封簷板 (4)牆骨。
- () 5. 承受屋架及樓板載重，共將載重傳至木地檻的垂直構材稱為 (1)木梁 (2)勒腳牆 (3)木柱 (4)斜撐。
- () 6. 一層以上的木構造，支柱自底層貫通至頂層，上下貫通的整根木柱稱為 (1)管柱 (2)通柱 (3)牆骨 (4)木梁。
- () 7. 橫跨於支柱或承重牆之間，主要用來承載樓板或屋頂載重的水平主構材稱為 (1)橫梁 (2)厚條木 (3)木攔柵 (4)大梁。
- () 8. 橫跨於梁與樑間的小梁，用以承受樓板載重能將重量傳至梁上者稱為 (1)桁架梁 (2)大梁 (3)木攔柵 (4)橫梁。
- () 9. 框架構造中用於抵抗側向橫力作用及角隅、開口部份的補強者稱為 (1)木梁 (2)勒腳牆 (3)木柱 (4)斜撐。

- ()10. 用來承受由屋頂木桁條傳來的載重，共作為兩屋架間的繫材者稱為 (1)橫梁 (2)木擱柵 (3)厚條木 (4)勒腳牆。
- ()11. 中柱式屋架為屋架中最簡單之一種，其跨距不宜超過 (1)4m (2)5m (3)6m (4)10m。
- ()12. 屋架構造中應用最多者為 (1)中柱式 (2)華倫式 (3)氣樓式 (4)豪倫式屋架。
- ()13. 屋架構造中主椽俗稱 (1)中同柱 (2)水平木樑 (3)人字木 (4)主柱。
- ()14. 木造房屋構築，一般以木桁架構築最為合適，其中一種在桁架構面內設有斜撐材，抵抗橫力較有利且為今且構築中常用者，此種構架方式謂之 (1)立帖式 (2)穿斗式 (3)中柱式 (4)偶柱式。
- ()15. 一般之屋架，以正同柱屋架構成居多，其中主要承受壓應力及彎矩之部材為：(1)繫樑（水平大樑） (2)斜撐（方仗） (3)懸柱（邊同柱） (4)主椽（人字木）。
- ()16. 正同柱屋架之構件中，其中主要承受壓應力及彎曲應力之構材為(1)人字木 (2)桁條 (3)斜撐 (4)正同木。
- ()17. 斜撐之主要作用 (1)增加抗張力 (2)增加抗壓力 (3)增加美觀 (4)增加水平抗力。
- ()18. 位於支柱與屋架間之水平構材，用以固定支柱及屋架之位置者稱 (1)上繫梁 (2)下繫梁 (3)簷口橫梁 (4)水平大梁。
- ()19. 對角斜撐與水平成： (1)30° (2)45° (3)50° (4)60°之交角時，效果最佳。
- ()20. 木造建築物易受風災損害，是因 (1)自重較小 (2)不堅固 (3)木材強度不高 (4)木材易受風侵蝕。
- ()21. 木料接合部位應在： (1)應力最小 (2)應力最大 (3)瑕疵最多 (4)應力集中處。
- ()22. 輕骨架構造之荷重： (1)全部由間柱分擔 (2)全部由支柱負擔 (3)間柱支柱各分擔一半 (4)支柱，大樑各分擔一半。
- ()23. 正同柱屋架之脊仿木，係支架撐成雙坡之主椽，其斷面上部應作： (1)山形 (2)凹形 (3)平頂 (4)圓形。
- ()24. 樓地板四周與牆面接觸部都釘有木板稱： (1)踢腳板 (2)樓地板 (3)護牆板 (4)毛地板。
- ()25. 樓地板應距地面高多少 (1)30cm 以上 (2)40cm 以上 (3)45cm 以上 (4)50cm 以上。

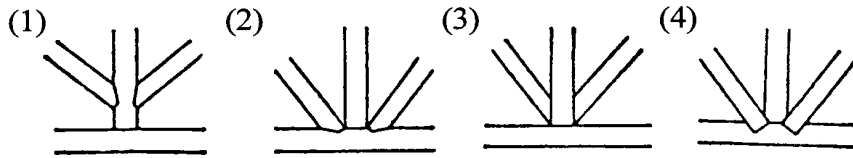
- ()26. 木構造的優點為 (1)耐火性佳 (2)耐久性高 (3)耐震性佳 (4)不易腐壞。
- ()27. 木材因長度不夠，而其縱長方向之繼接，稱為： (1)續接 (2)搭接 (3)螺栓接合 (4)鐵釘接合。
- ()28. 用於屋架正同柱與水平大料接合之補強鐵體為： (1)U 形鐵框 (2)L 形鐵框 (3)掛鞍 (4)V 形鐵框。
- ()29. 正同柱頂屋架中，承受張力作用之部材為： (1)剪刀撐 (2)腰肢斜角撐 (3)人字大料 (4)水平大料。
- ()30. 木料接合部位應在應力作用最小處，於梁跨則約為 (1)1/2 (2)1/3 (3)1/4 (4)1/5。
- ()31. 下列何者屬木料對接： (1)榫接 (2)勾齒搭接 (3)雙燕尾接 (4)以上皆非。
- ()32. 木構造接合圈用於接合兩種構材，基本身係用以抵抗 (1)拉力 (2)壓力 (3)剪刀 (4)彎矩。
- ()33. 屋頂板之對接，需採用何種長度之釘打入椽子 (1)屋頂板厚之 1.0 倍 (2)屋頂板厚之 1.5 倍 (3)屋頂板厚之 2.5 倍 (4)屋頂板厚之 3.5 倍。
- ()34. 建築技術規則規定，木造建築物之簷高不得超過 7 公尺，並不得超過 (1)1 層樓 (2)2 層樓 (3)3 層樓 (4)4 層樓。
- ()35. 木構造對於耐震、防颱措施中，下列最重要者為何？ (1)有效利用斜撐構材 (2)將木樁架之構材斷面增大 (3)儘量縮短柱與柱間之距離 (4)柱與屋架之接合處用接合鐵件加強固定。
- ()36. 圖所示，木構材採用鐵釘接合時，那一種配置最為適當。



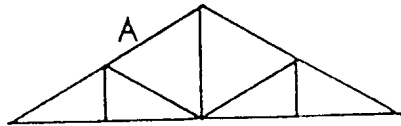
- ()37. 下圖所示窗框骨架，於其間加以斜撐補強時，以何者較為適當？



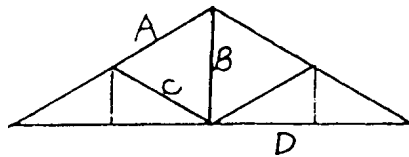
- ()38. 下圖所示木構中之斜撐（承受壓力），處理方式以何者最為適宜。



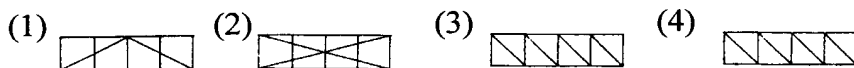
- ()39. 木構造之柱與梁間常採用隅撐處理，主要理由為何？ (1)減少梁斷面積 (2)增加節點剛性 (3)防止柱發生彎曲 (4)使載重集中於柱材。
- ()40. 防止木構造屋架中梁構材之撓度產生，最重要者應注意那一項？ (1)多利用用吊桿(2)選用強度較大之木材 (3)儘可能採用輕之材料 (4)採用有效之斷面慣性力矩。
- ()41. 木構造接合圖造圈用於接合兩構材，其本身係用以抵抗 (1)拉力 (2)壓力 (3)剪力 (4)彎矩。
- ()42. 木構造接合使用之接合鐵件敘述，何者錯誤？ (1)魚尾螺栓負擔拉力作用(2)利用螺栓接合之強度，以螺栓之強度決定 (3)利用鐵釘作為剪力接合之情況下，須防止板之龜裂，同時注意釘之距離及板厚 (4)螞蝗釘（鐵馬）之強度很小，通常除臨時性構造物外，不宜使用。
- ()43. 下圖中“A”表示 (1)人字木(2)中柱 (3)懸柱 (4)水平大樑。



- ()44. 下圖中俗稱合掌的為 (1)A (2)B (3)C (4)D。



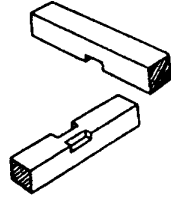
- ()45. 木構造接合敘述，何者錯誤？ (1)接合之設計應注意堅牢 (2)拉力接合儘可能使拉力材之餘材較長 (3)螺栓接合之螺栓孔直徑應比螺栓直徑大 0.8~1.6mm (4)鐵釘及螺栓同時使用時，接合之耐力為二者各別耐力之別。
- ()46. 下圖中，木構造牆壁之斜撐，以何者為最佳？



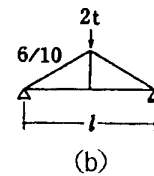
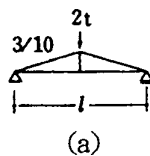
- ()47. 下述關於木構造之敘述，何者正確？ (1)木構造建築不得超過 3 層樓 (2)木構造建築物適用於耐風構造 (3)一般角材之收縮變形與年輪垂直方向較大(4)木材於加工前，含水量應控制在 15% 以下。

- ()48. 關於木材腐朽之記述，不當者為何？ (1)乾濕反覆作用易腐朽 (2)完全浸於水中者，不易腐朽 (3)空氣流通不良處，較易腐朽 (4)高溫多濕狀態下，不易腐朽。
- ()49. 木構造建築記述錯誤者為何？ (1)斜撐與中柱接合，以中柱挖孔為主 (2)木構造對地震災害之防止，屋頂愈輕者愈佳 (3)木構造架構使用隅撐抵抗橫向作用力 (4)以上皆非。

- ()50. 下圖接合名稱正確者為 (1)榫接 (2)缺口對接 (3)缺口搭接 (4)勾齒搭接



- ()51. 如下圖所示坡度不同之屋架(a)及(b)，請問兩者繫梁(水平大梁)拉應力之關係，在下述答案中，正確者為
- (1) (a)為(b)之 1/4 倍
 (2) (a)為(b)之 2 倍
 (3) (a)為(b)之 1/2 倍
 (4) (a)為(b)之 4 倍



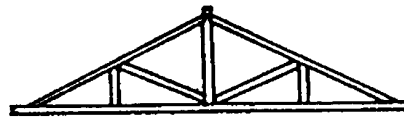
- ()52. 求柱之抗壓應力時，以下何者不須特別考慮 (1)構材長度 (2)木材之種類 (3)構材斷面積 (4)木材之容許抗壓強度。
- ()53. 木構造配置於牆壁梁構成面，屋頂斜面或繫梁（水平大梁）等對角線上之斜撐為 (1)對角斜撐 (2)水平隅撐 (3)垂直隅撐 (4)壓力斜撐。
- ()54. 木構造構材接合，螺栓之使用以何者為正確 (1)使用多量之細螺栓 (2)使用少量之粗螺栓 (3)使用多量之粗螺栓 (4)與螺栓之粗細無關。
- ()55. 有關木構造接合記述不妥者為 (1)接合部分儘量避免大的偏差及變形 (2)構材並列之情形下，各構材之接合位置應力求整齊一致 (3)接合部分之釘栓須作用於中心線上 (4)接合挖空部分儘可能減少以確保抵抗應力。
- ()56. 有關木構造之敘述，錯誤者為 (1)斜撐儘可能平衡配置 (2)接合處應加以充分補強 (3)屋頂儘可能使用重量大之材料 (4)木地板與基礎需緊牢接合。
- ()57. 有關木構造斜撐敘述，指出以下答案中錯誤者？ (1)斜撐通常承受壓力 (2)斜撐配置須左右對稱 (3)斜撐與主椽接合處，以補強鐵件補強 (4)斜撐與中柱接合處，各自對半凹入挖空榫接。

()58. 木構造中柱繫梁接合，一般使用之補強鐵件為？ (1)螞蝗釘 (2)尺鐵釘 (3)接合圈 (4)U形補強鐵框。

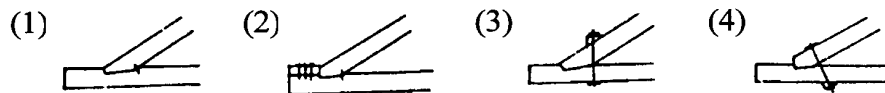
()59. 有關木材耐久性之敘述，錯誤者為 (1)邊材較心材易腐蝕 (2)木地氈愈靠近地面者愈易腐蝕 (3)潤葉樹較針葉樹易腐蝕 (4)埋設於地下水位以下之樁易腐蝕。

()60. 下圖之木屋構架中，繫梁（水平大梁）受何力？

- (1) 壓力
- (2) 拉力
- (3) 剪力
- (4) 彎曲力



()61. 如圖木造屋架之梁端部應用何種方式為宜



()62. 世界建築文化可分：(1)二大主流 (2) 三大主流 (3) 四大主流(4) 五大主流。

()63. 東洋建築以：(1)中國 (2)日本 (3)韓國 (4)印度為主流。

()64. 西洋建築大部發源於：(1)英國 (2)法國、德國 (3)美國、加拿大 (4)埃及、希臘、羅馬。

二、學後評量表：

編號：	單元名稱： SCG0604	班級：	座號：				
		姓名：	時數：				
評量時間	年 月 日 時 分至 年 月 日 時 分						
評量性質	<input type="checkbox"/> 學前評量 <input type="checkbox"/> 學中評量 <input type="checkbox"/> 學後評量						
本單元評量項目	得分等級					教師審核	備註
	自	我	評	量			
	A	B	C	D	E		
<input type="checkbox"/> 能列出及執行工作計劃							
<input type="checkbox"/> 工作中穿著工作服							
<input type="checkbox"/> 操作機械配帶安全眼鏡							
<input type="checkbox"/> 能正確使用機具設備							
<input type="checkbox"/> 能主動查閱相關知識							
<input type="checkbox"/> 能遵守工場安全規則							
<input type="checkbox"/> 能保持工作環境清潔							
<input type="checkbox"/> 對本單元積極參與							
<input type="checkbox"/> 能得到具體的學習心得							

情意評量得分：80 + _____ - _____ = _____

情意評量表使用說明：

一、評量性質：

學前評量：不經過學習，直接參加評量。

學中評量：學習過程中，參加評量。

學後評量：經過單元學習後，參加評量。

二、請在內鉤選本單元評量項目。

三、評分等級區分

(一)等級 A (+2 分)：對本項，有二次(含)以上優點。

(二)等級 B (+1 分)：對本項，有一次優點。

(三)等級 C (±0 分)：對本項，無特殊優缺點。

(四)等級 D (-1 分)：對本項，有一次缺點。

(五)等級 E (-2 分)：對本項，有二次(含)以上缺點。

四、情意評量 70 分以上為合格。

本單元教師總評：認知方面等第_____	建議： <input type="checkbox"/> 進入下一單元學習
技能方面等第_____	<input type="checkbox"/> 未達認知標準重新學習
情意方面等第_____	<input type="checkbox"/> 未達技能標準重新學習
	<input type="checkbox"/> 未達情意標準重新學習
	教師簽名：_____
	年 月 日

參考文獻

- 一、吳卓夫、葉基棟：「營造法與施工」，茂榮圖書有限公司，80年7月修訂版。
- 二、梅錫、蕭泰吉：「房屋構造」，矩陣出版股份有限公司，86年8月。
- 三、林金面：「土木施工」，文笙書局，85年9月。
- 四、蔡守智：「建築結構體之施工與監工」，詹氏書局，83年9月。
- 五、蔡守智：「營造與施工」，詹氏書局，81年4月。
- 六、茂榮編輯部：「最新建築技術規則」，茂榮圖書有限公司，80年9月。