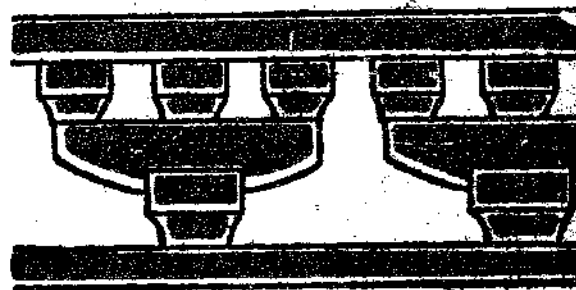
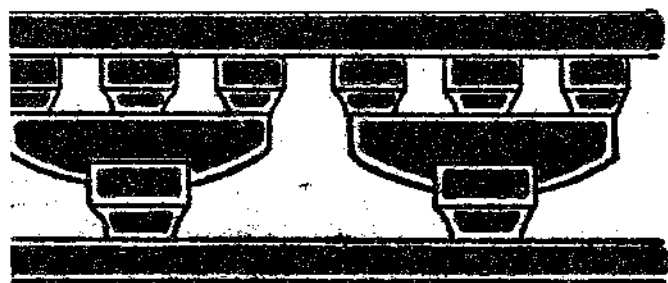


中國營造學社彙集



第三卷 第四期



民國二十一年十二月

梁思成

梁思成著

清式營造則例 出版預告

全書共六章，對於清代營造方法制度，自木石作以至彩畫，莫不解釋詳盡，為我國建築學界之最新貢獻。本文插圖二十幅，外圖版二十餘幅。紙張印刷裝訂莫不精美。凡建築師，美術家，工程師，及工程美術學生，皆宜手此一卷，以備參考賞鑑。

本社出版書籍

- (一) 彙刊第一卷一二期 每冊六角
- (二) 彙刊第二卷一三三期 每冊六角
- (三) 彙刊第三卷一三三三期 每冊六角
- (四) 工段營造錄 李斗著 四角
- (五) 一家言居室器玩部 李笠翁著 三角
- (六) 元大都宮苑圖考 梁思成編訂 四角
- (七) 營造算例 梁思成編訂 八角
- (八) 梓人遺制 元薛景石著 五角
- (九) 岐陽世家文物圖像冊 甲種每部 五元
乙種每部 四元

岐陽世家文物攷述 每冊八角

六百年來——歷劫不殘之——

岐陽世家文物圖像冊現已出版

岐陽者姓李名文忠明太祖之甥從太祖起兵累功封岐陽武靖王其人其事具載明史前經本社朱先生發見其六百年來歷劫不殘之歷代文物圖像等後更廣為蒐集兩次展覽中西人士莫不讚美欣賞尤以明太祖墨勅及御羅帕平番得勝圖張三丰遺像等為可貴茲為普及起見用上等銅版紙影印精裝一巨冊甲種每冊祇收工料費五元乙種四元攷述每冊八角凡考古家歷史家美術家皆宜人手一冊俾資參考

瞿兌之方志考稿出版

甲集現已出版內包含冀東三省魯豫晉蘇八省各志計在六百種左右尤以清代所修者為多海內藏書家修志家與各地官廳團體以及留心史料著作家均不可不置一編

甲集分裝三冊 三號字白紙精印 定價四元

總發行北平黃米胡同八號瞿宅 天津法租界三十五號路七十八號住宅 代售處琉璃廠直隸書局

中國營造學社彙刊第三卷第四期目錄

論 著

寶坻縣廣濟寺三大士殿

梁思成

開封之鐵塔

龍非了

雜 俎

故宮文淵閣樓面修理計劃

蔡方蔭 劉敦楨 梁思成

琉璃釉之化學分析

葉慈著 瞿祖豫譯

平郊建築雜錄

梁思成 林徽音

大壯室筆記

劉敦楨

通 訊

伯希和先生關於燉煌建築的一封信

梁思成

本社紀事

專 件

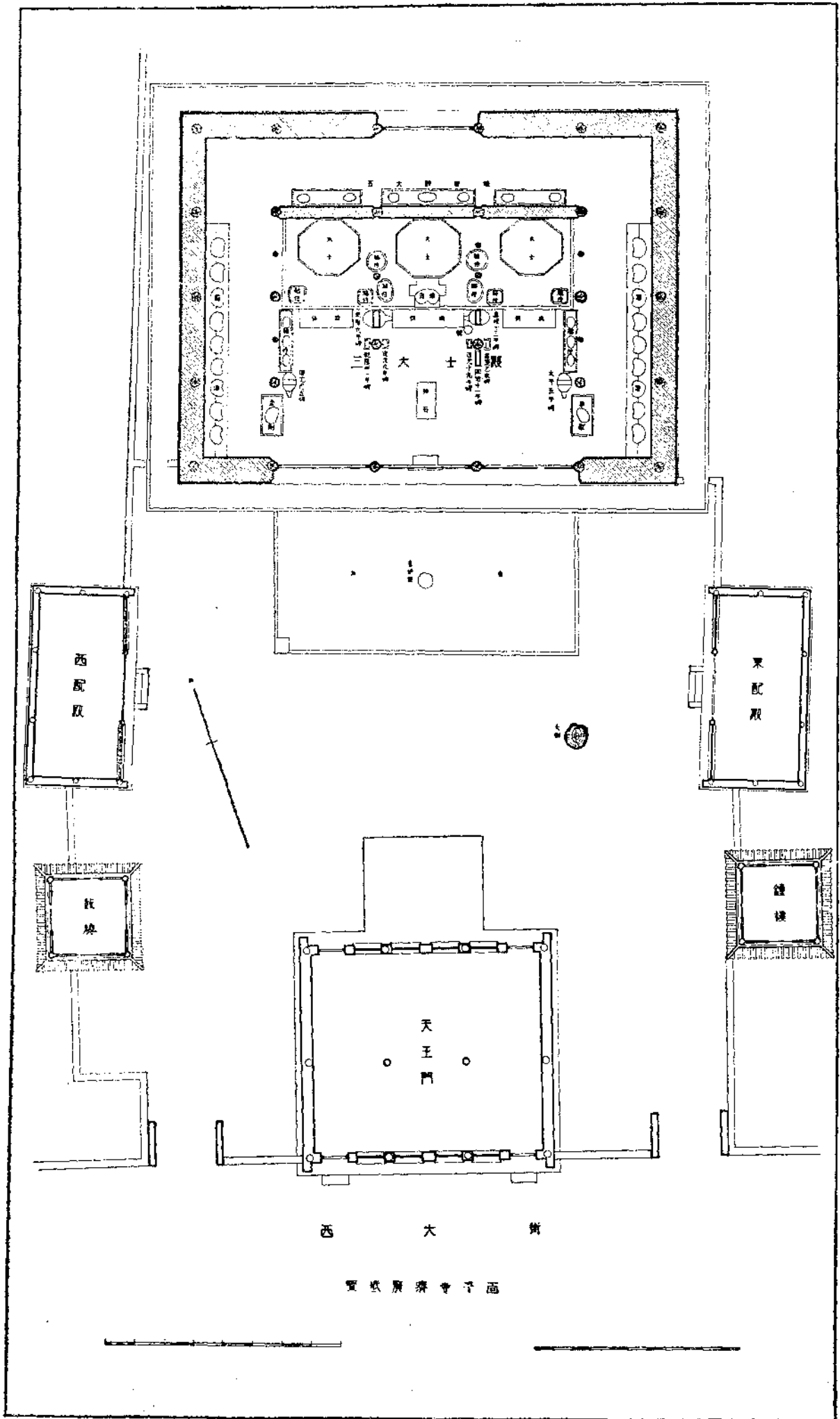
梓人遺制元 薛景石著

朱啓鈴 劉敦楨校釋

本刊啟事

我國營造術語，因時因地，各異其稱，學者每苦繁駁難辨。年來辱承 閱者垂問質疑，不絕於途，且有旁及史事考據及圖書介紹，本社同人每就可能範圍，竭誠奉答。茲擬於本刊四卷一期起，擴大通訊一門，與訂閱諸君共同商榷討論，圖斯學之進展，如蒙 賜教，無任感禱。

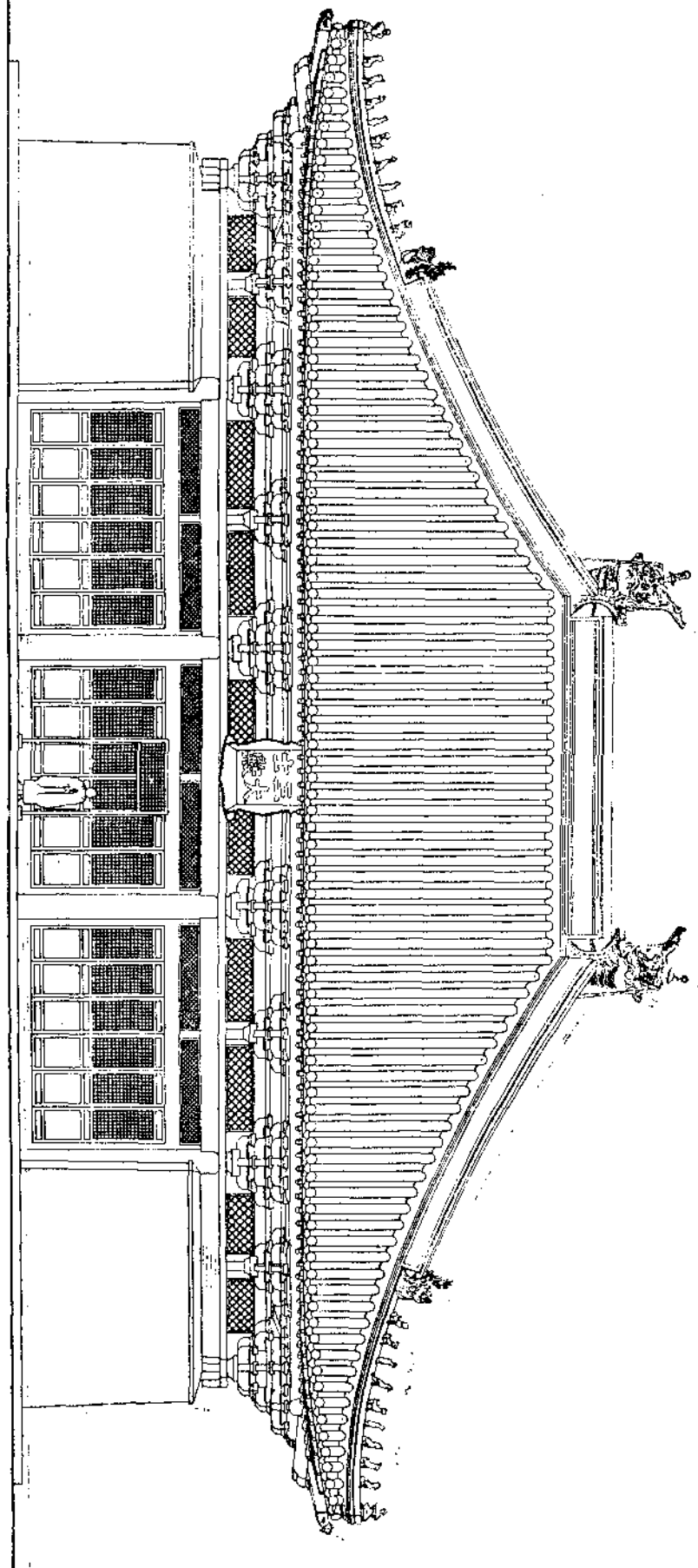




西 大 街

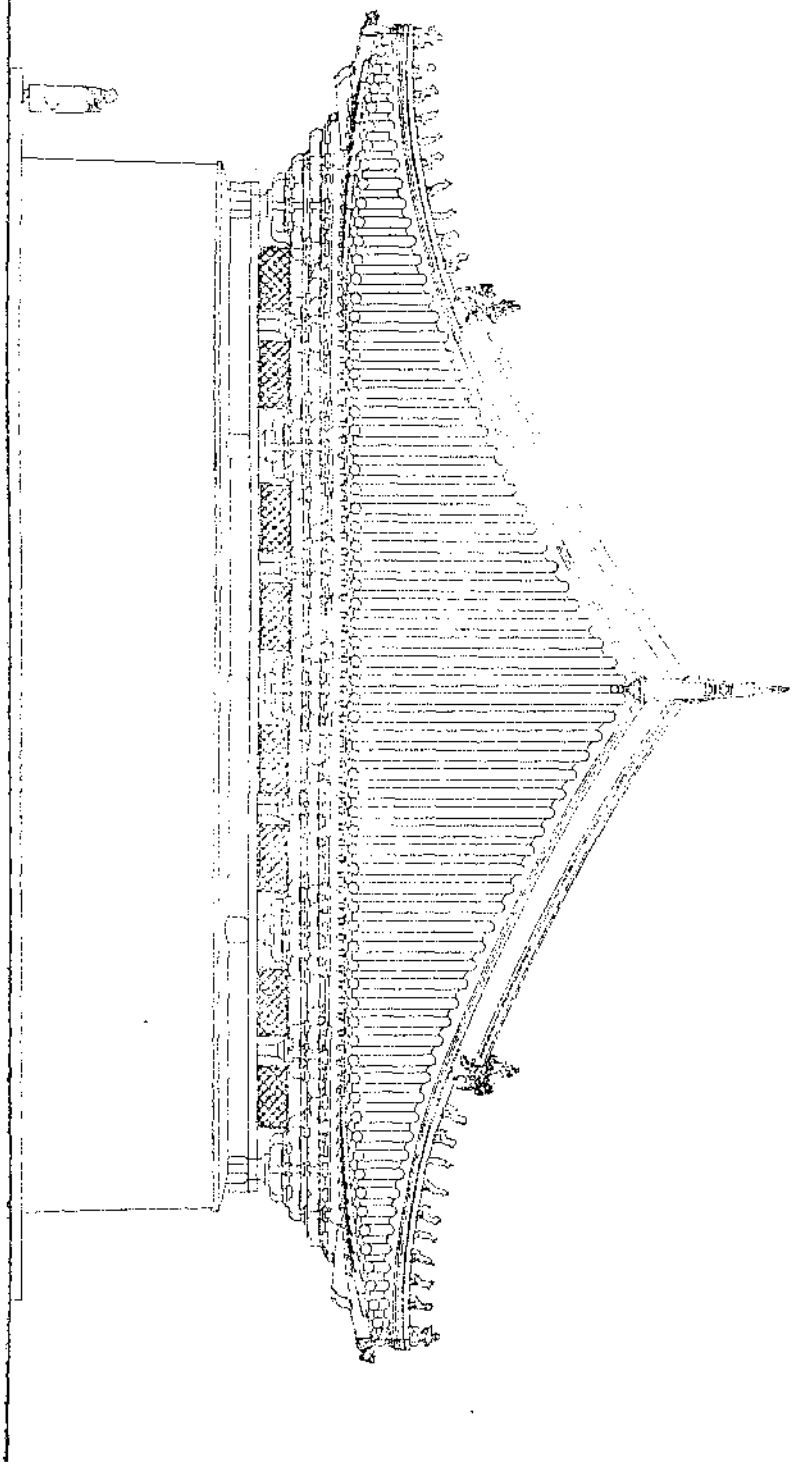
寶 藏 殿 鐘 樓 寺 子 函

卷 首 圖 二



三仁寺正殿
 明面正西

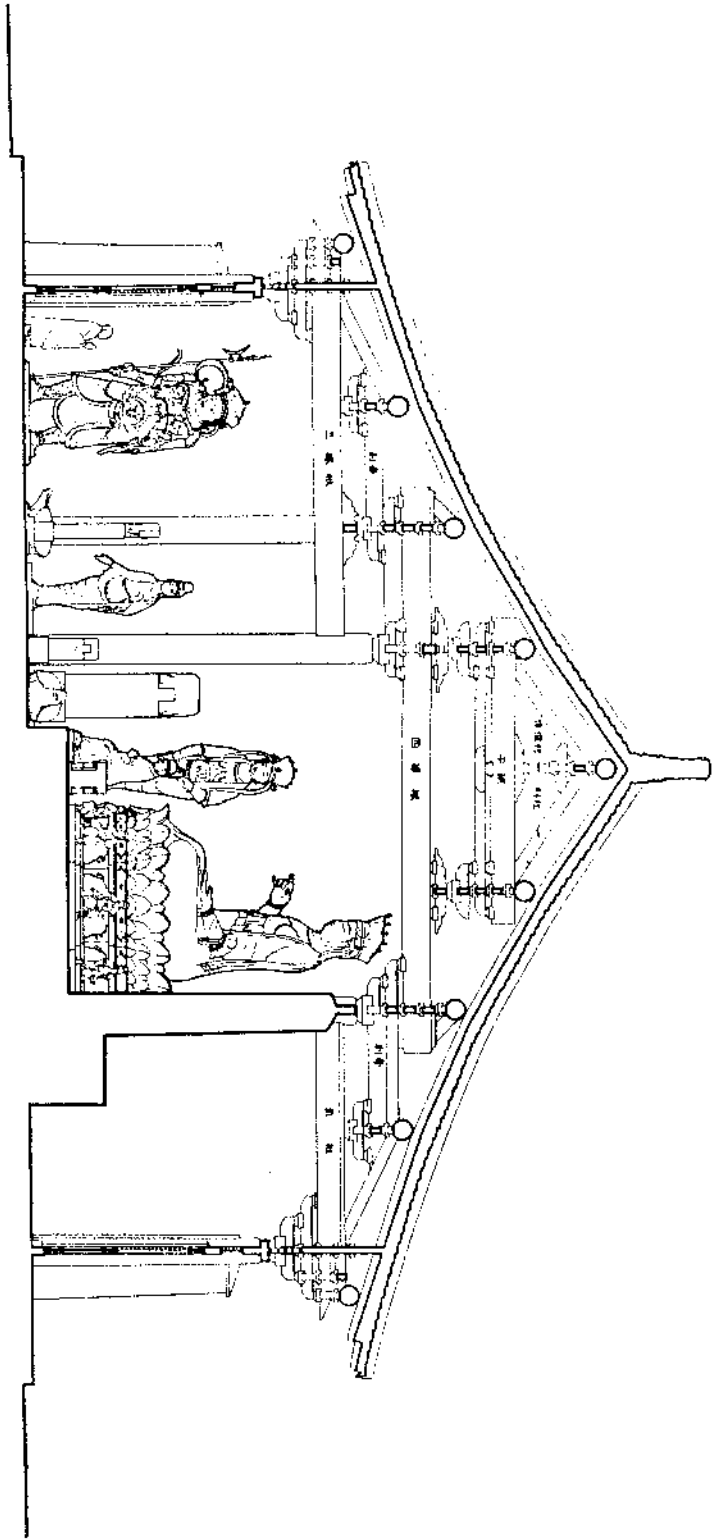




廣德寺大殿

山面立面



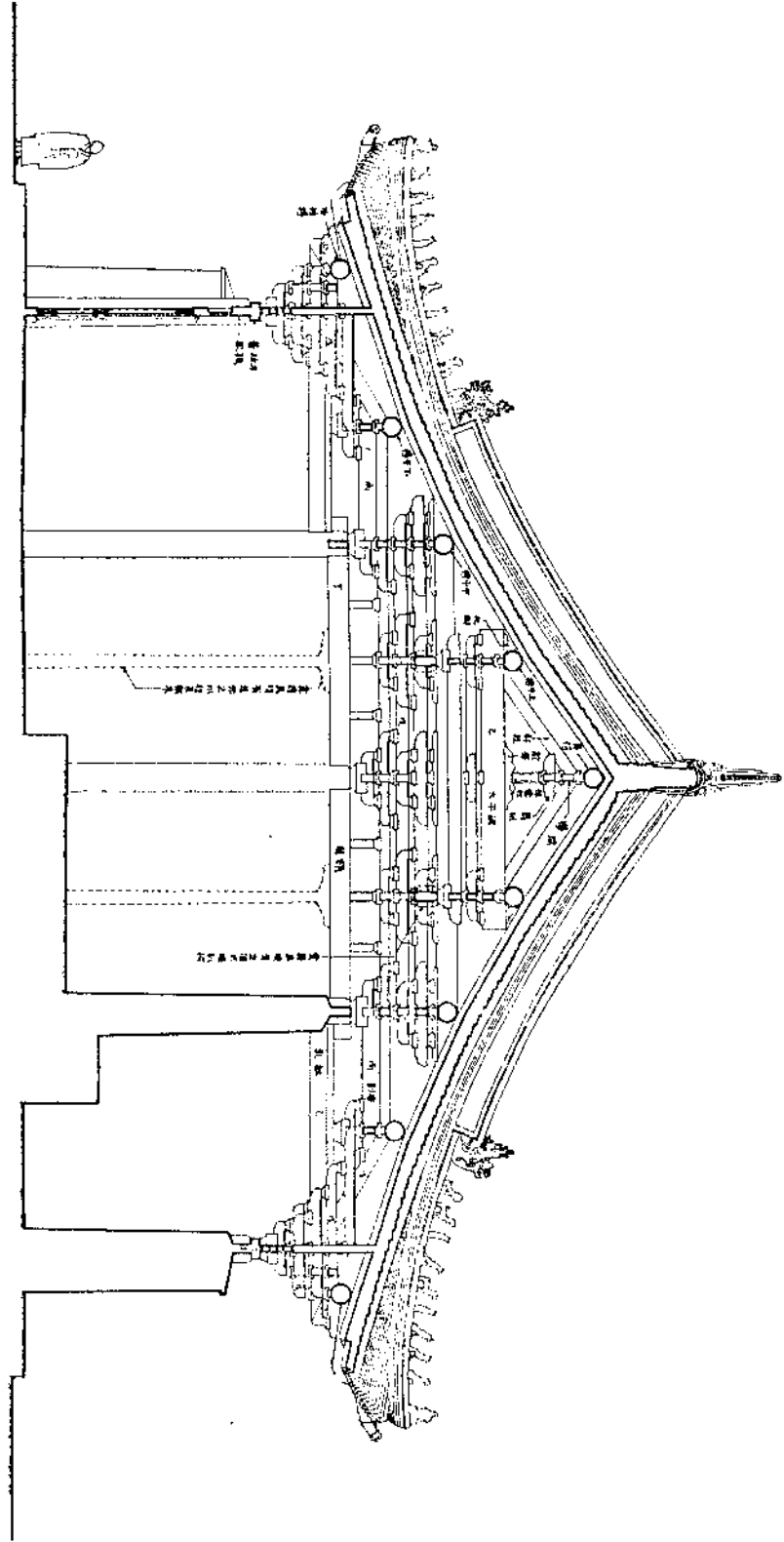


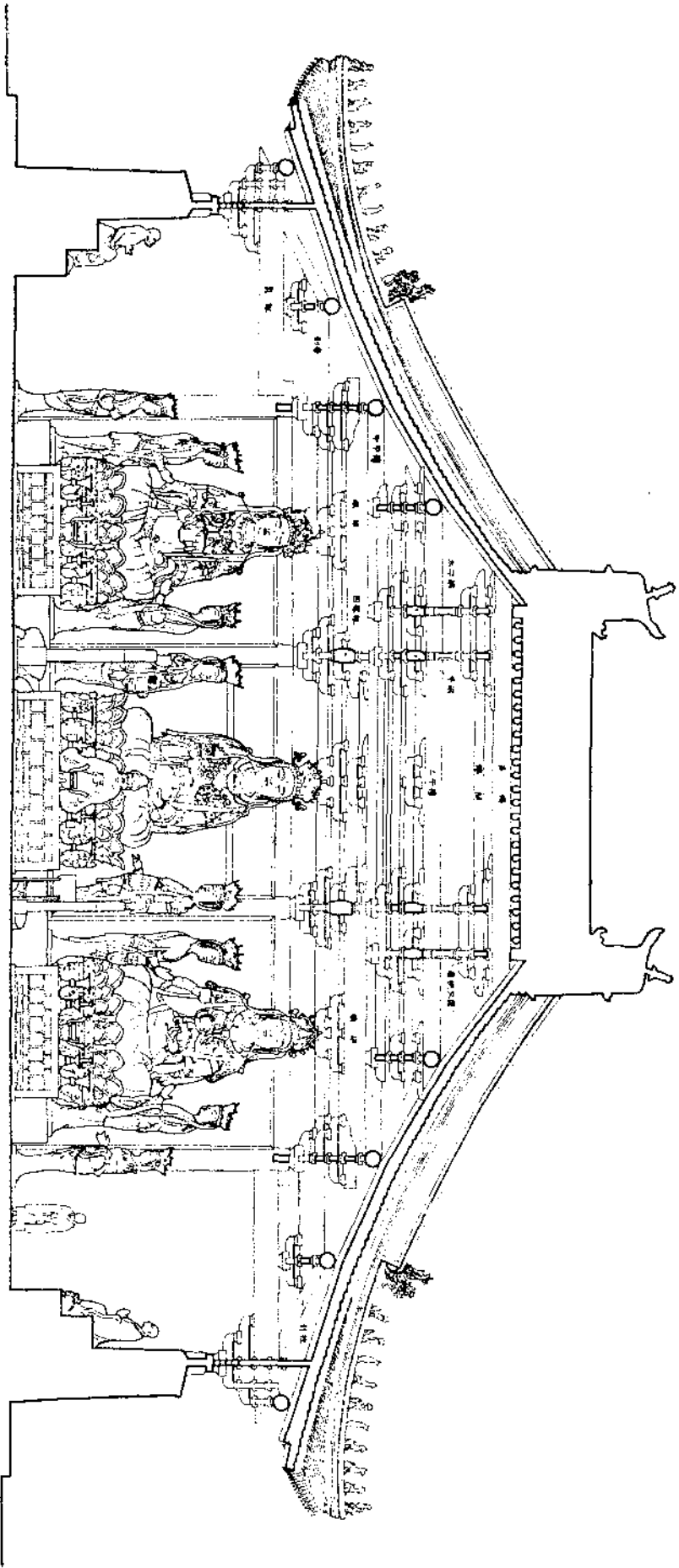
實 徳 廣 濟 寺 三 大 士 殿
當 心 厨 櫺 斷 面



卷首圖六

又城廣濟寺三大士殿
次間橫斷面





寶 塚 深 濟 寺 三 大 士 殿

擬 點 画



寶坻縣廣濟寺三大士殿

梁思成

一 行程

今年四月，在薊縣調查獨樂寺遼代建築的時候，與薊縣鄉村師範學校教員王慕如先生談到中國各時代建築特徵，和獨樂寺與後代建築不同之點，他告訴我說，他家鄉——河北寶坻縣——有一個西大寺，結構與我所說獨樂寺諸點約略相符，大概也是遼金遺物。於是在一處調查中，又得了另一處新發現的線索。我當時想由薊縣繞道寶坻回北平，但是薊寶間長途汽車那時不湊巧剛剛停駛，未得去看。回來之後，設法得到西大寺的照片，預先鑑定一下，竟然是遼式原構，於是寶坻便列入我們旅行程序裏來，又因其地點較近，置於最早實行之列。

我們預定六月初出發，那時雨季方纔開始，長途汽車往往因雨停開，一直等到六月

十一日，纔得成行。同行者有社員東北大學學生王先澤和一個僕人。那天還不到五點，預定開車的時刻——太陽還沒上來，我們就到了東四牌樓長途汽車站，一直等到七點，車纔來到。那時微冷的六月陽光，已發出迫人的熱燄。汽車站在豬市當中——北平全市每日所用的豬，都從那裏分發出來——所以我們在兩千多隻豬慘號聲中，上車向東出朝陽門而去。（第一圖）

由朝陽門到通州間馬路平坦，車行很快。到了通州橋，車折向北，由北門外過去，在這裏可以看見通州塔，高高聳起，它那不足度的「收分」，和重重過深過密的簷，使人得到不安定的印象。

通州以東的公路是土路，將就以前的大路所改成的。過了通州約兩三里到箭桿河，白河的一支流。河上有橋，那種特別國產工程，在木柱木架之上，安扎高粱桿，鋪放泥土，居然有力量載渡現代機械文明的產物，倒頗值得注意，雖然車到了橋頭，乘客却要請下車來，步行過橋，讓空車開過去。過了橋是河心一沙洲，過了沙洲又有橋，如是者兩次，纔算過完了箭桿河。河迤東有兩三段沙灘，長者三四里，短者二三十丈，滿載的車，到了沙上，車輪飛轉，而車不進，乘客又被請下來，讓輕車過去，客人却在鬆軟的沙裏，彎腰伸頸，努力跋涉，過了沙灘。土路還算平坦，一直到夏墊。由夏墊折向東

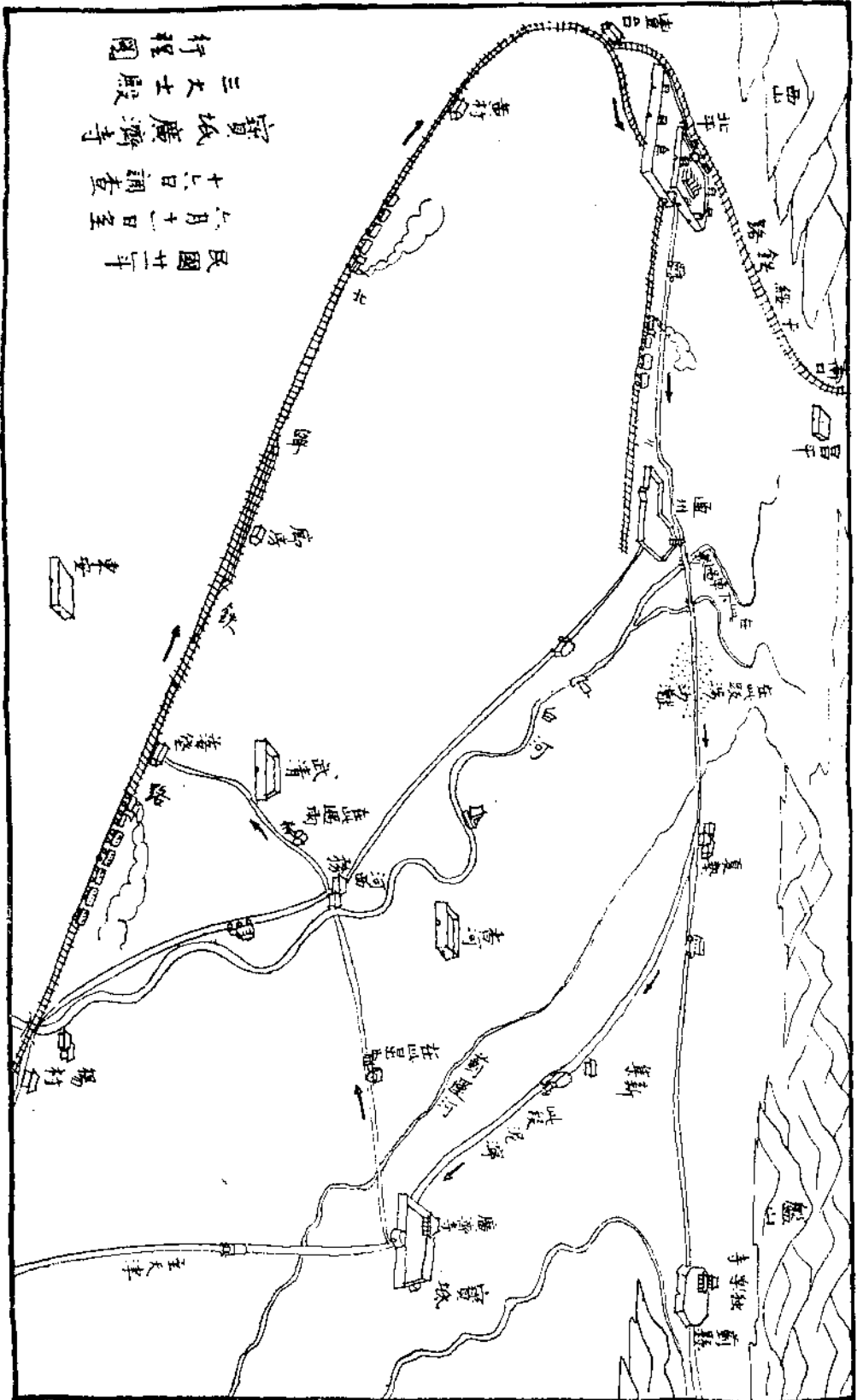


圖 一 第

南沿着一道防水堤走，忽而在堤左，忽而過堤右，越走路越壞。過了新集之後，我們簡直就在泥濘裏開汽車，有許多地方泥漿一直浸沒車的蹬腳板，又有些地方車身竟斜到與地面成四十五度角，路既高低不平，速度直同蝸牛一樣。如此千辛萬苦，與一羣熱臭的同胞們直擠到了寶坻。進城時已是下午三時半。我們還算僥倖，一路上機件輪帶都未損壞，不然甚時纔達到目的地，却要成了個重要的疑問。

我們這次期望或者過奢，因為上次的薊縣是一個山麓小城，淨美可人的地方，使我聯想到法國的村鎮，宛如重遊 *Furberg, Arles* 一般。寶坻在薊縣正南僅七十里，相距如此之近，我滿以為可以再找到另一個相似淨雅的小城鎮。豈料一進了城，只見一條塵土飛揚的街道，光溜溜沒有半點樹影，轉了幾彎小胡同，在一條雨潦未乾的街上，汽車到達了終點。

下車之後，頭一樣打聽住宿的客店，却都是蒼蠅爬滿，窗外喂牲口的去處。好容易找到一家泉州旅館，還勉強可住，那算是寶坻的『北京飯店』。泉州旅館坐落在南大街，寶坻城最主要的街上。南大街每日最主要的商品是鹹魚——由天津經一百七十里路運來的鹹魚——每日一出了旅館大門便入『鹹魚之肆』，我們在那裏住了五天。

西大寺坐落在西門內西大街上，位置與獨樂寺在薊縣城內約略相同（第二圖）。在

旅館卸下行裝之後，我們立刻走到西大寺去觀望一下。但未到西大寺以前，在城的中心，看見鎮海的金代石幢（第二圖），既不美，又不古，乃是後代重刻的怪物。不湊巧，像的上段也沒照上。

西大寺天王門（第四圖）已經『摩登化』了，門內原有的四天王已毀去，門口掛了『民衆閱報處』的招牌，裏面却坐了許多軍人吸煙談笑。天王門兩邊有門道，東邊門上掛了『河北第一長途電話局寶坻分局』的牌子，這個方便倒是意外的，局即在東配殿，我便試打了一個電話回北平。

配殿和它南邊的鐘樓（第五圖）鼓樓，和天王門，都是明清以後的建築物，與正中的三大士殿比起來真是矮小的可憐。大殿之前有許多稻草。原來城內駐有騎兵一團，這草是地方上供給的馬草。暫時以三大士殿做貯草的倉庫（卷首圖一）。

這臨時倉庫額曰『三大士殿』是一座東西五間，南北四間，單簷，四阿的建築物。斗拱雄大，出簷深遠，的確是遼代的形制。驟視頗平平，幾使我失望。裏邊許多工人正在軋馬草，草裏的塵土飛揚滿屋，三大士像及多位侍立的菩薩，韋馱，十八羅漢等等，全在塵霧迷障中羅列。像前還有供桌，和棺材一口！在堆積的草裏，露出多座的石碑，其中最重要的一座是遼太平五年的，土人叫做『透靈碑』，是寶坻『八景』之一（第六圖）。

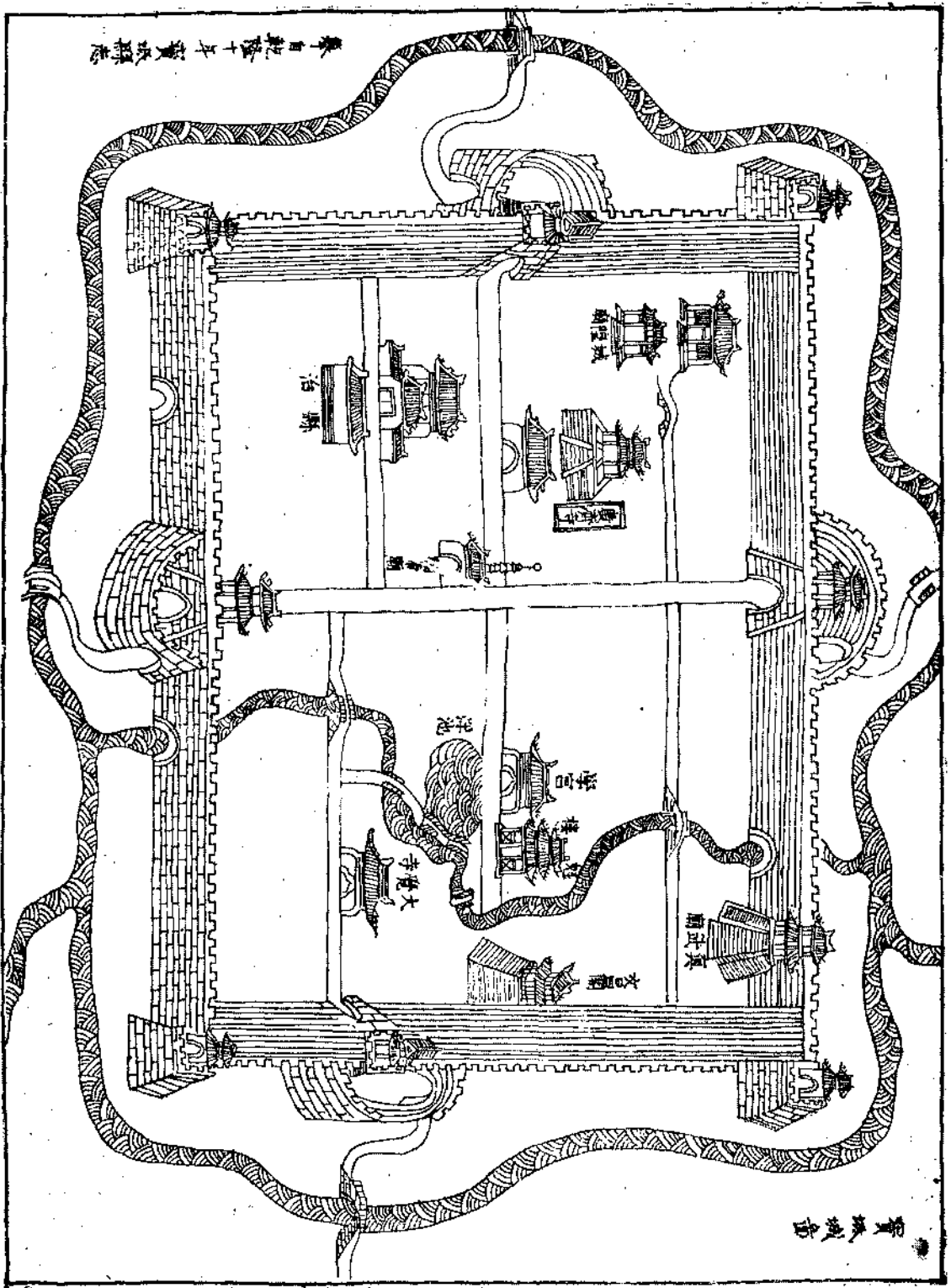
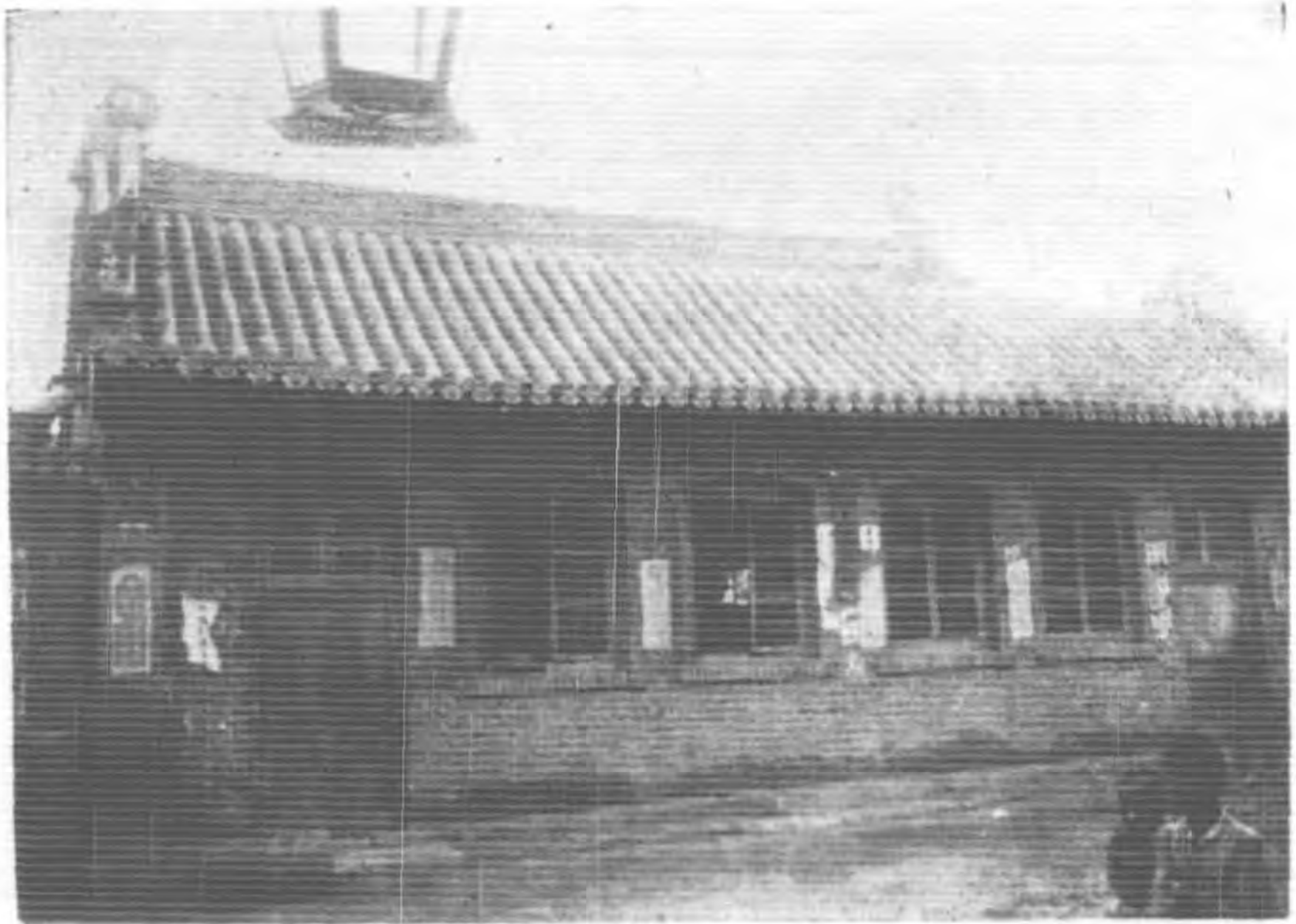


圖 二 第



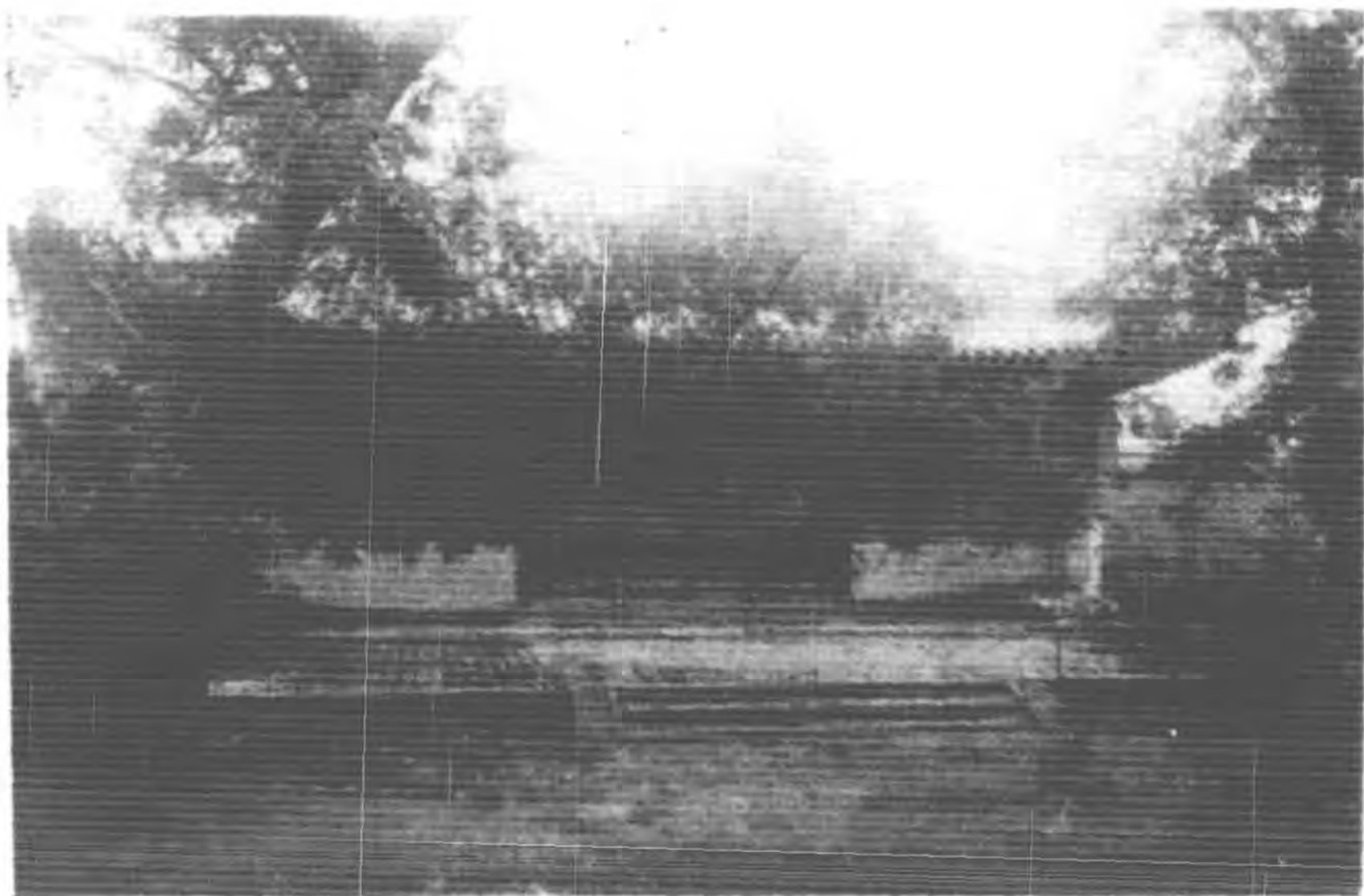
幢石 圖三第



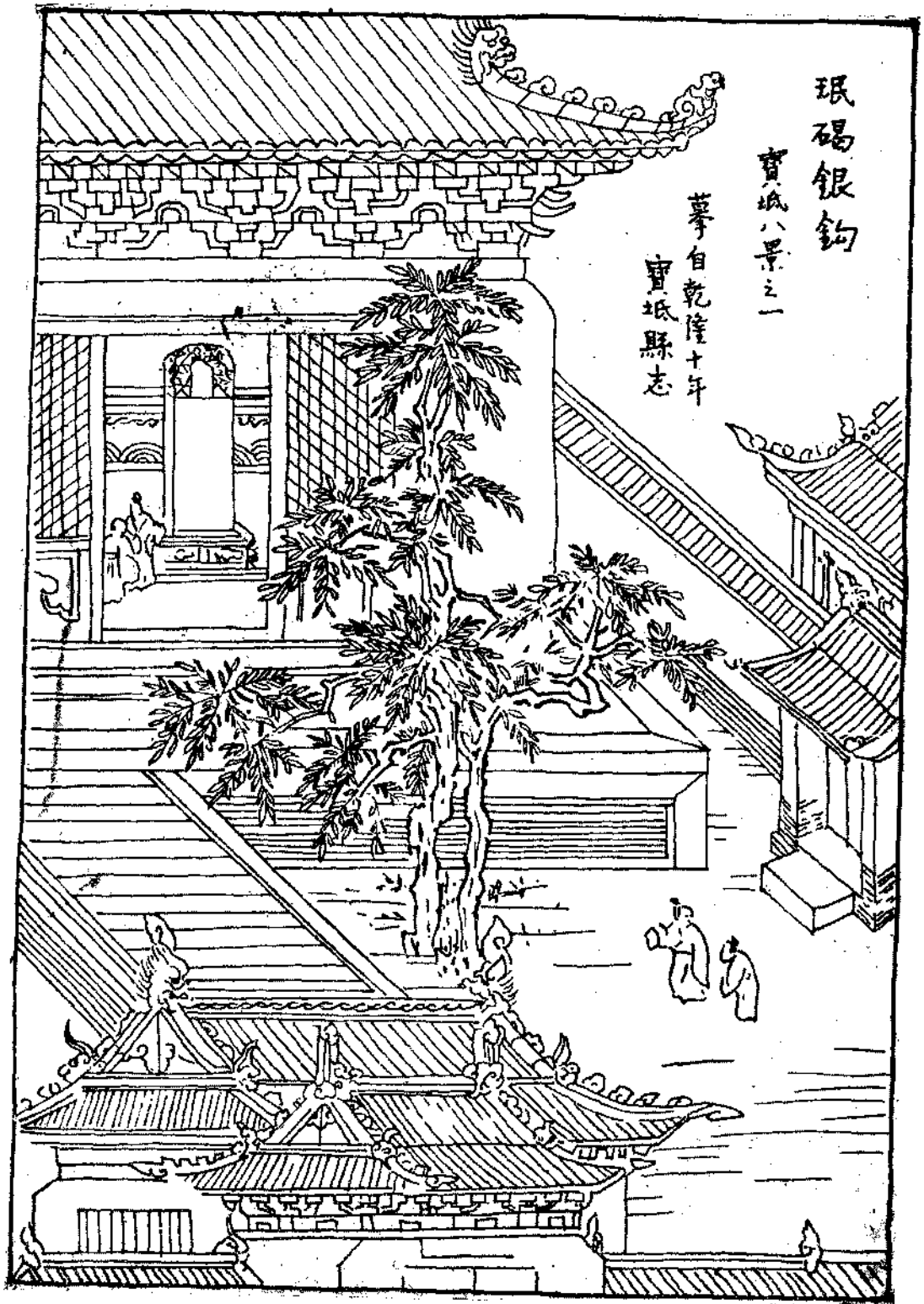
門王天 圖四第



樓鐘圖五第



殿正寺覺大圖七第



珉碣銀鈎

寶坻八景之一

摹自乾隆十年

寶坻縣志

圖 六 第

抬頭一看，殿上部並沒有天花板，營造法式裏所稱「徹上露明造」的。梁枋結構的精巧，在後世建築物裏還沒有看見過，當初的失望，到此立刻消失。這先抑後揚的高興，趣味尤富。在發現蘄縣獨樂寺幾個月後，又得見一個遼構，實是一個奢侈的幸福。

出大殿，繞到殿後，只見一片空場，幾間破屋，洪肇懋縣志裏所說的殿後寶祥閣（註一），現在連地基的痕跡都沒有了。問當地土人，白鬍子老頭兒也不會趕上看到這座巍峨的高閣。我原先預定可以得到的兩座建築物之較大一座，已經全部羽化，只剩一座留待我們查記了。

如此將西大寺大略看了一遍，回到旅館。時間還不算太晚，帶了介紹信去見縣長楊君，蒙他接見，並慨允保護協助，我們於是很滿意的回到旅館，預備明天早起工作。晚飯以後公安局長劉曉洲君派來一名警察，問我們工作的時間，預備照料。第二天劉君又到寺裏來照料，使我們工作順利，是我們所極感激的。

正殿的內外因稻草的堆積，平面的測量頗不容易。由東到西，由南到北，都沒有線直量的地方；乃至一段一段的分量，也有許多量不着或量不開之處。我們費了許多時間，許多力量，爬到稻草上面或裏面，纔勉強把平面尺寸拚湊起來，仍不能十分準確。這些堆積的稻草，雖然阻礙我們工作，但是有一害必有一利，到高處的研究，這草

堆却給了我們不少的方便。大殿的後部，稻草堆的同簷一樣高，我們毫不費力的爬上去，對於斗栱梁枋都得盡量的仔細測量觀摩，利害也算相抵了。

三大士殿上的瓦飾，尤其是正吻，形制頗特殊；四角上的『走獸』也與清式大大不同。但是屋簷離地面六公尺，不是普通梯子所上得去的；打聽到城裏有棚舖，我們於是出了重價，用搭架的方法，扎了一道臨時梯子，上登殿頂。走到正脊旁邊，看不見脊那一面；正吻整整有兩個半人高，在下面真看不出來。這時候轟動了不少好事的閒人，却藉此機會上到殿頂，看看四周的風光，頃刻之間，殿頂變成了一座瞭望台。

大殿除建築而外，殿內的塑像和碑碣也很值得我們注意。塑像共計四十五尊，主要的都經測量，並攝影；碑共計九座，除測量外，並拓得全份，但是拓工奇劣，深以爲憾。

我們加緊工作三天，大致已經就緒，最後一天又到東大寺（第七圖）。按縣志的記載，那東大寺——大覺寺——千真萬確是遼代的結構；但是現在，除去一座碑外，原物一無所存，這種不幸本不是意外，所以我們也不太失望。此外城東的東嶽廟，縣志所記的劉鑾塑像，已變成比東安市場的泥花臉還不如。城北的洪福寺，更不見甚『高閣峻嶒，虬松遠蔭，渠水經其前』的美景，只有破漏的正殿，和叢生的荊棘。

我們繞城外走了一周，並沒有新的發現。更到了城牆上，才看見立在舊城樓基上，一座醜陋不堪的小『洋房』。門上一片小木板，刻着民國十四年縣知事某(?)的重修城樓記，據說是『以壯觀瞻』等等；我們自然不能不佩服這麼一位審美的縣知事。

工作完了，想回北平，但因北平方面大雨，長途汽車沒有開出，只得等了一天。第二天因車仍不來，想繞道天津走，那天又值開往天津汽車的全部讓縣政府包去。因為我們已沒有再留住寶坻一天的忍耐，我們決由寶坻坐騾車到河西塢，北平天津間汽車必停之點，然後換汽車回去。

十七日清晨三點，我們在黑暗中由寶坻出南門，向河西塢出發。一隻老騾，拉着笨重的轎車，和車裏充滿了希望的我們，向「光明」的路上走。出城不久，天漸放明，到香河縣時太陽已經很高了。十點到河西塢；聽說北上車已經過去。於是等南下車，滿擬到天津或楊村換北寧車北返，但是來了兩輛，都已擠得人滿爲患，我們當天到平的計劃，好像是已被那老騾破壞無遺了。

當時我們只有兩個辦法：一個是在河西塢過夜，等候第二天的汽車，一個是到最近的北寧路車站等火車。打聽到最近的車站是落堡，相距四十八里，我們下了決心，換一輛轎車，加一匹驢向落堡前進。

下午一點半，到武清縣城，沿城外牆根過去。一陣大風，一片烏雲，過了武清不遠，我們便走進濛濛的小雨裏。越走雨越大，終了是傾盆而下。在一片大平原裏，隔幾里纔見一個村落，我們既是趕車，走過也不能暫避。三時半，居然趕到落堡車站。那時騎驢的僕人已經濕透，雨却也停了。在車站上我們冷得發抖，等到四時二十分，時刻表定作三時四十分慢車才到。上車之後，竟像已經回到家裏一樣的舒服。七點過車到北平前門，那更是超過希望的幸運。

旅行的詳紀因時代情況之變遷，在現代科學性的實地調查報告中，是個必要部分。因此我將此簡單的一段旅程經過，放在前邊也算作序。

註一 寶坻縣志卷十五：『……殿後爲寶祥閣，高數十尺，登眺崆峒諸山，歷歷在目。』

二 寺史

所謂『寺史』並不是廣濟寺九百餘年來在社會上，宗教上，乃至政治活動上的歷史，

也不是歷代香火盛衰的記錄，也不是世代住持傳授的世系，我們所注重的是寺建築方面的原始，經過，和歷代的修葺，和與這些有關的事項。

三大士殿內立着九座碑，在這方面可以供給一點簡略的實錄，此外尙未找着更詳細更有趣的資料，所以關於寺的歷史，多半根據碑文。

寶坻在隋唐時代本不成市鎮。後唐莊宗同光年間（九二二—九二六），『因蘆臺鹵地置鹽場……相其地高阜平闊，因置權鹽院，謂之「新倉」以貯鹽。……清泰三年（註一）晉祖起於并汾……以山前後燕蘭等一十六州遺遼，遂改燕京，因置新倉鎮，……皇朝（註二）奄有天下，混一四海，……大定十有一載（註三）……變輿巡幸於是邦，歷覽之餘，顧謂侍臣：「此新倉鎮，人烟繁庶，可改爲縣。」……明年，有司承命析香河東偏鄉閭等五千家爲縣。……謂鹽乃國之寶，取「如坻如京」之義，命之曰寶坻，列爲上縣』（註四）。但是近世因鐵路和海河運輸之便，寶坻早已失去鹽業中心的位置，在河北省中並非「上縣」。出產品却是以粗布爲大宗，除非粗布是「國之寶」，不然寶坻顧名思義，也許要從新改名了！

廣濟寺創立時，燕薊之地歸遼已六七十年了。當時佛教雖已不及唐代之盛，但新倉却正是個日新月盛的都市。宗教中心還未建立，可巧

……粵有僧弘演，武清井邑生身，發蒙通遠文殊閣院，落髮離俗歸真。幼尙忍草流芳，長惟戒珠護淨。竭總持之力，振拔沉淪；弘方便之機，贊禪調御。屬以新倉重鎮，舊邑多人，悉謂響風，咸云渴德，載勤三請，深契四弘。此則振錫爰來，寧辭越里；彼則布金有待，永奉開基。因適願以經營，遂立誠而興建。……

他生身的武清井邑，離北平不遠；發蒙落髮的通遠，在甘肅和陝西各有同名的地方二處，到底是那一處，乃至甘陝以外，或者還有別的通遠，尙待考。

當時新倉的繁榮，是

……鳳城西控，日迎碣館之賓；鼇海東隣，時揖雲槎之客。而復抗權酷之劇務，面交易之通衢；雲屯四境之行商，霧集百城之常貨。……

地方人士和弘演法師籌得相當款項之後，立刻開始興建。最初都由便利來往人衆的設備方面下手，於是

……材呈而風舉雲搖，匠斲而雷奔電掣。乃以鑿甘井，樹華亭，濟往來之疲羸也。建法堂，延講座，度遠近之苦惱也。或飾鑄容圖像，恭敬者利益而不窮也。或開精舍香廚，皈依者擔荷而無闕也。……

在物質和精神方面，都設備很周到了。

但是到弘演法師年老的時候，全寺最重要的大殿，還沒着落。法師

……乃謂門人道廣曰，『吾以撥土匡持，踏荒成辦。然稍增於締構，奈罔備於規模。營西位之浴堂，已憑他化；砌中央之秘殿，未遇當仁。……』

這是弘演法師未了之業，心裏很惦記，所以把興修之責，囑咐給道廣。

道廣法師雖然受了其師囑咐，但未能將計畫實現，

……會頭陀僧義弘，雅好遊方，巡禮將周於四國；同諳化道，致齋頻會於萬僧。見善則遷，與物無競。因率維那琅琊王文襲等數十人，異口同心而請，信心不逆而來；共結良緣，將崇勝槩。繇是勞筋苦節，有曠上人之率羣材；貫骨穿肌，有弘長老之集衆力。……

大殿之建立，就靠道廣義弘兩位法師的熱心和領導，琅琊王文襲等數十人的捐助。

至於材料之選集，大匠之聘求，也是很鄭重的事，所以

……疊水浮陸行之跡，專家至戶到之心。或採異於曹吳，或訪奇於般爾。度功量費，價何啻於萬緡，糾邑隨緣，數須滿於千室。……

碑陰題名，除去各施主外，應有工匠之名；可惜碑文剝蝕，已不可辯。

各方面籌備終了，正殿開始興修，頭一年大半是大木的工作，將構架作成，

……霜揮斤斧，煙迸鈎繩。欒棋疊施，棼椽複結。能推欵厥，五間之藻棟虹梁；巧極彫鏤，八架之文檻繡桷。……

現在的情形，與碑文所述可以算很相似。

第二年的工作是磚瓦牆壁，裝修彩畫，佛像壁畫，所以說

……及再期則可以鱗比鴛瓦，雲蠹花磚。粉布坊墁，霞舒丹雘。奇標造立，三門之滿月辟容；妙畫鋪題，四壁之芳蓮瑞相。……

大殿完竣，第三年又修山門並塑像，所以說

……次於南則殊興峻宇，正闢通門；度高低掩映之差，示出入誠嚴之限。屹然左右，對護法之金神。肅爾縱橫，扁安禪之寶地。……蓋非一行所致，是期三年有成。……

由上文看來，由弘演法師開山立業，直到他圓寂，可算廣濟寺的創始期。這時期所建置的有甘井·華亭·法堂·香廚·浴堂等等。弘演之後，道廣義弘二師，將大殿山門修完，正是遼聖宗太平五年，公元一〇二五。弘演的創始期間，若以二十年計算，則寺之創始，當在太平五年以前二十年，約當聖宗統和二十三年，公元一〇〇五，這年代可假定是廣濟寺創始的時代。

以上創始的歷史，皆按太平五年碑。碑右側文「皇朝建口太平十有二載仲夏五月五

日立□□□□□□。又有『重熙五年十二月二十日受勅前寺主□照』按此則寺之受勅，當在重熙五年，碑之立則在太平五年，右側所記太平十二年，不知與寺之建造有甚關係，可惜已看不清了。

碑左側列施主名氏，有『清寧六年四月□□』以記年月，大概是遼代修葺的記錄，補加碑側。時在太平五年後之三十五年，公元一〇六〇。

金元兩朝並沒有給我們留下碑碣。但萬曆九年碑，追述舊事，說

……殿後木塔，莫考其始，碣稱高百八十尺，雌峙雲端，爲遼瞻表。遼滅金興，院顏亮潰師於南宋，烏祿稱號於遼陽。兵燹連綿，半遭煨燼。雖重新於權鹽使邊公，僅存十一於千百耳。……後塔成灰，遺址荒蕪，寥寥數百載，無能復興者。……

照此則遼代建立，尙有木塔在殿後，大概是道廣義弘以後所加。碑文所稱的碣，現在已無可考。而碣裏所稱高百八十尺的塔的壽命，也並不很長，大概與遼祀同盡；三大士殿乃是劫後餘生耳。

現在山西應縣佛宮寺尙有遼清寧二年（一〇五六）木塔（第八圖），爲我們所知唯一孤本。塔高五層，山西通志稱高三百六十尺，而伊東忠太博士說高不過二百五十日尺。三大士殿後的木塔，結構與形式一定與應縣塔大略相同，乃至所用柱徑木材大小也相

同，也有可能性；因爲由我們所知道的幾處遼代建築看來，遼代木材大小之標準，不惟謹嚴，而且極普遍，所以我們若根據佛宮寺塔來構造廣濟寺木塔的幻形，大概差不了很遠。但就高低看來（按志和碣所稱），應縣的高於寶坻的整整一倍，所以也許寶坻的高祇三層，至於權衡和現象，一定與應縣極相似的。

殿內第二座最古的碑，乃明嘉靖十三年（公元一五三四）所立。去清寧六年己四百七十四年。碑文是『重修佛殿記』，說

……三大士殿……世遠歲逝，風雨侵凌，土木朽剝，以至日損月犯，顛沛傾侵，不多日也。感邑中吏部聽選省祭官趙選，士人王康，艾琛，李鈞，謀請工口抽腐梁，換新柱。及有同輩人楊守道，中貴相芮亢亮，出大梁二事，協力贊襄。羣集議料：『此殿崩虧，邑失古塲』。各捐已資，爲梁柱者用焉。繪漆容顏，光明者生焉。扶顛正斜，經營未竟。奇逢薊郡盤山禪僧名圓成，號大舟和尚，年高行潔，瞻仰良久，慨嘆俗輩尙修，矧我披剃空門，異域雖有古刹，不如是之雄峙。焚香矢曰，『厥功不就，沒齒不歸山！』寂然遯居。募助領袖人袁得林，袁官，袁振，李琥，苦歷寒暑五載，淡薄不動念。噫！倡率一啓，衆皆踴躍樂趨，贊助源來。工自始嘉靖八年孟冬月，漸次補修，殿宇復新，週壁塑繪五百阿羅漢，五大師菩薩，二金剛侍神，東西創置衛法二神堂。



閣佛萬寺化智平北

圖九第

山西雁北應縣古塔



塔木寺宮佛縣應 圖八第

瑩砌臺階，煥然完美。……其落成嘉靖十三年孟夏月吉日，豎碑題名，僧願歸山安矣。……

這次重修大殿，記錄清清楚楚是抽梁換柱。邑人開始，而賴盤山圓成法師的募助，方得成功，前後共歷五年之久。繪塑諸像也明明白白的列出。碑的後面，居然有左列諸名：抽梁匠布經，徐伯川；木匠楊林，郭振，王世保；泥水李秀，袁官，李清，□□景，雷景玉，劉文清；粧屨匠徐文，程祥；鑄字匠曹通，焦英；油漆匠王進；菜頭高普成；水頭喬龍。

這次修葺的技術人材，都在這裏留名了。

其後四十七年，在比丘真寧領導之下，在殿後木塔故址，建立寶祥閣，有萬曆九年（一五八一）碑廣濟寺佛閣雙成記。據說遼金之交，兵災之後，寺毀去一大部分（見前文），雖得權鹽使邊公之重修，然僅什一於千百。

……廢久則思興，山門凋敝，誥贈都御史芮琦修之。三大士殿修於山僧圓成，四天王殿修於監寺真儒，皆即舊爲新耳。後塔成灰，遺址荒蕪，寥寥數百載，無能復興者。比丘真寧，垂手成功，平地突起峻閣若干楹。閣勢峻嶒，文楹繡栱，藻棟虹梁。蟲蟲乎上摩層霄，俯窺八表，真平地之蓬萊也！閣成，無像何以告虔？儒師迥然發心，詣

京鑄造毗盧大佛一尊，下供千葉諸佛九百九十有九，共計千尊。費貲五百餘緡。又塑羅漢尊者十八，圓覺菩薩十二，以周旋拱事之。聖像端嚴，祥雲繚繞；金容昭永夜之光，蓮萼逞長春之色。……

這次興修，完全是以閣代塔爲目的，與三大士殿無關係。乾隆十年寶坻縣志尙有『殿後爲寶祥閣，高數十尺，凭闌遠眺，崆峒諸山，歷歷在目』之記載。而現在却是殿後一片平地，寶坻縣人誰也不會見過閣，乃至不知道閣之曾有。坍塌或燒燬，至少當在百年前了。寶祥閣的形狀，也不難想像，最方便的例，莫如本刊三卷三期劉敦楨先生所調查的北平智化寺如來殿萬佛閣（第九圖），那是明清建築中一個可作代表的好例。

乾隆三十一年及嘉慶二十年，各有碑一座，只記檀越施舍，與建築無關。道光九年，同年中却立了兩碑，一碑文爲重修佛殿記，一碑爲張善士碑記，大概是記同一事項的。張善士碑記裏說：

……至明懷宗十三年，邑人塗其蕪茨，補其垣墉，無文可考，第於梁棟間大書信士捐資名姓。……

這次是三大士殿明朝末次的修葺。入清以後，乾隆嘉慶間大概免不了修補，但亦無文可考。道光九年重修，却記得清楚，張善士碑記接着記：

……迄今又百九十餘年矣。金粉凋零，琉璃破碎，岌岌乎其勢幾危。而京師張公志義，字慎修者，於道光癸未歲，客寓僧居，瞻依三寶。觀殿宇之屹峙峻嶒，勢將傾圮，喟然曰，『斯寶邑之大觀也，余願克遂，矢將此殿重修』。僧軒成曰，『諸天佛祖，實監君言，僧人敢拜下風！』亦越五年，至道光戊午春，張公遊宦津門，口口大遂，首捐白金二千兩，以襄厥事。所口天津工匠，亦皆歡騰踴躍，日有兼功。廟峻觀成，又復大出囊金，增修十八羅漢，布列森嚴，而諸佛之法像金身，亦遂莊嚴並著，瓔珠煥然，金碧騰輝。嗚乎盛哉。……

這次修葺，多在裝飾彩畫，和修補瓦漏。現在東西對坐的十八羅漢，大概是這次增加的。

這位張善士雖然捐了二千兩銀子，但工程未能做完，所以重修佛殿記又說：

……兩次重修，固已塗其蕪茨；今茲從事，豈止資逾萬金。而廟僧軒成，毅然獨任，甫修緣簿，隨興善工。……不逾年而其殘基之湮沒者，卓爾跋鞏；舊址之傾危者，居然巍煥。……

軒成和尚，爲了要重修三大士殿，不唯出去化緣，並且出去借下了一大筆債。債主是邑紳楊超，墊了幾千兩銀子，軒成還了十年，尙未還清，還差錢六千四百餘吊。楊超後來

不收了，道光十九年的碑，就是紀這回事的。

有文可考的末次重修，有同治十一年（一八七二）的重修廣濟寺碑文；

……瞻前殿而神驚，金剛努目；入正殿而首肯，菩薩低眉，法雨天花，於斯略見。當日良工心苦，功亦偉矣。然歷時既久，物換星移，傾圮之形，日甚一日，……名峯上人者，（註五）起而承之。……於道光九年間，經營伊始，告厥成功。……自時厥後，悠經四十餘年，風雨摧殘，丹青減色。設不預爲之所，滄桑小變，朽蠹堪虞。……仗禪師之虔誠，整法門之清淨。重番補救，光景長新。……

從同治十一年，到現在又是整整一周甲。還沒有大規模的重修，也無文字可考。但由彩畫方面看來，至少已經過一次潦草的修理，因爲現在不惟『丹青減色』，而且簡直根本沒有丹青，所有的木材都用極下等的油油上一遍，以免朽蠹而已。就此一點看來，可以知道修葺之簡陋。

最近幾年間，廣濟寺的各部已逐漸歸了外面各種勢力之支配。現在大殿是軍草庫；天王門是閱報處；東配殿的南二楹是長途電話局，北一楹是和尙的禪房；西配殿封閉未用。堂堂大刹，末路如此。千年古物，日就傾圮。三大士殿的命運，若社會和政府不速起保護，怕可指日而計了。

註一 後唐末帝清泰三年即後晉高祖天福元年，公元九三六。

註二 『皇朝』指金朝。

註三 金世宗大定十一年即宋孝宗乾道七年，公元一一七一。

註四 寶坻洪志卷十八，金劉晞顏寶坻縣記。

註五 名峰上人者即軒成和尚，張善士碑已記着軒成和尚於道光九年重修，此地年歲既同自是一人。

三 大殿

廣濟寺的建築物，現在值得我們注意的，只剩這一座三大士殿。在將它作結構的分析以前，須先提出幾點，求讀者注意。

中國建築的專門名詞，雖然清式名稱在今日比較普通，但因遼宋結構比較相近，其

中許多爲清式所沒有的部分，不得不用古名。爲求劃一計，名詞多以營造法式爲標準，有營造法式所沒有的，則用清名。

關於專門名辭的定義，在本刊三卷二期拙著薊縣獨樂寺觀音閣山門考一文內，已經過一番註解，其勢不能再在此重述。所以讀者若在此點有不明瞭處，唯有請參閱前刊，恕不再在此解釋了。

至於分析的方法，則以三大士殿與我們所知道的各時代各地方的建築比較，所以營造法式與工部工程做法，還是我們主要的比較資料。此外河北山西已發現的遼代建築，也可以互相佐證。

(一) 平面

三大士殿的間架，如太平五年碑所述，的確是五間八架（卷首圖二），按清代匠人的說法，就是九檁五間。按西方的說法，就是個長的一面六柱，短的一面五柱的 *Polystyle Hall*。平面是個長方形，由柱中算，東西長約二四·五〇公尺，南北十八公尺。內圍前面（南面）二柱不與左右（東西）柱成列，而向後（北）移一架（半間）之遠，所以內圍所包括的並非一個長方形。因這柱位之特殊，上部梁架也因而受極大的影響，成一奇

特的結構。當在第四節詳論之。

外圍各柱之間除去前（南）面當心間及次間，與後（北）面當心間安裝修外，全用磚牆壘砌。內圍北面當心間次間，亦有扇面牆，做供奉佛像的背景。

內圍柱之內，扇面牆之前，有磚壇，上供三大士像，及脇侍菩薩八，又朝服坐像一。台下左右各有脇侍菩薩三，衛法神一。扇面牆後有五大師像。東西梢間列十八羅漢。全部配置，左右完全均齊。內圍前四柱之下，多有碑碣圍立。

殿內用方磚墁地。但當心間最南一間，有類似檻墊石的白石一塊，外皮與檐柱中線取齊，長一·四〇公尺，寬六公尺，稍北有大理石「拜石」一塊，長二公尺，寬〇·九六公尺。

全建築物立在只高於地面二公分的極低台基上。台基前後出約二·四七公尺，自檐牆外皮計出一·六二公尺；兩山台出二·五四公尺，自山牆外皮計出一·七〇公尺。

台基之前爲月台，與地面平，長十六公尺半，寬七·六七公尺。西南角有方石一片，約〇·八四公尺見方，亦只浮放地面。月台正中有鐵香爐座，香爐已不存。

(二) 立面

三大士殿的外形（卷首圖三及四，第十圖）是一座東西五間，南北四間，單層，單檐，四阿（即廡殿）的建築物。斗棋雄大，出檐深遠。屋頂舉折緩和，與陡峻的清式大異。因進深甚大，正脊只比常心間略長不多。脊端有碩大的正吻。全部權衡與蘄縣獨樂寺山門【註一】略同而大過之。

前面梢間，後面次梢間，和山面全部柱間闌額以下，都用雄厚的磚牆壘砌，牆面極完整，顯然極近重修，也顯然絕非本來面目。沒牆的各間，都有整齊的裝修，大概是與磚牆同時安上的。

前面正中簷下有兩塊匾，上一塊是『三大士殿』，下一匾是『阿彌陀佛』。

外檐木料全用下等油料遍塗。柱，闌額，普拍枋，（即平板枋），裝修，都是紅色，現已轉醬紅色，多處已剝脫。斗棋以上枋桁油綠色，現已蒼老。

側面立面，尤為闊矮。山牆竟低小似小圍牆。斗棋與前後完全一樣。

台基低小，只二公寸，原狀絕不應如此。寺庭地面，幾百年來必已填高許多，台基湮沒，見於碑記。我沿台基邊發掘下去，竟連舊基未見。現在台基四週的磚，深只一層，原物竟無可考了。



面南殿士大三 圖十第



棋斗檐外 圖一十第

(三) 柱

三大士殿共有柱二十八，柱分內外兩圍，外檐柱十八，內圍柱十。內圍南面當心間二柱，已如上文所述，不與左右柱成列，而向北移一步架。這兩柱因位置特殊，所以牽動到上層梁架。

外檐柱徑○·五一公尺，高四·三八公尺，爲柱徑之八·六倍。收分極少，不過千分之二五。檐柱側腳，約合柱高千分之九·一五強，與營造法式所規定『每一尺側腳一分』的百分之一率相差不遠。外檐次梢間幾柱中，側腳斜度竟有達高之百分之三者，大概是傾斜所致。就尺寸和比例看來，外檐柱與蘄縣獨樂寺山門外檐柱是完全相同的。

內圍諸柱，除當心間二特殊柱外，都高約六·三五公尺，徑約○·五四公尺，高爲徑之十一倍多；二特殊柱，高約六·七五公尺，而徑則幾六公寸，比例也是十一與一之比。

這許多柱，是否完全是遼代原物，尙待考。但後代抽換之可能性極少。柱頭都卷殺成圓形。東面中柱的下段用石轂承接，大概是柱下端朽壞，所以用此法補救。石是不吸水的物體，可以將地下水與柱隔離。這處用得極妥當。至於其他柱子下面都沒有柱礎，將柱完全放在磚地上，於力學與物料之保護，都極不合法。這種做法，大概不是原形

，而是後世修葺或埋沒的結果。

在內圍諸柱之間，有許多補間的小柱（各圖），徑約〇·二五公尺，是柁梁已呈彎曲乃至破斷情態時加上去的，實在年月尙待考。

（四）梁枋及斗拱

在三大士殿全部結構中，無論殿內殿外的斗拱和梁架，我們可以大膽的說，沒有一塊木頭不含有結構的機能和意義的。在殿內抬頭看上面的梁架，就像看一張X光線照片，內部的骨幹，一目了然，這是三大士殿最善最美處。

在後世普通建築中，尤其是明清建築，斗拱與梁架間的關係，頗爲羸疎，結構尤異。但在這一座遼代遺物中，尤其是內部，斗拱與梁枋構架，完全織成一體，不能分離。但若勉強將他們拆開，則可分外檐和內檐兩大部；外檐構架，最重要的是斗拱，內檐構架，最重要的乃是梁枋。

甲 外檐構架 柱頭與闌額之上，有普拍方（清稱平板枋），所有外檐斗拱，都放在它上面。這闌額與普拍方，是兩塊大小相同的木材，寬三十五公分，厚十八公分。闌額窄面向上下，普拍方寬面向上下，放在闌額之上，二者之斷面遂成丁字形。

普拍方上的斗棋，可分爲柱頭，轉角，和補間三種鋪作。

1 柱頭鋪作（第十一圖）。按營造法式說法，是『雙抄重棋出計心』，隋式叫做『五彩重翹』。自櫺斗口中，伸出華棋（翹）兩跳，第一跳跳頭橫安瓜子棋（外拽瓜棋），瓜子棋上安慢棋（外拽萬棋），慢棋上安羅漢方（外拽枋）。第二跳跳頭安令棋（廂棋），令棋上安替木（挑檐枋之一段），上承椽檐椽（挑檐栿）。下層柱頭方上彫出假慢棋，次層又彫泥道棋，上層不彫。各棋頭和枋間在棋頭方位上，都有散斗（三才升）或交互斗（十八斗）。在第二跳華棋之上，與令棋相交的是耍頭，將頭削成與地平作三十度之銳角，與獨樂寺耍頭完全相同。

斗棋後尾有華棋兩跳，而沒有與之相交的橫棋。第二跳緊托梁下，梁頭伸出外面成耍頭。在這點上又與獨樂寺山門的做法完全相同。

2 轉角鋪作（第十一二圖）。除去正面和山面的各層棋方『列棋』相交，而成九十度正角外，在屋角斜線（Mitre line）上，有角棋三層伸出，與華棋及耍頭平。與角棋成正角的又有抹角棋二跳，與華棋二跳平。所以轉角鋪作的平面，正是一個米形。

在柱的中線上，正面的第一跳華棋，乃是山面泥道棋伸引而成。第二跳華棋乃是山面下層柱頭方伸出。山面中層柱頭方在正面却成爲耍頭。轉過去在山面的華棋耍頭也與

此一樣，是正面泥道拱和柱頭方伸引而成。

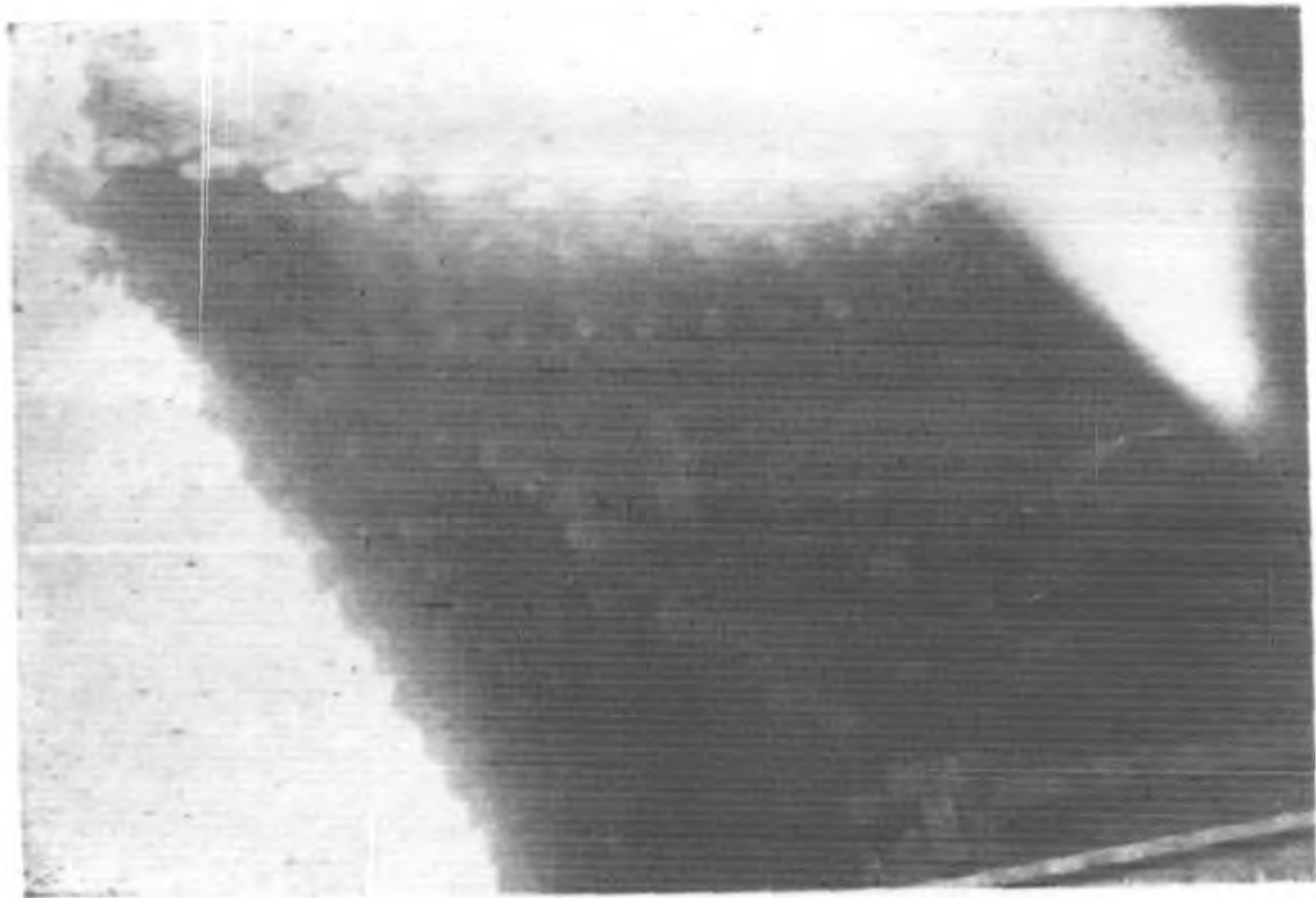
各角拱和抹角拱，在平面上與華拱成四十五度角，而各拱出跳遠近，和與它們同層的各跳華拱齊。角拱三跳，與華拱二跳及耍頭平。抹角拱却只二跳，上有抹角耍頭，和與它們同名各件同層。但是抹角拱的兩端，並不與拱的本身成正角，而作四十五度角，與建築物的表面平行；耍頭也是如此。是值得注意之點。

第一跳跳頭之上，有瓜子拱一道，一端與同層的角拱相交切，一端伸過第一跳抹角拱。這瓜子拱之上，亦有慢拱一道，兩端的構造與它相同。

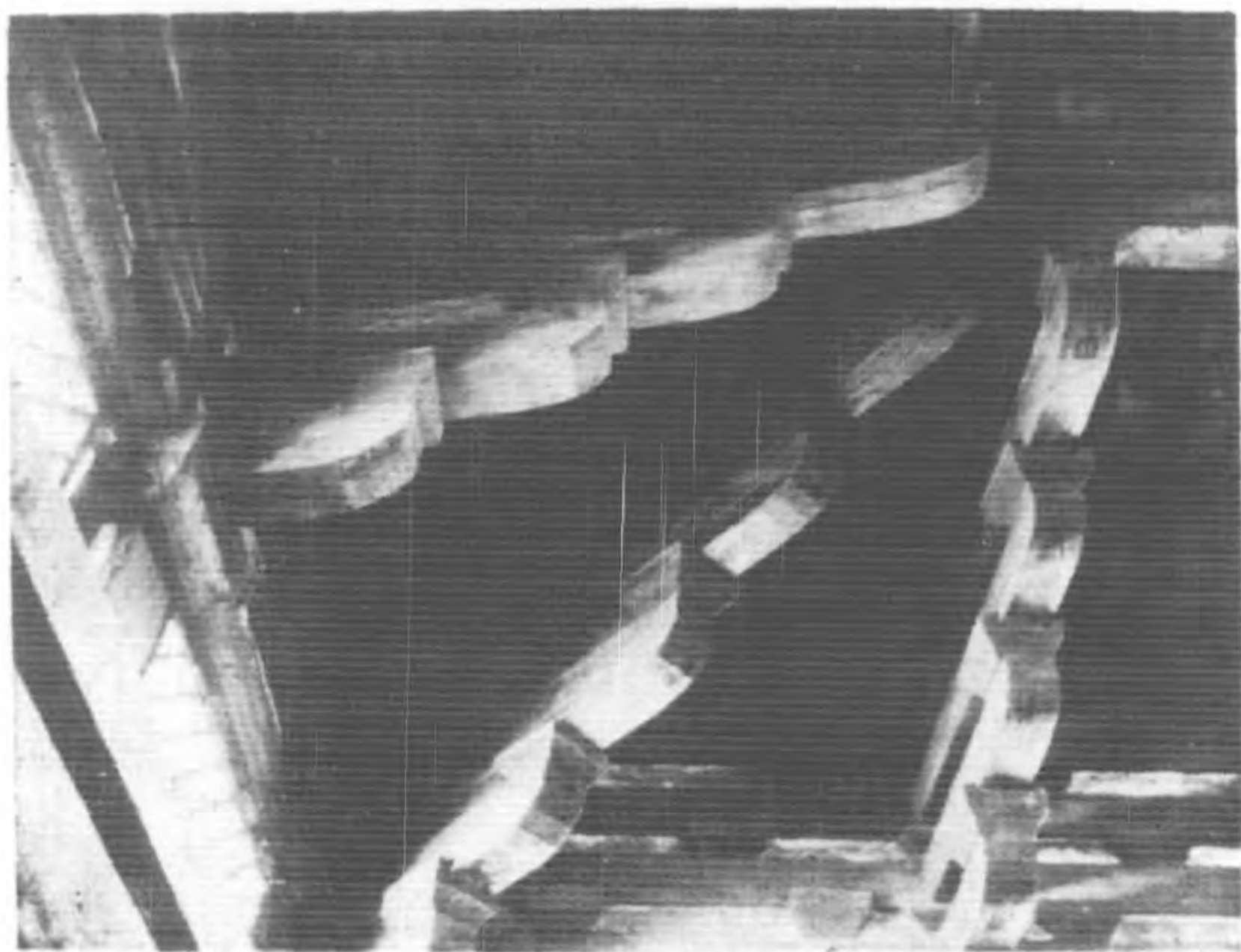
第二跳跳頭之上，每拱頭上有一道令拱，成爲三道相連的令拱，但因地方太狹小，所以正中一道與兩旁的兩道共用一個散斗。營造法式所稱鴛鴦交手拱者是。這三道拱，實際上乃由一整塊木材製成，而刻成假拱形；法式卷五造拱之制：慢拱與切几頭相列，小註說『切几頭微刻材下作面卷瓣，』所謂『面卷瓣』者，大概是這種假拱形的辦法。

在第二跳角拱跳頭上，兩面的令拱相交，承住兩面的替木和檁檐檁；斜角線上，又有第三跳角拱，以承上面的角梁。

轉角鋪作的後尾（第十二圖），除去正面山面的各層拱枋外，在斜角線上有五跳的角拱，跳頭都沒有橫拱，最上一跳承住正面山面下平檁（下金桁）下欒間（枋）的相交點。與



作鋪角轉 圖二十第



尾後作鋪角轉 圖三十第

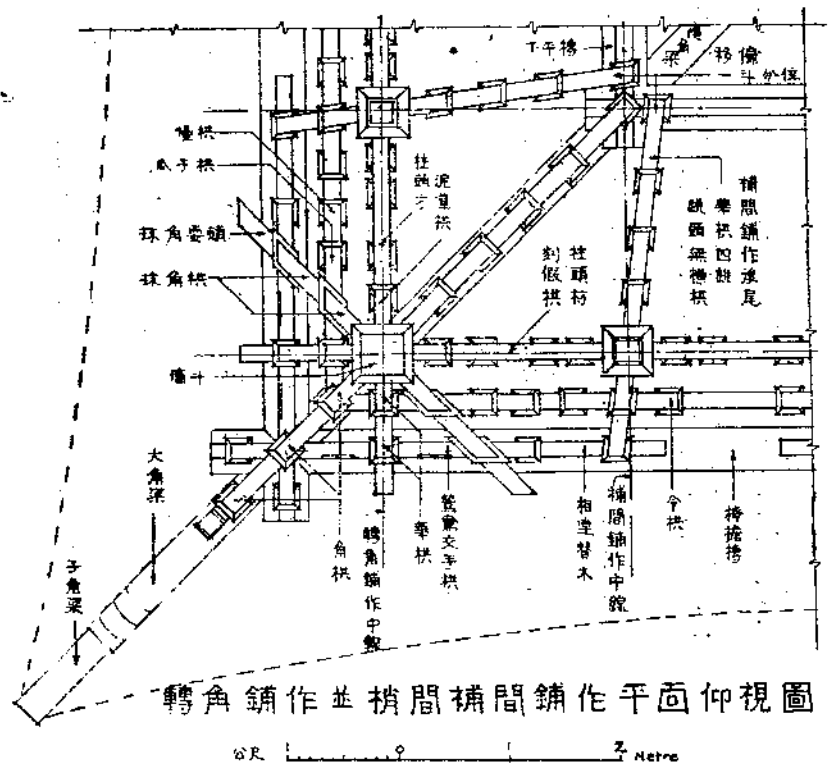
獨樂寺山門完全相同。

3 補間鋪作（第十一圖）。在柱頭與柱頭或柱頭與轉角鋪作之間都有一朵（攢）補間鋪作。其結構與獨樂寺山門的補間鋪作大致相同，唯一不同之點就是外跳是計心造而非偷心造。

補間鋪作最下一層是直料，立在普拍方上。直料之上是大斗，大斗口中，沿建築物正面平行的，是三層柱頭方和它們上面的壓槽方。下層柱頭方上刻假泥道棋，中層刻慢棋，上層不刻。與各方成正角者為華棋兩跳。第一跳跳頭有令棋，棋上承住羅漢方；第二跳跳頭無棋，只有與令棋同長的替木，托住椽檐椽。

鋪作的後尾（第十五圖）共計華棋四跳，與柱頭方及壓槽方相交。最上一跳托住下平椽下襍間。各層跳頭都沒有橫棋，與獨樂寺山門及日本奈良東大寺南大門所見相同。這種無橫棋鋪作日本稱為「挿棋」，中國原名是甚麼，還未得知。

這些補間鋪作的位置，都正在各間之正中，到了梢間上，後尾便發生了問題。下平椽的分位，正在檐柱與內圍柱之正中，後尾最上一跳跳頭應正在下平椽相交點之下。但這點上已有轉角鋪作角棋後尾跳頭承住，與補間鋪作後尾跳頭勢不相容。在結構上轉角鋪作是重要的，所以荷載應放在它上面，而補間鋪作不能不略讓開，在旁邊擔任幫忙的



鋪作相近』，替木相連的自然結果。

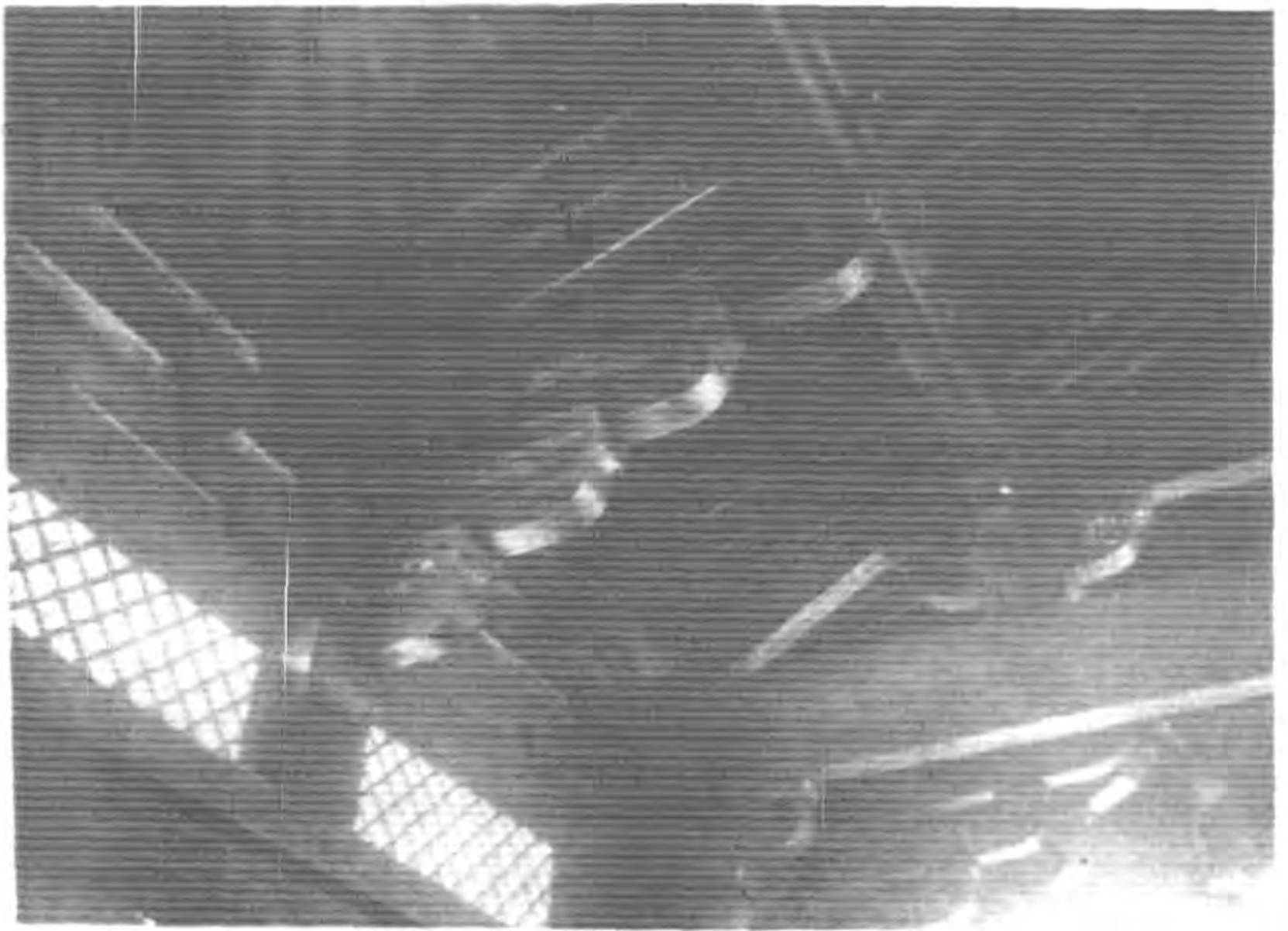
4 樽枋 在柱頭鋪作令拱之上或補間鋪作跳頭之上是替木，以承椽檐檼。樽是圓

木，徑約四公分。在轉角處，正面樽與山面樽相交，由第三跳角拱承住。

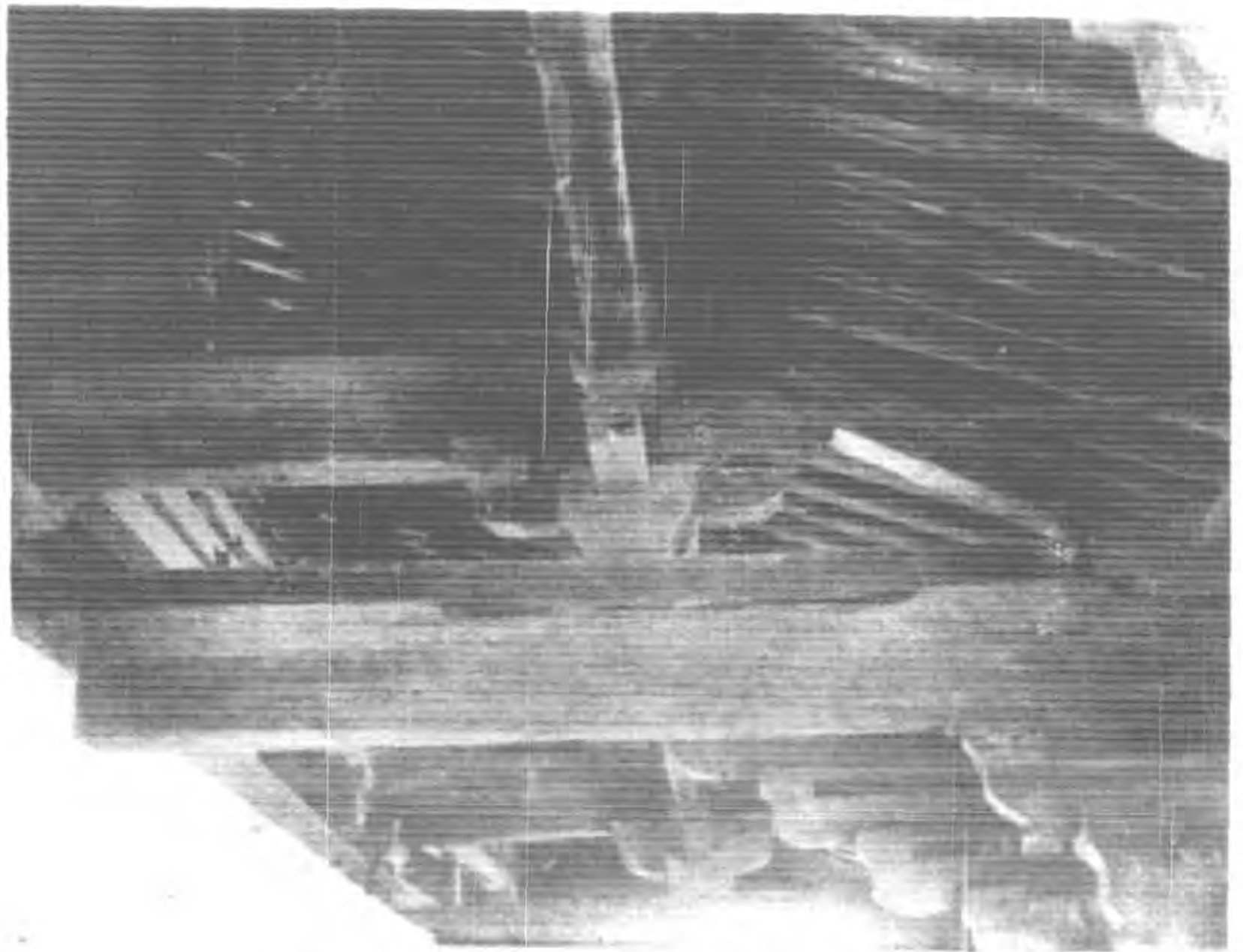
工作。讓開的方法，是將最上一跳的跳頭，向建築物中心方面移動，但因鋪作不移，仍站在梢間之正中，所以華拱與柱頭方不成正角(第十三十四圖)，與獨樂寺山門將全攢鋪作移偏的辦法不同。

第四圖 因華拱裏跳跳頭向內移，所以外跳跳頭向外偏。結果則與轉角鋪作更接近，其間容不下替木之長。於是梢間補間

鋪作與柱頭鋪作的替木相連爲一。營造法式卷五造替木之制，小註所說『如補間鋪作相近者，即相連用之』，即可以此爲例。後世挑檐枋，其實就是『補間



尾後作鋪間補 圖五十第



牽割及楸乳 圖六十第

與搏平行而在外跳慢棋上者爲羅漢方，其大小與造棋所用材同。羅漢方並無荷載，它惟一的機能是在各朵鋪作間之聯絡。

5 角樑。角樑跳頭上並無寶瓶或「角神」來支撐，而有略似「菊花頭」一類的棋（？）伸出，又有點像角樑的模樣，與獨樂寺和後世所見的都大大不同。它的上面托着老角梁，梁端卷殺成三曲瓣，簡單莊嚴，略似法式卷三十之三瓣頭樣。仔角梁較老角梁略小，梁端有套獸。

乙 內檐構架。內檐構架是三大士殿建築最美最特殊之處。木材之運用，到了三大士殿，可謂已盡其所長；大匠對他所使用的材料，達到如此瞭解程度，也可算無負於材料了。

三大士殿內部梁枋的構架，驟看似很複雜，而實在極簡單。那樣大一座佛殿，只由六種梁架合成，其中主要梁架，都南北向，順着殿的橫斷線安置。

1 乳楸。清稱雙步梁，是三大士殿內最簡單而數目最多的一種梁架（卷首圖五，六，七，及第十六圖）。乳楸高約四十五公分，寬二十六公分，長兩步架。一頭放在外檐柱頭斗栱上，一頭插在內圍柱上。除去南面當心間內圍二柱位置特殊，不能用乳楸外，所有檐柱與內圍柱間的一周圈，都用乳楸聯住。它向外一端，斫造成耍頭，成爲鋪作

之一部分，使乳楸與鋪作的結合特別的密切。

乳楸之上有小木條一塊，寬十七公分，厚約十一公分。這塊小木之上，安放著大斗，斗內泥道栱和華栱各一跳相交，成所謂十字栱者。華栱之上放著剖牽（？清稱單步梁），泥道栱之上是欂栳（枋），其上有三個散斗，托著替木和它上面的下平栱（下金桁）。這華栱上的剖牽，向內一端放在內圍柱上的斗栱上，外端放在十字栱上。剖牽的機能不在負荷上面的重量，只在剖牽住下平栱與內圍柱，是名實相符的。下平栱之旁，有斜柱支撐；斜柱下端支在乳楸上壓槽方之旁，以防平栱向外傾圮。在梢間轉角處，除去正面和山面乳楸之外，自外檐角柱至內圍角柱之間，多用遞角梁一道將角部的結構加多一層的聯絡。獨樂寺觀音閣三層的構架都是如此辦法。明清建築也多如此。但是三大士殿却將遞角梁省略了去，在結構上稍嫌鬆懈，是可批評的。

2 三椽楸 清稱三步梁，共有兩架（卷首圖五及第十六圖），外端在南面當心間兩柱頭鋪作上，內端插入內圍南面二柱上。梁高五十三公分，寬二十五公分，長三步架。在下平栱步位，有十字斗栱和斜柱支撐，與乳楸上的結構完全一樣。十字斗栱上也有剖牽，長一步架，內端放在中平栱分位所在的一攢斗栱上。若不因柱位變動，這斗栱就正在內圍當心間柱上。

這斗拱（第十七圖）的最下層是個駝峯，駝峯之上是個大斗，大斗口內有泥道拱與剖牽斫成的拱頭相交。泥道拱上有枋子三層，下層刻成假慢拱，中層刻瓜子拱，上層刻翼形拱；翼形拱上是替木與榑。與下層枋相交的有剖牽（？）一道，內端直達內圍柱上而成爲櫨斗口內的華拱；與中上兩層相交的上一架的四椽楹，當在下節詳論之。

3 四椽楹 清稱五架梁，共有兩架（卷首圖五）。高五十三公分，寬三十五公分，長四步架。它下面主要的支點在內圍南北二柱；南面一柱因爲向北移了一步架，所以四椽楹的懸空淨長度（Clear Span）只是三步架；但它仍保持四步架之長度，而將南頭放在三椽楹上中平榑（中金桁）下的鋪作上，與上中兩層枋子相交，而它的高度，剛是兩枋加上一斗的高度。

四椽楹下的兩支點，北頭在內圍柱上柱頭鋪作之上。這柱頭鋪作，計有櫨斗，放在柱頭上，斗上有泥道拱一道和枋子三層，假拱的分配與三椽楹上中平榑下的斗拱同。與泥道拱和下層枋相交的有華拱兩跳，由乳楹上的剖牽伸出斫成。華拱跳頭沒有橫櫨，第二跳跳頭緊托住四椽楹的下面。上中兩層枋却與四椽楹相交。

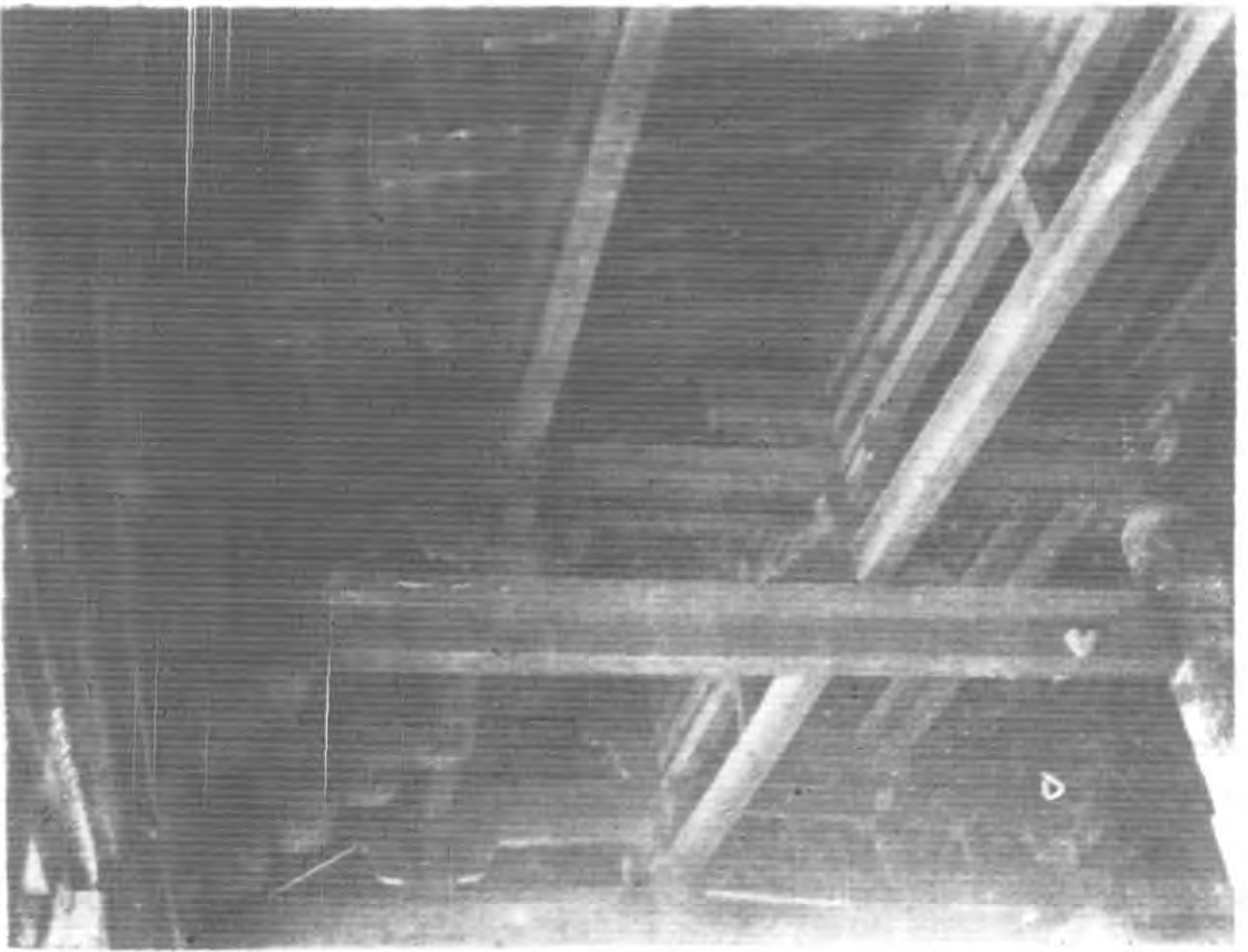
中平榑旁邊並沒有斜柱支撐，到下層梁上只有類似而極短小的，支在四椽楹頭上。按法式卷五，侏儒柱節內，有

凡中下平榑縫，並於梁首向裏斜安托脚，其廣隨材厚三分之一，從梁上角過抱榑出卯，以托向上榑縫。

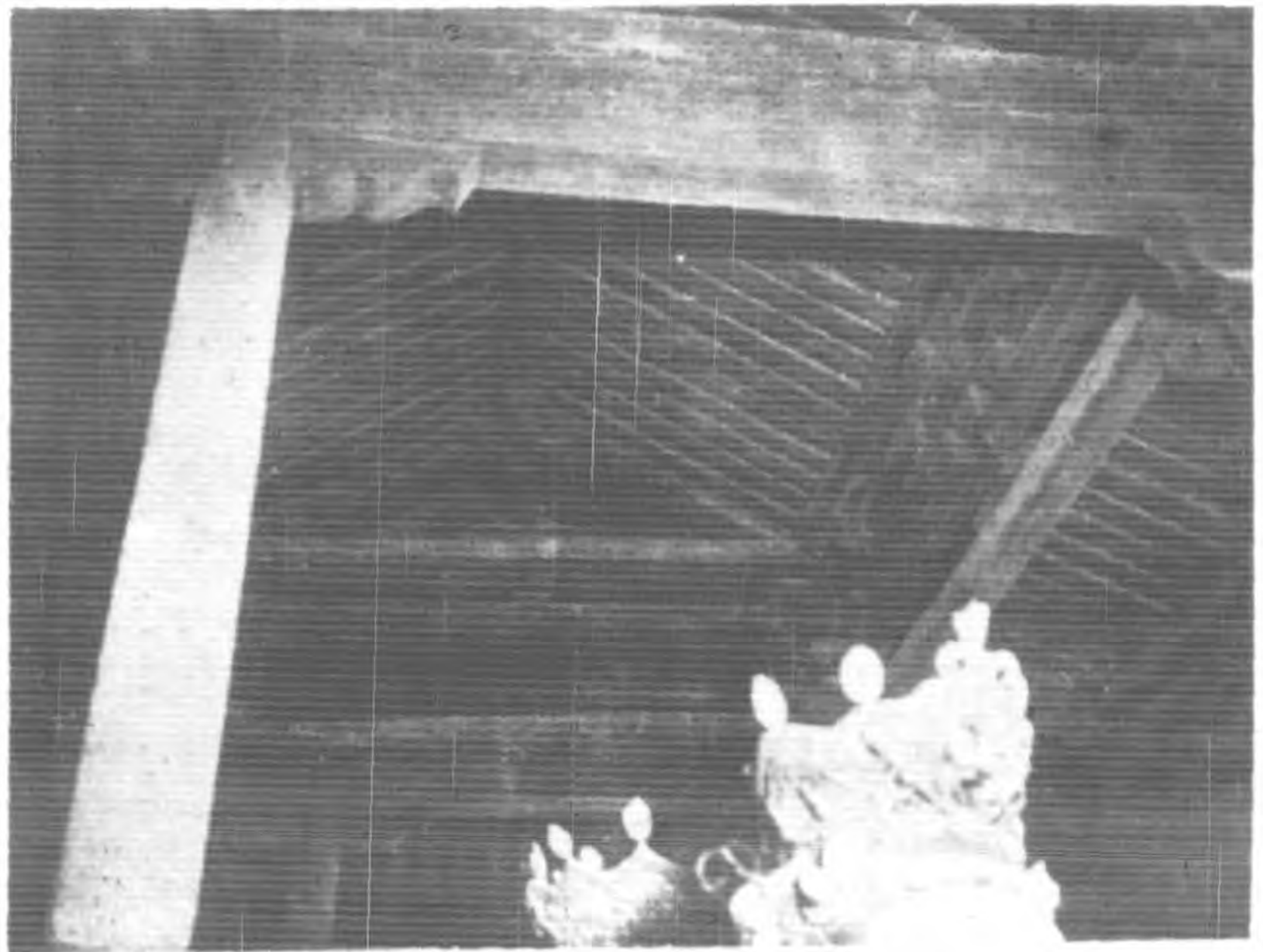
大概就是說的這種東西。

四椽楹之上有兩攢大同小異的斗栱，它們的機能與位置與後世的金瓜柱同，但是它們的結構特殊精巧，是後世所未見過的。就梁的本身說，這兩攢斗栱是放在梁上各距兩端同遠之點；但若就懸空淨長度當梁的長度算，則靠南一攢的荷載，直接由柱上轉下去，與梁無關；而靠北一攢却正在懸空淨長靠北三分之一的方位，而它的荷載却有三分之一在北面柱上，三分之一在南面柱上。所以就荷載說來，南面內圍柱實比北面內圍所負擔的多得多了。

這兩攢斗栱的最下層是三個散斗，放在四椽楹上；散斗之上是一個駝峯；托着大斗。大斗口中北面一攢有泥道栱一層，枋子二層；南面一攢就只是枋子三層。這三層栱枋雖配置略異，而他們每層的高低位置却與對面的相同。在大斗口中與四椽楹平行的有小栱一道，內端做成華栱，外端却是翼形；它們的上面又有一道枋子，與四椽楹平行，兩外端做成栱形緊托在三架梁之下。這道枋子與泥道栱上的枋子同高相交。再上一層的枋子的下皮，就與平梁（二架梁）的下皮平。更上就是替木和上平榑了。這種以斗栱來代金瓜



椽 柱 三 圖 七 十 第



梁 平 圖 八 十 第

柱的辦法，在後世雖然也有，但是製作如此靈巧的，還沒有看見過。

54 平梁（第十八圖），清稱三架梁。大小與乳楹（雙步梁）同，長也是兩步架。平梁之正中有小駝峯，駝峯上有侏儒柱，柱上有斗，斗上有拱與翼形樑相交，再上就是櫺間，替木和脊椽了。脊椽之旁，有斜柱支撐在平梁兩頭上。

65 太平梁（第十九圖），這是清式的名稱，宋名尙待攷。上部結構與平梁完全相同，而與之平行；兩者相距僅○·九七公尺。太平梁的中心，正在兩山前後隱角梁（由戧）與脊椽相交點之下；它的任務就在承起這三者之相交點和上面沉重的鴟尾（正吻）。這太平梁全部的重量，是經過一攢斗拱而放在順梁（見後文）上的。

太平梁與平梁大小結構既同，又相並列，所以侏儒柱上所承的枋子，都互相聯製。料內的橫穿貫兩侏儒柱上，兩端卷殺成拱，中段却相連。拱上的櫺間也由平梁上一直穿過了太平梁上的拱頭以外。再上的替木也是相連。這是『連拱交隱』的做法，在法式卷五裏說得很清楚的。

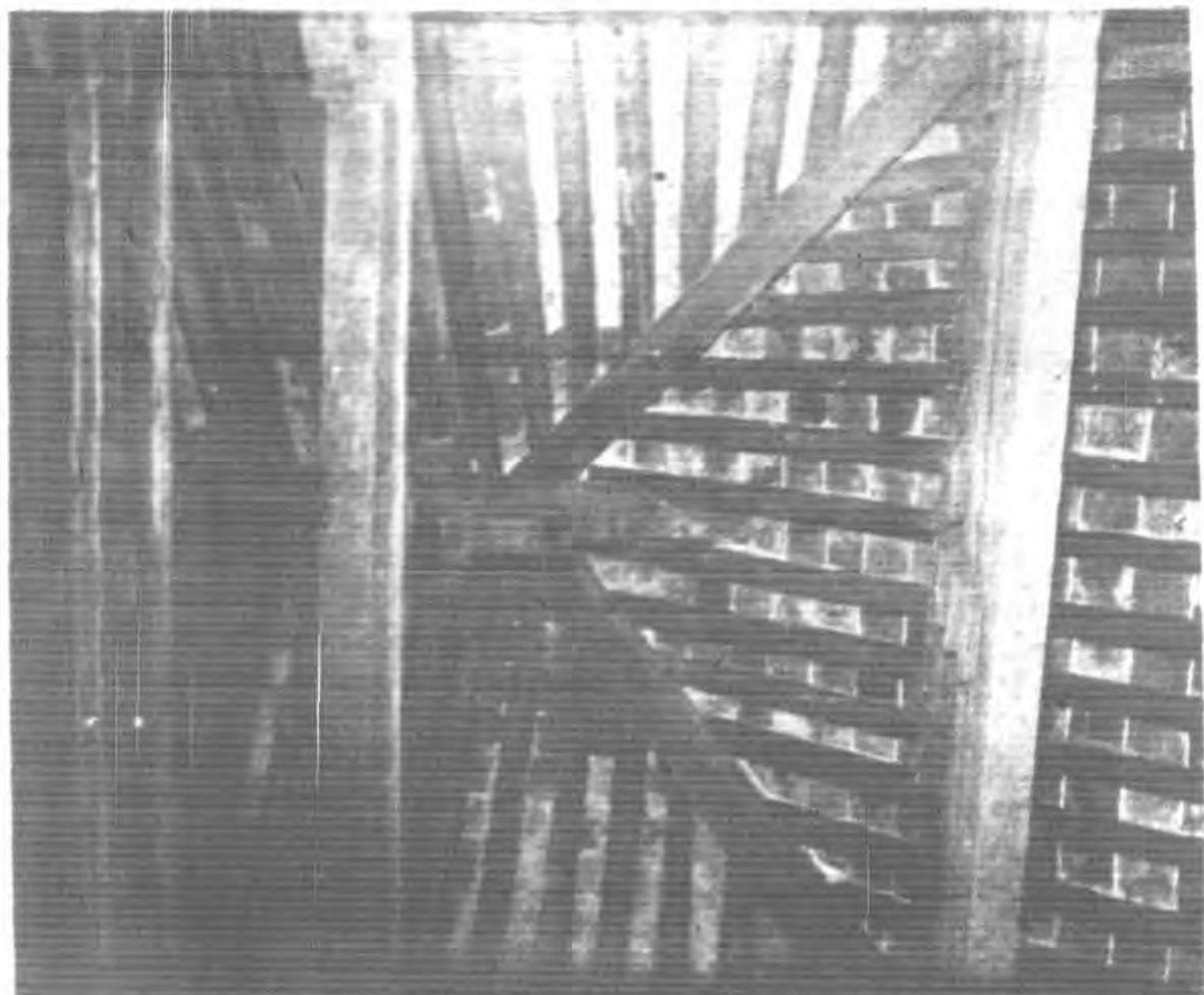
76 兩山上平椽及枋。清稱兩山上金栿。由上平椽，替木，和三層枋子合成。長兩步架，也放在順梁上。枋子三層，下層兩端放在大斗口內，兩端伸出作翼形；中層作拱形，托住耍頭形的上層枋。在枋的中段，下層與中層間，中層與上層間，都有一個散斗

。上層枋刻假泥道棋形，上面三個散斗承着替木，替木又托着檼的中段。（第十九，二十圖）

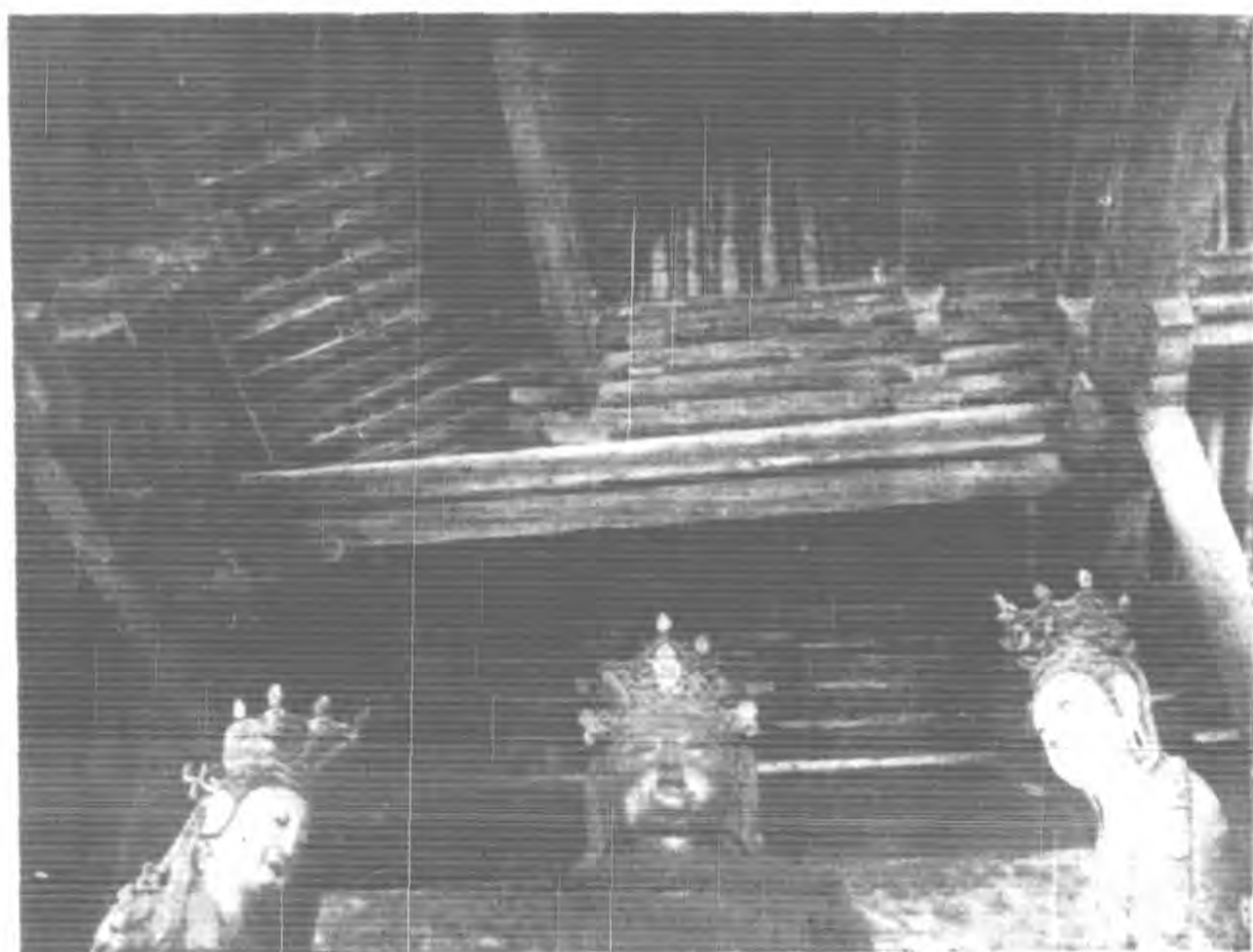
87 兩山中平檼及枋（第二十一圖），清稱兩山中金栿。若講位置，正在次間梢間之間各柱之上。在中柱之上有柱頭鋪作，內圍角柱之上有轉角鋪作，柱間闌額之上有補間鋪作。柱頭上有櫺斗，斗口內放泥道檼，上又有柱頭（？）枋三層；下層刻慢棋形，中層刻瓜子棋，上層刻翼形，再上就是替木及中平檼。與泥道檼及下層枋相交的是乳栿上割牽的後尾，下半斫成翼形棋頭，放在櫺斗口內；上半做華棋，與下層枋相交。與中層枋相交的有華棋一道，向內一端長兩跳，向外一端却只長一跳，上承略似耍頭的木材。我們若要挑眼的話，可以說這塊木材在結構和機能上是無用的，但此外再找一塊也不容易了。

在轉角鋪作上，泥道檼和下層枋的結構與中柱上的略同，不同處惟在割牽與他們是『相列』的。中上兩層在向內一面刻成假棋，與柱頭上的完全相同，向外一端却斫成真棋，伸出至割牽之上。

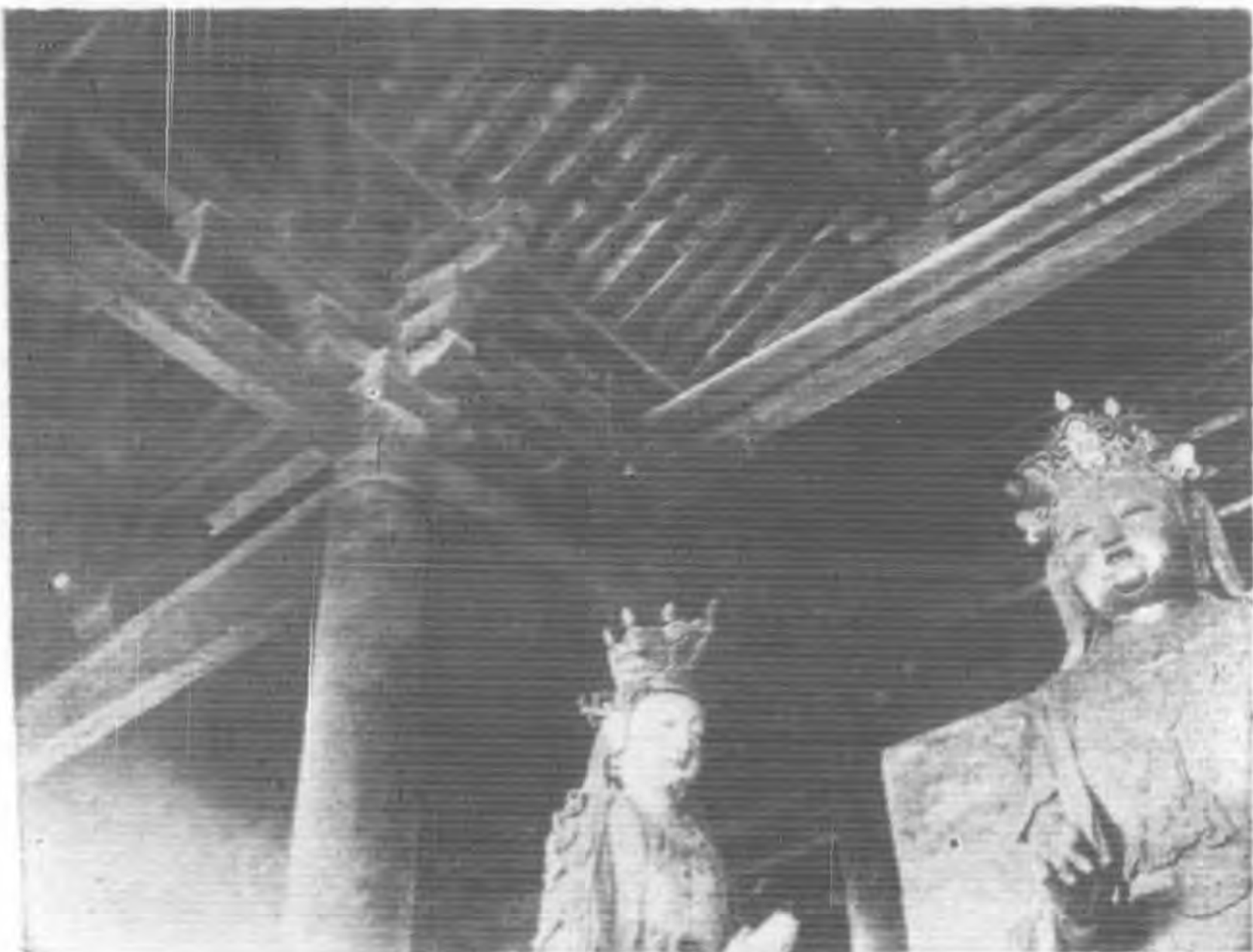
在外檐和別處的補間鋪作上，除去它上面檼所載下的荷重，差不多沒有別的負擔。但在中柱與內圍角柱間的補間鋪作上，却有極大的一部荷載，經過立料，放在闌額之上



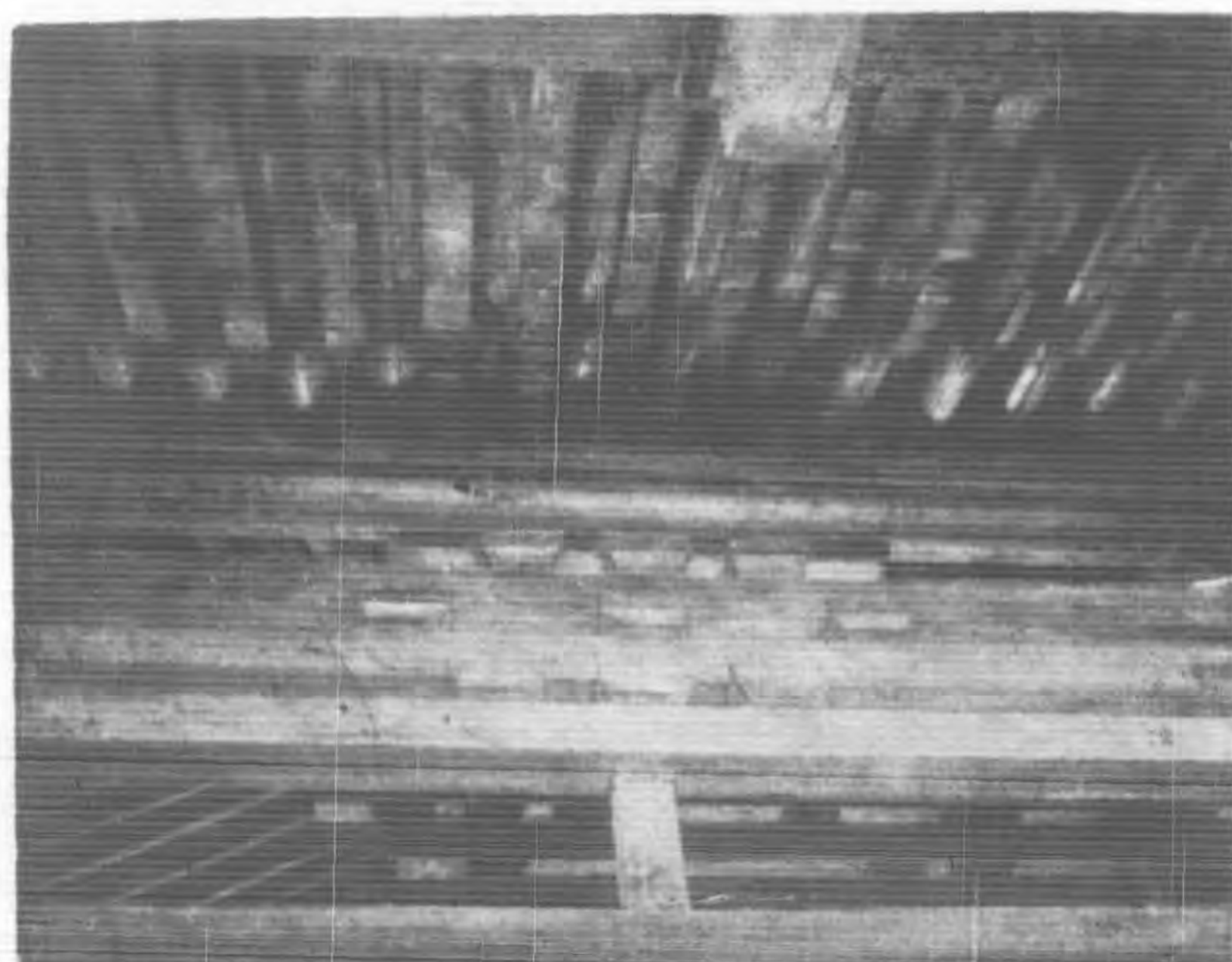
梁平太及梁平 圖九十第



梁 順 圖十二第



第 二 十 一 圖 山 面 柱 斗 棋 及 中 平 搏



第 二 十 三 圖 內 檐 補 間 鋪 作

。因為太平梁和兩山上平樑都是放在順梁上，而順梁又是放在這補間鋪作上的；所以它的負擔特別的重，而闌額的安全便發生問題了。現在為解決這問題，在闌額之下，已加了一根小柱子，以匡救闌額之不逮；添置這柱子的人是根據他『立木頂千斤』的常識加上去的，但是為明瞭這闌額的實力，我們可以大略計算一下。

第二十二圖中虛線內有斜虛線的面積的重量，都由闌額負擔，南北兩闌額各擔其半。計每闌額所負，

面積 九·四七平方公尺。

木料 椽，樑，枋，斗，替木，順梁，隱角梁共計

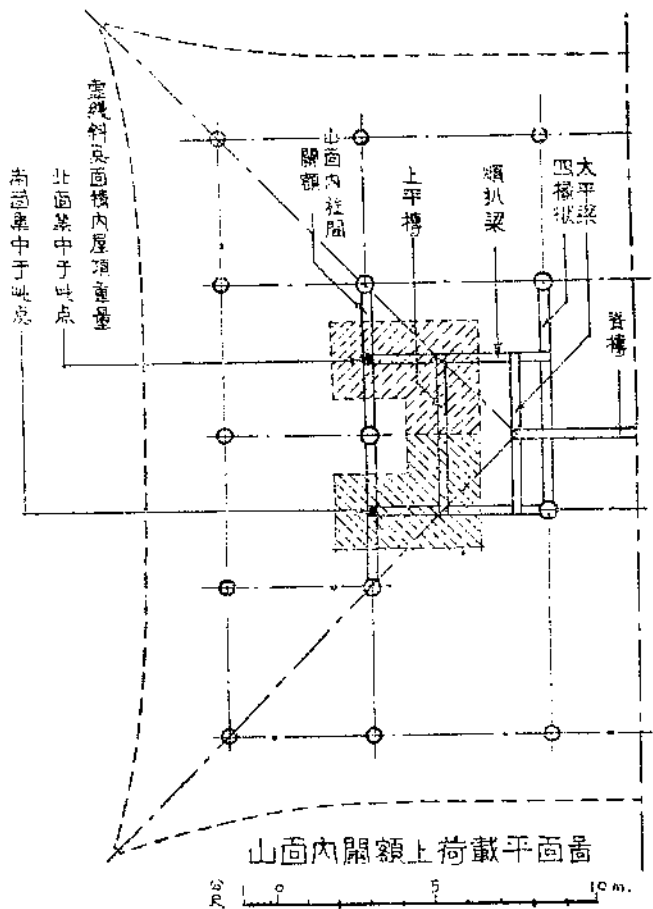
三·七四立方公尺，

磚，泥，瓦 三·八五立方公尺。

木料重量以每方公尺七二〇公斤計，磚泥瓦平均以每公尺一八〇〇公斤計，計

木料重 $3.74 \times 720 = 2700$ 公斤。

寶坻縣廣濟寺三大士殿



第二十二圖

磚泥重 $3.85 \times 1800 = 6750$ 公斤。

共重

九四五〇公斤。

現在闌額的斷面寬〇·一八公尺，高〇·三五公尺。若要求闌額上的安全荷載，按左列程式

$$\text{安全荷載(磅)} = \frac{\text{梁高}^2 \times \text{梁寬} \times 67}{\text{梁長(英尺)}} \quad (註1)$$

得着的數目是二八二〇公斤，而闌額上實在的荷載竟達九四五〇公斤，超出安全荷載三·三五倍，當然不勝其任。在結構方面這闌額是三大士殿最不合理之點。以上單就死荷載計算，若加上風壓雪壓，則所超出更大了。

3.9 順梁 爲宋式所未見的名稱，雖然用途是有的。在結構方面論，其結構之不合理，僅亞於前段所說的闌額。次間的荷載，有四分之三都在順梁上。現在的梁是明清式，下面還加有枋子一條，顯然是後來後的結構(第二十圖)；原來的大概已換去，嘉靖間重修，明明說換了梁，大概就是這順梁。

順梁一端放在山面補間鋪作上，一端放在四椽楹上。原物一定與現在當心間二內柱上的枋子一般大小，但上面的荷載，按上文略計，至少超出安全荷載三倍左右，所以

有換新的之必要。新梁大小超過原物，所以兩端不能與斗拱等部織成一起；而四椽枋上加上笨重的托木，尤爲難看。

9 10 前後上平樑及枋。次間上南北平樑之下有枋子三道，與兩山上平樑下的枋子相交，安在順梁上的大斗口裏。樑枋頭上卷殺，與兩山者完全一樣。

當心間的上平樑，放在平梁梁頭上。樑下枋子，北面兩層，南面三層，與四椽枋上兩攢斗拱各拱相交。南面內柱柱頭間，還有闌額一道，上面有駝峯，托住上面三層枋和枋上所刻的假拱形（第十八圖）。北面兩枋間有小斗，托住上層上刻的假拱。

10 11 前後中平樑及枋。除去南面當心間次間之外，都在內圍柱上，有柱頭鋪作和補間鋪作支撐。柱頭上有灑斗口內的泥道拱，和樑上三層枋。下層枋刻假泥道拱，中層慢拱，上層令拱，再上是替木承着中平樑。泥道拱下，原來有直料或駝峰，現已失去，代以小柱（第二十三圖）。

11 12 下平樑。一週在乳楹中十字斗拱上。樑放在剖牽頭上，下有一道濼間（第十六圖）。

綜上所述，在大殿大木用材上，有一個主要的特徵，就是木材之標準化。這裏取材之單位，如蘄縣獨樂寺所見，及營造法式所述，就是『材』與『梁』。讀者恕我再鄭重錄下

營造法式卷四大木作制度：

凡構屋之制，皆以材爲祖。材有八等，度屋之大小，因而用之。……各以其材之廣，分爲十五分，以十分爲其厚。凡屋宇之高深，名物之短長，曲直舉折之勢，規矩繩墨之宜，皆以所用材之分，以爲制度焉。

又說：

槩廣六分，厚四分。材上加槩者謂之足材。

這材就是結構上所用的基本度量單位。全建築的各木材皆以這『材』之倍數或其分數『槩』定大小。法式所謂『皆以所用材之分，以爲制度焉』，就是指此。

這裏又有一個問題，未得解決的。宋式之槩與材之比例爲六與十五之比；材之寬與高爲二與三之比，記載得很明白。至於遼式，我們雖知道這幾種比例之必有定法，但何爲比例，則未得知。我們雖已仔細測量過多數的材，但木質經千年的變化，氣候風雨之侵蝕，沒有兩塊同大小的材，而且相差極鉅。幸而獨樂寺的材，與廣濟寺的材，顯然是同一等的。兩處三建築的材，最大的高○·二五公尺，寬○·一六五公尺，最小的○·二〇五公尺×○·一五五公尺；但平均計算，可以假定○·二四×○·一六爲標準材，則其橫斷面也是二與三之比，是很明顯的。然而遼槩的尺寸，其厚若按各層拱間的空

檔算，則大者○·一四公尺，小者○·一〇公尺，平均○·一二四公尺；其廣則與材之厚同。但若用營造法式的方法，將遼材尺寸計算，則契之厚當是○·〇六四公尺，與實在尺寸相差一半，所以材之比例，遼式與宋式顯然不同，但在未得更多數實物來比較以前，不敢亂下定語，還待下次實測來佐證或反駁。

這裏更有一個問題，也不妨提出討論。按法式『材分八等：第一等廣九寸，厚六寸；殿身九間至十一間用之。第二等廣八寸二分五厘，厚五寸五分；殿身五間至七間用之。第三等廣七寸五分，厚五寸，……』遼材大小雖尙無考，但朱子家禮所載尺及宋三司布帛尺，約合○·二八二五公尺，諒與遼尺無大出入。若按宋尺計，○·二四公尺適合宋尺八寸五分，○·一六合宋尺五寸七分。在第一第二等材之間，而較近於第二等。若是法式所定以第二等材用於殿身五間七間之法是從唐遼所傳，則獨樂寺廣濟寺所用當屬二等材，而它們的大略尺寸是廣○·二四公尺，厚○·一六公尺，對於遼宋尺之研究，在這裏又是一條門徑。

至於梁枋他部的尺寸，雖大小略有出入，但可分爲左列六種標準材。

甲 0.53 × 0.35

兩材四分

乙 0.45 × 0.26

兩材弱(?)

丙 0.40×0.16 一材一槩三分弱

丁 0.35×0.18 一材一槩(足材)

戊 0.24×0.16 一材

己 0.16×0.12 一槩

這幾種尺寸，雖不能與所定材槩十分符合，但相去却不遠。在法式卷五造梁之制，小註中有

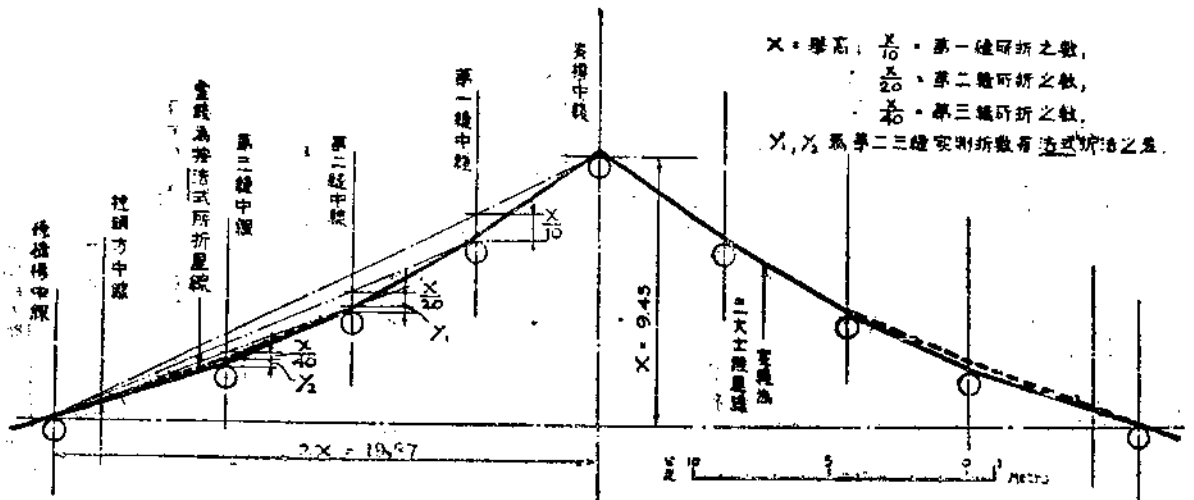
……凡方木小須繳貼令大，如方木大不得裁減……

這通融辦法，可以省工，並不費料，而大梁木枋尺寸之稍有不同，這也是一個原因。但在這幾種材之中，如丁爲甲之三分之一，已爲戊之半，也是極明顯的。

至於柱徑，與甲略同。以三大土殿之大，結構之精，而用材(連柱)只有六種大小，於設計，估價，及施工上，都能使工作大大的簡單化。這是建築工程方面宜注意之點。

(五) 舉折

除去斗拱梁枋的本身以外，它們相互壘構出來的結果，舉折的權衡——屋蓋的輪廓，是這座建築物外觀上最有特徵，最足注意之點。



三大士殿舉折與營造法式舉折方法比較圖

圖 四 十 二 第

三大士殿舉折的角度，與獨樂寺觀音閣山門大致相同。按營造法式，殿閣樓臺舉高合進深三分之一；甌瓦廳堂則舉四分之一，再加百分之八。清式舉架所得角度，若用法式的方法計算，也約合三分之一強。而三大士殿前後椽檣樽間距離十八公尺半，舉高約四·八五公尺，適為四與一之比；獨樂寺的舉折也是如此。我們雖只實測過這兩三座的遼物，一時還沒有更多實例來佐證，但是根據這三個完全相同的實例，在發現別的反證以前，暫時武斷的假定遼式舉屋之制，在殿閣上所用的角度，與法式所規定普通廳堂的角度減去特加之百分率的舉度相同——就是四分之一的舉度。

法式所規定殿閣三分舉一的角度，與清式的角度大致很相近；而遼式殿閣的舉度，竟較宋式

廳堂還低，是我們極應注意的。

至於折屋之法，法式卷五說

以舉高尺寸，每尺折一寸，每架自上遞減半爲法。如舉高二丈，卽先從脊樑背取平下屋椽檐方背；其上第一縫折二尺。又從上第一縫樑背取平下至椽檐方背；於第二縫折一尺。若樑數多，卽逐縫取平，皆下至椽檐方背，每縫並減上縫之半。

若以三大士殿舉高及前後椽檐樑間尺寸，按上錄方法取折，則所得斷面的輪廓，與實物差不多符合（第二十四圖）。時間風雨的侵蝕，施工時之不精確，都足以使建築物略變原形。所以又暫時假定三大士殿折屋之法與法式所定是相同的。

根據上述兩假定，我們又可以說：舉屋之法，陞宋雖同是以舉高之度爲先決問題，但因所定高度不同，其結果宋式反與用另一個方法定舉架的隋式相似，而陞式較宋式的舉度都和緩。至於折屋之法，陞宋是完全相同的。然則宋式在陞清之間，與它們各有一個相同之點，其間蛻變的線索，髣髴又清楚了一點了。

（六） 屋蓋

椽子以上遮承雨雪的部分，統包括在屋蓋之內。

三大士殿的屋蓋構造法，是在椽子上放磚，以代望板；換句話說，就是用磚做望板。但這種做法，只限於四周壓槽方以內，壓槽方以外，一直到檐邊，還是用木質做望板。

望板以上，照例有苫背——墊瓦的草泥。我們雖未得揭瓦檢查其內有無，但總不能有例外的。

苫背之上是板瓦，板瓦之上覆筒瓦。筒瓦東西九十隴，南北七十隴，都是整齊的數目。筒瓦長四十四公分，徑二十一公分；清式琉璃瓦二樣筒瓦長一尺三寸五分，徑六寸五分，與這數目相差不遠。各隴中至中約三十八公分。

瓦上的正脊，垂脊，鴟尾，垂獸，走獸，形制都極特殊。與清式大大的不同。

正脊的尺寸，由地上肉眼觀看，是看不出實在大小的。由瓦溝至脊上皮，計高一，五三公尺，約有一人高，一般長短的人，在脊的那一面便看不見這一面。脊的結構乃由多塊的磚壘成，兩旁刻有行龍的彫飾（第二十五圖）。

正脊之長只比當心間長一點，在雄大緩和的屋頂上，尤顯得短促雄壯，所呈的現象與後代建築是完全不同的。

正脊之兩端有龐大的鴟尾，既不似明清之吻，更不像唐代的尾。它的形式可以說約

略像一塊上小下大的長方形，頂上微有斜坡，由較高的一面生出微曲而短小的尾。尾上有多數的鱗伸出，鴟尾之上斜插寶劍一把，寶劍的形是極寫實的，不像明清的『程式化』(Conventionalized)。鴟尾的下端是龍頭，張着大嘴嚙住正脊。嘴的唇線，嘴裏的舌頭，和頸上的鬚毛，都十分的蒼老古勁。鴟尾上半段戲珠的雙龍，也極古雅有力(第二十六圖)。

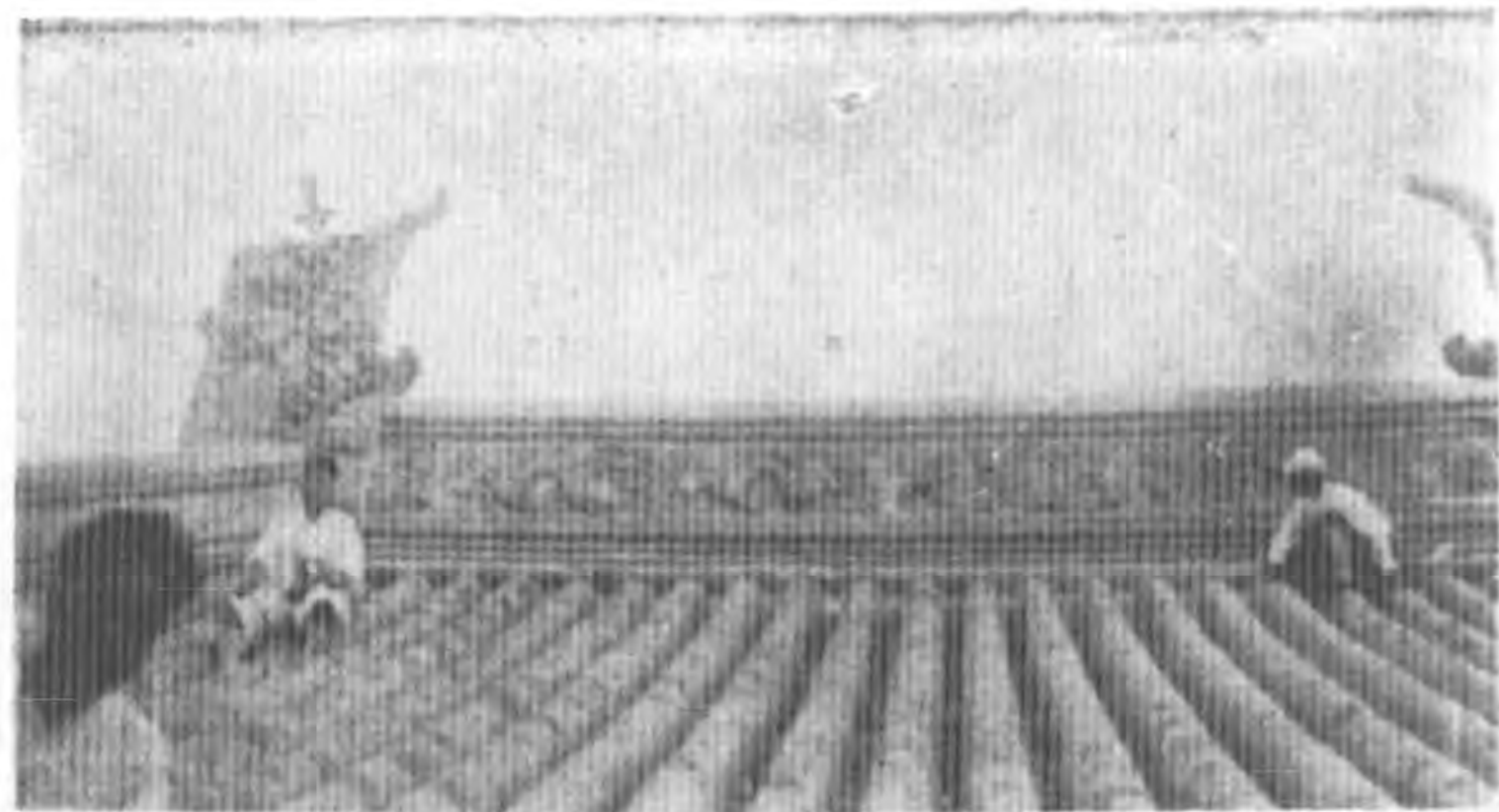
垂脊由素磚砌成，上下起幾條圓線，並無彫飾。但是垂獸的圖案，却特殊有趣。明清常見的垂獸，都以垂脊當龍身，而垂獸鬚鬃是龍頭，面向外角。三大士殿所見，則向內一面，做法略似鴟尾，張着大嘴咬住垂脊，而同時向外一面，又有清式的另一個龍頭向上仰起(第二十七圖)，實是一種特殊的圖案。

垂獸以下，計有走獸九件(第二十八圖)，形制與後世的大大不同。其中有清秀的天馬和鳳，倒立的魚(第二十九圖)，都是罕有的古例。五角上的拂菻(仙人)，是甲冑武士，舉起右臂，坐在檐頭，與獨樂寺所見一樣。法式所謂屋角的『嬪伽』，就是他的女性。不似清式的仙人之帶有濃厚的道教色彩。

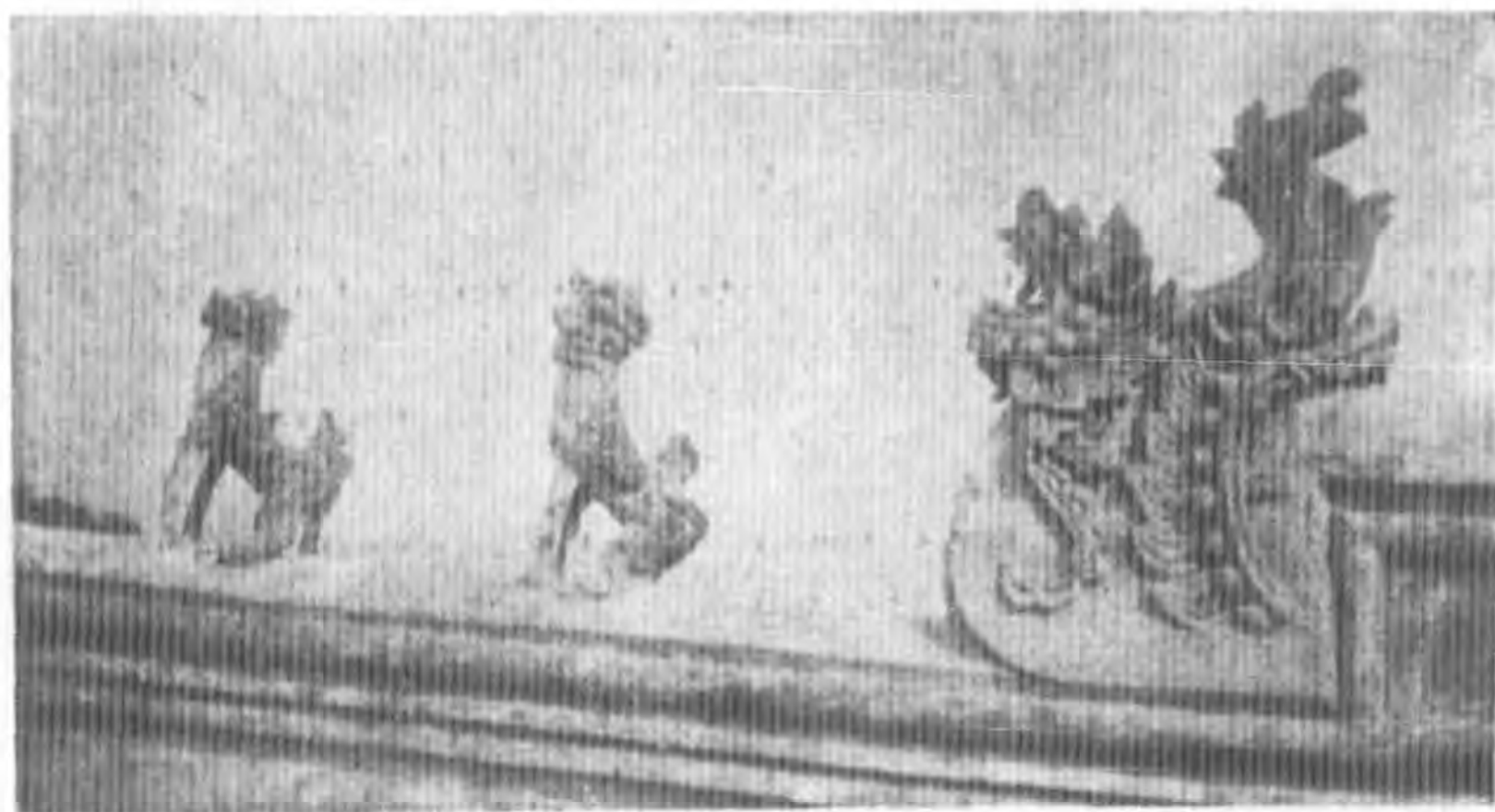
(七) 牆壁



尾 鷗 圖 六 十 二 第



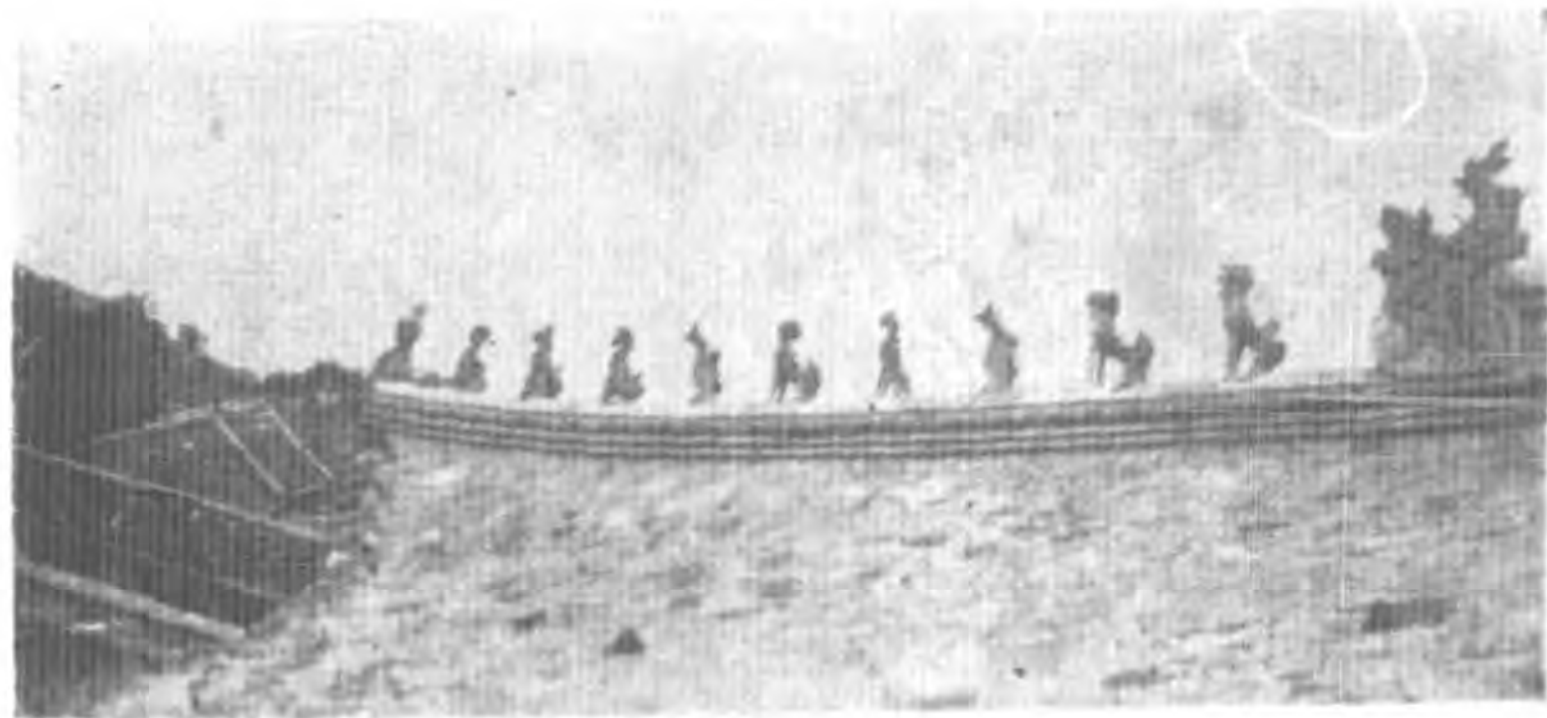
脊 正 圖 五 十 二 第



獸 垂 圖 七 十 二 第



圖十三第 裝修及區



圖八十二第 走獸全部



圖九十二第 魚風

正面兩梢間，背面次梢間，和山面東西各四間，都用極厚的磚牆壘砌。牆厚約一·一六公尺，上部略有收分，大概是清末所修，現在牆磚還完整如新。牆之內面原來大概是有壁畫的，至少我們知道嘉靖十三年『週壁塑繪五百羅漢』，現在却一點痕跡都沒有了。

(八) 裝修

南面當心間次間，都有完整的裝修，計每間裝格扇六扇。扇心的櫃子，是極簡單的小方格。闌額之下，格扇之上，有中檻一道；中檻之上安有橫披，也是方格，但較小，斜角安置。各斗拱之間，安墊紙板的分位，也用斜格裝修，但方格較大。這些裝修大概都是後世重修所做，原物已無可稽了（第三十圖）。

(九) 塑像

殿的主人翁就是殿名所稱的『三大士』。在廣大的磚壇上，當心間及次間各供一位。壇上有朝服像一尊，脇侍八尊，壇下有侍立菩薩像六尊，衛法神（金剛韋馱各一？）像二尊。梢間沿東西山牆下有十八羅漢像。扇面牆北面有五大師菩薩並挾侍共七尊。共

計像四十五尊。

若按手法定時代，殿內諸像顯然可分別出兩種不同的手法來。三大士像及侍立諸菩薩像屬於一種：朝服像，衛法神，十八羅漢，五大師菩薩是屬於又一種。按縣志卷十五：『其中三大士暨諸天神像，貌一一奇古，不類近代裝；或曰乃劉元所改塑也』。按劉元乃元代最有名的塑像師，通稱『劉鑾塑』，寶坻人。就地理上看來，劉元改塑之說是很有可能性的。史有劉鑾其人，實卽劉元，非兩人也。至於按手法來定時代，則劉元之說，也像很合。現在我們若以幾個唐，遼，宋，元，明，清，的佛像比列相較，則其變化程序，自易分曉，而廣濟寺塑像在時代上的位置，自然也很明瞭了。第三十一圖 a 乃作者藏唐代造像，眉彎鼻稜，細腰挺腹，是最足以代表唐代的作品。b c 是獨樂寺遼代重塑觀音及脇侍像，尙具唐風。宋代佛像，如法國羅浮美術館藏 d 像，衣褶不甚流麗，而生氣不如唐像。e 是智化寺明代佛像，一方因密宗的傳入，衣飾大異，而其笨拙，尤爲明清造像最大的劣點。

三大士像(第三十二,三,四,圖)面部驟視,較之 a b c d 略嫌笨拙,尤其是下頷兩顛,頗感太肥;但五官各部仔細分析,眉目鼻,都極『唐式』,惟有口邊沒有唐式慈祥的微笑,致使精神大異,使我們感着他稍帶塵俗之氣。至於衣褶流麗,彫飾精巧,在



e. 智化寺明代像



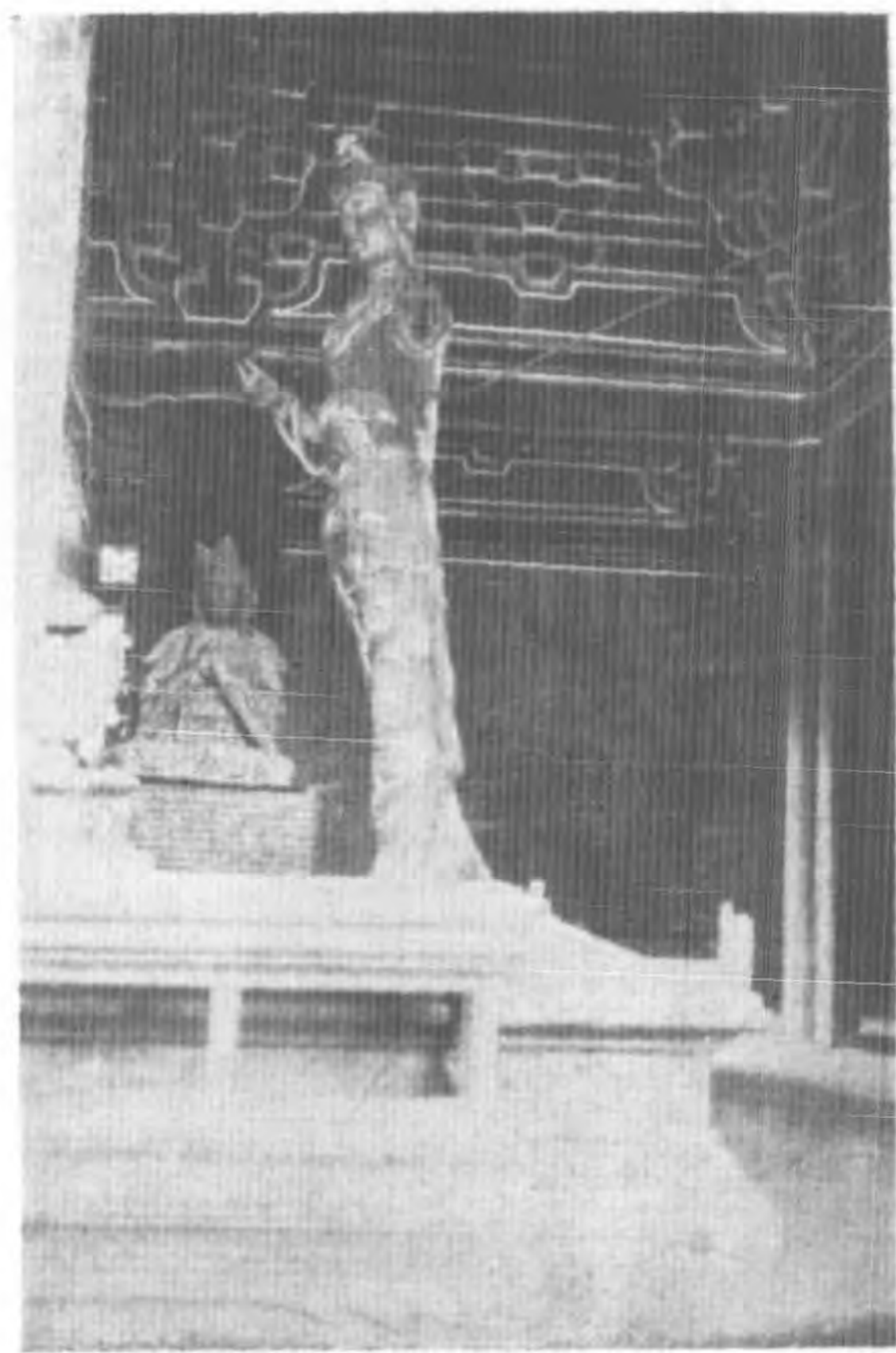
b. 法國羅浮美術館藏宋造像



a. 著者藏唐造像



c. 獨樂寺遼塑十一面觀音像



d. 獨樂寺遼塑脇侍菩薩像

明清彫塑難找可與比較的作品。而三大士的手，精美絕倫，可說是殿中彫塑最精彩處。

這三尊像，大致相似，而姿態衣飾略有不同；他們的手勢，三位各異。所謂「三大士」者，說法很多，最普通的是觀音、文殊、普賢。鋼和泰先生的意思，認為正中者是觀音，左（東）文殊，右（西）普賢。文殊手中原先拿著書卷之類，現雖失去，但是兩手上一下，還表示捧著東西的姿勢。至於他們的衣飾雖各不同，而精美則一，顯然不是一個普通的匠人所能做的。

像座三個差不多完全相同，下面是八角須彌座，每面有伏獅承馱，在遼寧義縣遼塔上有那種做法。須彌座之上是蓮座，被後世彩色亂塗，醜怪得很。

每位大士像之前，都有兩尊脇侍菩薩像，而中央像旁，更有兩位侍立童子（？）和一尊朝服像（這像是後來添塑，這裏暫不討論）。壇下左右也有四菩薩二童子（？）（第三十五圖），菩薩像高約四·二〇公尺，童子像高約三·一〇公尺。這十尊侍立像，都是細腰挺腹，衣褶流麗，所保存的唐風，較中央像尤多。若不小心，幾乎可以說大像與侍像是屬於兩個時代的。

在所有藝術發達的程序上，陪襯的部分，差不多總要比主要的部分落後一點；主要部分已充分的表現某時代色彩，而陪襯部分尚保持前期特徵，已成了一種必然的趨勢。

因爲主要的部分，多由當代大師塑繪，而次要部分則由門徒們幫同動手。大師多爲時代先驅，開風氣之先，而徒弟們往往稍微落後。在歐洲各時代的作品，尤其在O.E.H.廟堂彫飾上，這種趨勢最爲明顯。至於我國古藝術，單以獨樂寺十一面觀音像爲例，這一點已極明顯，脇侍兩菩薩的確比中央大像「唐式」得多。三大士像及「侍立諸天神」，也足以做這種趨勢的代表。

屬於另一種手法的是左右衛法二神，正中朝服像，十八羅漢及五大師。他們的特徵是一種顯然笨拙而不自然的樣子。其中較精的一尊是西面衛法神像（第二十六圖）。它是一位紅臉的武士，右手執戟，面部的塑法頗爲實寫的而稍帶俗氣，但全部不失爲一件精美的塑像。東面一位白臉的（第二十七圖），合掌侍立，面部手部都呆板無生氣，大概都是近代所補塑。十八羅漢無一佳作。五大師像及二侍者堆在草中。密宗影響尤重，不足以列於藝術。

(十) 匾

殿正額曰「三大士殿」，是個華帶牌，心高一·六〇公尺，寬〇·六四公尺。書法近顏體，與獨樂寺「觀音之閣」極相似，就說同出一手，也極有可能性。



像士大間次東 圖三十三第



像士大間心當 圖二十三第



像薩菩侍脇問次西 圖五十三第



像士大問次西 圖四十三第



像神法術面東 圖七十三第



像神法術面西 圖六十三第

正額下有橫額一方，『阿彌陀佛』行書四字，康熙四十八年白某所獻。

(十一) 碑碣

三大士殿內共有碑九座，對於廣濟寺的沿革，記載頗詳盡；我們所願知道建築修葺的經過尤多。普通的碑碣，向來只發哲學論，記而不「記」；而這裏九座碑，竟不落俗套，將三大士殿的建築沿革詳細的告訴我們，是我們對於當時撰碑文的先生們所極感激的。

其中最重要最古的一座，當推遼太平五年（一〇二五）碑（第二十八圖），俗稱透靈碑，爲寶坻八景之一，稱『珉碣銀鉤』，亦稱『文燦靈碑』。縣志卷十四謂「其碑光瑩澄徹，對面可鑑，叩之有聲鏗然」。這許多特殊之點，可惜我們俗眼凡胎，都看不出來。碑下肩鳳古勁，碑額彫龍精美，式樣與明清碑碣不同。朱先生說北平附近諸山產石如阜白玉，青白石，艾葉青，灰石，磨石，紅沙石，豆渣石，皆不宜於鐫刻。講究碑碣摹刻鈎畫，不失黍素，最好爲泗州之靈壁，或衛輝之銅操石。此石堅貞，磨之瑩徹，扣之聲如鐘磬，所謂珉碣銀鉤，文燦靈碑，其爲泗濱之物歟。這碑敘述寺的原始和殿之建立。

次古的是明嘉靖十三年（一五三四）碑，敘述圓成和尚發起募捐修葺，並抽梁換柱

事，和週圍侍神羅漢之塑立。

萬曆九年（一五八一）碑佛閣雙成記述殿後寶祥閣之建立，以代遼代原有的木塔，可惜這閣已無蹤跡可考。

此外清碑六座，或記殿宇之修葺，或記檀越之施舍，計乾隆三十一年（一七六六）碑一；嘉慶二十年（一八一五）碑記寺退還香火地與某施主；道光九年及十九年兩碑記軒成之修理大殿。最後一碑乃同治十一年住持禮吉建，述三大士殿之修葺，此後的歷史就沒有記載了。

（十二） 佛具

殿內佛具只餘供桌三張，鐵磬一口，尙稍有古趣（第三十二，四圖）。供桌方整，前面用櫃子分爲方格，頗雅潔，有現代木器之風，不似普通所見的濫用曲線。

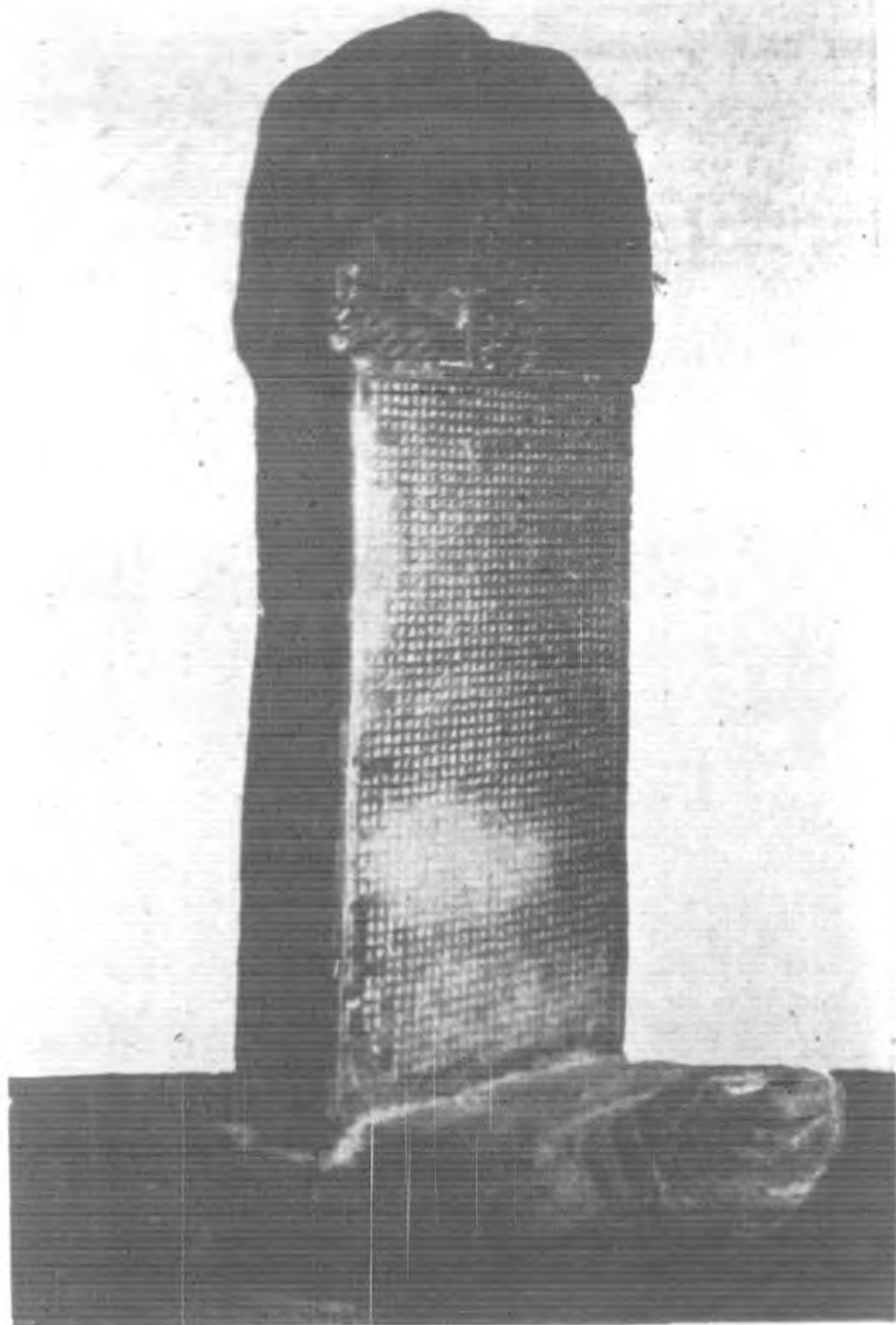
當心間左側有鐵磬一口，徑六公寸，高五公寸，文曰

寶坻縣僧會司廣濟寺鑄鐵磬一口重二百五十斤

募緣比丘德善十方施主梅旺李全張宇

王奉 梅得時 康文 刘通

藍奉 韓康 賈山 惠石



第 三 十 八 圖 遼 太 平 五 年 碑

弘治十年四月吉日造

此外尚有一口在殿內，徑五十三公分，高四十八公分，文不可考，大概也是明物。

註一 見本刊三卷二期拙著薊縣獨樂寺觀音閣山門考。

註二 Kidder: *The Architects' and Builders' Pocket-book*, p. 629.

Beam Supported at Both Ends and loaded at Middle:

Safe load, in pounds = $\frac{\text{breadth} \times \text{square of depth} \times A}{\text{span in feet}}$

右方式中A是一個常數，是一種單位梁(unit-beam)，一吋見方一呎長，上的安全荷載；這種黃松單位梁上的A是六十七磅，計算時即以此代入。

四 結論

就上文所論，綜合數點，聊代結論。

(一) 寺建於遼聖宗朝，弘演是開山祖。在第二世道廣及弘義領導之下，於太平五

寶坻縣廣濟寺三大士殿

年（一〇二五）完成大殿。嘉靖八年至十三年間換去腐梁。除去薊縣獨樂寺觀音閣山門外，是中國古木建築已發現中之最古者。

（二）廣濟寺伽藍配置中之諸部，其中重要的如天王門，木塔，及明代的寶祥閣，已一無所存，現在所見的東西配殿及天王門，在歷史上藝術上都沒有位置可言。

（三）在結構方面，斗拱雄大，計心重棋，與他處已發現的遼式相同。內部梁枋結構精巧，似繁實簡，極用木之能事，為後世所罕見。而木材之標準化，和材枘之施用，與營造法式所述，在原則上是相同的。

（四）瓦上彫飾奇特，龐大的鴟尾，和奇異的垂獸走獸，大概都是原物（？）。

（五）主要佛像是劉元所塑之說，在手法上，時代上，地理上，都有可能性；可惜未能得真確已定的劉元塑像來比較一下。

最後一句牢騷話，關於三大士殿的保護。木造建築怕的是火和水，現在屋蓋已漏，不立刻補葺，木材朽腐，大廈將頹。至於內部堆積的稻草，尤其危險萬分，非立刻移開不可。若要講保護三大士殿，首須從這兩點下手。

鋼和泰先生，社長朱先生，社友劉敦植林徽音二君，在分析研究上的指導；王先澤莫宗江二君，——尤其是王君，在眼病甚劇的時候——仔細製圖，都是思成所極感謝的

開封之鐵塔

龍非了

緒言

慨夫建築之爲物也，成形於宇宙之間，干風雨，冒寒暑，受橫力地震直力地心引力之震蕩，遭理化物理化學災異天災人禍之變遷，一不適應，鮮有歷劫久存者。其能得造物之寵而永垂不殞者，必結構合宜與施工切實也。他如遠則有名無實之遺物，近則如數載甚至數月即毀之建築，皆遭造物之唾棄，徒貽人以嘆息及笑柄耳。開封本中原逐鹿之區，又居黃河荒涼之衝，朔風掀天，沙塵漫地，昔日之汴京宋宮，久已化爲烟雨，不可窮究。清胡介祉大梁雜詠八首序云『大梁古都會地，至今四方人士，聞汴州名，輒作佳麗想，遊屐一到，尋勝蹟，訪故宮，興不能自止，旣而問之土人無有也，問一登吹台，上艮嶽，徘徊荒煙蔓草間，並無一木一石可寄憑弔之感，即名已不復仍其舊，蓋汴之沈於水者五十年於此矣。我朝底定以後，開關徂徠，重爲行省，雖幸河山似昔，疆域依然，

城郭人民，稍稍復其舊，而滄桑陵谷，高下變遷，昔之所謂樓臺，今不獨夷爲平壤，居人掘地，往往得鴛鴦虹梁，而城東鐵塔之根，刨土直下丈餘，始見故址，然則梁之爲梁已不可問，而余又安所取而詠之。雖然，世之不與天壤俱敝者名耳，藉令梁不可問，而並廢其佳麗之名，山川有知，能無岑寂之嘆乎。余就圖志所載，一一表章，或名實之幸存，或名存而可想見其實，不遑去取也。觀者會此，或不哂其固陋，而且以是作爲不可已也夫。」讀此知昔日之佳麗遺物，名實俱存者蓋鮮見而僅有矣。余蒞汴不久，卽興懷古之感，見城東有塔崢嶸屹然，其名爲鐵塔，其色頗蒼然，琉璃其表，螺旋其中，登之欲仙，遊之不倦，讀明李濂登上方寺塔詩「寶塔憑虛起，登遊但幾重，中天近牛斗，平地湧芙蓉，牖入黃河氣，簷低少室峰，妙高無上境，臥聽下方鐘。」古人蓋先得我心矣。至其設計之奇特，雖宋馮子振鐵塔燃燈詩「擎天一柱礙雲低，破暗功同日月齊，半夜火龍翻地軸，八方星象下天梯，光搖激灑沿珠蚌，影落滄溟照水犀，文燄逼人高萬丈，倒提鐵筆向空題，」及無名氏鐵塔行「浮屠千尺十三層，高插雲霄客倦登，瑞綵網縕疑綿繡，行人迢遞見觚稜，半空鐵馬風搖鐸，萬朵蓮花夜放燈，我昔憑高穿七級，此身烟際欲飛騰，」尤不能描寫其萬一。其最引人入勝者，荒涼中一麗塔高矗天空，行其下者幾疑墮落傾刻，然而歷劫雖多，寺（上方寺）久廢而塔尙存，讀胡介祉鐵塔行「燕京宰

渚波，相見成五色，意取鎮坤維，各占一方域，佛土亦興衰，人代有剝蝕，日月麗層霄，今但存黑白，遊觀民俗異，似喜鉛華飾，問以黑塔名，茫然都不識，汴路留廢寺，建自宋初勅，多寶十三層，黯然舊陶埴，城傾黃流翻，鐵色屹然立，塔在寺復廢，豈非砥柱力，雲氣時往來，上與星河逼，高頂望京師，凌風思羽翼。』及清蘇加玉初春偕友人遊大梁上方寺『：翹首企浮圖，積鐵插雲際，神禦河伯逃，力制憑夷避，至今支撐危，尙駭波濤潰，蒼茫望宋蹟，歷劫猶未墜。』余不禁愕然其技之神矣。乃於公餘之暇，稽帙考志，追溯其歷劫閱歲之經過，詳測臆論，冀探其設計結構之神秘，淺學如非，難免有荒謬之調，斯界泰斗，尙祈賜正爲幸。

鐵塔歷史之考察

余於公暇遊觀鐵塔十有餘次，每當雲破中天，日上東城，影隨遊見，琉璃閃爍，觚稜高聳，幾疑爲十餘年前之建築物也。既而登攀往復，遍尋塔身，見琉璃磚及佛像版，載有年月者計得；(甲)治平四年(紀元1067)，(乙)洪武二十九年(紀元1396)仲夏，(丙)大明嘉靖三十三年(紀元1554)，(丁)大明萬曆五年(紀元1577)(戊)天朝萬曆六年(紀元1

578)己卯孟夏四月初八，(己)大清乾隆三十八年(紀元1773)，朝代紛紜，真偽莫辨。嗣考之縣志，據康熙開封縣志，『祐國寺在舊縣治東北，晉天福中僧紫薇課初建于明德坊，名曰等覺禪院，宋乾德間詔遷於豐美坊，即今所也。慶歷改爲上方寺，內有鐵色琉璃塔，俗呼爲鐵塔寺，元末兵燬，明洪武十六年，(紀元1383)僧視全募修，天順間修葺，勅改今額，嘉靖二十二年重修。崇禎十五年(紀元1642)河水淤，塔殿猶存。』又光緒祥符縣志『祐國寺在縣治東北，晉天福中建於明德坊，名曰等覺禪院，宋乾德二年(紀元964)遷於豐美坊，即今所也。慶曆元年(紀元1041)改爲上方寺，內有鐵色琉璃塔，俗呼爲鐵塔寺。天順間改今額，明末水患，寺廢塔存，國朝順治二年(紀元1645)左布政徐化成捐修，乾隆十五年巡幸中州，奉旨增修，勅賜名甘露寺。』則鐵塔之建，當在宋代無疑。然王嗣碑記『迨我皇朝乾德癸亥歲，錫以命服，旋加美號，獎舊德也。是歲季冬之月，國家以皇居狹隘，載拓基堦，斯院所居，正該卜築。於是詔遷淨衆於京城之北，賜隙地數十畝，俾結界而居焉，仍以舊額旌之，即今豐美坊之西北隅也。……紺殿中峙，迴廊四周，危樓接影聳其前，虛閣飛甍壓其後，禪堂西闢，鑿室東開，聖像雲攢，經閣鱗次。』雖於寺址遷徙之經過，及遷徙後建築物之宏麗，盡量描述，獨無一字叙及塔之建造年代，若此則縣志云塔建自宋慶歷年間，未識出自何處。余常以縣志之創修，雖多

稽之史乘，然聞之父老，據之途說者，亦復不少，似未足盡信。第以事理推論，佛寺中必有塔，寺既遷修於宋代，則塔之建造亦必在宋代。然則縣志之記載，在未得確實記載前，吾姑信以爲真，未始非科學之態度。茲姑以塔之建造在宋慶歷元年（紀元 1041），則塔之歷史已閱八百九十一春秋矣，仰何其閱盡滄桑不經意，鐵色面目自凝然耶。

註 尙有重修祐國寺碑記，陳贊撰，邱晟書，（成化十六年）重修鐵塔寺碑記，周王撰，牛恒書，（嘉

靖三十三年）重修祐國寺碑記，周大禮撰，牛恒書，（嘉靖三十六年）惜未得閱爲憾。祥符縣志所紀鐵塔一節，附錄於後；

塔八稜，十三級，高三百六十尺，宋仁宗慶歷時建，以鐵色琉璃甃砌成。每磚模佛或羅漢或飛禽走獸，四圍簷輒俱模宿州字，傍又有土圭吳靖字，倒讀成文，未解何義。又每級間各鐵甃中，鑄佛像，兩傍有字，高不可辨。塔座下八稜。方池北面有小橋，過橋由北洞門入，盤旋而升，如行螺殼中。極頂處坐鐵佛一尊。每級俱有門戶，當門壁上，俱陷黃琉璃佛一尊，高約三尺，洪武二十九年周藩造，共四十八尊。壁上題敬德監工重修，當是周府內使君，俗以爲尉遲敬德誤也。……此皆乾隆十九年重修後景象也。迄今歷百餘載，所謂鐵塔寺者，惟後大殿略經補葺，兩配已非昔制，風剝雨蝕，日見敗落。兩方亭亦漸圯。僅塔與銅佛巍然如故，佛竟露立，雨浸日晒成鐵色，餘則瓦片無存，盡爲斥鹵廢地。僧居敝屋，鐘臥土邱。碑碣又爲道光二十一年河水圍汙，拋甃石護城，半投於水。信陵祠亦無存。塔下八稜方池，墊爲平地。

鐵塔歷劫經過之考察

開封地居黃河泛濫之衝，中原廣垠之域，朔風咆哮，霖雨傾瀉，且也地震脈延，兵燹時興，其災異之多，與歲俱增，惜自來典籍，多屬虛套文章，鮮有科學記錄。茲將史乘所載，自宋代節錄如下；

宋

周慶順三年夏大水。

乾德二年地震，又五年秋地震。

端拱二年夏汴京暴風起東北，塵沙暄日，人不相辨。

真宗景德元年春正月地震。

淳化元年夏六月大風雹。

太宗祥符七年秋七月戊辰大風，冬十月地震。

仁宗天聖七年夏六月丁未玉清照應宮火，汴京地震。

寶元二年冬十一月地震。

慶歷六年夏五月甲申汴京雨雹地震，七年冬十月乙丑許州地震。

嘉祐二年夏六月開封大水，五年夏五月己丑，汴京地震，八年冬十一月丙午大風霾。

英宗治平二年秋八月庚寅大雨，四年秋八月地震。

神宗熙寧元年夏五月京師開化坊醴泉出，自秋七月至冬十一月地震者六，數刻不止，有聲如雷，樓櫓民舍摧折壓死者甚衆。

元豐八年五月汴京地震。

哲宗元祐八年，自夏四月雨至秋八月，大水。

紹興元年京畿陳州水害稼，四年七月甲子禁中火，地震。

徽宗大觀元年夏大水。

宣和六年春正月汴京連日地震，宮殿門皆有聲。

金

正大四年夏六月地震。

元

仁宗延祐元年春三月隕霜，殺果桑禾苗，汴梁路皆地震，七年汴梁路飢，秋八月延津大風晝晦，桑隕者十八九。

順帝至正三年春二月地震，秋七月大水。

明

開封之鐵塔

太祖洪武七年冬十二月開封水，八年春正月河決開封城。

穆宗隆慶二年秋七月大雨三日，城中用水車掣水出城。

神宗萬曆十五年春三月地震，有聲如雷，城堤摧圯，十八年庚寅大風。

莊烈帝崇禎七年春二月夜赤風竟夕，牕外如燈火，十一年春三月二日晝晦風沙，屋宇皆赤，四日乃止，

十二年秋七月十一日許州地震。

清

順治十一年秋省城北門外大風雨，車輻石確等隨風飄起墜四五里外，十三年春三月五日黑風自西北至，晝如夜，十八年夏四月二十一日汴城東南異風發屋，雨水如拳，或如斗，傷麥禾，六日長葛雙泊河溢。

康熙元年秋八月大霖雨，河水泛溢，九月地震，七年夏六月十七日地震，房屋頽倒無數，八年夏六月霖雨，陳州地震，八月大飢，十八年秋七月地震，二十二年冬十月地震，三十二年春二月壬辰大風夜作，

標

天赤如血，雨土竟日，三十四年夏四月六日丁酉戌時地震。

乾隆七年二月初十日地震，有聲如空磨鳴，房屋皆動，是年六月大雨，田禾多沒，十年三月初六日烈風異常，窗櫺皆作紅赤色，二十一年多暴風，晝夜不止，麥秋價騰貴，三十八年正月烈風揚沙，窗櫺皆紅色，積沙寸許，五十年春多暴風，六十年十二月二十五日大雨。

標

嘉慶六年十二月二十六日地震，八年秋河決八堡，二十四年七月河決中牟之青堦，雒水至祥符護城堤內，二十五年夏六月地震，有聲如雷。

道光九年四月地震，十年夏四月大風，地震有聲如雷，十一年秋大水，十二年自六月至八月雨不止，大

水，二十一年六月十六日河決祥符三十一堡，水入南門，二十三年夏六月河決中牟之楊橋口，由朱仙鎮東南下。

咸豐九年秋九月地震，十年九月初四日地震。

同治六年夏大雨，各坑積水溢出，淹圯民房甚衆，城市路斷，八年夏霖雨，城市房毀數萬間，七年秋河決滎陽，水至縣南朱仙鎮。

光緒三年二月初六日赤風晝晦，四年三月二十八日赤風晝晦，十三年秋八月十三日河決鄭江，水由朱仙鎮東南下。

以上大小災異，計得地震三十七次，大風十八次，水患十五次，雨患九次，此皆爲驚人災異，自不待言。而尤以宋神宗熙寧元年，萬曆十五年，清康熙七年，乾隆七年之地震，宋仁宗延祐七年，清順治十一年之風災，明洪武八年，清道光二十一年之河決水患，及清同治八年之雨患爲最影響於鐵塔者。至地震程度，據上述地震記載，曰「數刻不止，有聲如雷，樓櫓民舍摧折壓死者甚衆，」又曰「有聲如雷，城堤摧圯，」又曰「房屋頽倒無數，」則其水平震度，端在十分之一·二十分之一·三十分之一之間，其水平加速度，爲 970 m.m./sec.^2 — 330 m.m./sec.^2 ，蓋可推想而知。其次風害程度，記載曰：「晝晦，桑墮者十八九，」又曰「車輛石碓等隨風飄起，墮四五里外，」則風速端在 14.9 m/sec. — $29. \text{ m/sec.}$ 無疑。似此則鐵塔之遇害，亦可謂未曾有之歷劫也。

鐵塔之材料與構造

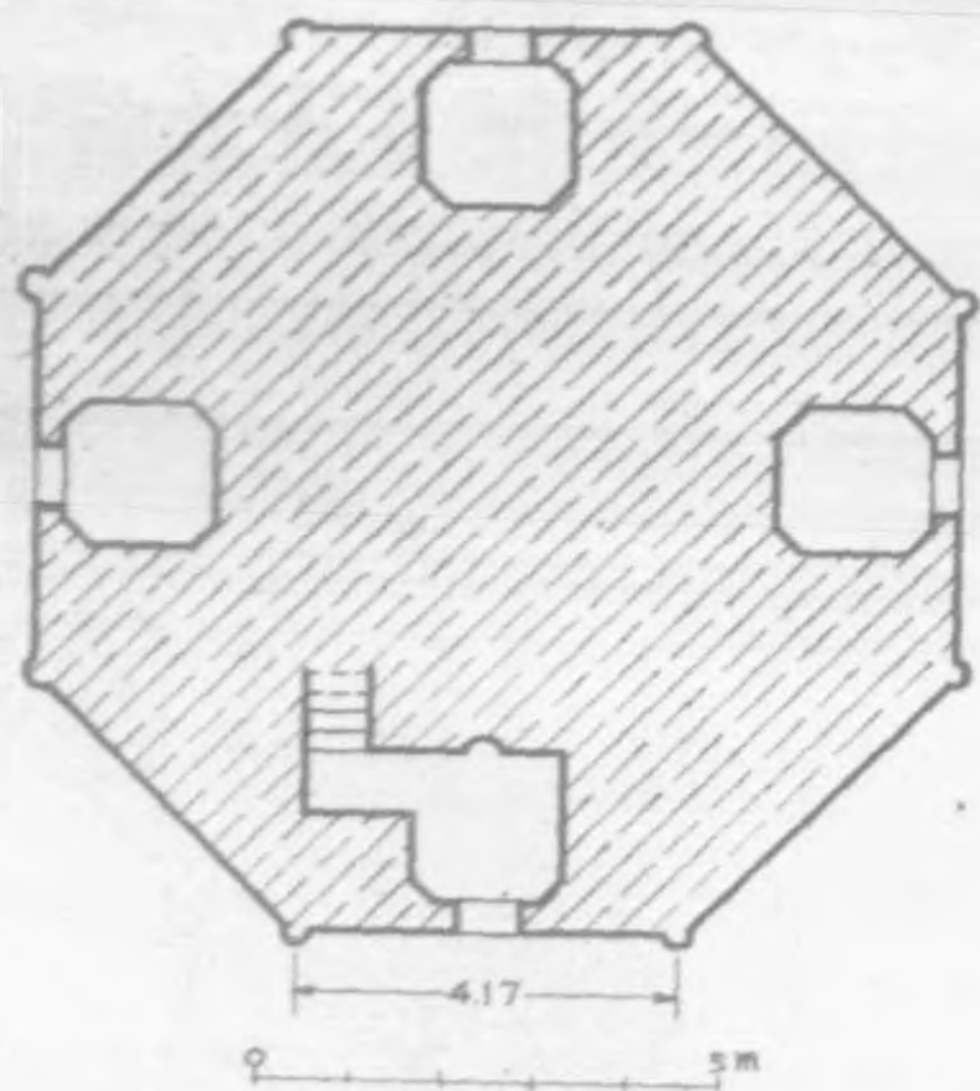
塔之平面作八角形，(第一圖)高十三層。(第二圖)闢四門，門作圭首形，尙存古制。(第三圖)每層之八稜，飾以圓柱，其上有短檐，檐上復有平坐，皆以斗棋二層支之，(第四圖)殆模倣木塔之形狀。惟塔全體以磚壁構成，故出檐及平坐不能如木塔挑出甚遠，平坐之上亦無設欄楯餘地耳。塔外壁悉裝琉璃磚，磚之形狀甚繁，胥依使用目的特別燒製者。(第五圖)塔頂覆琉璃瓦，其上置金屬之頂。塔內以灰色磚砌之，惟亦有鐵造佛像版，及黃色琉璃佛像版雜砌其間。茲將調查結果分述如次；

(一)主構材料 分灰色磚與琉璃磚二種。

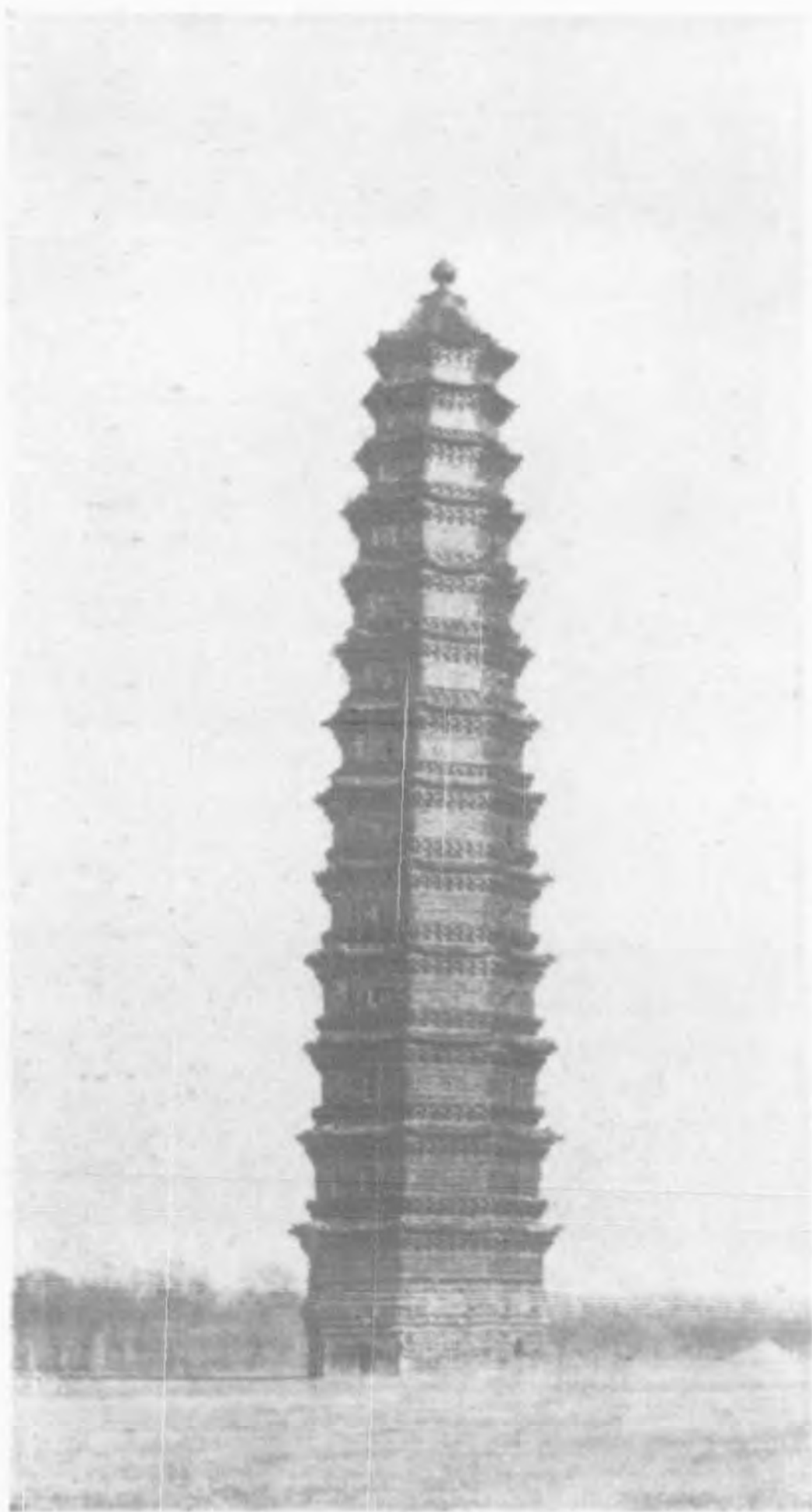
(甲)灰色磚爲塔身內部構成材料，其大爲 $21\text{ c.m.} \times 7\text{ c.m.} \times 41\text{ c.m.}$ 砌法一層橫，一層直，(第八圖)極合塔身應力之支持。而牆之厚度，與窗廊二者之高寬，均與應力相呼應。除整塊外，尙有窗門上之拱磚，以水平之磚，逐層挑出如 Corbel 形狀，(第九圖)其應壓強度約爲 22 kg/cm^2 。

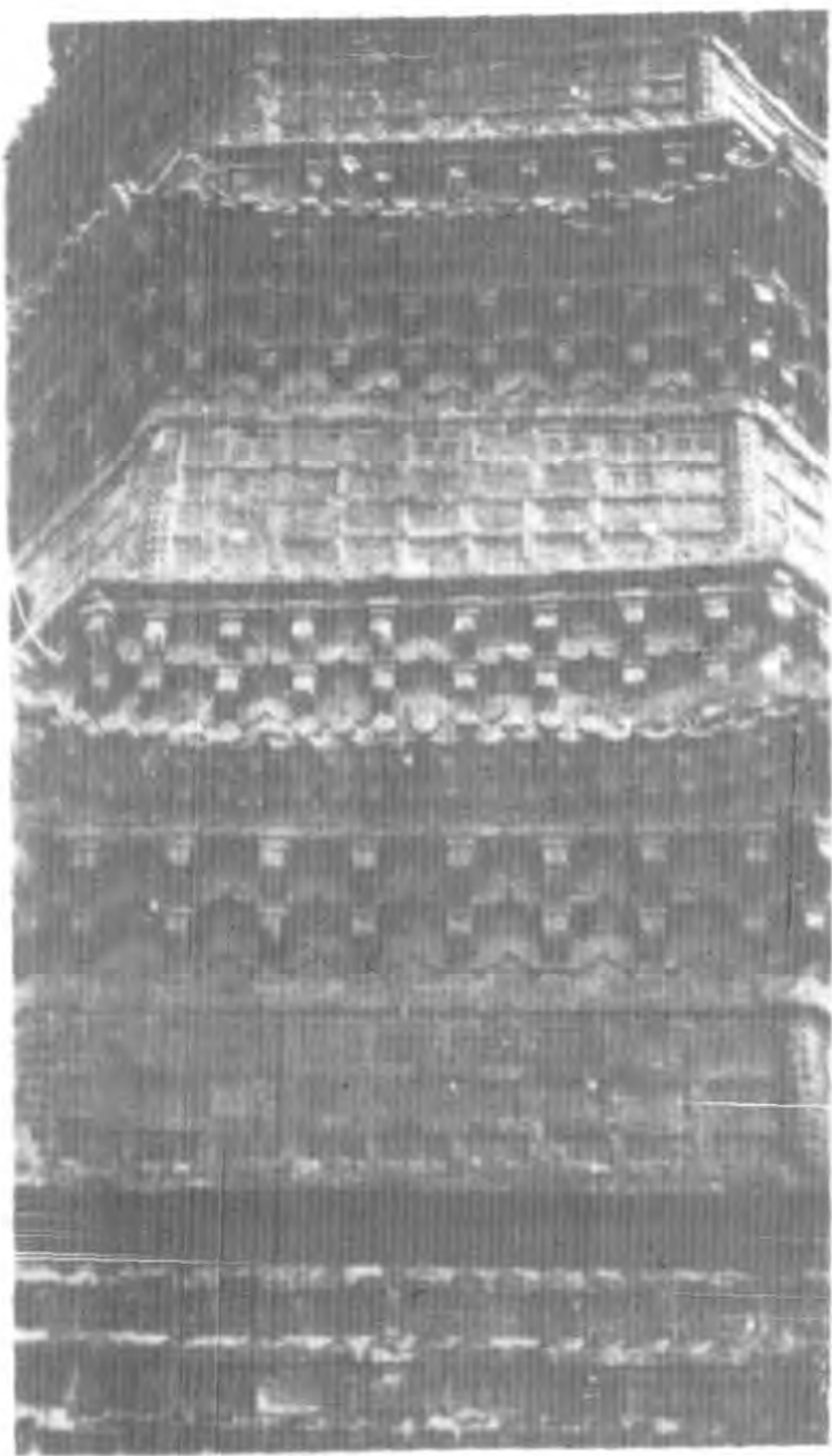
(乙)琉璃磚俗稱磁磚，又云鐵色磚，爲塔身外部裝飾之主要材料。其砌法略如近世

第一圖 鐵塔平面圖



第二圖 鐵塔外觀





座平及檐出 圖四第



口入 圖三第

之面磚 (Facing brick) 。惟橫磚左右，夾直磚各一，插砌壁內，而每橫磚一層上，復壓 Heading Course 一層，亦插入壁內，(第六七圖)較近世面磚構造更爲堅牢，宜其得造物之寵而永垂不朽。其應壓強度約爲 $80-110 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ 。

外壁琉璃磚之大小爲 $35 \text{ cm.} \times 22 \text{ cm.} \times 6 \text{ cm.}$ 表面花紋，計有五人像並立者，有二佛像並坐者，有牡丹模樣者，有龍紋者，有雲神者。又有稍小之琉璃磚， $20 \text{ cm.} \times 7 \text{ cm.} \times 27 \text{ cm.}$ 表面多鏤佛像，亦有作圓稜者。

出檐之構造，(第四圖·第十圖)係以二層之磚棋，向外挑出以承檐端。各棋排列甚密，故其左右橫棋，互相重合連接，若人字架之狀，蓋磚造建築之結構不得不爾也。其各分件之形體，詳第五圖。棋上列方椽二層。椽上未葺普通之瓦，代以特製之圖瓣琉璃磚，較瓦尤爲堅牢，爲此塔最特別之點。(第十圖·第十一圖之H·K·)

檐之轉角處，檐角向上稍曲，有老角梁仔角梁，一如木造建築。(第三四圖)檐上之平坐，亦以二層磚棋爲之。(第四圖·第十二圖)平坐上無欄干，僅鋪長方形之磚。此磚與外壁連結處，覆圖瓣之磚一列，(第十二圖·第十三圖之K)防雨水侵入，與今西式 Flashing 同一作用，足窺其用意周密，令人驚異。

門棋以水平之磚挑出作圭首形，(第三圖·第九圖)表面飾以花紋，諸門因未用發券

(Arch)，故寬度甚狹，使塔之外觀與人以堅固之印象。

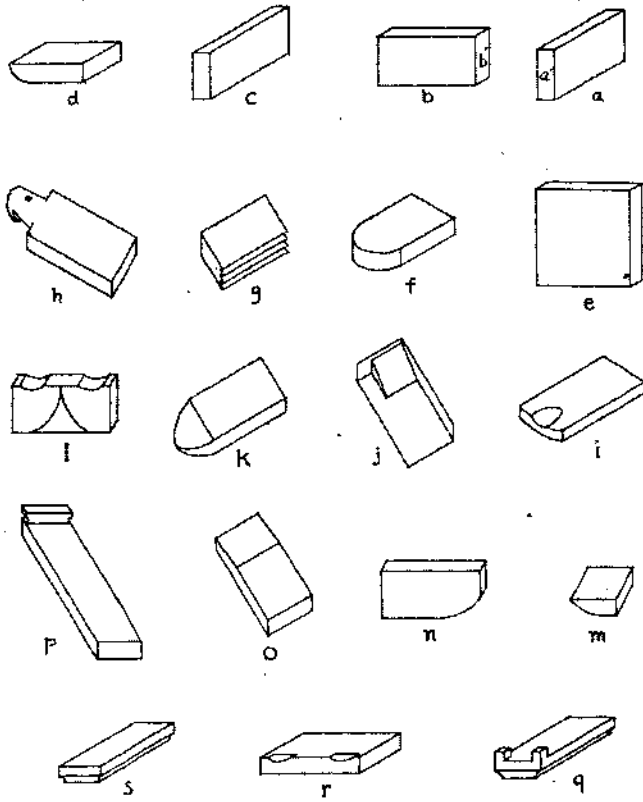
以上各項琉璃材料，尚有後代仿製者，其色稍新而淡。

(二)塔頂 塔頂琉璃瓦之形狀尺寸待考，金屬之頂亦然。

(三)膠結材料 外層琉璃磚似以灰，黃土，沙，及其他物質和成之漿砌成，其質甚硬，似不亞於琉璃磚強度。內部灰色磚係以純白灰漿砌成，其質軟鬆。

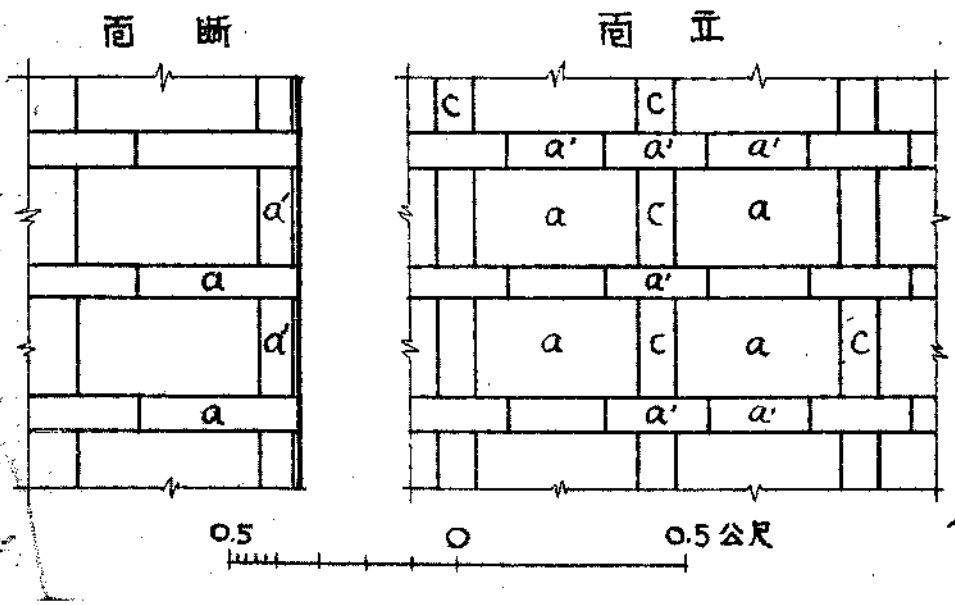
(四)佛像版 鐵佛像版係萬歷年間製。琉璃佛像版內為白色，外黃色，明洪武年間製造。

綜上結果，余甚驚訝其材料使用設計之妙，蓋內為灰色磚，其強度雖較琉璃磚為弱，然因在塔身之內部，對經濟與塔之應力，均甚合宜，且其大小為 $21\text{C.M.} \times 7\text{C.M.} \times 41\text{C.M.}$ 亦甚合塔身構成比例及應力支持。(詳後)外部琉璃磚強度之大，及外表之滑，亦合塔身應力與抵抗風雨之剝蝕。至其膠結材料亦分內外兩種，其內部灰色磚之膠結料為白灰漿，強度雖弱，然以在內部，無風雨侵入，為經濟計，不能謂為不當。外部鐵色灰漿強度，則殆等於磁磚強度，此亦甚合磚造構成之原理。其他如平坐及出檐之上，用圓瓣琉璃磚，代替普通之瓦，及各種斗棋構成磚等，均設計奇特，裝配合宜，依使用地點及目的異其形狀，(第五圖)知其匠心獨運，極締構之能事者矣。

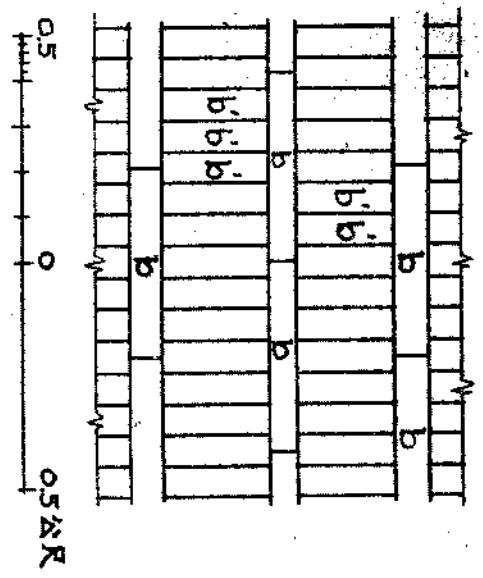


第五圖 磚之種類

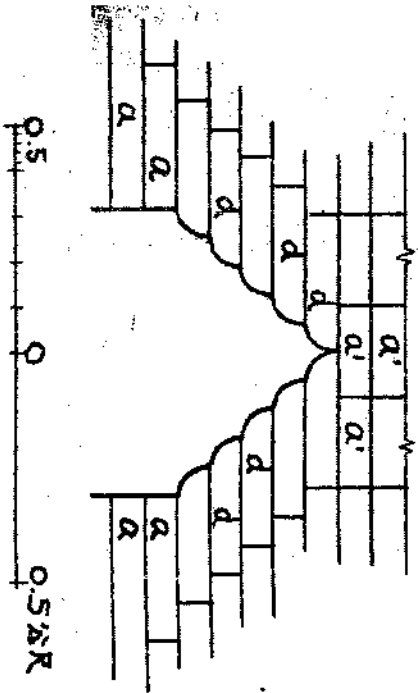
0.5 0 0.5公尺



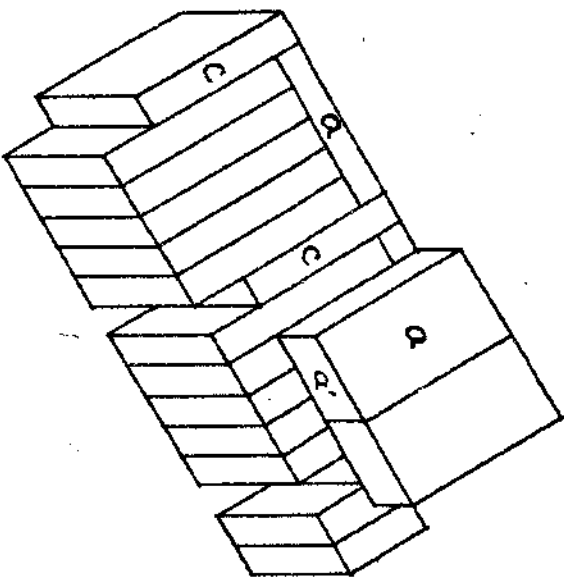
第六圖 外壁砌法



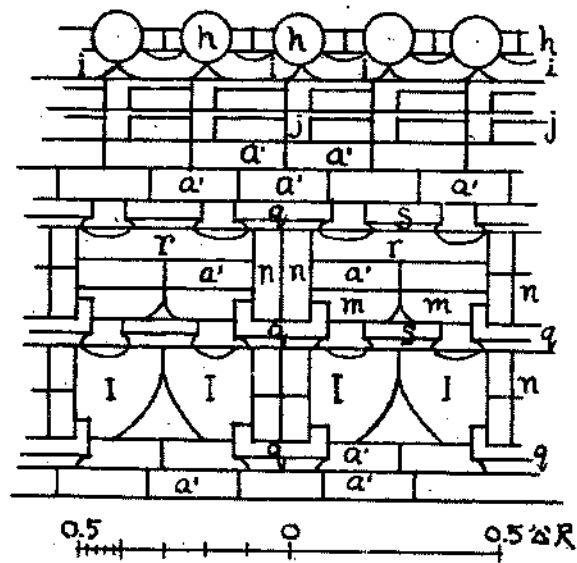
第八圖 內壁砌法



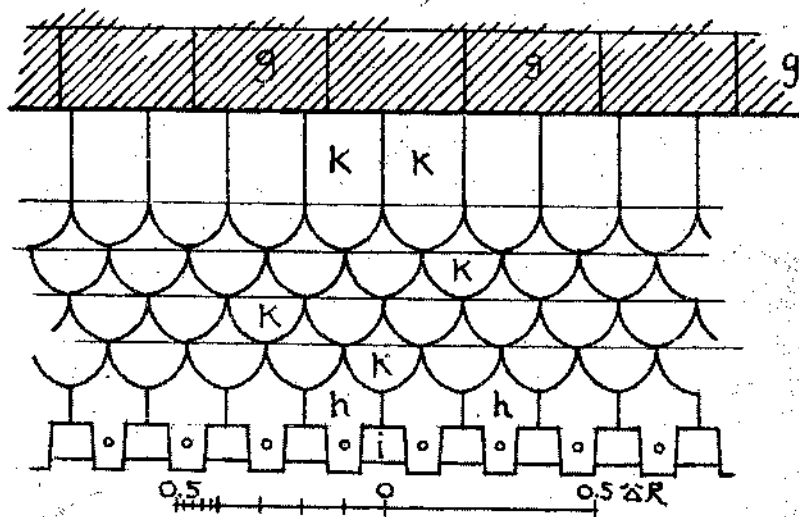
第九圖 門框砌法



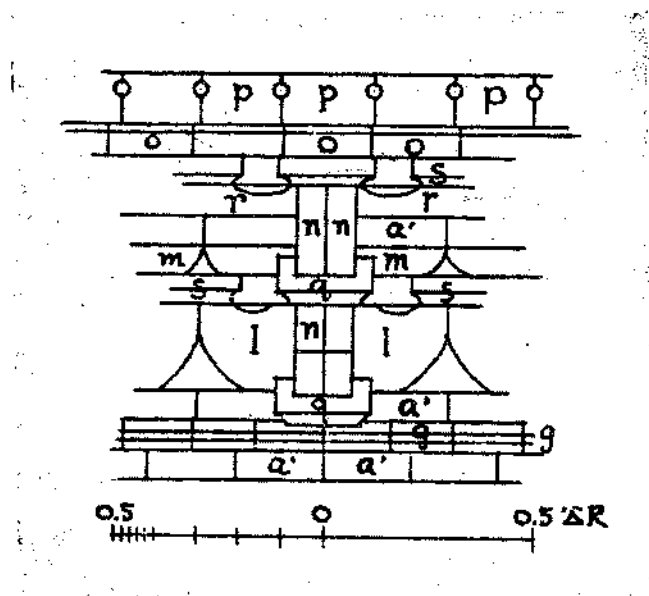
第七圖 外壁砌法(視透)



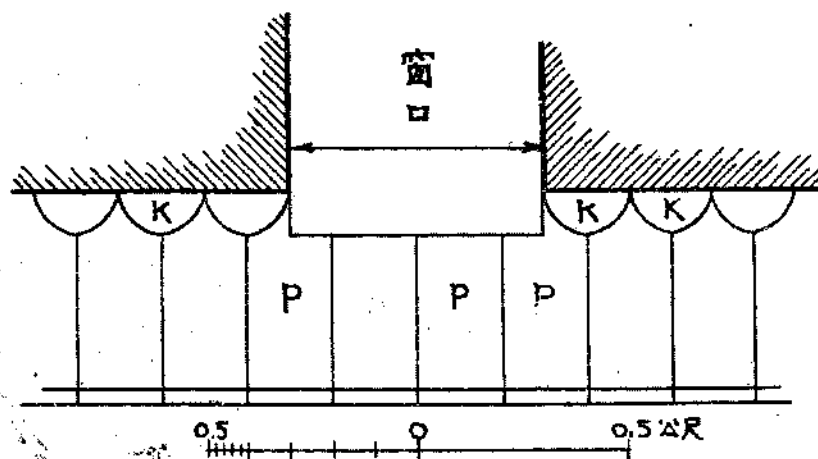
(面立)圖詳檐出 圖十第



(面平)圖詳檐出 圖一十第



第二十圖 平坐詳圖(立面)



第三十圖 平坐詳圖(面平)

鐵塔之構成尺度

(一)塔之高度，據清華大學艾克教授(Gustav Ecker)測量結果，高五七·三四公尺，茲為計算便利，簡稱為五十八公尺。著者對艾克教授於未發表其著作之前，慨然以上述數字見貽，深表謝意。

(二)塔底每邊寬度約為四·十五公尺，約為高度十四分之一，其詳細尺寸如次表所示。

(三)塔內梯級之尺度，高為二八公分，寬二五公分。初層十級

(四)平坐深度，第九層以下皆五十公分，第九層六十公分，以上待考。

(五)佛龕八角形，每邊一·五公尺，高約二·五公尺。

(六)傾斜度約為十四分之一。

鐵塔構成尺度調查表 一九二三年調查，單位公尺，

第一層	種別	層數
4.17	每邊寬 L	
	高度 (坐至檐下) H	
86.81	底面積 A	
10.24 $\frac{1}{7}H$	直徑 D	
1.65	門高 h	
0.48	門寬 d	
0.70	登巷寬 S	
1.5	外墻厚 R	

第十二層	第十一層	第十層	第九層	第八層	第七層	第六層	第五層	第四層	第三層	第二層
2.40	2.51	2.73	2.92	3.10	3.36	3.48	3.65	3.91	3.91	4.07
0.98 1/6 D	0.94 1/6 D	1.07 1/6 D	1.11 1/6 D	1.23 1/6 D	1.32 1/6 D	1.34 1/7 D	1.34 1/7 D	1.36 1/7 D	1.51 1/6 D	1.56 1/6 D
27.85	30.51	36.07	41.10	49.35	59.46	58.42	64.46	73.63	73.63	79.52
5.8	6.15	6.59	7.05	7.77	7.96	8.4	8.77	9.43	9.43	9.80
0.84	0.80	0.93	0.77	1.09	1.18	1.20	1.20	1.22	1.37	1.42
0.48	0.53	0.58	0.58	0.60	0.56	0.62	0.64	0.62	0.60	.63
0.61	0.63	0.64	0.62	0.64	0.64	0.65	0.61	0.63	0.63	.68
1.11 1/5 D	1.28 1/5 D	1.25 1/5 D	1.11 1/6 D	0.87 1/9 D	0.95 1/8 D	1.02 1/8 D	1.07 1/8 D	.95 1/10 D	1.35 1/7 D	1.41 1/7 D

定數	大最 小最	平均	第十三層
$d \div 17^{cm}$ 等差級數	4.17 2.30	$\div 3.19$	2.30
$d \div 5-7^{cm}$ 等差級數	1.7 9.4	$\div 1.265$	0.97 $1/6 D$
	85.81 25.42	$\div 53.79$	25.42
	10.24 5.55	$\div 7.91$	5.55
	1.65 0.80	$\div 1.133$	0.83
	0.64 0.48	$\div 0.617$	0.52
	0.61		0.61
	c.87		1.02 $1/5 D$

考鐵塔之構成尺度，其最使吾人注意者，厥為其傾斜度及遞減度，誠以傾斜度係決定其安定度之規矩，而遞減度乃決定其美術造形之準繩也。茲查鐵塔之傾斜度，較之鐵筋混凝土烟肉之一般傾斜度 $1/15$ 及磚造烟肉之一般傾斜度 $1/24$ 其比例更巨，固無不表現其安定度之大。又其外牆厚為 $1/5 D, 1/6 D, 1/7 D, 1/8 D, 1/9 D, 1/10 D$ ，其最薄處為 $0.87m$ 亦可見毫無危險性之可言。至其各層遞減度，每邊之寬形八角約為公差十七公分之等差級數，按調查結果計算其公差，每難算出，以當時施工技術困難，及年代之悠遠，當然差誤難免，故以上公差，係在繁瑣中概算出來者也，為底直徑六十一分之一，為數甚小，然其最上層之直徑，尚不及塔高十分之一，致其外形恰成筒狀，愈見其孤立性之顯著也。此外如門高最大為一·六五公尺，最小為〇·八公尺，恰為普通人高一

與○·五之比，一則爲出入時之伸舒，一則爲登高屈射之畏縮，要皆設計合宜。尙有門寬爲 64 cm 48 cm 及登巷寬 70 cm 61 cm 。均無太過不及之弊。祇梯級之比例，*Rise* 較 *Tread* 更大，頗嫌不得其當，而平坐挑出亦嫌稍短，此殆爲高度寬度所拘束，及磚造建築物本身之缺陷使然，莫可如何者也。

鐵塔之安定度之考察

鐵塔形成筍狀，高矗天空，在吾人經驗邏輯觀念中，確呈一極不安定狀態，如旧人伊藤氏等，曾以近代造形學批評該塔爲不安定，然而歷劫如此其多，閱歲如此其久，尙未見絲毫傾塌，豈真有鬼神呵護耶，要亦爲力之分配得當耳。夫力之爲物，原無神異奇秘之可言，倘得數理上之均衡，任何形狀，均超越吾人凡庸觀念而垂久不壞，然則鐵塔中力之均衡，殆亦有可觀者存焉。惜箸者學識淺陋，益以公務羈身，未能作深切之考察，藉以闡發吾祖先創造力之偉大爲憾。茲僅就其所遇災異及其自重，作一試察。考鐵塔所遇災異，爲河決，水患，雨害，風災，地震，而其中以風與地震之橫衝力爲最大，蓋水力雨害僅影響其基礎，較之塔重爲力甚微，無足輕重者也。以下略論其自重及風力地

震之關係；

(一)塔身自重 考塔身雖非一完全截頭八角錐體，然以平坐及出檐之突出，補其登巷之中空，為計算簡便計，茲姑以截頭角錐概算之；

(甲)塔身體積

A_1 = 底面積

A_2 = 頂面積

$$V = \frac{H}{3} (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

$$= \frac{58}{3} (86.81 + 25.42 + \sqrt{86.81 \times 25.42})$$

$$= 19.33 (112.23 + 47)$$

$$= 3077.9156 \text{ m}^3$$

$$= 3078 \text{ m}^3$$

(乙)塔身自重 考塔之構成材料，雖有金屬灰色磚，琉璃磚，琉璃版之異，然其大部分為灰色磚，故平均每立方公尺之重，暫以一千九百二十公斤計算之。

$$W = V \times 1920$$

開封之鐵塔

$$= 3678 \times 1920$$

$$= 5902760 \text{ kg}$$

$$= 5903 \text{ 公噸}$$

$$\therefore \text{面壓力} = \frac{W}{A_1} = \frac{5902760}{868100} = 7.21 \text{ kg/cm}^2$$

(二) 風災影響 茲根據既往風害程度記載，估計其風速程度約在 15 m./sec. ~ 30 m./sec. 之間。

(甲) 風壓力度

$$(A) \quad P = 0.13 \times (V)^2$$

$$= 0.13 \times (15)^2$$

$$= 0.13 \times 225$$

$$= 29.25 \text{ kg/m}^2$$

$$(B) \quad P_2 = 0.13 \times (30)^2$$

$$= 0.13 \times 90$$

$$= 117 \text{ kg/m}^2$$

(乙) 塔身全風壓 考塔身為八角形角錐體，其所受風壓，雖有表面摩擦及門窗透流關係之出入，然以平均概略計算，姑以截頭八角錐計算之。又查八角形所受風壓，常以風向之當稜與否而異，按



則風壓 = $0.823Pd$



則風壓 = $0.828Pd$

茲以其值與 $1 \times Pd$ 所差為微，仍以梯形表面計算之。

D_t = 頂直徑

D_b = 底直徑

$$(A) \quad P_1 = \left(\frac{D_b + D_t}{2} \right) H \times p$$

$$= \left(\frac{10.24 + 5.55}{2} \right) 58 \times 29.25$$

$$= 7.89 \times 58 \times 29.25$$

開封之鐵塔

$$\approx 13385.285 \text{ kg}$$

$$(B) \quad P_2 = \left(\frac{10.24 + 5.55}{2} \right) 58 \times 117$$

$$\approx 7.89 \times 58 \times 117$$

$$= 53541.64 \text{ kg}$$

(C) P 之集中位置 b

$$b = \frac{H}{3} \left(\frac{2D_t + D_b}{D_b + D_t} \right)$$

$$= 19.33 \left(\frac{11.1 + 10.24}{15.79} \right)$$

$$= 19.33 \times 1.345$$

$$\approx 25.99885$$

$$\approx 26 \text{ m}$$

(D) 風壓所生之塔身撓曲轉矩

$$(I) \quad MWP_1 = P_1 h$$

$$= 13385 \cdot 285 \times 26$$

$$= 348017 \cdot 41 \text{ kg.m.}$$

$$(II) \quad MWP_2 = P_2 h$$

$$= 53541 \cdot 54 \times 26$$

$$= 1392080 \cdot 04 \text{ kg.m.}$$

(三)地震影響 茲根據既往地震記載，估計開封震度約在十分之一以下（水平震度），其上下震度，則約在二十分之一以下。

$$k \triangleleft 0.1 \text{ (水平震度)}$$

$$k \triangleleft 0.05 \text{ (上下震度)}$$

又塔之重心位置，以截頭八角錐體計算，則為每面梯形重心線之相交點，故其重心位置如下：

$$l_1 = \text{頂每邊寬}$$

$$l_2 = \text{底每邊寬}$$

$$L = \frac{(H-4)}{8} \left(\frac{2l_1 + l_2}{l_1 + l_2} \right)$$

$$= \frac{58.4}{3} \left(\frac{2 \times 2.3 + 4.15}{2.3 + 4.15} \right)$$

$$= 18 \left(\frac{8.75}{6.45} \right)$$

$$= 18 \times 1.356$$

$$= 24.408^m$$

$$\therefore x = 24.408 \times \cos(80^\circ 10')$$

$$= 24.2614792^m$$

$$= 24.26^m$$

故其地震所生之塔身撓曲轉矩 M_E 如次；

$$M_E = k \cdot W \cdot y$$

$$= 0.1 \times 5902760 \times 24.26$$

$$= 14320095.76^{kg \cdot m.}$$

茲綜觀以上三項影響結果，其直壓力度為七公斤餘，較之轉造物之應壓力度二十二公斤為小，故無足輕重。再就風壓影響及地震影響觀之， $M_E \vee M_P$ 則可見地震影響較風災

影響為大。又以開封位居大陸之中原，颶風鮮見，故風速在 30m/sec 以上者，可謂絕無僅有。至地震則因震脈之延伏，昔日震度之小者，難保他日無震度大者之驟至，故以下專就地震影響，考察塔身之安定度及耐久生命如何，茲就塔底斷面，考察其內面之應力度狀況。

查此斷面之應力度，係為由水平震度所生之撓曲轉矩，及由斷面以上部分重量，及上下震度所生撓曲轉矩之和，故其算式為

$$P_x = \frac{M_x}{I} + \frac{W}{A} (1 \pm k_1) = W \left(\frac{k_{yx}}{I} + \frac{1 \pm k_1}{A} \right)$$

水平震度 $k = 0.1$ ，

上下震度 $k_1 = 0.05$ 之時

$$I = 0.55D^4 = 6047600000 \text{ c.m.}^4$$

$$\text{最大應壓力度 } P_{x1} = W \left(\frac{k_{yx}}{I} + \frac{1+k_1}{A} \right)$$

$$= 5902760 \left(\frac{0.1 \times 24.26 \times 512}{6047600000} + \frac{1.05}{868100} \right)$$

$$= 5902760 (0.000002058 + 0.00000120953)$$

$$-0.1211836628 + 7.1395653028$$

$$-7.26 \text{ kg/c.m.}^2$$

$$\text{最小應壓力度 } P-x_1 - W \left(\frac{-k_{yx}}{I} + \frac{1-k_1}{A} \right)$$

$$-6.14 \text{ kg/c.m.}^2$$

茲再推求鐵塔最下層在地震時最大震度下之應力狀況，

$$k=0.5$$

$$k_1=0.3$$

$$P_{x1} - W \left(\frac{k_{yx}}{I} + \frac{1+k_1}{A} \right)$$

$$-5902760 \left(\frac{0.5 \times 24.26 \times 512}{6047600000} + \frac{1+0.3}{868100} \right)$$

$$-0.606 + 8.854$$

$$-9.46 \text{ kg/c.m.}^2$$

$$P-x_1 = -4.534 \text{ kg/c.m.}^2$$

按所估灰色磚應壓強度為 22 kg/m.^2 琉璃磚應壓強度為 30 kg/m.^2 而在震度十分之五時，

所發生之最大應壓力度，每平方公分僅爲九公斤餘，故外層雖無琉璃磚，亦尙堪支持而有餘，蓋距灰色磚之彈性限度尙遠故也。然則鐵塔雖遭地震數次，獨自凝然高聳者又奚足怪哉。至若十分之一以下之應剪力度

$$f_s = \frac{k_w}{DI} \times G \quad G = 0.109 \times D^3$$

$$= \frac{0.1 \times 5902760 \times 117040000}{1024 \times 60476000000} = 1.11 \text{ kg/cm.}^2$$

此數極微，且此應力度係中軸之最大應剪力度，由中軸漸移向外層處之應剪力度，爲數近零，故即使內部有剪斷之虞，而外部尙能安然無慮，此鐵塔之安定度，蓋已超凡庸造形觀念，而得各方面力之鈞衡，悠然無恙者也。

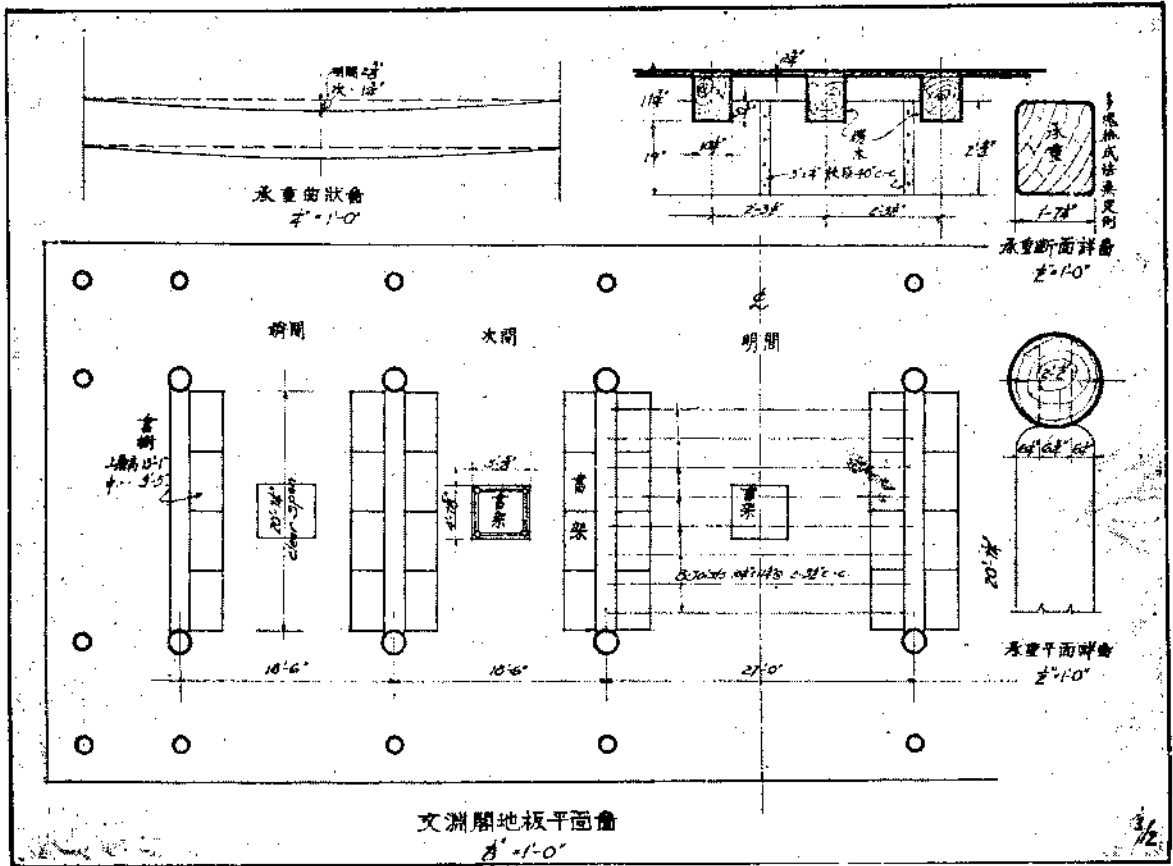
故宮文淵閣樓面修理計劃

蔡方蔭 劉敦楨 梁思成

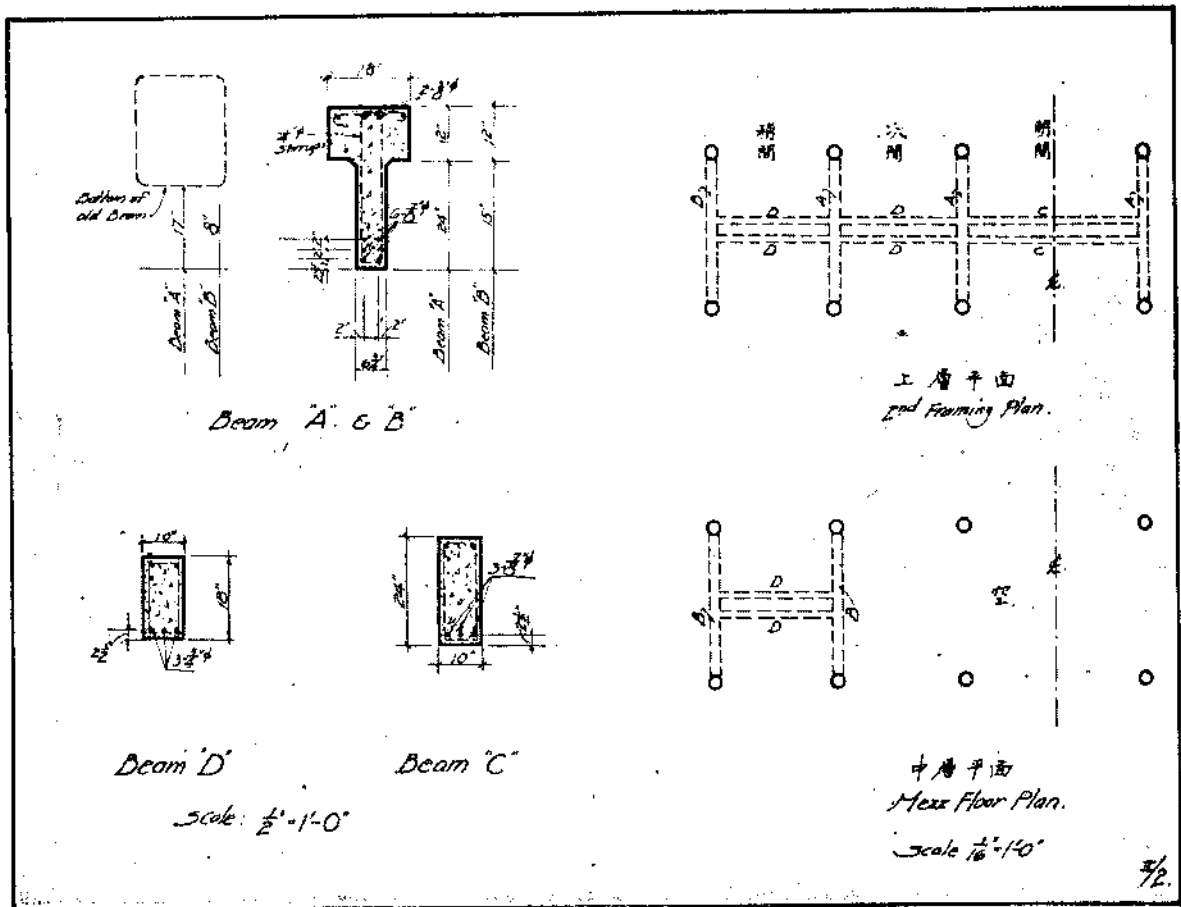
曩者故宮紫禁城角樓年久傾圮，經本社派員會同各關係機關修理，實爲本社修理古建築初次經驗。其修理多在傾斜部分之復整，及塗其疏茨，於建築物之結構及實用方面，問題較爲簡單。今秋十月，故宮博物院總務處長俞星樞先生復以文淵閣樓面之凹陷見告，囑爲檢查，以便修理。查文淵閣東西五間，西梢間之西，復設樓梯一間，共計大小六間。其下層中央三間，闢爲大廳，上層五間度藏四庫全書，係仿寧波范氏天一閣制度。社長朱先生偕同劉敦楨梁思成前往勘查，則見（一）各層書架之上部向前傾倚，大有顛撲之勢，（二）上層地板中部向下凹陷，（三）各層內外柱及牆壁，大體完整，無傾斜崩陷之現象，而（一）項現象尤爲明顯。故宮當局因（一）種情況之危險，已早期將四庫全書全部取下，另用木箱裝貯，存入別庫。但驟然觀察，則（一）實似（二）之自然結果，二者似有因果關係，而（二）之補救，實爲修理之主要問題，固無疑義也。



故宮文淵閣



圖面平板地閣淵文 圖一第



畫計梁泥水閣淵文 圖二第

因外部觀察之不足恃，故認爲有拆卸樓板，檢查柁梁楞木之必要。遂經拆除二層次間天頂，以查三層地板下之結構，經余等再度檢查。其實況如次；

(一)樓板 厚 $2\frac{3}{4}$ " (第一圖)

(二)龍骨 東西向排列，高 $11\frac{3}{4}$ "，寬 $10\frac{1}{2}$ "，中心距離二呎二吋半。各龍骨間無十字木 (Bridging) 聯絡。除中央大書架下之龍骨向下垂曲一吋又八分之一吋外，餘無彎曲情狀。至龍骨中有一二裂縫較長者，係材料本身缺點，與荷重無關。

(三)大柁 承重大柁係南北向排列，南北二金柱間之空檔距離爲二十呎七吋半，即柁身淨長二十呎七吋半。高 $21\frac{3}{4}$ "，寬 $11\frac{1}{4}$ "。柁與柱之接榫處寬 $6\frac{3}{4}$ "。

柁身非整材，係包鑲拼合而成。明間之柁，下垂 $2\frac{3}{8}$ "，次間者 $1\frac{3}{4}$ "。蓋明間面闊二十七呎，較次梢諸間面闊十八呎半，荷載面積幾增加三分之一，故其彎曲度亦較大。然此數字亦非十分精確，以調查時適架上書籍全部移藏庫房，減輕荷重不少，否則其彎曲度 (Deflection) 當更超越上述數字。按拚合之梁，其載重力遠不逮整塊巨材，且依拚合接榫之方法，與木數多寡，及木之種類性質，其載重力至不一律。此次雖未拆毀各柁，詳究其拚合狀況，但

就外表觀之，其施工殊潦草。而鐵箍僅厚四分之一吋，寬三吋，每隔三呎四吋置一條，致各椽之中部皆向下垂曲，爲樓面下陷之主要原因。

(四)書架

書架之傾斜，非由於地板之凹陷，乃因書架皆倚木板隔斷牆放置，而此項板牆面皆用麻刀灰塗抹。麻刀灰以內之泥質，因乾燥後收縮之故，與木板分離，逐漸墜下，百餘年來，此項泥土遂大部積於板牆脚部，而將書架擠斜，於楞木地板之凹陷實無關係。

其驗算之結果；

(一)龍骨 書架係楠木製，重量較杉松二者爲巨，但四庫全書爲宣紙抄本，每立方呎僅重二十六磅，不及洋紙書籍之重，且架大書小，空間甚多，爲計算便利計，暫以書架之體積爲標準，即包括書架書籍架內空間三者於內，平均每立方呎之重量，假定爲二十六磅。其樓板龍骨椽樑等皆係黃松，每立方呎之死荷載爲四十四磅，樓面之活荷載，每一平方呎定爲四十磅，則明間中央大書架下之龍骨；

$$\text{龍骨淨長 } l = 25' - 4\frac{3}{4}" = 25.39425'$$

平均荷載 (Uniformly load)

樓板死荷載 = $1' \times 2'-3\frac{1}{2}'' \times 2'-\frac{3}{4}'' \times 44 \text{ lbs} = 23 \text{ lbs} / \text{per linear ft}$

龍骨死荷載 = $1' \times 1\frac{3}{4}'' \times 10\frac{1}{4}'' \times 44 \text{ lbs} = 38 \text{ lbs} / \text{per linear ft}$

樓面活荷載 = $1' \times 2'-3\frac{1}{2}'' \times 40 \text{ lbs} = 92 \text{ lbs} / \text{per linear ft}$

共計 = 153 lbs / Per linear ft

$$\text{撓曲轉矩 } M_1 = \frac{w l^2}{8} \times 12'' = \frac{153 \text{ lbs} \times 25.39425^2 \times 12''}{8} = 129600'' \text{ lbs}$$

中央集中荷載 (Concentrated load at center)

$$\text{書架} = 2'-3\frac{1}{2}'' \times 5'-\frac{5}{8}'' \times 13' \times 26 \text{ lbs} = 3910 \text{ lbs}$$

$$\text{撓曲轉矩 } M_2 = \frac{w l}{4} \times 12'' = \frac{3910 \text{ lbs} \times 25.39425' \times 12''}{4} = 298000'' \text{ lbs}$$

兩端集中荷載 (Concentrated load at bath ends)

$$\text{書架} = 2'-3\frac{1}{2}'' \times 2.4' \times 13' \times 26 \text{ lbs} = 1860 \text{ lbs}$$

$$\text{撓曲轉矩 } M_3 = P a = 1860 \text{ lbs} \times 1.2' \times 12'' = 26800'' \text{ lbs}$$

故 總撓曲轉矩 $M = M_1 + M_2 + M_3 = 454400'' \text{ lbs}$

$$\text{龍骨之荷載力 } S = M \times \frac{6}{b d^2} = \frac{454400 \times 6}{10\frac{1}{4}'' \times 11\frac{3}{4}''^2} = 1942 \text{ lbs} / \square > 1200 \text{ lbs} / \square$$

按黃松之安全應張力度，每平方呎爲一千二百磅，此則超出二分之一，宜其中部發主彎曲之病。但前述黃松應張力度，尙有安全率 (Factor of safety) 不在估計之列，故此項龍骨雖中部下垂，而卒無折毀危險者，職是故也。至於明間南北二側之龍骨，無中央書架之集中荷載，其每平方呎之荷載力在一千二百磅以內，故十分安全。其算式如次；

$$\text{總彎矩} M = M_1 + M_3 = 129600 + 26800 = 156400 \text{ lbs} \cdot \text{ft}$$

$$\text{龍骨荷載力} = \frac{6M}{bd^2} = \frac{6 \times 156400}{10 \frac{1}{4} \times 11 \frac{3}{4}^2} = 668 \text{ lbs / ft} < 1200 \text{ lbs / ft}$$

(二)大柁 明次梢各間大柁，以明間面闊較巨，所載重量最大，茲驗算明間大柁之荷載力如次。柁上間壁之死荷載，每平方呎定爲廿磅，餘同前。

$$\text{柁長} = 20' - 7 \frac{1}{4} \text{ " } = 20.6225'$$

平均荷載

$$\text{樓板死荷載} = 20.6225' \times 22.75' \times 2 \frac{3}{4} \text{ " } \times 44 \text{ lbs} = 2530 \text{ lbs}$$

$$\text{龍骨死荷載} = 9 \times 22.75' \times 11 \frac{3}{4} \text{ " } \times 10 \frac{3}{4} \text{ " } \times 44 \text{ lbs} = 2530 \text{ lbs}$$

$$\text{柁本身死荷載} = 20.6225' \times 1' - 7 \frac{1}{4} \text{ " } \times 2' - 3 \frac{3}{4} \text{ " } \times 44 \text{ lbs} = 2900 \text{ lbs}$$

$$\text{間壁死荷載} = 20.6225' \times 13' \times 20 \text{ lbs} = 5300 \text{ lbs}$$

$$\text{靠壁之書架} = 20.6225' \times 4.8' \times 13' \times 26 \text{ lbs} = 33430 \text{ lbs}$$

$$\text{樓面活荷載} = 20.6225 \times 22.75' \times 40 \text{ lbs} = 9960 \text{ lbs}$$

$$\text{共計} = 62950 \text{ lbs}$$

$$\text{撓曲轉矩 } M_1 = \frac{Wl}{8} = \frac{62950 \text{ lbs} \times 20.6225' \times 12''}{8} = 1997400'' \text{ lbs}$$

中央集中荷載

$$\text{中央書架} = 4' - 7\frac{5}{8}'' \times 5' - 5\frac{5}{8}'' \times 13' \times 26 \text{ lbs} = 8120 \text{ lbs}$$

$$\text{撓曲轉矩 } M_2 = \frac{Wl}{4} = \frac{8120 \text{ lbs} \times 20.6225' \times 12''}{4} = 502400'' \text{ lbs}$$

$$\text{總撓曲轉矩 } M = M_1 + M_2 = 2499800'' \text{ lbs}$$

$$\text{大柁荷載力} = \frac{6M}{bd^2} = \frac{4 \times 2499800}{1' - 7\frac{1}{4}'' \times 2' - 3\frac{3}{4}''} = 1214 \text{ lbs}/\square$$

以上計算，係依照現存大柁之斷面積爲之，其荷載力略與黃松安全應張力度相等。然現有之柁係拚合而成，非整塊巨材，其應張力度，至多祇能認爲整塊黃松之半。換言之，每平方吋之荷載宜在六百磅以內。然現有大柁，每平方吋承受一千二百餘磅之荷載，超過容許 (Allowable) 荷載力約一倍，宜其柁身向下彎曲，發生樓面下陷之現象也。至於柁

之鐵箍過少，與兩端接樁過狹，且無雀替補助，皆不失為次要原因。

綜上勘查驗算之結果，中央書架下之龍骨，及南北向大柁所受荷載，皆較容許荷載力更大，自宜設法早日掉換新料，代替業已垂曲之舊材。掉換之法，不外用(甲)木柁，(乙)工字鋼梁，(丙) Trussed Girder，(丁) Tie-rods，(戊)鋼筋水泥梁數種。惟按修理舊建築物之原則，在美術方面，應以保存原有外觀為第一要義。在結構方面，當求不損傷修理範圍外之部分，以免引起意外危險，尤以木造建築物最須注意此點。故選擇修理方法，當以簡便而無危險性者為標準。而上列各修理法；

(甲)木柁 雖不難覓購巨材，然木材究屬有機物，其乾節腐節裂縫等，須加精密檢查，良材十不獲一二。其尤困難者，無如接樁之不易。蓋金柱上部直徑約二呎，新柁兩端插入柱內，其樁最少須為直徑之半，即每端須插入一呎，始臻穩固。但修理時以不驚動柱架為主要條件，當然不能因新柁接樁之故，移動柱身，實際上亦絲毫不能移動。故木柁之樁，一端插入金柱內，其另一端勢非鑿去金柱一部分，始能裝入柱內，其違反上項修理原則，不能採用可知。若於柁兩端之下，添方形建柱，承受柁端，未始非補救之一策，但柁兩端之樁，仍不及全都插入柱身內之穩固。且建柱須以鐵箍固定於金柱之側，不僅外觀

不佳，金柱須重加油飾，亦不合算。

(乙)工字鋼梁 就材料本身論，其優點固較木柁爲多，但其兩端不能完全插入柱身內，與木柁同一情狀。且工字鋼梁之上下 Flange 頗闊，爲容納 Flange 計，勢非鑿毀柱身不可。而梁兩端插入金柱處，因所載荷重甚大，不能僅以水泥填塞了事，須用螺絲多具與金柱聯絡，始能安穩。但現有金柱亦係包鑲，爲勢絕難增鑿多數之螺絲孔，增其危險，故此法亦不適用。至於市場上不易求購此項材料，尤其餘事。

(丙) Trussed Girder 再次則求不掉換現有之木柁 僅於柁下加斜鋼條，構成 Trussed girder，增加其應張力度，或於柁上之間壁處，就現柁之上，加構 Truss。但柁柱均係包鑲，不僅鋼條螺絲等鑿孔不易，Truss 兩端尤無交代，均非宜於此項修理工作。同時 Trussed girder 下部之斜鋼條，露出過大，有礙觀瞻，亦非修理古物所宜採用。

(丁) Tie-rods 將現有垂曲之柁，用鋼繩及鋼桿吊於上部屋架大柁下，無論後者不能勝此重量，即使勝任，下部包鑲之柁，亦不宜多開孔洞。若於金柱之頂，另構 Truss 代替屋架之大柁，則 Truss 兩端之斜分力，恐將金柱向外側推出，危

險更甚。

(戊)鋼筋水泥梁 其施工視前述數種較爲簡便合用。修理時將舊柁拆下後，即裝置壳子板 (Form) 板內安配鋼條，灌入水泥，其與柱身接榫，毫無困難可言，施工時亦無震動柱架之危險，而水泥本身非如木柁易受氣候影響，發生腐蝕破裂及蟲傷諸弊，更爲一勞永逸。僅柱之榫口須預塗防腐劑，如 Coal-tar 或 Creosote 之類，免水泥未乾時，木柱吸收水泥內之水分，發生腐蝕耳。

就以上各種修理方法觀之，當以鋼筋水泥最爲適當。故擬將上層明次梢各間大柁六根，一律易爲丁字型鋼筋水泥梁，兩端附以雀替。(第二圖) 蓋丁字型較矩形切斷面之梁，更爲經濟合算，且可利用上部 Flange 承載龍骨，一舉兩得，無逾於此。同時下部 Web 之寬，可照原有舊柁榫口之寬度，不必增鑿，致損柱身，僅榫口之下部加鑿尺許，容納 Web 及雀替。如柁身過高，露出天花之外，可用木材包鑲，上施彩畫，雀替之形，亦期與普通形式符合。至於中央大書架下之龍骨二根，亦改爲矩形鋼筋水泥龍骨，此項龍骨除承載書架外，並可聯絡各柁不使孤立。(第二圖) 其餘南北二側龍骨及樓板之尺寸，均可仍舊，不必更換。

左右梢間之中層皮書處，其樓板亦稍凹陷，自宜同時掉換鋼筋水泥梁及鋼筋水泥龍骨。

(第二圖)

修理時須將柁上之間壁，及樓板龍骨大柁等，一律拆下。同時宜將其餘梁架，臨時用木柱支撐，俾金柱所受荷載，較平時減少，並使工作期間內，不因震動發生危險。其樓板拆下後，恐毀損過半，不能再用，可乘此機會換用企口板。各間壁拆後，亦須重添新料，僅龍骨多數仍可照舊使用耳。

上述修理計劃，已由本社向故宮方面詳為報告。將來如經採納施行，則施工之經過及結果，當在本刊繼續發表。

琉璃釉之化學分析

葉慈 著

瞿祖豫 譯

一九二七至一九二八年東方陶瓦學會 (The Oriental Ceramic Society) 報告中，有英國葉慈博士 (Dr. W. Percival Yettis) 中國屋瓦考 (Notes on Chinese Roof-Tiles) 專刊一冊。首段論中國陶瓦之起源，與瓦當文字。次述文字以外之花紋，如青龍白虎朱雀玄武四神，羅舉典籍所載，詳加疏論。末段題琉璃瓦，(Glazed Tiles) 載布蘭德理博士 (Dr. H. J. Plenderleith) 化驗琉璃釉之結果，以科學方法比較清官窰琉璃釉之材料成分，與宋李氏營造法式琉璃做法大體符應。並分析德國萬勒苛克博士 (Dr. Albert Von Le Coq) 得自東部土耳其斯坦之琉璃磚，證此法傳自西方，可與我國史乘所載互相發明。其云深綠色光澤之釉，變成紅褐色，尤疑爲紅色窰變，非受氣候影響改變者。至於我國琉璃製法，歷來匠師視爲奇貨，祕不示人，一二篤志之士，卽欲潛心研求，苦無門徑。斯業迄無進展，未始非積習使然。茲篇所舉化學成分，不僅爲留心古器物者之參考，且足供此項工業改良進步之

助。因節譯原文末段如次，爲閱者易於明瞭內容計，改題爲琉璃釉之化學分析。

中國人將屋瓦加釉，始於何時，據余所知，尙無確切之年代，然吾人於中國古籍中可覓得關於古代釉瓦之佐證，古瓦或可顯露，蓋無疑問，同時吾人推想琉璃瓦在漢代卽已發明，似無不可。八世紀詩家杜甫，描寫前一世紀建於四川之亭閣，有『碧瓦丹樑』之句，(Quoted by Demiéville, *Bull. de l'Ecole française d'Extrême-Orient*, XXV (1925), 260); 勞福爾博士(Dr. Laufer)更有涉及唐代之引證。(Beginnings of Porcelain in China, 146)至關於琉璃瓦之詳細研究，別載於名『營造法式』之建築專著。此書於西曆一〇七〇年北宋都於汴京即今之開封時，宋帝勅將作監(Inspector of the Board of Works)根據古代之傳說，及保存政府案卷中之資料，編纂建築方式之專書也。書成於一〇九一年，卽名『營造法式』。後六年，李誠(字明仲)以將作少監職受命校訂該書，於一一〇三年歲事，重行刊印。當汴京於一二二六年被女真韃靼掠取時，書之泰半，必被焚燬。後宋廷重建於南方，該書遂於一一四五年刊行再版。其以後之歷史，則稍較複雜，但余於拙著最近一九二五年翻印初版一一〇三年之一文中，已略述之。(Bull. School Oriental Studies, IV (1925))

7). 473-492) 另一較早之照像石印翻板，發刊於一九二〇年，德密維理君(M. P. Demerville) (op. cit: 213 -264) 爲之作一有價值之書後。以下所譯關於琉璃瓦之一節，余頗受其惠也。

製琉璃瓦之則例等；

『本質爲黃丹(或即錫之黃紅銹)洛河石末及銅末以水混合磨之，(冬季用熱水)……化成釉藥之黃丹的提煉及烘焙方法，係將黑錫(或即錫)及盆硝(或即鈉硫酸)等加於金屬之盤內，使熱一日之久，變成粗漿，移開使冷，更研篩成末，越日又烘之於有蓋之器內，使熱，

第三日烘畢』(營造法式一九二五) 註一，版第十五章第八頁，

次章述說此兩初步手續所用之成分；

『每三磅黃丹用三盎斯(常衡一磅十六分之一)銅末，一磅洛河石末，……『關於用提煉及烘

焙方法，製作黃丹原料中之黑錫，其量乃十倍於所常用之黃丹。』(不足一磅之零數尚不計算)

『每磅黑錫用蜜駝僧(即鉛)〇二九盎斯，硫磺〇八八盎斯，盆硝一二五八盎斯，

樹枝二磅又十一盎斯。』

『烘後所存之質色含十分之一黃丹。』(營造法式二十七) 註二，章十·十一·頁

以上將斤譯爲常衡一磅，不過大概相等，難免些微之差也。

以現在之目的而論，上面引述數段文字之價值，在能將各種名詞正確譯出。若括弧中之證同，據德密維禮 (M. Demiéville) 在其註釋中聲明，係出於各種書冊者。雖然，吾人不能信爲足以表明宋書中名詞之真意義。是時中國人化學知識極薄弱，當然每一時期均有變更。余因深信許多有價值之資料，即係製瓦人世代相傳之方法。遂於前兩年中寄與在華友人若干問題，以冀此論據能得中國製瓦工廠之對證。經哈維諾君 (Mr. E. Butte Howell) 之介紹，承卡林船長 (Captain W. F. Collins) 展轉覓得北京附近門頭溝瓦廠所用原料樣子七種。其中三種之官定名詞，載於宋書，即洛河石末，銅末，黑錫，是也。惟名稱雖云符合，不能證明構造之相同，但經此一番考察，較爲近乎實際之證明，而非過於理想者矣。其餘四種，係已製成粉末以備作釉之用，名目則因燒時所出之顏色而各異。余並感激布蘭德理博士爲余分析本文附錄所載關於營造法式條款之模樣與解說。

因布蘭德理博士之發見而顯出之重大事實，即晚近標樣爲各種養質配色而成之鉛釉，其基形與營造法式所列舉之十二世紀琉璃瓦標準原料相同。營造法式中各特點，係重敘古時傳說，亦無疑義。據列卡君 (Mr. H. W. Nichols) 之分析，更與漢代之琉璃本質無異。(Beginnings of Porcelain, 93) 此種基形，僅需三種成分；如砂養一，鉛之合質，及顏料之合質，故極簡單。惟因此遂成爲鉛酸砂鹽，或玻璃，可鎔化之性極低。又因其伸

展力過強，頗易於剝蝕及碎裂也。

陶瓦學者對於追索中國琉璃至外國本源之理論，多已爛熟，此題至終爲勞福爾博士所研究 (*Beginnings of Porcelain, 120-47.*) 近來余於柏林得見萬勒苛克博士於東方土耳其斯坦携回之燦爛收藏品中，有數種大磚之塊，上有一層深綠色而極光澤之釉，但其若干小部分，已變成紅褐色矣。因思將此琉璃分析，或可藉以解決目前問題，卽此種技藝係由西方傳至東方者之可能的關鍵，於是乞其惠一殘片，當經萬博士允予所請，並承布蘭德理博士詳爲分析如附錄圖表。此種樣子之來源，係在塔里木河 (*Tarim River*) 東部支流附近之 *Tumshug*。萬博士指明此磚爲西歷三百年之物，且於來函中敘述關於旅行時遇見琉璃器之有價值的解釋。彼云：「此爲顯明之事實，吾人愈東行，該物愈少，在 *Tumshug*，及 *Su-bashi-langar*，兩最古殖民地，極爲普遍，在 *Kyzil* 及 *Kuuturg*，雖不若上兩地之多，亦頗尋常，喀什葛爾 *Karashar* 又較少，至吐魯番 (*Turfan*) 沙漠田之古殖民地，則更寥寥，故余對於琉璃來自西方實無疑也。」

布蘭德理博士於由西方至東方途中，所分析之出自中亞三世紀之琉璃，正與列卡君所解述之「漢瓦鉢瓶綠色之發光琉璃」相脗合，(*loc. cit: 93*) 雖砂養及鉛銹之成分，適成反比例，卽漢代物百分率爲砂養「二九·九一」，鉛銹「六五·四五」，然彼此之要

素則相似也。茲將布蘭德理博士之分析報告，登錄如次，以爲此文之結論。
布蘭德理博士之分析報告；

(甲)門頭溝樣子之分析：

(一)洛河石末卽一種染成之淡紅色粉

砂養 Silica.

百分之九六·八一

礬土及鐵銹 Alumina and Oxide of Iron.

百分之一·二七

石灰 Lime.

百分之〇·五〇

鉛銹 Oxide of Lead.

百分之一·三九

鎂銹 Magnesia.

極少

鹼 Alkalis.

無

總計 九九·九七

(二)銅末卽一種含微紫微紅細粗之混合粉。就其質分析之，可顯出有紫銅，且其中多數成銅銹形狀。

(三)黑錫卽一種略帶橄欖色之粉，其中有砂養·礬土·及鏽。

	鈉	厚岸草	鎂	鈣	鋁	鐵	錳	紫銅	鉛	砂
	Na	K	Mg	Ca	Al	Fe	Mn	Cu	Pb	Si
(四)黃釉 Yellow glaze	×	—	—	×	×	×	—	—	×	×
(五)藍綠釉 Greenish-blue glaze	×	×	—	×	—	—	—	×	×	×
(六)藍釉 Blue glaze	×	×	×	×	×	—	—	×	×	×
(七)赤褐釉 Aubergine glaze	×	×	—	×	×	×	×	—	×	×

註 ×代表有，—代表無。

此表極堪注目之點，即各種釉均含有若干鉛質；藍色由紫銅而成，無錳與鎳。黃色為鐵·鉛·鋁之矽酸鹽混合而成。赤褐色亦含此混合體，但以錳為基礎。

余曾將數種多孔瓦，上以釉藥，並因品質之不同，而異其色，故得觀察黃色之由橘色轉綠，及紫色轉成極美觀之金褐色也。

(乙) Tamsung 樣子之分析；

砂養 Silica, SiO₂

百分之四三·九九

鉛養 Lead oxide, PbO

百分之二八·六〇

銅養 Copper oxide, CuO

百分之二·〇七

鐵養 Iron oxide, Fe ₂ O ₃	百分之 一·六八
礬養 Alumina, Al ₂ O ₃	百分之 三·〇一
鈣養 Lime, Cao	百分之 四·七七
鎂養 Magnesia, MgO	少許
鈉養 Soda, Na ₂ O, and Potash, K ₂ O	無估計
	總計 八四·一二

此種分析係以鉛玻璃之加銅鐵銹而變色者為根據，故上列樣子中第四與第七之形像相同。

(丙)關於「營造法式」之我見；

(一)前頁所引各段，述及如何由砂養，銅養，及第三種質黃丹造成綠釉，此第三種原質，又係以極少量之鉛養，硫磺及鈉酸鹽炒一種礦質名黑錫者而成。

(二)余以為黑錫顯明為余所研究之樣子中之特殊質體，似乎黑錫在此分類中，應自然發現鎔化點極低而包含鉛或鐵之鑛質，如同硝酸鹽或碳酸鹽。

(三)盆硝即鈉酸鹽之功用，非至用以促成一種黏質時，不易看出，雖此質極少量在混合質中效力甚小，但能用之移動黑錫中小量之銀與鈣。惜關於此種藉緩注及

撇浮沫之法以移動難溶解之質，並無引證耳。

(四)關於少量原質，在烘焙之混合物中，其精密之數量無從得其要點。甚至當烘焙大量約百餘斤者，因必要再分為若干極正確之小量時，所加○·○二九蓋斯，或百分之○·二鉛養於已包含許多鉛質之礦物內，其原因亦尚無明白之解釋。

註一 營造法式卷十五琉璃瓦作法

凡造琉璃瓦等之制，藥以黃丹洛河石和銅末，用水調勻，冬月以湯甃瓦於背面，鴟獸之類，於安卓露明處，青棍並徧澆刷，甃瓦於仰面內中心。重層甃瓦仍於背上澆大頭，其綫道條子瓦澆層一壁

凡合琉璃藥所用黃丹闕炒造之制，以黑錫盆硝等入鑊煎一日，為粗扇出候冷，搗羅作末，次日再炒塲蓋罨，第三日炒成。

註二 營造法式卷二十七造琉璃瓦並事件

藥料每一大料用黃丹二百四十三斤，折大料二百二十五斤，中料二百二十二斤，小料二百九斤四兩，每黃丹三斤，用銅末三兩，洛河石末一斤。

用藥每一口 鷓鴣事件及條子綫道之類，
以用藥處通計尺寸折大料，

大料長一尺四寸，甌瓦七兩二錢三分六厘 長一尺六寸
甌瓦減五分

中料長一尺二寸，甌瓦六兩六錢一分六毫六絲六忽 長一尺四寸
甌瓦減五分

小料長一尺，甌瓦六兩一錢二分四厘三毫三絲二忽 長一尺二寸
甌瓦減五分

藥料所用黃丹闕用黑錫炒造，其錫以黃丹十分加一分。即所加之數
斤以下不計每黑錫一斤，

用蜜駝僧二分九厘，硫黃八分八厘，盆硝二錢五分八厘，柴二斤一十一兩，炒

成收黃丹十分之數。

平郊建築雜錄

梁思成
林徽音

北平四郊近二三百年間建築遺物極多，偶爾郊遊，觸目都是饒有趣味的古建。其中墜金玩古物雖然也有，但是大部分還是明清的遺構；有的是喧赫的『名勝』，有的是消沉的『痕跡』；有的按期受成群的世界遊歷團的讚揚，有的只偶爾受詩人們的憑弔，或畫家的欣賞。

這些美的所在，在建築審美者的眼裏，都能引起特異的感覺，在『詩意』和『畫意』之外，還使他感到一種『建築意』的愉快。這也許是個狂妄的說法——但是，甚麼叫做『建築意』？我們很可以找出一個比較近理的定義或解釋來。

頑石會不會點頭，我們不敢有所爭辯，那問題怕要牽涉到物理學家，但經過大匠之手澤，年代之磋磨，有一些石頭的確是會蘊含生氣的。天然的材料經人的聰明建造，再受時間的洗禮，成美術與歷史地理之和，使它不能不引起賞鑑者一種特殊的性靈的融會

，神志的感觸，這話或者可以算是說得通。

無論那一個巍峨的古城樓，或一角傾頹的殿基的靈魂裏，無形中都在訴說，乃至於歌唱，時間上漫不可信的變遷；由溫雅的兒女佳話，到流血成渠的殺戮。他們所給的『意』的確是『詩』與『畫』的。但是建築師要鄭重鄭重的聲明，那裏面還有超出這『詩』『畫』以外的意存在。眼睛在接觸人的智力和生活所產生的一個結構，在光影恰恰可人中，和諧的輪廓，披著風露所賜與的層層生動的色彩；潛意識裏更有『眼看他起高樓，眼看他樓塌了』憑弔興衰的感慨；偶然更發現一片，只要一片，極精緻的彫紋，一位不知名匠師的手筆，請問那時銳感，即不叫他做『建築意』，我們也得要臨時給他製造個同樣狂妄的名詞，是不？

建築審美可不能勢利的。大名喧嘩，尤其是有乾隆御筆碑石來讚揚的，並不一定便是寶貝；不見經傳，湮沒在人跡罕到的亂草中間的，更不一定不是一位無名英雄。以貌取人或者不可，「以貌取建」却是個好態度。北平近郊可經人以貌取舍的古建築實不在少數。攝影圖錄之後，或者證它的來歷，或由村老傳說中推測他的過往——可以成一個建築師爲古物打抱不平的事業，和比較有意思的暑假消遣。而他的報酬便是那無窮的建築意的收獲。

一 臥佛寺的平面

說起受帝國主義的壓迫，再沒有比臥佛寺委曲的了。臥佛寺的住持智寬和尚，前年偶同我們談天，用『嘆息痛恨於桓靈』的口氣告訴我，他的先師老和尚，如何如何的與青年會訂了合同，以每年一百元的租金，把寺的大部分租借了二十年，如同膠州灣，遼東半島的條約一樣。

其實這都怪那佛一覺睡幾百年不醒，到了這危難的關頭，還不起來給老和尚當頭棒喝，使他早早覺悟，組織個佛教青年會西山消夏團。雖未必可使佛法感化了摩登青年，至少可藉以繁榮了壽安山……，不錯，那山叫壽安山……，又何至等到今年五臺山些少的補助，纔能修葺開始殘破的廟宇呢！

我們也不必怪老和尚，也不必怪青年會……其實還應該感謝青年會。要是沒有青年會，今天有幾個人會知道臥佛寺那樣一個山窩子裏的去處。在北方——尤其是北平——

上學的人，大半都到過臥佛寺。一到夏天，各地學生們，男的，女的，誰不願意來消消暑，爬山，游水，騎驢，多麼優哉遊哉。據說每年夏令會總成全了許多愛人兒們的心願，想不到睡覺的釋迦牟尼，還能在夢中代行月下老人的職務，也真是佛法無邊了。

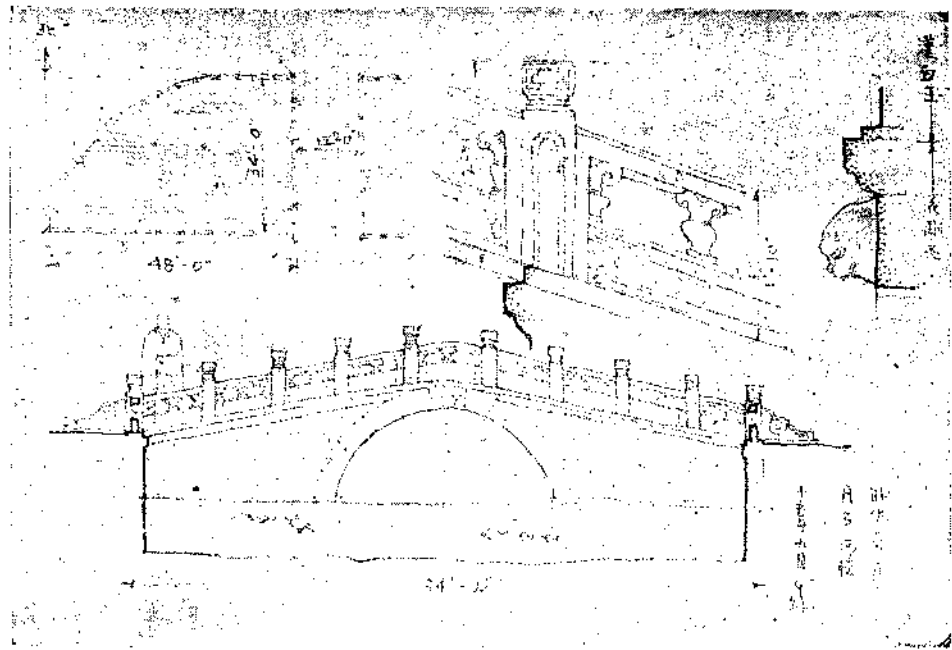
從玉泉山到香山的馬路，快近北辛村的地方，有條岔路忽然轉北上坡的，正是引導你到臥佛寺的大道。寺是向南，一帶山屏障似的圍住寺的北面，所以寺後有一部分漸高，一直上了山脚。在最前面，迎着來人的，是寺的第一道牌樓，那還在一條柏蔭夾道的前頭。當初這牌樓是什麼模樣，我們大概還能想象，前人做的事雖不一定都比我們強，却是關於這牌樓大概無論如何他們要比我們大方得多。現有的這座只說他不順眼已算十分客氣，不知那一位和尚化來的酸緣，在破碎的基上，豎了四根小柱子，上面橫釘了幾塊板，就叫它做牌樓。這算是經濟萎衰的直接表現，還是宗教力漸弱的間接表現？一時我還不能答覆。

順着兩行古柏的馬道上去，驟然間到了上邊，纔看見另外的一座琉璃牌樓在眼前。漢白玉的須彌座，三個漢白玉的圓門洞，黃綠琉璃的柱子，橫額，斗拱，簷瓦。如果你相信一個建築師的自言自語，『那是乾嘉間的作法』。至於日下舊聞考所記寺前爲門的如來寶塔，却已不知去向了。

琉璃牌樓之內，有一道白石橋，由半月形的小池上過去（見臥佛寺橋圖錄）。池的北面和橋的旁邊，都有精緻的石欄干，現在只餘北面一半，南面的已改成洋灰抹磚欄干。這池據說是『放生池』，裏面的魚，都是『放』的。佛寺前的池，本是佛寺的一部分，用不着我們小題大作的講。但是池上有橋，現在雖處處可見，但它的來由却不見得十分古遠。在許多寺池上，沒有橋的却較占多數。至於池的半月形，也是個較近的做法，古代的池大半都是方的。池的用 多是放生，養魚。但是劉士能先生告訴我們說南京附近有一處律宗的寺，利用山中溪水爲月牙池，和尚們每齋都跪在池邊吃，風雪無阻，吃完在池中洗碗。幸而臥佛寺的和尚們並不如律宗的苦行，不然放生池不唯不能放生，怕還要變成鱗水坑了。

與橋正相對的是山門。山門之外，左右兩旁，是鐘鼓樓，從前已很破爛，今年忽然大大的修整起來。連角梁下失去的銅鐸，也用二十一號的白鉛鐵鐸上，油上紅綠顏色，如同東安市場的國貨玩具一樣的鮮明。

山門平時是不開的，走路的人都從山門旁邊的門道出入。入門之後，迎面是一座天王殿，裏面供的是四天王——就是四大金剛——東西梢間各兩位對面侍立，明間面南的是光肚笑嘻嘻的阿彌陀佛，面北合十站着的是韋馱。



錄圖橋寺佛臥

再進去是正殿，前面是月台，月台上（在秋收的時候）鋪着金黃色的老玉米，像是專替舊殿着色。正殿五間，供三位喇嘛式的佛像。據說正殿本來也有臥佛一軀，雍正還看見過，是隋檀佛像，唐太宗貞觀年間的東西。却是到了乾隆年間，這位佛大概睡醒了，不知何時上那兒去了。只剩了後殿那一位，一直睡到如今，還沒有醒。

從前面牌樓一直到後殿，都是建立在一條中綫上的。這個在寺的平面上並不算稀奇，罕異的却是由山門之左右，有遊廊向東西，再折而向北，其間雖有方丈客室和正殿的東西配殿，但是一氣連接，直到最後面又折而東西，回到後殿左右。這一週的廊，東西（連山門或後殿算上）十九間，南北（連方丈配殿算上）四十間，成一個大長方形。中間雖立着天王殿和正殿，却不像普通的廟殿，將全寺用「四合頭」式前後分成幾進，這是少有的。在這點上，本刊上期劉士能先生在智化寺調查記中說：『唐宋以來有伽藍七堂之稱。惟各宗略有異同，而同在一宗，復因地域環境，互有增省……』現在臥佛寺中院，除去最後的後殿外，前面各堂爲數適七，雖不敢說這是七堂之例，但可藉此略窺制度耳。（見臥佛寺中院平面圖）

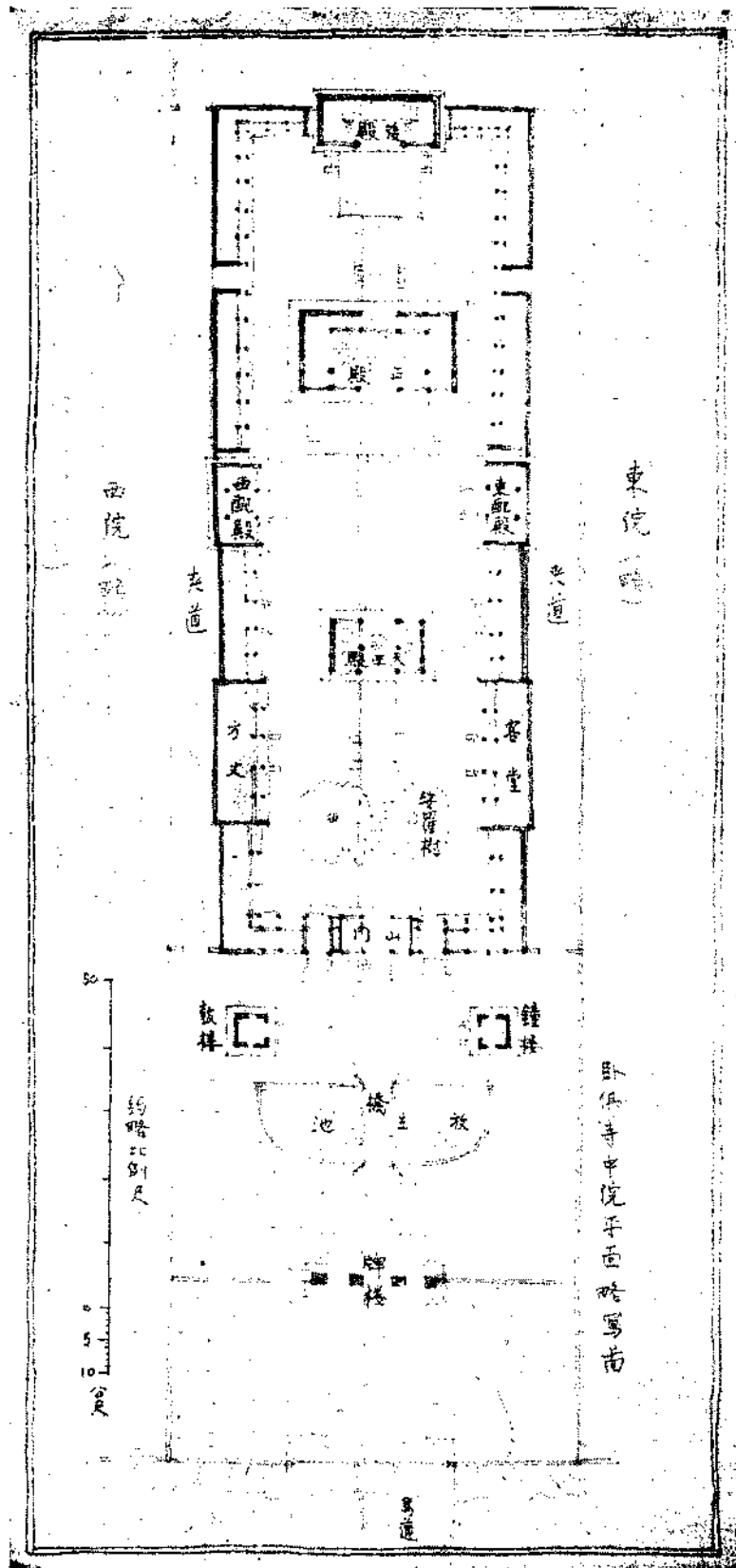
這種平面布置，在唐宋時代很是平常，敦煌畫壁裏的伽藍都是如此布置，在日本各地也有飛鳥平安時代這種的遺例。在北平一帶（別處如何未得詳究），却只剩這一處唐式

平面了。所以人人熟識的臥佛寺，經過許多人用帆布床『臥』過的臥佛寺遊廊，是還有一點新的理由，值得遊人將來重加注意的。

臥佛寺各部殿宇的立面（外觀）和斷面（內部結構）却都是清式中極規矩的結構，用不着細講。至於殿前偉麗的娑羅寶樹，和樹下消夏的青年們所給與你的是什麼複雜的感覺，那是各人的人生觀問題，建築師可以不必參加意見。事實極明顯的，如東院幾進宜於消夏乘涼；西院的觀音堂總有人租住；堂前的方池——舊籍中無數記錄的方池——現在已成了游泳池，更不必贅述或加任何的註解。

『凝神映性』的池水，用來作鍛鍊身體之用，在青年會道德觀之下，自成道理——沒有康健的身體，焉能有康健的精神？——或許！或許！但怕池中的微生物雜菌不甚懂事。

池的四週原有精美的白石欄干，已拆下疊成台階，做游人下池的路。不知趣的，容易傷感的建築師，看了又一陣心酸。其實這不算稀奇，中世紀的教皇們不是把古羅馬時代的廟宇當石礦用，採取那石頭去修『上帝的房子』嗎？這台階——欄干——或也不過是將原來離經叛道『崇拜偶像者』的迷信廢物，拿去爲上帝人道盡義務。『保存古物』，在許多人聽去當是一句迂腐的廢話。『這年頭！這年頭！』每個時代都有些人在沒奈何時



臥佛寺平面圖略

，喊着這句話出出氣。

二 法海寺門與原先的居庸關

法海寺在香山之南，香山通八大處馬路的西邊不遠。一個很小的山寺，誰也不會上那裏去遊覽的。寺的本身在山坡上，寺門却在寺前一里多遠山坡底下。坐汽車走過那一帶的人，怕絕對不會看見法海寺門一類無關輕重的東西的。騎驢或走路的人，也很難得注意到在山谿碎石堆裏那一點小建築物。尤其是由遠處看，它的顏色和背景非常相似。因此看見過法海寺門的人我敢相信一定不多。

特別留意到這寺門的人，却必定有。因為這寺門的形式是與尋常的極不相同；有圓棋門洞的城樓模樣，上邊却頂着一座喇嘛式的塔——一個縮小的北海白塔（法海寺圖）。這奇特的形式，不是中國建築裏所常見。

這圓棋門洞是石砌的。東面門額上題着『勅賜法海禪寺』，旁邊陪着一行『順治十七年夏月吉日』的小字。西面額上題着三種文字，其中看得懂的中文是『唵巴得摩烏室尼渴畢麻列吽贊吒』，其他兩種或是滿蒙各佔其一個。走路到這門下，疲乏之餘，讀完這

一行題字也就覺得輕鬆許多！

門洞裏還有隱約的畫壁，頂上一部分居然還勉強剩出一點顏色來。由門洞西望，不遠便是一座石橋，微拱的架過一道山溝，接着一條山道直通到山坡上寺的本身。

門上那座塔的平面略似十字形而較複雜。立面分多層，中間東腰石色較白，刻着生猛的浮彫獅子。在東腰上枋以上，各層重疊像階級，每級每面有三尊佛像。每尊佛像帶着背光，成一浮彫薄片，周圍有極精緻的琉璃邊框。像臉不帶色釉，眉目口鼻均伶俐秀美，全臉大不及寸餘。座上便是塔的圓肚，塔肚四面四個淺龕，中間坐着浮彫造像，刻工甚俊。龕邊亦有細刻。更上是相輪（或稱刹），刹座刻作蓮瓣，外廓微作盆形，底下還有小方十字座。最頂尖上有仰月的教徽。仰月徽去夏還完好，今秋已掉下。據鄉人說是八月間大風雨吹掉的，這塔的破壞於是又進了一步。

這座小小帶塔的寺門，除門洞上面一圍磚欄干外，完全是石造的。這在中國又是個少有的例。現在塔座上斜長着一棵古勁的柏樹，爲塔門增了不少的蒼姿，更像是做他的年代的保證。爲塔門保存計，這種古樹似要移去的。憐惜古建的人到了這裏真是徬徨不知所措；好在古物保存如許不遇到的中國，這憂慮未免神經過敏！

法海寺門特點却並不在上述諸點，石造及其年代等等，主要的却是他的式樣與原先



塔上門寺海法



門塔寺海法

的居庸關相類似。從前居庸關上本有一座塔的，但因傾頹已久，無從考其形狀。不想在平郊竟有這樣一個發現。雖然在日下舊聞考裏法海寺只佔了兩行不重要的位置；一句輕淡的『門上有小塔』，在研究居庸關原狀的立腳點看來，却要算個重要的材料了。

三 杏子口的三個石佛龕

由八大處向香山走，出來不過三四里，馬路便由一處山口裏開過。在山口路轉第一個大灣，向下直趨的地方，馬路旁邊，微僕的山坡上，有兩座小小的石亭。其實也無所謂石亭，簡直就是兩座小石佛龕。兩座石龕的大小稍稍不同，而他們的背面却同是不客氣的向着馬路。因為他們的前面全是向南，朝着另一個山口——那原來的杏子口。

在沒有馬路的時代，這地方才不愧稱做山口。在深入三四十尺的山溝中，一道唯一的蜿蜒險狹的出路；兩旁對峙着兩堆山，一出口則豁然開朗一片平原田壤，海似的平鋪着，遠處浮出同孤島一般的玉泉山，托住山塔。這杏子口的確有小規模的『一夫當關，萬夫莫敵』的特異形勢。兩石佛龕既據住北坡的頂上，對面南坡上也立着一座北向的，相似的石龕，朝着這山口。由石峽底下的杏子口望上看，這三座石龕分峙兩崖，雖然很

小，却頂着一種超然的莊嚴，鑲在碧澄澄的天空裏，給辛苦的行人一種神異的快感和美感。

現時的馬路是在北坡兩龕背後繞着過去，直趨下山。因其逼近兩龕，所以馳車過此地的人，絕對要看到這兩個特別的石亭子的。但是同時因爲這山路危趨的形勢，無論是由香山西行，還是從八大處東去，誰都不願冒險停住快駛的汽車去細看這麼幾個石佛龕子。於是多數的過路車客，全都遏制住好奇愛古的心，衝過去便算了。

假若作者是個細看過這石龕的人，那是因爲他是例外，遏止不住他的好奇愛古的心，在衝過便算了不知多少次以後發誓要停下來看一次的。那一次也就不算過路，却是帶着照像機去專誠拜謁；且將車駛過那危險的山路停下，又步行到龕前後去瞻仰丰采的。

在龕前，高高的往下望着那刻着幾百年車轍的杏子口石路，看一個小泥人大小的農人挑着擔過去，又一個帶朶鬢花的老婆子，夾着黃色包袱，灣着背慢慢的踱過來，才能明白這三座石龕本來的使命。如果這石龕能够說話，他們或不能告訴得完他們所看過經過杏子口底下的圖畫——那時一串駱駝正在一個跟着一個的，穿出杏子口轉下一個斜坡。

北坡上這兩座佛龕是並立在一個小台基上，它們的結構都是由幾片青石片合成——



龕佛石崖南 口子杏



龕佛石崖北 口子杏

(每面牆是一整片，南面有門洞，屋頂每層檐一片)。西邊那座龕較大，平面約一公尺餘見方，高約二公尺。重檐，上層檐四角微微翹起，值得注意。東面牆上有歷代的刻字，跑着的馬，人臉的正面等等(見圖)。其中有幾個年月人名，較古的有『承安五年四月廿三日到此』，和至元九年六月十五日□□□賈智記』。承安是金章宗年號，五年是公元一二〇〇。至元九年是元世祖的年號，元順帝的至元到六年就改元了，所以是公元一二七二。這小小的佛龕，至遲也是金代遺物，居然在杏子口受了七百多年以上的風雨，依然存在。當時巍然頂在杏子口北崖上的神氣，現在被煞風景的馬路貶到盤坐路旁的謙抑；但它們的老資格却並不因此減損，那種倚老賣老的倔強，差不多是傲慢冥頑了。西面牆上有古拙的畫——佛像和馬——那佛像的樣子，驟看竟像美洲土人的 *Totam-Pole* (見圖)。

龕內有一尊無頭趺坐的佛像，雖像身已裂，但是流麗的衣褶紋，還有『南宋期』的遺風。

台基上東邊的一座較小，只有單檐，牆上也沒字畫。龕內有小小無頭像一軀，大概是清代補作的。這兩座都有蒼綠的顏色。

台基前面有寬二公尺長四公尺餘的月台，上面的面積勉強可以叩拜佛像。

南崖上只有一座佛龕，大小與北崖上小的那座一樣。三面做牆的石片，已成純厚的深黃色，像純美的烟葉。西面刻着雙鈎的『南』字，南面『無』字，東面『佛』字，都是徑約八公分。北面開門，裏面的佛像已經失了。

這三座小龕，雖不能說是真正的建築遺物，也可以說是與建築有關的小品。不止詩意畫意都很充足，『建築意』更是豐富，實在值得停車一覽。至於走下山坡到原來的杏子口裏望上真真瞻仰這三龕本來莊嚴峻立的形勢，更是值得。

關於北平掌故的書裏，還未曾發現有關於這三座石佛龕的記載。好在對於他們年代的審定，因有牆上的刻字，已沒有什麼難題。所可惜的是他們渺茫的歷史無從參考出來，爲我們的研究增些趣味。

(未完)



西龕西面刻畫



西龕東面刻字

大壯室筆記（續）

劉敦楨

西漢陵寢

三代以前無墓祭，王者之葬，封樹而已。

周禮春官冢人，先王之葬居中……以爵等爲丘封之度，與其樹數，其始僅云墓，

左傳穀有二陵，其南陵夏后臯之墓也，

春秋以降，因山丘高大，曰邱，

楚昭王昭邱，趙武靈王靈邱，

曰陵，

史記趙世家，肅侯十五年起壽陵，秦本紀惠文王葬

公陵，又悼武王永陵，孝文王壽陵，其例不一，

要皆有墳無寢。自始皇治驪山，穿三泉，下銅以致椁，上崇山墳，

史記秦始皇本紀，及漢書劉向傳，

秉事死如生之義，又建寢園

朱孔陽歷代陵寢備考，

游館，

漢書劉向傳，

家人君之居，前有朝，

後有寢，周城二重，

輿地備考，陵內城周五里，外城周十二里，

故陵寢之名始於秦。西漢因襲秦制，其天子卽位

之明年，將作大匠營陵，

見後漢書禮儀志注引漢舊儀略，又漢書武帝紀建元二年置茂陵邑，即登極次年，與此符合，

起園邑，繚以城垣，

漢書高后紀，

城長陵注引黃圖云，長陵城周七里一百八十步，又景帝紀五年作陽陵邑，及武帝紀置茂陵條，

徙丞相將軍列侯更二千石及郡國高貴富豪實之，

漢書地理志，漢興，徙齊諸田楚昭屈景及諸功臣家於長陵，又武帝紀元朔二年，徙郡國豪傑及貧三百萬以上於茂陵，及同紀太始元年，宣帝紀本始元年，元康元年諸條，為造宅第，漢書宣帝紀，本始

二年春，以水衡錢為平陵徙民宅第，賜田錢，漢書景帝紀五年夏，募民徙陽陵，賜錢二十萬，武帝紀建元三年賜徙茂陵者戶錢二十萬，田二頃，設官寺，應邵曰，水衡與少府皆天子私藏，

見三輔皇圖，發近郡卒，置將軍尉侯，見後漢書禮儀志注引皇覽，龐大與郡邑無殊，三輔皇圖引三輔舊事，武帝於槐里茂鄉，徙戶一萬六千置茂

陵，漢書成帝紀鴻嘉二年，徙郡國豪傑貧五百萬以上五千戶於昌陵，孟堅謂為三選七遷，充奉陵邑，欲以彊幹弱枝者是也。陵地

用地七頃。其墻曰方中，占地一頃，深十三丈，後漢書禮儀志注引漢舊儀略，築為方城。見前注引皇覽立室曰明

中，高一丈七尺，見前注引三輔皇圖納梓宮於內。棺外累黃腸題湊，設四通羨門，容大車六馬，

見前注，與近世地宮之制稍異，清廷昌惠陵工程全案稱同治惠陵自明樓下方城隧道北上，至陞叭院，院北壁中

三層門，門內為金券，設石寶床五，中床安梓宮於上，自石寶床北口至方城南口，深二十三丈四尺二寸，皆南向門，豈西漢宮闕寢廟下逮丞相府咸四向關門，

明中亦有四門之設，殊為莫解。門內錯渾雜物扞漆繒綺金寶米穀車馬虎豹禽獸，見後漢書禮儀

志注引皇覽，武帝饗年久長，尤多藏金錢財物，又瘞鳥獸魚鼈凡百有九十類，至不復容，赤眉

之亂，取陵中物不能減半，其奢靡當爲漢諸陵冠。

見漢書貢禹傳及晉書索綝傳，最近中央研究院發掘河南濬縣周墓，有車馬戈矛斧戟諸物，其

馬坑巨者有馬骸六十餘具，足徵古代殉葬之風甚盛，

其外有陟車石，外方立，

後漢書禮儀志注引漢舊儀略，

陟登也，疑美門之限甚高，

按近代陵寢美門後，有大圓石二，下鑿溝，成坡狀，門閉則石循溝滑下塞戶後，限受圓石及石扉之重，故高巨逾常，

故限外設石，便大行載車之升降，惟方

立不明，未諳何指。有劍戶，戶設夜龍莫邪劍，伏弩，設伏火，

後漢書禮儀志注引漢舊儀略

伏弩之說與

始皇驪山同，

史記始皇本紀，令匠作機弩矢，有所穿近者輒射之，

依驪山之例言，宜爲方中之中美門，

史記秦始皇本紀，已藏閉中羨，下外

美門，盡閉工匠藏者無復出，

伏火亦見定陶丁后冢，

漢書外戚傳，王莽發丁后冢，火出炎四五丈，吏卒以水沃滅，迺得入，燒燔樽中器物，

第事涉誕怪，俱

難徵實。又有便房，自來釋者不一其說，劉敞謂爲梓宮題奏間物，宋祁曰小柏室，服虔

云藏中之便坐，

見漢書霍光傳注，

據便房之義言，似以服說爲近。惟方中遼闊，爲室非一，其分位

迄無可考。案後漢書禮儀志大喪禮，『皇帝進跪臨羨道房戶，西向，手下贈，投鴻洞中

，三東園匠奉封入藏房中，』注引續漢書曰，『明帝崩，司徒鮑昱典喪事，葬日，三公

入安梓宮，還至羨道半，逢上欲下，昱前叩頭言，禮，天下鴻洞以贈，所以重郊廟也，

陛下奈何冒危險，不以義割哀，』則鴻洞之上有房，天子所以憑戶投贈，鮑昱諫章帝欲

下之所也，後漢書禮儀志大喪禮，東園武士奉下車，司徒跪曰，請就下房，都導東園武士奉車入房，洞次為羨道，再次復有房，東園匠藏贈

於是，以便坐非正室，不應居羨道之北，明中之前，宜在其左右或後部，故疑此房為明中

外室之一，若清陵地宮之有明堂也。見前注惠陵工程全案，明中諸室之結構，漢書賈山傳謂秦驪山合

采金石，治銅錮其內，文帝亦有石槨之嘆，漢書張釋之傳，文帝願謂羣臣曰，嗟乎，以北山石為槨，用紵絮斷陳漆其間，豈可動哉，又後漢書明帝紀，帝

初作壽陵，制令流水而已，石槨猶如是，方中諸室，必以石構無疑。惟羨道明中之上，如樂

浪諸墓覆以半圓形發券 (Arch)，及水平層拋物線之穹隆 (Corbelled Parabolic Vault)，抑以亂八式之梁，重疊其上，如高勾麗古墳之狀，則非俟揅掘，不能窮其究竟也。

方中之上，累土為墳曰方上。漢書趙廣漢傳，新豐杜建為京兆椽，三輔皇圖謂高帝長陵東護作平陵方上，孟康曰，墳臧上也，

西廣一百二十步，高十三丈，景帝陽陵方百二十步，高十丈，以較旧人關野貞及法人色

伽蘭調查者，差違殊甚。關野伊東塚本三氏合著之支那建築上卷解說，惠帝安陵東西百九十一尺，南北百八十六尺，高約四十尺，景帝陽陵每邊寬二百三十尺，高四十六尺，元帝渭陵東

西七百二十五尺，南北七百九十五尺，高九十尺，又馮承鈞譯色伽蘭中國西部考古記，昭帝平陵每邊寬二百公尺，宣帝杜陵長一百六十公尺，寬一百五十公尺，惟諸陵平面，除高祖長陵

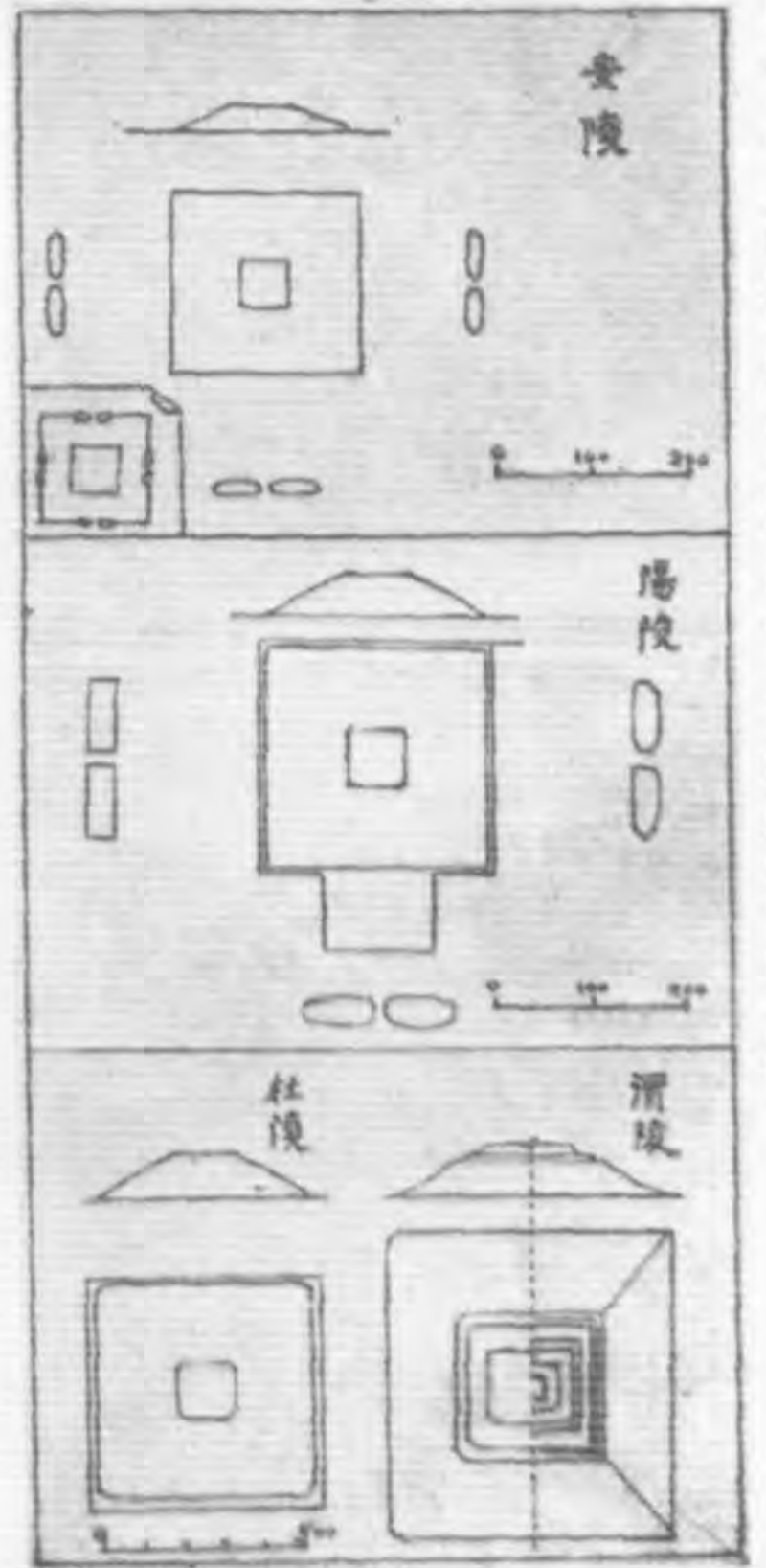
與薄太后南陵作六角形外，餘為方形，或近於方形，方上之名，當基於此。(第一圖)墳

第二圖 渭陵



(自支那建築重錄)

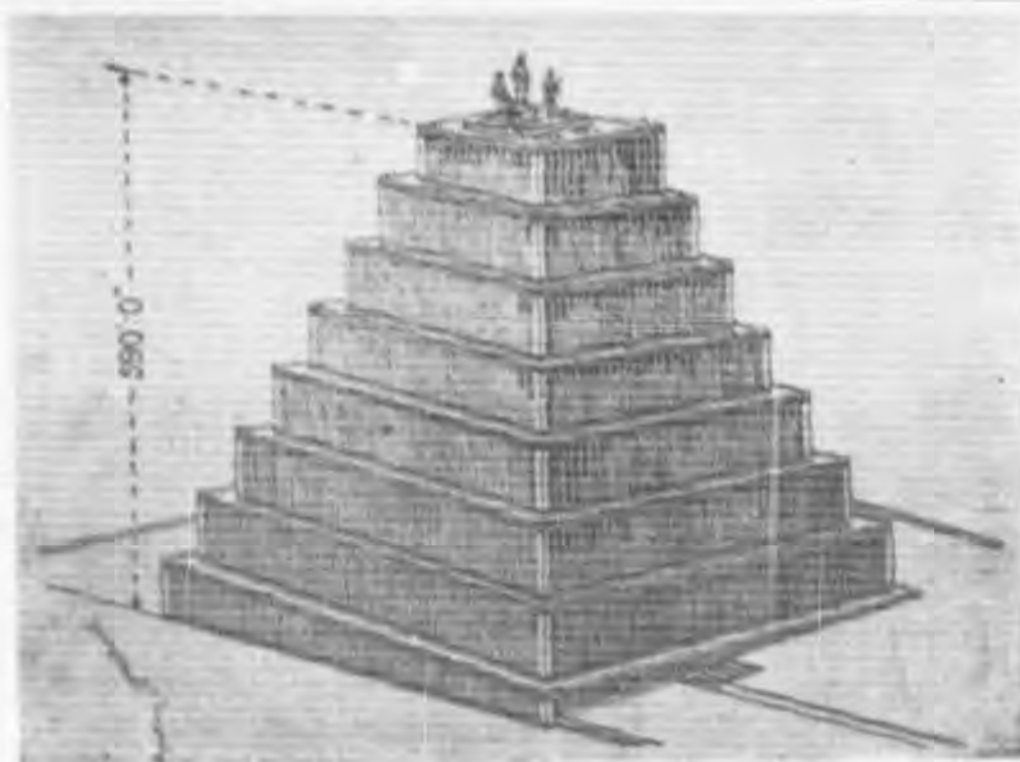
第一圖 西漢諸陵平面圖(自支那建築史重錄)



第四圖 東漢魯王墓石像(自支那建築重錄)



第三圖 古代巴比倫之塔廟



(自佛勒卡建築史重錄)

之外觀，爲截頭平頂之方錐體，略似埃及金字塔而截去其上部分，就中元帝渭陵視金字塔面積尤大，有方臺三重，頂東西廣二百二十尺，南北袤百九十五尺，其上更有低壇二級。（第一圖）按周秦遺蹟如成王陵及始皇陵，平面皆作方形，成王陵東西二百七十尺，南北二百六十三尺，高約五十尺，始皇陵每

邊長一千零三十尺，文王陵亦近於方形，文王陵東西三百七十五尺，南北三百二十尺，頂東西一百五十尺，南北一百四十五尺，高約六十尺，始皇陵之外觀，且

爲方臺二層，則漢諸陵採用周秦舊型，當無疑義。以上見支那建築解說上卷及伊東忠太之支那建築史，又色伽蘭調查始皇陵，每邊長三百五十公尺

，高六十公尺，陵土之體積約五十萬立方公尺，爲世界最巨之墳，其流風所被，遠及四裔，如高句麗時代將軍墳，與樂浪張撫

夷墓，僉爲方形，前者以巨石作七級方壇，尤爲最顯著之例。（將軍墳在奉天安輯縣好大王碑側，張撫夷曾爲帶方郡太守，

帶方郡即樂浪郡南部，公孫康時置，後隸於魏，晉廢帝建興中併於高句麗，見關野貞朝鮮美術史，考爾雅『丘一成爲敦丘，再成爲陶丘，再成銳

上爲融丘，三成爲崑崙丘，』注謂『成，層也，江東呼土高堆爲敦。』嚴元照引詩『至於頓邱，』字異音同，見嚴氏爾雅匡名，足證敦丘卽頓邱，亦卽今江浙俗稱之墩。又依前述昭丘靈

丘言，丘者墳也，古作北，見爾雅匡名引釋文從一從北，一，地也，北，象層疊之狀，位於地上，

與秦漢諸陵外觀一致。故丘卽陵，爾雅所云數等之丘，乃古代陵墓之形體，許氏說文訓北爲二人相背之形，似未窮詰丘之實狀也。至於丘三層爲崑崙丘，見水經注河源條，

水經注崑崙崑崙之山三級，下曰樊桐，一名板松，其說雜摭漢人浮詞，淮南子墜形訓，掘崑崙墟以下地，中有增城九重，……縣圃涼風樊桐在崑崙

閭闔之中，又見嚴忌哀時命及劉向九嘆而導源遠在周季，史記大宛傳，禹本紀言河出崑崙，禹貢織皮崑崙，維騷朝發軔於蒼梧兮，夕余至於縣圃，又遭吾道乎崑崙兮，路脩遠以周流，自

來稗史雜家每樂道之，山海經崑崙之墟方八百里，穆天子傳天子升於崑崙之丘，以觀黃帝之宮，顧古人崑崙二字，大抵汎指極西而

言，禹貢孔疏崑崙在荒服之外，流沙之內，史記夏本紀注，崑崙在臨羌西，又云敦煌廣至縣有崑崙障，其緣飾附會之說，概不可信。史記大宛傳，今自張騫使大夏之

後，窮河源，惡睹本紀所謂崑崙者乎，所足異者，古代巴比倫之塔廟(Nisurrate)，亦為方形層疊之狀，(第三

圖)以較秦漢諸陵，不無類似，而周禮壇壝之制，周禮司儀為壇三成，疏曰，言丘上更有一丘相重疊者，其性質用途形

體，俱與塔廟不乏會通之點。此豈出之偶合，不能謂丘壇之形，即與西陲諸邦有關，抑

東西交通不始於漢武之通西域，穆滿羣玉之遊，初非謾語耶。附記於此，以供留心古制

者之推求焉。

方上之外形，略如前述，其復土之際，每雜用沙漢書田延年傳，大司農取民牛車三萬兩，為餼載沙便橋下，送致方上，及炭

葦諸物，前傳茂陵富人焦氏賈氏，以數千萬陰積貯炭葦諸下里物，昭帝大行時，方上事暴起，用度未辦，延年奏言商賈或豫收方上不祥器物，冀其疾用，欲以求利，非臣民所當為，請沒入縣官，孟康曰，死者歸

蒿里，葬地下，故曰下里，此數者依物性釋之，炭質吸水，夾置土中，能防水之下浸。葦亦避濕物，

用以實壙，見周禮。周禮地官稻人，喪紀，共其葦事，鄭注葦以圍壙，禦濕之物，沙以和泥與石灰，供壙壁外三合土，及內

部塗飾之用，見朝鮮古墓。朝鮮美術史而愚尤疑方上累土，必以夯築爲之。蓋秦漢諸陵高巨

逾恒，土性下潰，非堅築無以凝固。但土作首重洩水，版築之垣，版底每置碎磚石，或

稻葦，其上鋪沙實土，所以利宣洩也。近歲北平研究院發掘燕故都臺基，土內猶存殘葦

，以工程構造論，臺與方上同爲累土，周漢相去未遠，其法宜無殊致。且平陵運沙牛車

三萬輛，炭葺之價至數千萬錢，數量之鉅，至可驚駭，非僅以填塞羨門羨道，又可想像

而得也。

史稱驪山樹草木以象山，見史記秦始皇本紀西漢高祖母陵及東漢諸陵亦有陵樹，後漢書陰皇后紀，上陵日，降甘露於

陵樹，又同書虞延傳，高帝母昭靈后園陵在小黃，有陵樹，度關中諸陵當亦如之。惟色伽蘭謂茂陵以大石被覆，今猶見其碎

片，豈與高勾麗將軍墳同一構造耶。方上之外，繚以周垣，漢書王莽傳，以墨色汚渭陵延陵周垣，爲門四出，

三輔皇圖爲殿垣門四出，門距方上百尺至百四十尺不等，支那建築上卷解說，惠帝安陵四面有雙闕遺址，距方上約百尺，景帝陽陵約百四十尺，門有闕，

漢書五行志，永光四年，孝宣杜陵園東闕南方災，永始元年，戾后園南闕災，四年，孝文霸陵東闕南方災，又色伽蘭中國西部考古記，武帝茂陵四周方垣中，各開一門，各門神道之口，建有石闕，成帝延陵外垣今尙可見，垣

外皆有雙堆，疑爲闕址，又見支那建築上卷解說所載安陵陽陵，第一圖色氏謂爲石造，以霍光傳推之，當爲三出式。漢書霍光傳，顯改

光時所自造整制，起三出闕，築神道，今按武氏闕嵩山三闕及川中梓潼棉州諸闕皆二出，顯奢僭逾制，史臣特書之，故疑三出爲陵制，非人臣所有，闕外神道列石像，見中國西部考古記茂陵條，

依東漢魯王墓石人言，像皆題名，象生前之儀衛，（第四圖）

金石索魯王墓前二石人，在曲阜張屈莊，乾隆間阮元按試曲阜，移置

儒學內巒相圍，一高漢尺一丈一寸許，題漢故樂安太守廉君亭長，今仆，一高漢尺九尺三寸許，題府門之卒，西漢金石記謂由帝永元七年，改千乘郡為樂安，定為東漢石刻，

唐昭陵六駿像，其

颯露紫一軀，刻邱行恭拔箭狀，殆其遺制。又有麒麟·辟邪·象·馬之屬，

圖書集成陵寢部引封氏見聞

記，秦漢以來帝王陵前，有石麒麟石辟邪石象石馬之屬，人臣墓前有石羊石虎石人石柱，又西京雜記青梧觀前有石麒麟二枚，刻其脅為文字，是秦始皇驪山墓上物，頭高一丈三尺，

石馬見霍去病冢

，惟麒麟辟邪二者之狀不明，史籍每稱六朝陵墓有麒麟，

南齊書豫章文獻王巖傳，上數幸巖第，宋長寧陵隧道出第前，……乃徙其

表闕麒麟於東崗上，麒麟及闕形勢甚巧，

今存者皆附翼之獅 (Winged Lion) 與東漢雅州高頤墓一致，未能謂翼獅即

麒麟，更不能斷漢陵之麒麟辟邪亦是也。闕外有司馬門，

漢書五行志，闕陵小於朝廷，闕在司馬門中，又成帝紀永始元年詔，

作治五年，中陵司馬殿門內尙未加工，

四向皆然。漢制後宮自五官以下，皆陪葬門外，

漢書外戚傳，五官以下葬司馬門外，服虔曰，陵上司馬門之

外也，而勳臣每葬東司馬門左近。

後漢書明帝紀，永平二年遣使以中牢祀蕭何霍光，帝謁陵園，過式其墓，注引東觀漢記曰，蕭何墓在長陵東司馬門道北百步，霍光墓在茂陵東

司馬門道南四里，又同書和帝紀注，曹參墓在長陵旁道北，近蕭何冢，

其將軍尉侯諸官寺，據東漢之例，疑在陵之東園，

後漢書禮儀志注，

寢殿園省在東園，吏舍又在其北，

前注，寺吏舍在殿北，

故陵監所止曰東署焉。

後漢書桓帝紀，延熹六年四康陵月東署火，陵監即陵食監，又云食官令，見同書百

官志

後漢書禮儀志，謂「古宗廟前制廟，後制寢。廟以藏主，祭以四時。寢有衣冠几杖象生之具，以薦新物。始皇出寢，起於墓側，漢因而弗改，故陵上稱寢殿。」然漢諸陵

自寢殿外，復有廟，其制蓋侈於秦矣。漢書玄成傳，自高祖下宣帝與太上皇悼皇考各自居陵旁立廟，其寢為陵之正殿，設鐘

簾，有東西階廂及堂，堂設神坐，見下注，殆與前殿同制。後漢書禮儀志上陵禮，大鴻臚設九賓隨立寢殿前，鍾鳴，……乘輿自東廂下，太常導出，西向拜止，旋升

阼階，拜神坐，退坐東廂，西向，殿內又有房室，蓋漢制日祭於寢，四上食，三輔皇圖卷五，宮人隨鼓漏，理被枕

，具盥水，陳莊具，見後漢書明帝紀注引漢官儀及同書祭祀志宗廟條，無房室則無以設牀帳後漢書陰皇后紀，帝從席前伏御牀，視太后鏡奩中物，感動悲泣

，令易脂漢書高后紀城長陵注，引三輔皇圖，便殿掖庭理被枕耳。有便殿，皆在其中，武帝紀，建元六年高園便殿火，內有堂，時祭於是，

漢書玄成傳，園中各有寢便殿，時祭於便殿，有室，藏乘輿衣物，漢書王莽傳，杜陵便殿乘輿虎文衣廢藏，在室匣中者，出自樹立外堂上，又有更衣別室，疑亦

在殿內。後漢書明帝紀，遺詔無起寢廟，藏主於光烈皇后更衣別室，此二者位置，史無明文，但始皇之寢在墓側，見前東漢諸

寢在東園，明帝尤節約，遺詔祇於陵東北作廡，財供祠祀，後漢書明帝紀注，引東觀漢記，廡長三丈五尺，外為小厨，似漢世

寢殿多在陵東也。其後宮貴人奉陵者為數至夥，漢書馮異傳，諸陵園女亡子者，宜悉遣，獨杜陵宮人諸百，誠可哀憐也，又後漢書鄧皇后紀，詔諸園

貴人，其宮人有宗室同族，若羸老不任使者，令園監實覈上名，自御北宮增喜觀閱問之，恣其去留，即日遣免者五六百人，皆居掖庭，見三輔皇圖，宜在寢便殿之後或其附

近。惟果園鹿苑

見三輔皇圖惠帝安陵條

鶴館，

漢書元帝紀，初元三年茂陵白鶴館災

未審何屬。而諸陵之廟，有闕

漢書五行

志武帝鴻嘉三年孝景廟北闕災

及殿門

漢書平帝元始五年，高皇帝原廟殿門災，哀帝元壽元年，孝元廟殿門銅龜蛇舖首鳴

正殿，

漢書昭帝元鳳四年，孝文廟正殿災

規模頗宏

巨，立成傳謂在陵旁，則非若東漢石殿位於方上之前甚明，依事實言，垣與方上之間面

積頗狹，亦難容納，

見前引支那建築上卷解說

惟寢廟二者竝列陵東側，抑分踞陵之左右，悉無考焉。

東漢陵寢

東漢諸陵在今洛陽附近，典籍所載，大抵追徼西京舊法，惟自新莽地皇間，迄於建

武中季，兵革相尋，幾達廿載，光武起身行間，察民間疾苦，知天下之疲耗，步文帝

後塵，務求儉約，省薄陵墳，廢郭邑之制，裁令流水而已。

見後漢書光武帝紀

其後章帝欲為原陵

顯節陵立縣邑未果，

見後漢書東平憲王蒼傳

終漢之世，遂以為法。其墳皆方形，大小不等，

後漢書禮儀志注引

古今注，光武帝原陵方三百二十三步，高六丈六尺，明帝顯節陵方三百步，高八丈，章帝敬陵方三百步，高六丈二尺，和帝慎陵方三百八十步，高十丈，殤帝康陵方二百八步，高五丈五尺，安帝恭陵周二百六十步，高十五丈

，順帝憲陵方三百步，高八丈四尺，冲帝懷陵方百八十三步，高四丈六尺，質帝靜陵方百三十六步，高五丈五尺，桓帝宣陵及靈帝文陵各方三百步，高十二丈，獻帝禮陵不起墳，就中殤冲二帝在位

日淺，附葬慎陵憲陵塋內，見後漢書安帝紀注，及李固傳，體制較卑。方上之形，以孝德皇甘陵言，亦為層

疊之狀，疑與西漢諸陵無異。水經注卷五，漢安帝父孝德皇以太子被廢為王，薨於此，乃葬其地，尊陵曰甘陵，陵在灑北丘墳高巨，雖中經發壞，猶若層陵矣。方上

之外，唯光武原陵為垣門四出，餘陵無垣，代以行馬，內設鐘簾，建石殿。見後漢書禮儀志注引古今注，按

石殿即石室，位於方上前，漢世士大夫墓多如是，山東肥城孝山堂石室及水經注司馬遷子夏諸石室，不遑枚數，北魏文明太

皇太后陵亦然，水經注卷十三灤水條，方山有文明太皇太后陵，陵之東北有高祖陵，二陵之南有永固堂，堂之四周周闕雉列樹，階欄檻及扉戶梁壁椽瓦悉文石也，檐前圓柱，採洛陽之八風谷黑石為之，

雕鏤隱起，以金銀間雲矩，有若錦焉，堂之內外四側，結兩石罅，張青石屏風，以文石為緣，竝隱起忠孝之容，題刻貞順之名，廟前鏤石為碑，獸碑石至佳，左右列柏，四周迷禽闔日，院外西側有思遠靈圖，圖之西有齋堂，南

門表二石闕，又北魏書孝文帝太和五年，建永固石室於方山，立碑於石室之庭，自太和五年起工，凡八年始成云。殆後世享殿稜恩殿之權輿也。其寢殿園省

在東園，疑即陵之東側，北為寺吏舍，後漢書禮儀志注引古今注，史稱恭陵有百丈廡，當亦屬園寢之內

，後漢書順帝陽嘉元年，恭陵百丈廡災，但原懷靜三陵寢殿，在垣行馬內，因寢爲廟，其制較簡，而憲陵更舍

獨在寢殿東，與他陵異，似因地制宜，因時辨用，不拘一格也。後漢書禮儀志注引古今注，其垣與行馬

各具四闕，後漢書桓帝紀，延熹五年恭陵東闕火，及司馬門，見古今注，原陵又有長壽門，後漢書桓帝紀，延熹四年原陵長壽門火，依史文

『災』字之義詮釋，門闕當爲木構，但後者與西漢諸陵不合，頗疑有誤。地宮之制，後漢

書亦稱方中，宜與西漢大體髣髴，今約略可知者，僅獻帝禪陵最陋，其前堂方一丈八尺

，後堂方一丈五尺，角廣五尺耳。見古今注，

(未完)

伯希和先生關於燉煌建築的一封信

梁思成

伯希和先生 Paul Pelliot 燉煌圖錄 Les Grottes de Touen-Houang 第七圖上有照片一張，題曰『初遊千佛洞』(Première Visite au T'sien-fo-tong) (第一圖)。這照片的上左方，有木質建築一角，是窟前的檐廊；雖只一角，却可以看出簡單雄大的斗拱，八角形的柱，抹灰的牆，闌額下用短立柱分成三格的橫披，方條的楞木豎列的窗，窗下用矮柱支着的窗檻，拱間的小窗，無一不表示唐代的特徵。我們只須將它與燉煌壁畫，嵩山淨藏禪師塔（參看本刊三卷一期第一〇四頁第十八圖），和日本現存平安白鳳遺物比較，便可定它在形制上的地位。

圖錄第二七六圖的第一三〇窟內部（第二圖），則可以看出梁架的結構：兩根大梁（乳枋），由當心間柱頭鋪作伸入窟崖上，梁上有兩個駝峯，駝峯上有斗，斗上則爲剖牽（剖牽與泥道拱（？）相交，托住上面兩縫方子，方子上是椽子。由下縫方子處，有斜柱

向前下斜伸。自轉角鋪作之上至乳袱之中段，則有遞角梁；這兩梁接榫處如何交代，却看不清楚。而梁上的彩畫，則隱約可辨，似忍冬唐草之類。原照片雖不甚清楚，但各部結構大概已很瞭然。圖錄中與此類似之照片還有幾張，都顯然表示唐建的形制。

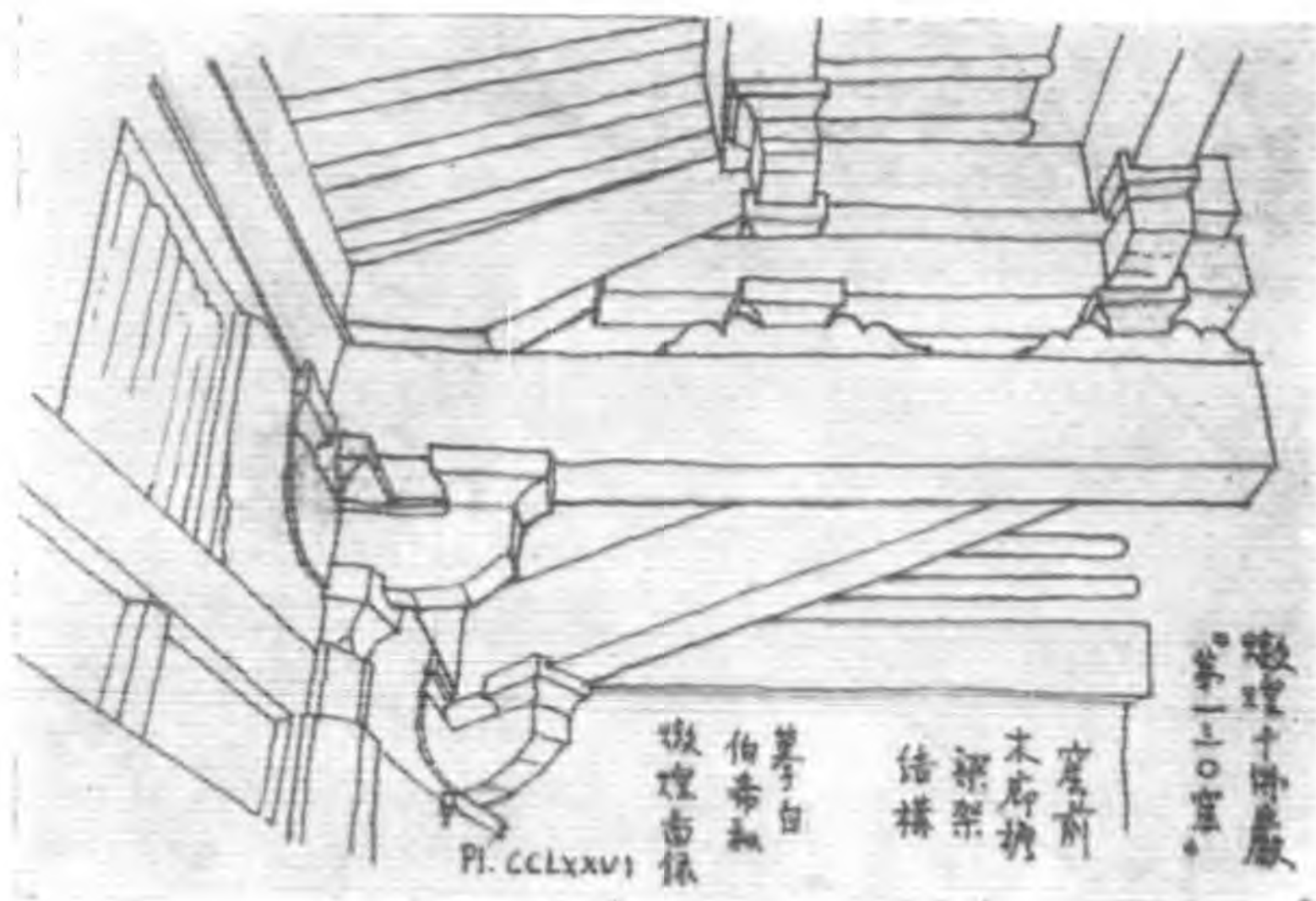
因為這些照片或不完全或欠清晰，所以我於今年五月間去函請教於伯先生，問他（一）有無第七圖所見檐廊之全部照片或第二七六圖更清晰的照片，（二）有無關於這幾處木建的史料；（三）求他許我在文中翻印他的照片。八月間接到先生七月三十日自巴黎發的覆信，惠然不憚繁屑的指導我們，以極可珍貴的資料見賜。原信說，

……我當然極願意將我的材料供你研究中國建築之用。我付與你翻印第七圖及第二七六圖之權。關於第三百三十窟的照片，不幸我只有第二七六圖一張，它內部的結構是唐式建築重要的實例。第七圖檐廊的照片也只有那一張。不過我可以供給給你兩點資料，你一定認為有趣味的。

（一）第三百三十窟外檐的廊本身差不多完整無毀。他兩條梁上還有文字如下：
維大宋太平興國五年歲次庚辰二月甲辰朔廿二日乙丑勅歸義軍節度瓜沙等州觀察處置管內營押蕃落等使



洞佛千遊初 圖一第



圖二第

特進檢校太傅同中書門下李章事譙郡開國公食邑一阡伍佰戶食實封七佰戶曹延祿之世胤建此窟檐紀

歸義軍節度內觀察從知紫亭縣令兼衙前都押銀青光祿大夫檢校刑部尚書兼御史大夫上柱國閩員清

這個檐廊的年代所以是公元九八〇年。

(二二) 第一二〇A窟外檐廊也是差不多完整，其中一梁有文字如下：

維大宋開寶九年歲次丙子正月戊辰朔七日甲戌 勅歸義軍節度瓜沙等州觀察 處置管內營押蕃落等使特進檢校太傅兼中書令譙郡開國公食邑一千五百戶食實封三百戶 曹延恭之世胤建紀

這一處檐廊的年代所以是九七六。

我們的同志常盤和關野認為中國木建築沒有確實比一〇三八更古的，在一九三一年通報第二二一及四一三頁上我已將此點討論。上列文字若以為可用，你也可以發表。

……我希望今年冬天在北平可以與你見面。……

信中所指常盤關野之說，是指他們共著支那佛教史蹟所載大同下華嚴寺薄伽教藏而言，見原書評解第二冊第五九至六一頁。伯先生在通報一九三一年第二二二頁書評中介紹該書，文中有一段說：

『……照他們的說法，中國木建築可考之最古年代當爲一〇三八，但我們在燉煌有一處檐廊，較此更古數十年。……』

我最近考證測繪的劇縣獨樂寺（九八四）和寶坻廣濟寺（一〇二五）也都比華嚴寺古，一〇三八之說已不成立。獨樂寺遼構在時代上雖屬北宋，而在形制上都比宋式——營造法式的宋式——更早，而較近於我們所知道的唐式的。獨樂寺而外，更有數處約略同時的木構，都可以爲我這武斷的斷語做佐證。但是這些遺物，多已部分的改變了本來面目，尤其是牆壁裝修彩畫之更改，使我們所得的印象與原物所給予的太大不同。而能使我們知道唐式原形的，在有別處發現以前，只好賴這幾個小小的檐廊。

關於第一二〇A窟的建造者曹延恭，伯先生在通報同年第四一三頁，書目提要論述

魏利斯坦因燉煌出土畫錄（A. Waley: A Catalogue of Paintings Recovered from Tun-huang

by Sir Aurel Stein, K. O. I. E.）中說。

『魏利先生在此處，根據東洋學報第八卷第一二三頁，指明斯坦因稿說曹元忠在九七四年會做此地地方行政官。王國維所說曹元忠死至遲在九六八年之前（參看通報一九二九年，一三四頁），在推論上有幾點錯誤。而斯坦因在同稿中又說曹元忠之職於九七五年已爲曹延恭所代，宋史所說曹元忠任職至九八〇年而卒之說也是錯了。斯坦因稿關於此點的見解我可以助證，因爲在第一二〇A窟梁上有文確實的記述九七六年曹延恭之任職。』

關於敦煌曹氏的考據，王靜安先生之說見於觀堂集林卷十六曹夫人繪觀音菩薩像跋，而伯希和先生文乃介紹海寧王忠愍公遺書（通報印作『畫』疑誤？），跋原文說，

……末署『乾德六年，歲次戊辰，五月癸未，朔十五日丁酉題記』。按乾德六年即開寶元年，是歲以十一月癸卯冬至改元，故五月尚稱乾德六年。據記文此像乃慈母娘子爲男司空新婦小娘子難月而作。難月蓋謂產難之月。慈母娘子爲歸義軍節度使曹元忠之妻，男司空則延恭也。時元忠已卒，延恭以節度行軍司馬知留後事，故其結銜中有『校司空』字樣。司空三公之初階，自曹義金以檢校司空爲歸義軍節度使，元忠加至檢校太傅。時元忠初卒，延恭知留後事，未受朝命，所稱檢校司空，實自署也。後延祿知留後事時，亦假此官。宋史資治通鑑長編均謂元忠卒於太平興國五年。上虞維叙言參事作沙州曹氏年表，始據英倫所藏開寶八年歸義軍節度使曹延恭施物疏，謂元忠已先卒。今觀此畫，知開寶元年延恭已知留後事。又記中於慈母娘子男司空外，兼及小娘子女，小娘子郎君等，而無一語及元忠，知元忠已卒矣。又日本西本願寺藏大般若波羅密經卷

二百七十四末有寫經記署乾德四年五月，乃元忠子延晟所造，記中有『大王遐壽，寶位堅於邱山』等語，大王亦指元忠，是此時元忠尚存。然則元忠之卒當在乾德四年五月之後，六年五月之前；或在乾德五年矣。……

而宋史卷四百九十外國列傳六，則謂

沙州本漢燉煌故地，唐天寶末，陷于西戎。大中五年，張義潮以州歸順，詔建沙州爲歸義軍，以義潮爲節度史，領河沙，甘肅，伊西等州觀察營田處置使。……朱梁時，張氏之後絕，州人推長史曹義金爲帥。義金卒，子元忠嗣。周顯德二年來貢，授本軍節度檢校太尉同中書門下平章事，鑄印賜之。建隆三年加兼中書令。子延恭爲瓜州防禦史。興國五年，元忠卒，子延祿遣人來貢，贈元忠『燉煌郡王』；授延祿本軍節度，弟延晟爲瓜州刺史，延瑞爲衙內都虞候。延平四年，封延祿爲譙郡王。……

這許多曹氏考據，也許支節到題外，但爲讀者便利計，所以抄錄出來供參考。

『言歸正傳』：燉煌窟外幾個檐廊，我們已準確的知道，在年代上是北宋初年；它的建造者是當時世襲的歸義軍節度使曹延恭，延祿兄弟。像他們的父親曹元忠一樣，他們都是佛教的虔信者，由羅叔言燉煌石室遺書中我們就可考出多處造像寫經的記錄。

至於形制，我們可以無疑的定爲唐式，除上文所說與遺物的比較外，現在千佛洞無

數的洞口外，差不多每個都有許多的大窟窿，原來棟梁插入的舊孔痕迹，可以證明原先差不多每個洞口都有一座檐廊，和現在所見的這一兩個一樣。並且我們可以想像到，這兩三座宋初所建，絕不會脫離了當時尚存多數唐式而另立形制的。而且每個時代文化上的變遷，率多起自文化政治的中心，經過長久的時間，影響方能傳到遠處。照我個人推測，北宋初年中原的建築，在形制上較近唐式，營造法式的『官訂式』，至北宋末葉方纔成熟。燉煌遠在邊陲，當時所奉爲法則的，當然是唐代規矩。所以我當初以它爲唐式建築實例的假定，得伯先生的覆信，更可成立。

先生說今年冬天在北平相見，現在他真的來了。並且還給了我們許多可貴的指導。現在得了先生的允許，將這信公布於本期彙刊，聊表歡迎之意。

本社紀事

緘中華教育文化基金董事會報告社務實況

敬啟者，本社自本歲七月中旬，遷移中山公園新社址以來，照預定工作程序，賡續進行，於茲半載。鄙人鑒於年來社會要求，及

貴會誦誦之重，務求社務刷新，澈貫初衷，故本年度軌始之際，首設幹事會，釐定社約，規劃社務進行大綱，以奠永遠基礎，業聘定周寄梅葉玉甫孟玉雙袁守和陶蘭泉陳援菴華通齋周作民錢新之徐新六裘子元諸先生爲本社第一屆幹事會幹事。根據第一次幹事會會議議決案，向本市黨部及教育部，依文化團體組織法，申請立案，均荷批准立案。其餘社內組織，亦力求適應環境，充實內容，增進工作之效能，所有法式文獻二組工作，均經聘定專員擔任，經費一項，除經常門由

貴會補助費支給，另案報告外，其臨時門額外編輯翻譯及旅行調查出版事務購置諸項，本年度上半期共約支出六千元左右，在茲國事凋渇，百業凋零，集款本屬不易，幸賴海內賢達，熱心贊助，俾本社社務進行，能如預定計劃，未致中輟，曷勝欣慰。茲當二十一年度上半期照章編送報告之際，理合附帶聲明。此致
中華教育文化基金董事會

附工作報告一份

中國營造學社社長朱啟鈐啟

二十一年度上半期工作報告

(甲) 實物調查

(一) 寶坻廣濟寺三大士殿

寶坻廣濟寺三大士殿，爲遼太平五年建，經梁思成君發現，於六月中旬實測完畢。歸後廣續研究，其報告業已脫稿，於彙刊三卷四期發表。

(二) 北平智化寺

北平智化寺建於明中葉，二十年夏劉敦楨君率中央大學建築工程系助教學生，曾爲一度之實測。本歲劉君加入本社後，更爲精密之調查。其結果業於本社彙刊三卷三期發表。

(三) 杭州六和塔之彫刻

六和塔爲宋代遺物，其外部木質部分，雖經後世重修，但內心磚石部分，則爲宋代原構。其彫刻之圖案布局，完全依據營造法式做法，實爲研究宋代建築彫飾之絕好資料。現由本社社員盧樹森君攝影摹拓，以供研究。

(乙) 古建築之修葺計劃

(一) 北平故宮文淵閣

故宮博物院因文淵閣樓面凹陷，書架傾斜，囑本社代擬修理計劃，經梁思成劉敦楨及清華大學土木工程教授蔡方蔭先生再四勘查。除將凹陷原因及修理計劃函復該院外，並在本社彙刊三卷四期發表。

(二)北平內城東南角樓

北平內城四角樓，現存者祇東南一角，庚子聯軍入京時，轉角處屋頂受彈破壞，民國初年鄙人於警察總監及內務總長任內，計劃修葺，以欸緹祇用鉛鐵板將破頂蓋覆，二十年來，風雨侵蝕，梁柱之坍塌部分日益增多，而屋頂之破穿部分亦日益加大。今秋北平市政當局，決計恢復原狀，以維古物，囑由本社代擬修理計劃，現已開始測量勘查矣。

(三)故宮南薰殿

南薰殿位於紫禁城西南隅，為收藏歷代帝王像處。因年久失修，大部破燬。古物陳列所現擬修復舊觀，緘商本社擬具圖樣及說明書，現已大體就緒。

(丙) 古籍之整理

(一)工程做法則例

清工部工程做法則例補圖，為本社一年半來主要工作之一，圖稿經多次增改，現改正稿亦將完畢，半年後當可脫稿。其完畢者有為首大木數卷。

(二)營造法式

營造法式為我國建築最古之韻書，其編法雖甚精嚴，惜仍有不明瞭處，其製圖雖甚完備，但嫌欠準確，學者難之。前經鄙人與陶蘭泉先生校正重刊，近社員梁思成君援據近日發現之實例佐証，經長時間之研究，其中不易解處，得以明瞭者頗多。梁君正將研究結果，作營造法式新釋，預定於明春三月，本社彙刊四卷期（中）中公諸同好。其琉璃彩畫則由劉敦楨君整理注釋，一併付刊。

(三) 姚氏營造法原之整理

我國營造顯述，如宋李氏營造法式及清欽定工部工程做法，皆詳於宮殿。未及民間通俗建築。蘇州姚氏補雲舊執教鞭於江蘇蘇州工業專門學校建築系，本祖傳祕冊，編營造法原一書，以惠後學。姚君近以此書見貽，內敘住宅祠廟佛塔駁岸及室內裝拆量木計圍諸法甚詳，足輔翼官書，補前二書之不足。現由鄙人著手分晰整理，改定圖釋，以備刊行。

(四) 刊行梓人遺制

元薛景石梓人遺制一書，敘述車輅機具多種，曾見錄焦竑經籍志，近世除文廷式筆記自永樂大典節錄一部分外，未見單行本行世。本社前懇國立北平圖書館館長袁守和先生向英倫博物院撮取大典原本像片副本三十四面，經鄙人與劉敦楨君校注，於本社彙刊第三卷第四期發表。

(五) 圖書編目

本社所藏圖籍，經鄙人十餘年搜羅，及海內外同志之贊助，為數正復不少。惟書籍凌亂，未經編列，於參考檢查，頗為不便。爰登聘北平圖書館編纂謝國楨君為本社編目，並擬編中國營造圖籍提要，以利學子。

(丁) 史料文獻之搜集

(一) 明北京宮苑圖攷

本社社員陶心如君前編明北京宮苑圖考一書，窮數載之力，博摭羣書，勘查實蹟，成書約十萬言。近由文獻組抄錄明實錄，從事補充，並調查明南京宮闕制度，以資參證。

(二) 哲匠錄

哲匠錄經社員梁啟雄君增改校訂，已在本社彙刊三卷一期起陸續刊載。現營造一卷，正在搜集清代哲匠傳記，行將完畢。卷二當可繼續校編。

(三)中國建築史料

中國建築史料大綱，前由社員翟允之君擔任工作，已將兩漢以前編竣。現翟君就河北省府職，未定稿改由梁啟雄君繼續收集，改稱建築史料。搜集初步方法，則改用引得式，以省抄錄之時間與精力。然後再編引正文，為次步工作。

(戊) 雜項

(一)參加芝加哥博覽會

參加芝加哥博覽會科學組賽品徵集委員會北平分會，函邀本社參加出品，原擬送陳各項模型，發揚吾國文化美術，第因各物龐大，運輸維艱，祇將圓明園盛時鳥瞰照片，獨樂寺實測圖，清工程做法補圖及彙刊等送往該會參加。

(二)組織北平學術團體聯合展覽會

本歲十月上旬，北平圖書館，故宮博物院，古物陳列所，歷史博物館，天文博物館，中央研究院，古物保委會，及本社等，發起組織北平學術團體聯合展覽會，以所收票價，救濟東北避難同胞。本社出品寄陳於歷史博物館，計為蘆縣獨樂寺，寶坻廣濟寺，北平智化寺之實測圖與照片，清工部工程做法補圖一二卷，圓明園鳥瞰圖數種。

永樂大典本

梓人遺制

朱啟鈐校刊

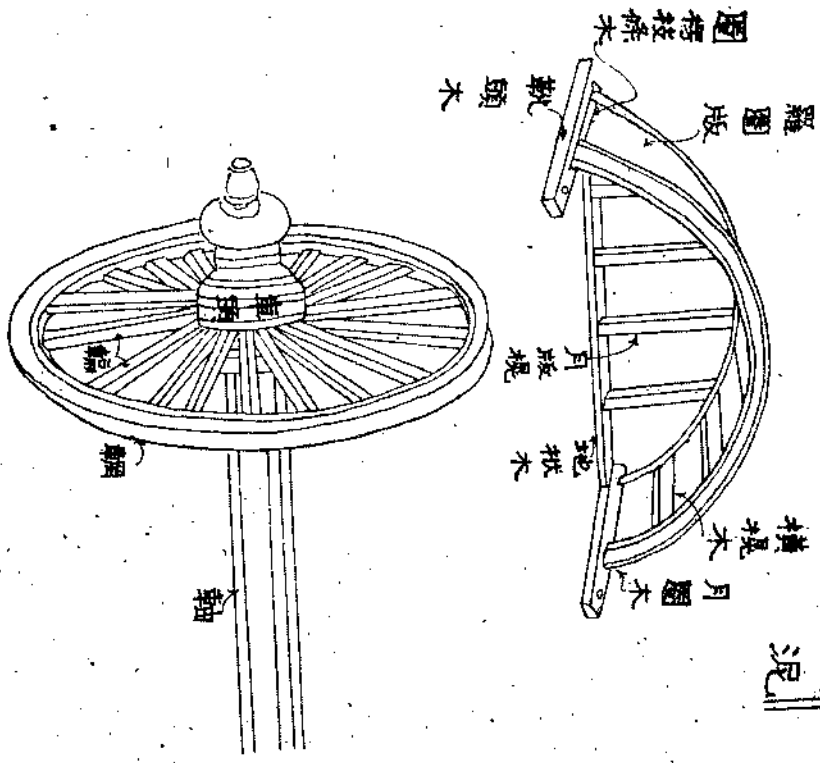
永樂大典卷之一萬八千二百四十五 十八漆

匠 匠氏諸書十四

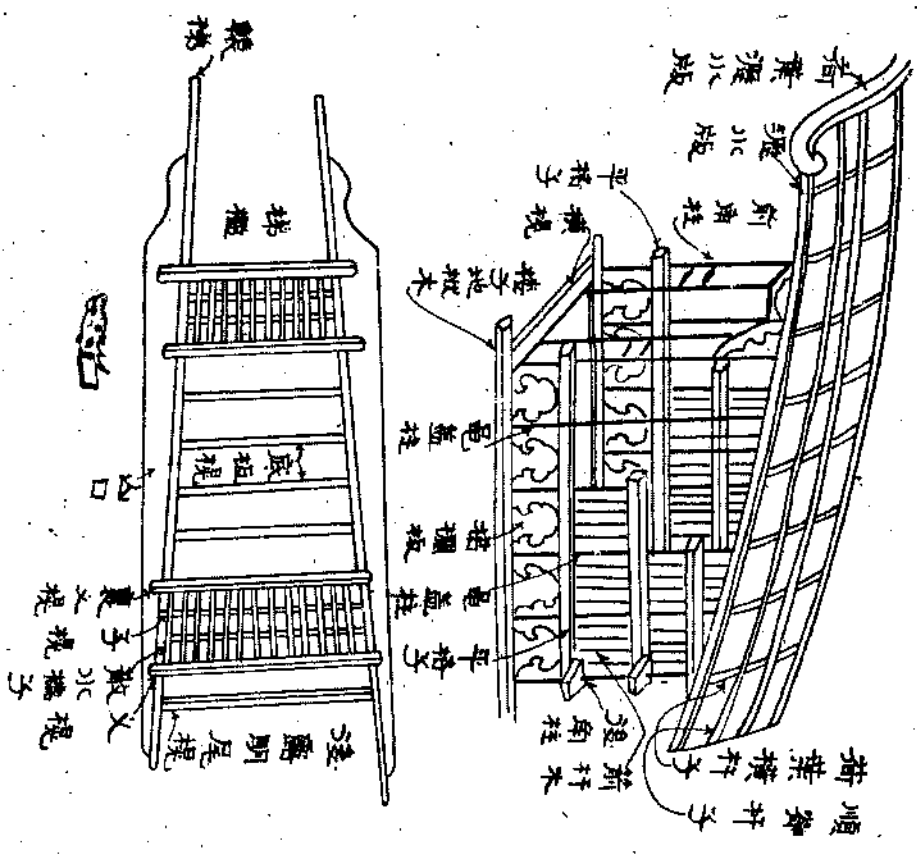
梓人遺制工師之用遠矣唐虞以上共工氏其職也三代而後屬之冬官分命能者以掌其事而世守之以給有司之求及是官廢人各能其能而以售於人因之不變也古攻木之工七輪與弓廬匠車梓今合而為二而弓不與馬匠為大梓為小輪與車廬王氏玄為之大者以審曲面勢為良小者以雕文刻鏤為工去古益遠古之制所存無幾考工一篇漢儒攢摭殘缺僅記其梗槩而其文信屈又非工人所能喻也後雖繼有作者以示其法或詳其大而畧其小屬大變故又復罕遺而業是工者唯道謀是用而莫知適從日姜氏得梓人攻造法而刻之矣亦復猶略未備有是石者夙習是業而有智思其所制作不失古法而間出新意龔斷餘暇求器圖之所自起參以時制而為之圖取數凡一百一十條疑者闕焉每一器必離析其體而縷數之分則各有其名合則共成一器規矩尺度各踈其下使攻木者攬焉所得可十九矣既成來謁文以序其事夫工人之為器以利

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
0.1274 1
HOLLAND EAST INDIA CO. 1795
1

護泥

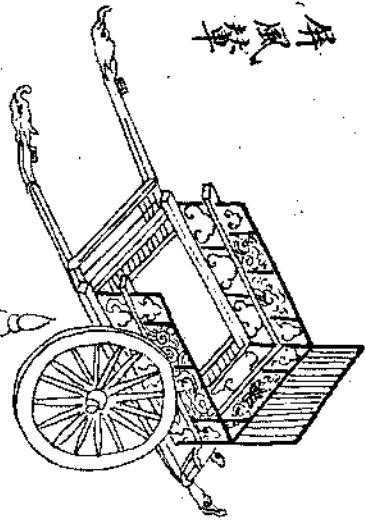


子車坐明五圖一第

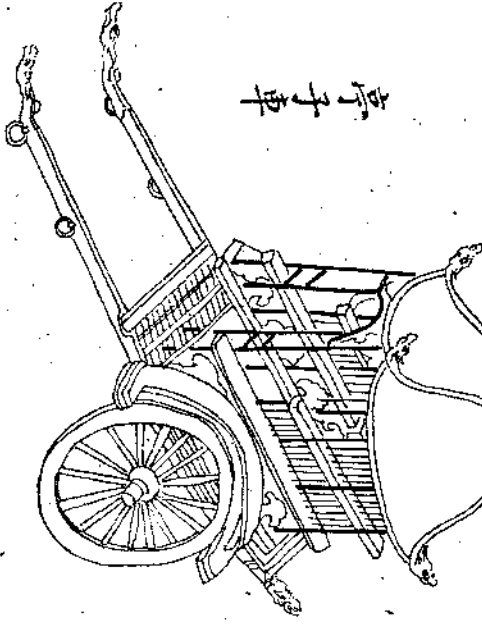


子車坐明五圖二第

屏風輦

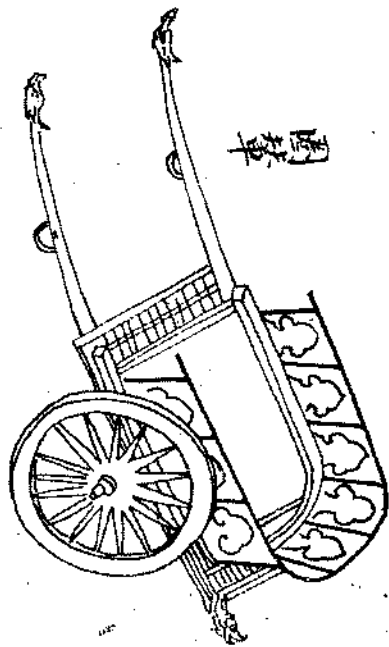


亭子車

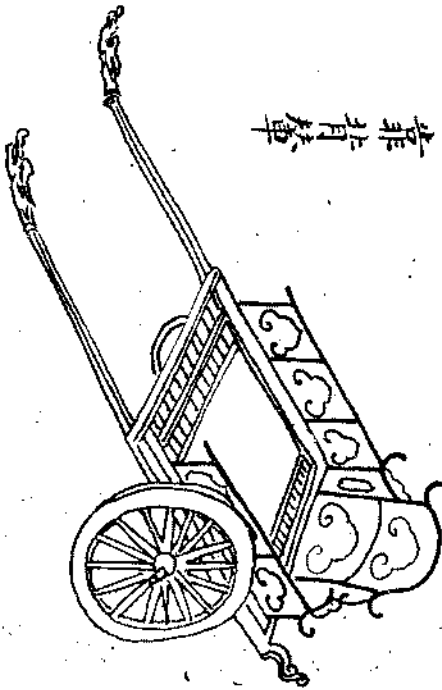


第四圖 屏風輦亭子車

輦圖

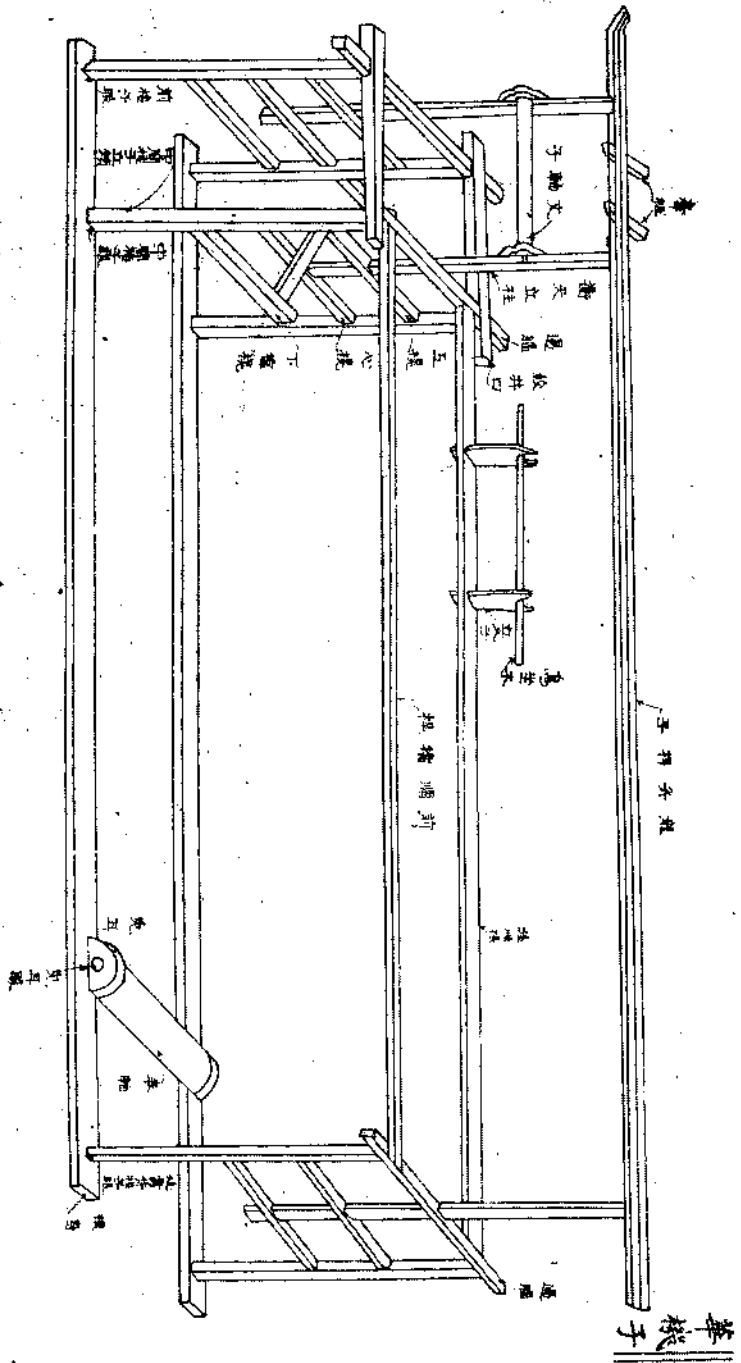


靠背輦



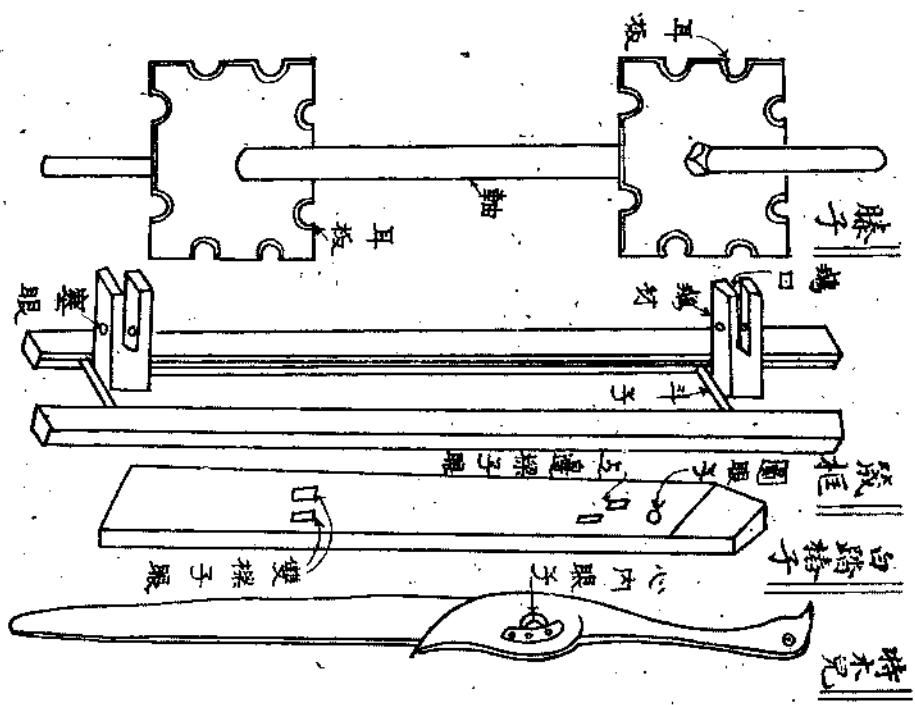
第三圖 輦圖靠背輦

(更正 權誤描)

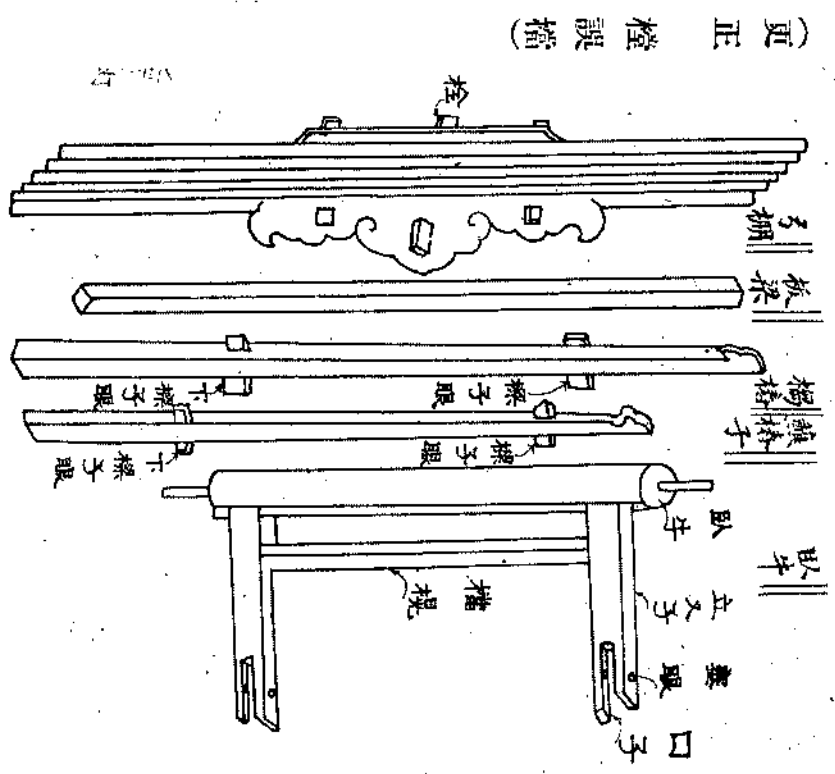


子機華圖五第

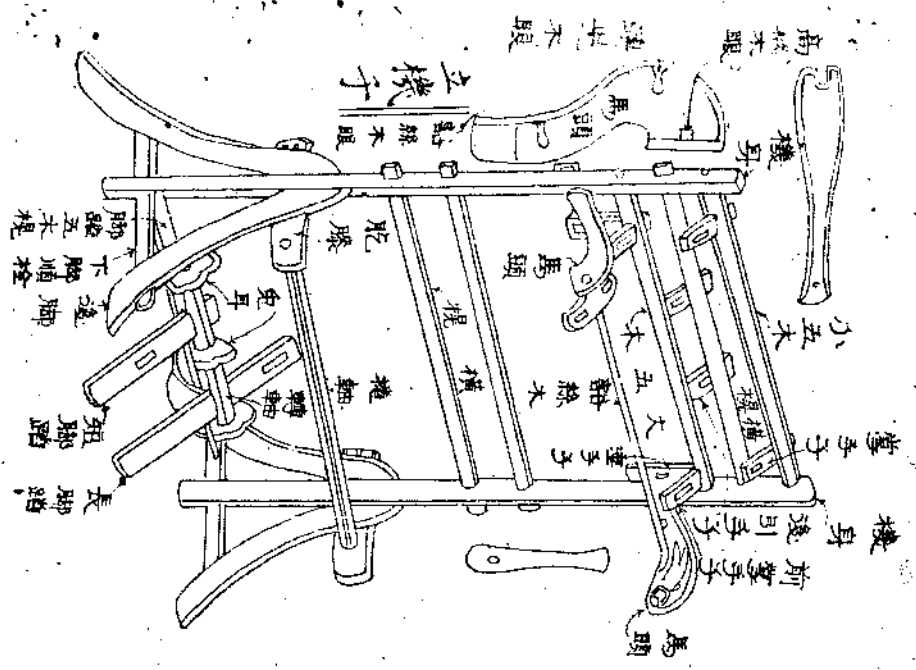
華機子



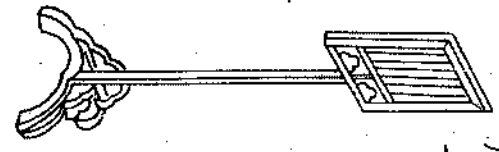
件分子子機華圖七第



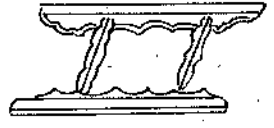
件分子子機華圖六第



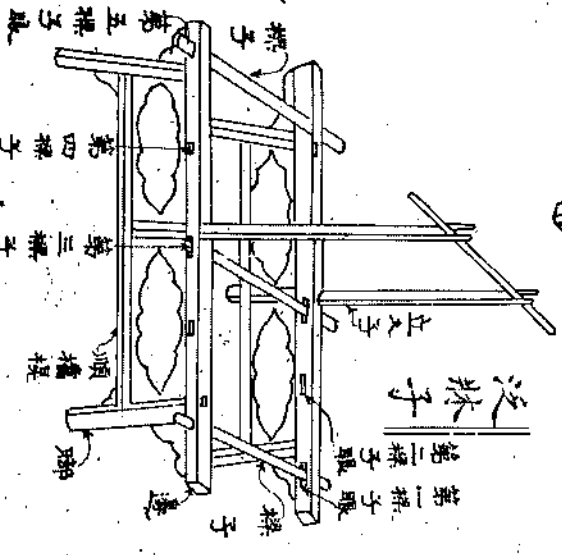
第十圖 立機子



經牌子

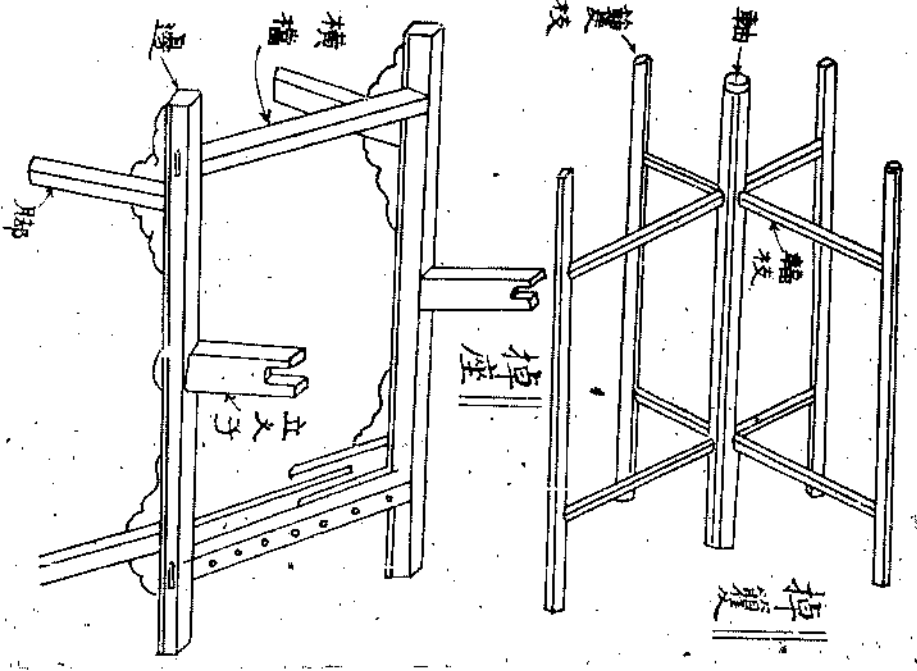


邊鏡子



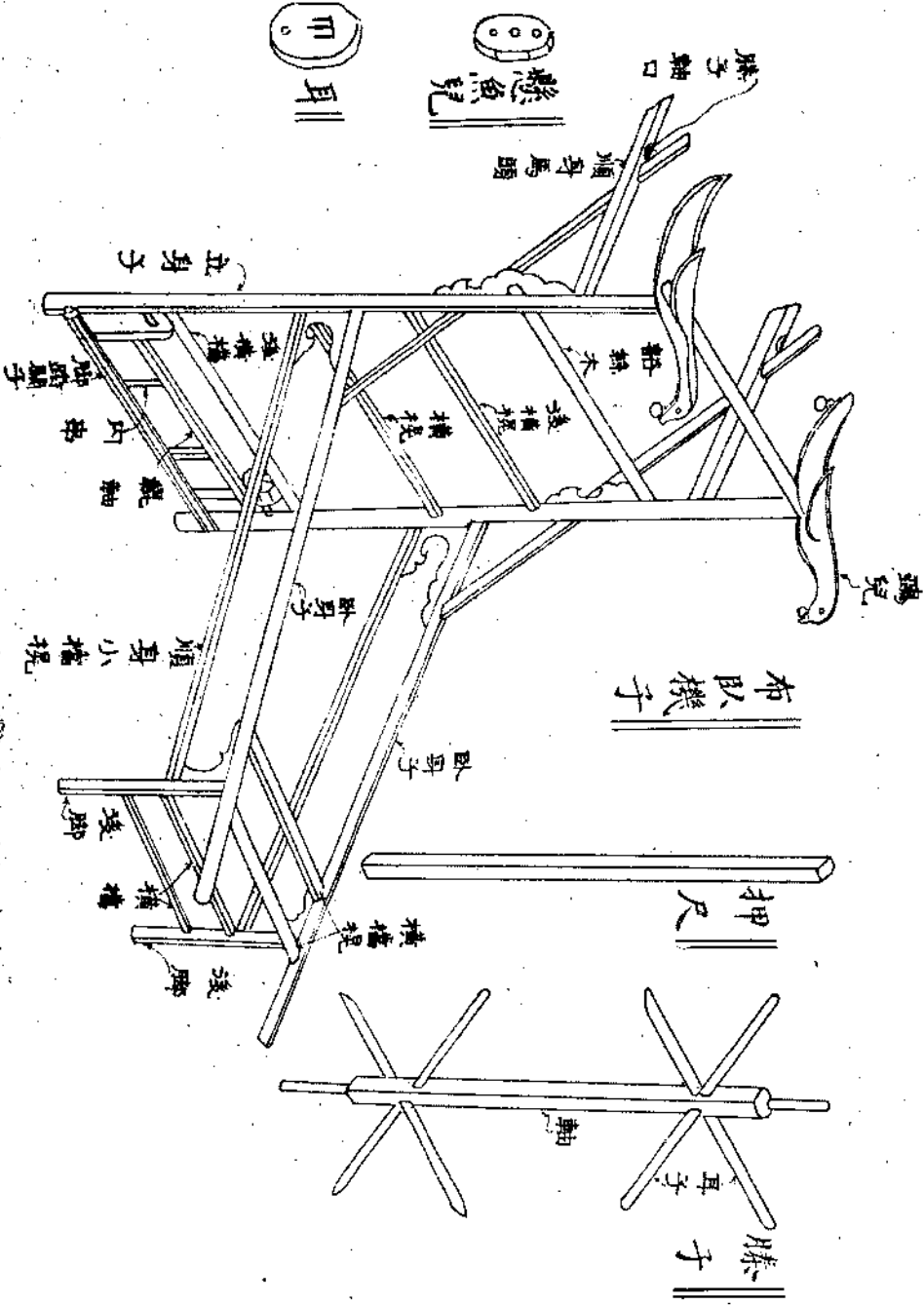
第八圖 泛牀子

(更正 檯誤檔)



第九圖 掉雙座

(更正 權誤措)



子機臥布小圖二十第

永樂大典卷之一萬八千二百四十五 十八漾

匠 匠氏諸書十四

梓人遺制

弁言

古者審曲面勢，飭材辨器，以給日用者謂之工，然先民創物之始，共工董治百工，決無後世分業之顛，畛域之嚴也。周禮考工營國經野，自城墮迄於溝洫，皆匠人職掌，非獨宮室一門。而匠與輿弓輪廬車梓數者同隸攻木一類，其規矩準繩下及分件名稱，器用種類，往往類出一臼，就中車匠二者，關係尤切。蓋太古之世，自穴居野處進爲游牧生活，必因車爲居，利遷徙往來無常處，及易游牧爲耕耘，營構家室，始有匠人之職。若藩·若箱·若蓋·若軒·若旌柱·若轅門，皆導源車輅，未能忘情舊習，其迹至爲顯著。故按名釋物，定其音訓，推其嬗蛻之故，窮其締造之源，顛之外又必旁及羣藝，求其貫通融會，始無遺憾。職是之

故，本社成立伊始，徵求故籍，首舉薛氏此書。薛氏元中統間人，其事蹟漫無可考。僅據段序知以藝斷餘暇，求器圖所起，參酌時制，而爲此書，非訓詁之儒，徒驚架空之論者。其書著錄焦竑經籍志，近世除文廷式筆記自永樂大典撮錄五明坐車子一節外，未見單行本行世。嗣由國立北平圖書館刊，知英倫 C. H. Brewill-Tayer氏所藏永樂大典卷一萬八千二百四十五，收有此書一卷。經北平圖書館館長袁守和先生，向倫敦英倫博物館撮取原書影片，并承以副本見貽，計三十有四面，屬永樂大典十八漾匠氏十四。前有中統四年癸亥段成已序，稱書中取數凡一百一十條。今按影片所收五明坐車子·華機子·泛牀子·掉豐座·立機子·羅機子·小布臥機子七項，其用材分件共一百一十一條，與段序略同，豈原書止此數者，段氏所稱指後者言耶。其書叙次瞻雅，圖釋詳明，可窺一代製作情狀，並由段序知有姜刻梓人攻造法一書，與此書先後同期，足觀胡元創國之初，百藝繁興，顯書續出，其勝狀迥出吾人意表。爰將舊藏影片整理付刊，並與劉君士能校注，俾易理解。意者此書除大典外，尙有刊本抄本，流落人間，藉此羔雁，得復舊觀，尤啟鈴企盼不已者也。

建國二十一年十二月朱啟鈴識

原序

工師之用遠矣。唐虞以上，共工氏其職也。三代而後，屬之冬官，分命能者以掌其事，而世守之，以給有司之求。及是官廢，人各能其能，而以售於人，因之不變也。古攻木之工七，輪輿弓廬匠車梓，今合而爲二，而弓不與焉。匠爲大，梓爲小，輪輿車廬，王氏爲之，大者以審曲面勢爲良，小者以雕文刻縷爲工。去古益遠，古之制所存無幾，考工一篇，漢儒攬摭殘缺，僅記其梗槩，而其文佶屈，又非工人所能喻也。後雖繼有作者，以示其法，或詳其大而略其小，屬大變故，又復罕遺。而業是工者，唯道謀是用，而莫知適從。日者姜氏得梓人攻造法而刻之矣，亦復簡略未備。有景石者夙習是業，而有智思，其所制作不失古法，而間出新意，斲斷餘暇，求器圖之所自起，參以時制而爲之圖，取數凡一百一十條，疑者闕焉。每一器必離析其體而縷數之，分則各有其名，合則共成一器，規矩尺度，各疏其下，使攻木者攬焉，所得可十九矣。既成來謁文以序其事。夫工人之爲器，以利言也。技苟有以過人，唯恐人之我若而分其利，常人之情也。觀景石之法，分布曉析，不啻面命提耳而誨之者，其用心焉何如，故予嘉其勞而樂爲道之。景石薛姓，字叔矩，河中萬泉人。中統癸亥十二月既望稷亭段成已題其端云。

梓人遺制

元 萬泉薛景石叔矩著

紫江朱啟鈴桂辛校注

新寧劉敦楨士能圖釋

五明坐車子

敘事

易繫辭云，黃帝服牛乘馬，引重致遠，蓋取諸隨。

釋名曰，黃帝造舟車，故曰軒轅氏。世本云，奚仲造車，謂廣其制度耳。周禮春官

，巾車掌公車之政令。云云服車五乘，去聲。孤乘夏篆，卿乘夏縵，大夫乘墨車，士乘

棧車，庶人乘役車。棧車，不革輓而漆之，役車方箱，可載任器以共役，輓晚共拱。

周禮冬官考工記云，國有六職，百工與居一焉。百工司空事官之屬，於天地四時之職，亦處其一也。或坐而

論道，謂之王公。天子諸侯作而行之，謂之士大夫。審曲面勢，以飭五材，以辨民器，

謂之百工。五材各有工，百衆言之也。通四方之珍異以資之，謂之商旅。飭力以長地財，謂之農夫

。治絲麻以成之謂之婦功。云云知者創物，巧者述之守之，世謂之工。父子世以相教，百工

之事，皆聖人之作也。燦金以為刃，凝土以為器，作車以行陸，作舟以行水，此皆

聖人之所作也。天有時，地有氣，材有美，工有巧，合此四者，然後可以為良。時，寒溫

也，氣，剛柔也，良，善也，云云。凡攻木之工七，攻金之工六，攻皮之工五，設色之工五，刮摩之工

五，搏埴之工二。攻木之工，輪輿弓廬匠車梓。云云有虞氏上陶，舜質，貴陶器，額，大瓦棺也，夏

后氏上匠，禹治洪水，民降丘宅土，卑宮室，而尊匠也。殷人上梓，湯放桀，疾禮樂之壞而尊梓，周人上輿，武王伐紂，疾，上下失其服飭而尊輿，

故一器而工聚焉者，車為多。車有六等之數，皆兵車也。云云凡察車之道，必自從也

，載於地者始也，是故察車自輪始。先視輪也，凡察車之道，欲其樸屬而微至。樸屬，堅固貌

，微至，謂輪着地少，謂其圓甚，着地微則易轉，不樸屬，無以完久也。不微至，無以為戚疾音速也。輪已崇，則

人不能登也。輪已庫，則於馬終古登陔也。終古，猶云常也，陔，阪也，輪庫則難引也，故兵車之輪六尺有六

寸，田車之輪六尺有三寸，乘車之輪六尺有六寸。此以馬大小為節也，六尺有六寸之輪，軹音只

崇三尺有三寸也。加軹音診與鞮音叶焉，四尺也，人長八尺，登下以為節。故車有輪，

有輿，有軹，各設其人。

輪人為輪，斬三材必以其時。三材，為轂幅牙也，時，謂材在陽，中冬斬之，在陰，則中夏斬之，今世轂用雜榆，輻以檀，牙以檀，三才既具，

巧者和之。轂也者，以為利轉也，輻也者，以為直指也。牙也者，以為固抱也。輪

敵三材不失職謂之完。敵盡也，

輪人爲蓋，云云。上欲尊而宇欲卑，則吐水疾而雷遠。

蓋主爲雨設也，

蓋已崇則難爲門也，蓋

已庫是蔽目也，是故蓋崇十尺。

十尺其中正也，蓋十尺，字二尺，而人長八尺，卑於比蔽人目，

良蓋弗冒弗絃，殷敵而馳

，不隊，直類反，謂之國工

隊，落也，善蓋者，以橫馳於麓上，無衣若無故，而弓不落也，

與人爲車，云云。圓者中規，方者中矩，立者中縣，衡者中水，直者如生焉，繼者如

附焉。

治材居材，如此乃善也，如生，如木從地生，如附，如附枝之弘殺也，

凡居材，大與小無并，大倚小則摧，引之則絕。

并，偏邪相就也，用力之時，其大并於小者，小者強不堪則摧也，其小并於大者，小者力不堪，則絕也。

棧車欲弇，土乘棧車，

飭車欲侈，大夫以上乘者，

轉人爲轉，

轉，車轆也，

轉有三度，軸有三理。國馬之轉，深四尺有七寸。

國馬，謂種馬，戎馬馬，高八尺，兵

車軹崇三尺三寸，加軫與轡七寸，又並此轉深，則衡高八尺七寸也，除馬之高，則餘七寸爲衡頸之間也，

田馬之轉，深四尺，駑馬之轉，深三尺三寸。軸有三理，一者以爲微也，

無節目也，二

者以爲久也，

堅及也，

三者以爲利也。

滑密云，

是故轉欲頡典。

頡音懇，典音殄，頡典，堅刃貌，

轉深則折。

淺則負。

揉之大深傷其力，馬倚之則折也，揉之淺，則馬善負之，

轉注則利準，利準則久，和則安。

準則水，注則利水，謂轅脊上兩注令水去

利也，一云注則利，謂轉之樛者形如注星則利也，準則久，謂轉之在
輿下者，平如準則能久也，和則安，注與準者和，人乘之則安，云云

行數千里，馬不契需，

契，作爰

，需，非畏，謂不傷蹄，不需道理，

終歲御，衣衽不敝

衽，袷也，

此唯轉之和也。軫之方也，以象地也

蓋之

圓也，以象天也，輪輻三十，以象日月也，蓋弓二十有八，以象星也。

周遷輿服雜事曰，五輅兩箱之後，皆用玳瑁鳴趨。

鳴，大鳥名，其羽開，口利故口箱象之，

石崇奴券曰，作車以大良白槐之輻，茱萸之輞。

後梁甄玄成車賦云，鑄金磨玉之麗，凝土剡木之奇，體衆術而特妙，未若作車而載馳爾。其車也，名稱合於星辰，員方象乎天地。夏言以庸之服，周曰聚馬之器。制度不以陋移，規矩不以飾异，古今貴其同軌，華夷獲其兼利。

後漢李尤小車銘云，圓蓋象天，方輿則地，輪法陰陽，動不相離。

車之制自上古有之，其制多品，今之農所用者即役車耳。其官寮所乘者即俗云五明

車，又云駝車，以其用駝載之，故云駝車，亦奚車之遺也。

奚仲作車，故云奚車，朔方向云奚車，

用材

(第一二三四圖)

造坐車子之制，先以脚圓徑之高爲祖，然後可視梯檻長廣得所，脚高二尺至六尺，每一尺脚，三尺梯，有餘寸，積而爲法。

【按】脚卽輪，北方猶呼輪爲車脚。

車頭長九寸至一尺五寸，徑七寸至一尺二寸。

【按】車頭卽轂，其外圍受輻，內容軸，考工記謂三分其轂長，二在外，一在內者是也。

輻長隨脚之高徑，廣一寸五分至二寸六分，厚一寸至一寸六分

【按】輻卽輪轅。

造輞法，取圓徑之半爲祖，便見輞長短。如是十四輻造者，七分去一，每得六分，上却加三分。十六輻造者，四分去一分，每得三分，却加一分八釐。十八輻造者，三分去一，每加同前。如是勾三輞造者，料杖便是輞之長，名爲六料子輞。牙頭各加在外。輞厚一寸，則廣一寸五分，謂之四六輞。減其廣，加其厚，隨此加減。

【按】輞古作牙，亦作渠，輪外圈也。考工記『六分其輪崇，以其一爲之牙圍，』未言其長，後儒釋經，概守舊說，僅阮元車制圖解疑牙圍爲輞高之誤，其說是矣，顧亦無隻字涉及輞之長度。此書依據實際製作，以輪徑之半與輻數多寡，定輞長短寬厚，解說詳審，足補諸書之缺，彌足珍貴。其法以輪徑之半爲祖。十四輻者，七分其半徑，取其六。今假定輪徑六尺，輪圍十八尺八寸四分九釐

六毫，其半徑七分之六，爲二尺五寸七分一釐六毫，再加餘數十分之三，卽爲輞長。以除輪圍，適得七輞，卽每輞安裝二輞，與今制同，信古人之不厚誣也。其加餘數之法，係以大木推山方法，詮釋原文，不期符合若此，又可證大小木原則，實無殊致。其算式如次：

$$\text{輪徑} = 6 \text{ 尺}$$

$$\text{半徑} = 3 \text{ 尺}$$

$$\text{輪圍} = 18.8496 \text{ 尺}$$

$$\text{七分之六半徑} = 3 \text{ 尺} \times \frac{6}{7} = 2.5716 \text{ 尺}$$

$$\text{餘數十分之三} = (3 - 2.5716) \times \frac{3}{10} = 0.12858 \text{ 尺}$$

$$\text{輞長} = 2.5716 + 0.12858 = 2.7 \text{ 尺}$$

$$\text{輞數} = \frac{18.8496}{2.7} = 7$$

十六輞造者，四分其半徑，取其三，再加餘數百分之十八。今仍定輪徑六尺，依前法計算，輞長二尺三寸八分，輞數八，亦每輞得二輞焉。但十八輞造者，原文『三分去一』下，應却加一分，始符九輞之數，疑有脫簡。

勾三輞乃載重之車，輞與輻皆六，以天然彎曲之料爲輞，故曰六料子輞。料杖疑爲料材之誤。

牙卽輞，牙頭卽輞兩端之榫，上述算式僅及輞長，故云牙頭在外。

輞厚寬四六之比，與營造法式梁之切面同。

營造法式卷五大木作制度，凡梁之大小，各隨其廣，分爲三分，以二分爲厚，廣卽梁高

，與此

同。

以上言輪。

梯檻取前項脚圓徑之高，隨脚高一尺，轆梯共長三尺有餘寸，安軸處廣三寸半至六寸。山口厚一寸五分至二寸二分，山口外前梢於鵝項，後梢於尾棍，積而爲法。

【按】梯檻前狹後廣，山口夾轆梯外側，故云前梢於鵝頭，後梢於尾棍。梢，狹削之謂。

詩云大車如檻，疑梯檻爲梯檻之誤，待考。

叉棍二條或四條，長隨梯檻廣之外徑，廣二寸至一分，厚寸五分至一寸九分，上平地出心線壓白破混，夾卯攢向外。

子棍二條或四條，隨大叉棍之長廣，與前大叉棍同厚一寸至一寸二分，兩邊各斜破混向下，上壓白，各開口嵌散水櫛子，櫛子兩頭鑿入大叉棍之內。

【按】又梘二組分置梯檻前後，每組間裝子梘，其上安散水櫺子，如圖所示。原文『又梘廣二寸至一分』一語疑有脫誤。

底版梘四條至六條，長隨又梘，廣一寸六分至二寸，厚一寸至一寸一分。

【按】底版梘在梯檻中部，上攔底版。

後露明尾梘長隨梯之內，方廣一寸二分至一寸六分，從心梢向兩頭，六瓣破混。謂：俗之奴婢木，

【按】後露明尾梘半壓於轆梯上，故中高梢低，今制略同。以上言梯檻。

底版長隨兩頭裏又梘，廣隨兩梯之內，厚五分至六分。

耳版隨梯檻之外兩壁梘，上廣二寸至五寸，厚六分至一寸，前加廣與後頭方停，或梢五分八分。

【按】底版之廣隨兩梯轆內徑，故梯轆及山口之上，另鋪耳版，耳版，謂在兩側也。又梯檻前狹後廣，故耳版前部加闊，俾與後停成方，上安地楸木，詳後。以上言梯檻之版。

樓子地楸木，隨梯檻大小用之，材方廣一寸八分至二寸二分，厚則減廣之厚，長隨

前後子又椳之外，廣則與耳版兩邊上同齊，或減五分向裏至六分，兩下破瓣壓邊線。橫椳夾卯櫪向外。

【按】地楸木即古之左右軫，置耳版上，其上立柱。橫椳即前後軫。

立柱一十二條至一十八條，徑方廣一寸至一寸二分，圓混梢向上。前頭兩角立柱，高三尺五寸至四尺二寸。後頭兩角立柱，比前角立柱每高一尺，則減低二寸有餘。心內立柱加高謂之龜蓋柱。

【按】車蓋前高後低，所以利霽之後流，古軒車却後遺制也。中部微起，故云龜蓋柱。

平格子：長隨地楸木之長，廣隨兩頭橫之外，材廣一寸八分至二寸，厚八分至一寸二分，兩下通混俗呼口口。

【按】以上言車身之架。

荷葉橫杆子

又謂之月梁子，

徑方廣一寸至一寸二分。

剡刻在外

【按】荷葉橫杆子用以承托車蓋順脊杆子，其中部隨蓋形，向上微曲，故又稱月梁子。

順脊杆子五條，隨樓子前後之長，徑方廣與荷葉杆子同。

瀝水版隨兩檐邊杆子之長，廣二寸二分四分，厚五分。

荷葉瀝水版，隨荷葉橫桿子之長，徑廣厚隨瀝水版同。

【按】瀝水版即車檐之風雨板，在車蓋左右，『廣二寸二分四分』一語，疑有誤。荷葉瀝水版在前後。以上言車蓋。

水版

俗謂之裙欄板，

長廣隨立柱平格下用之版，厚四分至五分，四周各入池槽下鑿入地楸

木之內，上下方一尺。

箭杆木

又謂之明鹵木，

後口格上下串透圓混，徑廣五分。

【按】箭杆木係車左右直欄，在裙欄版後平格子上。口疑為平。以上言車身左右裝拆。

護泥隨車脚圓徑之外，離二寸二分至一寸五分，廣七寸至八寸。下順者地楸木，兩

頭橫者靴頭木，

又謂之八字木

徑方廣一寸六分至二寸。地楸木上下立者月版棍，棍之外月

版，版前露明者月圈木，月圈上橫棍木，棍上羅圈版鑿入靴頭木之內，羅圈版上兩

邊各壓圈楞枝條木。

托木棍二條，

俗謂之棍察木，

長隨梯檻橫之外，上坐護泥靴頭木，外同集徑，廣一寸八分

至二寸四分，厚八分至一寸二分。

【按】托木梘用以固定護泥，在靴頭木下，原圖缺。『集』字疑有誤。以上言護泥。

車軸長六尺五寸至七尺五寸，方廣四寸至四寸八分。

呆木三條，俗謂之三脚木，高隨前後轆之平，圓徑一寸至一寸二分。

【按】呆木支撐轆梯，停車時用之，故高與轆等。

叉杆二條，或四條，是柱樓子前虛檐，圓徑一寸至一寸四分。

【按】車蓋前部引出頗長，疑以叉杆固定之，原圖遺漏。

後圈叉子，俗謂之狗窩，長廣隨樓子後兩角立柱之廣，高一尺二寸至一尺四寸。

【按】後圈叉子即車箱後橫欄，與左右平格子同一意義，其長隨後角柱間距離而定，參看圈輦圖。

辟惡圈於樓子門前用度，下是地楸木，上是立樁子，內用水版，四周各入池槽，上安口圈木，長隨前月版，廣隨樓子前兩角立柱，高一尺二寸至一尺三寸。

【按】辟惡圈即車前之圍，口圈木即軾，前月板即軌。原文『辟惡圈於樓子門前用度』一語，疑為『辟惡圈於樓子門前用之。』

結頭一箇，長隨前轆鵝項鉤之長，廣二寸至一寸五分。

凡坐車子制度內，脚高一尺，則樓子門立柱外向前虛檐引出八寸五分至一尺。其後檐隨脊杆子之長，如脊杆子長一尺，則向後檐立柱外引出一寸至一寸二分，增一尺更加減則亦如之。長一丈引出一尺至一尺二寸，兩壁檐減後檐之一半。

【按】此段言車蓋挑出比例。

其車子有數等，或是平圈，或是靠背輦子平頂樓子上攢荷亭子，大小不同，隨此加減。

【按】附圖除五明坐車子外，有平輦，靠背輦，屏風輦，亭子車四等，此段靠背輦子下疑脫去屏風輦一等。

功限

坐車子一輛，脚樓子梯檻護泥雜物等相合完備皆全，高三尺脚者四十功，高四尺者五十四功，五尺者八十七功。

華機子

叙事

淮南子云，伯余之初作衣也，綖麻索縷，手經指挂，其成猶網羅，後世爲之機杼。

勝復以便其用，此伯余之始也。伯余，黃帝臣，

江文通古別離云，紈扇如明月，出自機中素。江淹

唐房玄齡授秦王府記室，居十年，軍符府檄，或駐馬卽辦，文約理盡，初不署藁。

高祖曰，若人機織，是宜委任，每爲吾兒陳事，千里猶對語。

拾遺記，吳王趙夫人巧妙無比，人謂吳宮三絕，機絕，針絕，絲絕。

其機非伯余作，止是手經指挂而已，後人因而廣之，以成機杼。傳云，麻冕禮也，

今也純儉，麻冕，布冠，純，絲也。吾從衆。純布亦自古有，故知機杼亦起於上古。今人工巧，

其機不等，自各有法式，今略叙機之總名耳。

用材

（第五六七圖）

造機子之制，長八尺至八尺六寸，上至龍脊杆子，下至機身，共高八尺至八尺六寸，橫廣祿外三尺六寸。

機身徑廣三寸，厚二寸六分，先從機身頭上向裏量八寸，畫前樓子眼，前樓子眼合心至中間樓子眼合心二尺二寸，中間樓子眼合心至兔耳眼合心四尺二寸，兔耳眼合心至後靠背樓子眼合心一尺二寸，內樓子眼各長一寸，六分，隨材加減。兔耳眼長四寸。

【按】此言機身卯眼，定前中後樓子諸件之位置。

機樓扇子立頰長五尺二寸，廣隨機身之厚，徑厚一寸六分。從下除機身內卯向上量一尺六寸，畫下檣棍眼，下棍眼上量七寸，心棍眼。心棍上量七寸，是上棍眼。棍眼長一尺一寸六分，上棍上一尺二寸是遏腦，內棍長隨廣徑，廣隨立頰之厚，厚一寸六分，遏腦木長四尺四寸，廣四寸，厚隨樓子立頰之厚。上順絞井口，又謂之井口木，廣厚同遏腦。

【按】檣棍原本作檣棍，依字義及營造法式似應作檣，以下檣皆改檣。」

衝天立柱長三尺四寸，下卯在外，厚隨遏腦之厚，廣二寸，下卯栓透遏腦心下兩棍。遏腦向上隨立柱量四寸，安文軸子，軸子圓徑一寸至一寸二分，長隨樓子之廣。龍脊杆子長隨機身之長，厚隨衝天立柱之方廣。樓子合心，向脊杆子上分心各離三寸，安牽拔二個。

【按】以上言中間樓子。

機子心扇心棍合心，每壁各量一尺二寸安引手。引手各長一尺五寸，共是六箇眼子，遏腦上絞口向裏兩下各量七寸，是前順檣棍後順棖。杵透前後樓子遏腦，從心扇遏腦上，向後順棖上量四寸，安立叉子一箇，立叉向後又量二尺，更安一箇，各長五寸。上是烏坐木，內穿特木兒。

【按】立叉子原本作立人子，依附圖形狀似應作叉，以下皆改叉。

卷軸長隨兩機身橫之外，徑三寸四分，兔耳隨機身之後徑，廣四寸，上訛角。

【按】以上總叙機之骨架。

臥牛子長三尺六寸，隨機身橫之廣徑，廣六寸，厚五寸。自立叉子，至臥牛底面禮上，通高三尺，徑廣三寸，厚二寸六分。立叉子頭上向下量五寸開口子。二分中取一分立口，

口子合心橫鑽塞眼，上安立杆。立杆長八尺，立叉子開口與箴框鵝口廣同。臥牛上隨立叉

子向上量三寸，安檔棍一條，廣二寸。

【按】塞眼原本作塞眼，依字義似應作塞，以下塞皆改塞。

箴框用雜硬木植，長三尺六寸，廣二寸四分，厚一寸二分，內安斗子。其斗子內二尺八寸

明遼，高五分，箴口上下離八分至一寸。斗子上是鵝材，長三寸六分，方廣二寸，

開口深二寸四分，橫鑽塞眼子。

特木兒長三尺四寸，版廣二寸四分，厚八分。從頭上眼子至心翅眼子量九寸五分，

是心內眼子。圓七分，心內眼子至後尾眼子二尺一寸，樓子合心。上釘環兒，

弓棚架，子版長一尺二寸，廣三寸，厚一寸。用栓三條，內安弓釘，釘上爲用，弓材長六尺二寸，廣

一寸，厚六分。

擲椿子用雜硬木植造，材長二尺五寸，小頭廣一寸，厚六分，大頭廣一寸二分至一寸四分，

厚八分至一寸。從小頭上向下量三寸四分，畫樑子眼，長一寸，有餘，樑子眼下二尺二寸明，外是下樑子眼，橫樑子長二尺六寸四分，廣一寸，厚四分，樑子內二尺四寸明。

計六扇一十二條，

蘸樑子長一尺八寸，小頭廣八分，厚六分，大頭廣一寸二分，厚八分。小頭向下量三寸二分畫樑子眼，向下一尺二寸外下樑子眼，廣與擱同。樑子各長二尺八寸，內二尺四寸，

拔樑長隨兩引手之廣，長二尺八寸，徑方廣一寸，計六條鑽眼子與引手同。

白踏樑子長二尺六寸，上廣二寸，厚六分，下廣二寸二分，厚八分。從頭上向下量

三寸二分，心內鑽圓眼子。再從頭上向下量四寸二分，邊上鑿樑子眼一箇。樑子眼各長一寸一

分，上眼子下楞齊，向下更畫樑子眼一箇。下眼量九寸四分外，下是雙樑子眼。從

下倒向上量二寸八分合心，又鑽圓眼子一箇。

樑子長二尺八寸，廣一寸一分，厚四分。

膝子軸長三尺八寸，方廣二寸，兩耳內二尺四寸明，耳版厚一寸四分至一寸六分，

方廣一尺至一尺二寸。

【按】華機子即花機子，各分件用途，依所織之物而異，如織紗用白踏，素物用梭子是已。其膝子箴框二物最為普遍，立機子及小布臥機子亦用之。惟原圖未

載機架與分件配合情狀，不明其使用方法何似耳。

滕亦作滕，音勝，唐韻織物滕也，略如紡車，詳附圖。

凡機子制度內，或織紗，則用白踏，或素物，只用梭子，如是織華子什物全用，其機子不等，隨此加減。

【按】梭子原本作撻子，依字義似應作梭，以下改正。

功限

機身機樓子共各七功。

臥牛子一箇一功。

箴框一副全一功五分。

特木兒六箇八分功。

弓棚架一功二分。

擻蘸各一副一十二扇，全造三功二分。

拔樑六條四分功。

滕子一箇一功二分。

立竿二條三分五釐功。

解剖在外。

泛床子

用材 (第八圖)

造泛床子之制，上至立叉子頭，下至泛床子地，共高二尺一寸三分，兩邊長與高同。

俗謂之邊框，長二尺一寸三分，廣一寸六分，厚八分。先從邊頭上量一寸，邊上留三分

，向裏畫第一箇樑子眼。樑子眼長二寸三分，第一箇樑子眼外空二寸二分，畫第二箇樑子眼。眼長

一寸八分，第二箇樑子眼外空三寸，畫第三箇樑子眼。眼子長一寸，此眼外楞上側面，鑿立叉子

眼。立叉子眼長八分，廣五分，第三箇樑子眼外空三寸二分，畫第四箇樑子眼。眼長一寸八分，第四箇樑子

眼外空一寸四分。畫第五箇樑子眼。眼長二寸三分，前後樑子眼長則不同，各廣三分。

【按】此言兩框卯眼，定梁子及立叉子位置。

脚子椽上高九寸二分，廣一寸三分，厚同邊脚，除上卯向下量三寸，畫順椽椳眼。

立叉子邊向上高一尺二寸，廣與邊同厚八分，上開口子深五分，下卯栓透椽椳。

順椽椳隨脚順之長，廣隨脚之厚，厚一寸三分。

櫟子長二尺六寸，廣一寸，厚二分五釐。用三條雜硬木植，

凡泛床子，是華機子內白踏，擱蘸椿子打繒線上使用，隨此準用。

功限

一箇全造完備一功五分。

如有牙口二功

掉簍座

用材

(第九圖)

造掉簍之制，長三尺，廣二尺一寸，上下高六寸，兩橈已裏一尺三寸明，心內安立叉子。

邊長三尺，廣二寸，厚一寸五分。

橫兩檣長二尺一寸，廣一寸五分，厚一寸二分。

脚縵上高六寸，廣厚與邊同。立叉子下除卯向上高七寸，上開口子深一寸，廣厚同邊。

簍軸長隨兩耳之內徑，方廣二寸四分，從軸心每壁各量七寸，外安輻四枝。或六枝減短。

輻枝^枝長一尺六寸，廣一寸二分，厚一寸。

蠶枝長一尺七寸，廣一寸二分，厚一寸。

凡掉蠶是打紵絲線經上使用，隨此制度加減。

功限

掉蠶一箇全造完備一功一分。

如是上有線子牙口造者三功五分。

立機子

用材 (第十圖)

造機子之制，機身長五尺五寸至八寸，徑廣二寸四分，厚二寸，橫廣三尺二寸。外

先從機身頭上向下量攤卯眼，上留二寸，向下畫小五木眼。眼子方口八分，小五木眼下空一

寸六分橫棍眼。眼長一寸八分，橫棍眼下空一寸六分大五木眼，眼方圓一寸，大五木眼下順身前面下

量二寸外馬頭眼。眼長二寸，馬頭下二尺八寸，機脰膝眼。眼長二寸五分，機脰膝上，馬頭下身

子合心橫棍眼。或雙用單用眼一寸八分，脰膝眼下量六寸，前後順栓眼。眼長二寸，順栓眼下，前脚

柱下留七寸，後脚眼下留四寸。前長後短，身子後下脚栓上離一寸，是脚踏五木棍眼

。眼長二寸，心內上安兔耳，各離六寸。前脚長一尺四寸。後脚減短二寸，

【按】此言機身卯眼，定各分件位置。

馬頭長二尺二寸，廣六寸，厚一寸至一寸二分，機身前引出一尺七寸。斫盤在內，除機

身內卯向前量二寸二分，鑿豁絲木眼。方圓八分，

主豁絲木眼斜向上量八寸，鑿高樑木眼。同：高樑木眼斜向下五寸二分鴟兒木眼。都

眼子
畫，

【按】以上言馬頭。

大五木長隨兩機身外楞齊。徑方廣二寸二分，兩頭除機身內卯向裏量一寸，畫前掌手子眼，

下是垂手子眼。相榫五木後，除兩下卯量向裏合心，却向外各量三寸，外畫後頭引

手子眼。眼子各長一寸八分，

掌手子通長九寸，廣一寸八分，厚一寸二分。除卯量三寸四分，橫鑽塞眼，順鑿子

口。口子各長二寸四分，

垂手子長一尺二寸六分，廣厚同前。除卯七寸四分，鑽塞眼，開口子，與掌手子同。

後引手子長廣厚開口子與前同，除卯量七寸六分。鑽眼子，

【按】以上言大五木及其分件。

小五木隨大五木之長，廣一寸六分至一寸八分，厚一寸二分。掌手眼與大五木同，長加六分。

機脰膝長一尺五寸，厚一寸二分。機身向前量六寸，外畫捲軸眼。方圓一寸，後卯栓透

機身兩脚。

捲軸長隨機脰膝外之齊徑方廣二寸，上開水槽。長二尺二寸，掌膝木長一尺六寸，廣二寸

，厚八分，上開口子深一寸五分，下除一寸鑽塞眼，隨上下掌手子取其方午。

高樑木豁絲木約繒木三條，隨兩馬頭內之長徑廣一寸六分，各圓混。

鷓兒木長九寸，方廣二寸三分。心向兩壁各量三寸四分，鑽塞眼，各從心殺向兩頭梢得一寸六分，順開口長二寸四分。

曲肱肘子長二尺二寸，廣一寸六分，心內厚八分。從心分停除眼子外眼子圓八分，前量七

寸，後量八寸，鑽塞眼前安鷓兒木上，後安垂手子上。

懸魚兒長一尺，廣一寸八分，厚八分。下除圓眼子，離六寸鑽塞眼，安於鷓兒木上

長脚踏長二尺四寸，廣二寸，厚一寸四分。從後頭向前量二寸二分，口子內合心橫

鑽塞眼，塞眼口順長二寸四分塞眼向前量六寸，轉軸眼圓八分。

短脚踏長一尺八寸，廣厚長脚同，從轉軸眼向前量五寸，橫鑽塞眼，開口子與長

脚同。

兔耳長六寸，廣二寸四分，厚一寸。心內一箇厚二寸。下除卯向上量一寸六分，是轉軸眼。

下脚長二尺二寸至二尺四寸，栓上兩機身之上。

膝子軸長三尺六寸，方廣二寸。或圓八楞，造膝耳徑，長一尺，廣二寸，厚一寸二分。膝耳內二尺二寸明。

布絹箴框長二尺四寸，廣一寸四分至一寸六分，厚六分。內鑿池槽長二尺一寸四分，明，塞筮眼在內。塞眼各長五分。

梭子長一尺三寸至四寸，中心廣一寸五分，厚一寸二分。開口子長六寸五分至七寸，心內廣鑿得一寸明，兩頭梢得五分，中心鑽蚘蟀眼兒。

【按】約繒木·鷓兒木·曲肱肘子·懸魚兒·膝子·箴框·梭子諸件，原圖簡略，未審配合情形何似。

凡機子制度內，或就身做脚，或下栓短脚，或馬頭上安高樑豁絲木，或掌膝木下安羅牀椳曲木，其豁絲木，所以不同，就此加減。

功
限

機身機梘各一功。

大五木小五木二功三分。

脚踏：五木并捲軸一功二分。

馬頭曲肱肘子二項八分功。

懸魚兒：鴟兒木八分功。

膝子：篾框一功八分。

解割在外。

羅機子

用材 (第十一圖)

造羅機子之制，機身長七尺至八尺，橫機外廣二尺四寸至二尺八寸。材廣三寸厚二寸，先從

機身後頭向前量四寸，畫後脚眼。眼長三寸，後脚眼盡前量五寸二分，畫兔耳眼。眼長三寸六分

兔耳眼盡前量二尺二寸，畫機樓子眼。眼長一寸六分，機樓子眼盡前量五寸，畫橫機眼。

眼長一寸六分，橫機眼盡前量八寸六分立义子眼。眼長一寸六分，立义子眼盡前量八寸，側面畫橫

機眼。眼長一寸六分，橫機眼盡向前量五寸，畫高脚眼。眼長三寸

【按】此言機身卯眼及分件位置。

機樓子立頰長三尺六寸，廣二寸，厚一寸六分，下除機身外向上高三尺三寸。上除遏腦卯向下量七寸，是橫檜眼長八分。檜眼合心上下立串眼，栓透遏腦。遏腦廣三寸，廣同兩立頰。遏腦心內左壁離六寸，是引手子眼眼長一寸八分。引手子上是兩立叉子，上是鳥座木，上穿鴟兒。引手長一尺二寸。立叉子高七寸，前脚高三尺八寸，廣厚同。

【按】以上述機樓子結構。

機身上引出卯七寸，卯上開口安勝子，卯下一尺五寸雙檜檜，後脚廣厚同前，高三尺。

捲軸長隨機身之廣徑，廣三寸四分，圓混上開水槽。

立叉子高九寸，徑廣一寸五分，上是高樑木，下是豁絲木，長隨兩機身廣之長。

特木兒長隨機子之廣，心材子廣一寸八分，厚六分加減。

【按】心材子疑爲特木兒之中央鑽心內眼子處，見第七圖。

大泛扇椿子長二尺四寸，小頭廣八分，厚六分，大頭廣一寸四分，厚八分。從頭上向下量三寸四分畫眼子，眼長八分。上樑子眼至下樑子眼，襪外通量一尺二寸。

小扇椿子小頭廣六分，厚四分，大頭廣八分，厚六分。上下襪樑子眼外一尺二寸，

橫廣二尺四寸明，前後同。

斫刀長二尺八寸，廣三寸六分至四寸，厚一寸二分。背上三池槽各長四寸，心用斜鑽蚍蟥眼兒。

文杆隨刀之長，大頭圓徑一寸，小頭梢得八分。出尖膝子，長隨機身廣之外軸，材方廣二寸，耳長一尺至一尺二寸。

【按】高樑木·豁絲木·特木兒·大泛扇樁子·小扇樁子·斫刀·文杆等件，配合情狀不明。

凡機子制度內，或素不用泛扇子，如織華子隨華子，當少做泛扇子。

功限

羅機斫刀并雜物完備一十七功，如素者一十功。

小布臥機子

用材 (第十二圖)

造臥機子之制，立身子高三尺六寸，臥身子與立身子同，徑廣二寸，厚一寸四分。臥身子前頭襖外橫廣二尺四寸，後頭闊一尺六寸，先從立身子上下量攤卯眼。

上躑兒口

在內 立身子頭上向下量六寸，畫順身前馬頭眼。眼長二寸二分，前斜高 馬頭下五寸四分

，後是豁絲木眼。眼圓徑八分，安 豁絲木眼下量二寸二分，後橫橈眼。眼長一寸 橫橈眼

下離一寸六分，是臥機身眼。眼長一寸八分 機身下離二寸順身小橫橈眼。眼長八分 小橫橈眼下

離二寸，後橫橈眼。橫橈橈下離一寸二分脚踏關子眼。眼子圓徑一寸，

【按】以上言立身子卯眼，以圖對照，遺漏橫橈一條。

臥身子除前卯向後量二尺五寸後脚眼。與前脚同， 後脚眼上，分心兩壁順身各量二寸，

畫橫橈橈眼。橫橈上嵌坐板。

馬頭上一尺三寸，廣二寸，厚與機身同。除卯之外，離九寸開膝子軸口。上更安主

膝木，厚一寸。

脚踏子長隨機兩身之廣，襪外闊六寸，內短串二條，徑各廣一寸二分，厚一寸。

後短脚襪上一尺二寸，廣厚機身同，下安橫橈兩條。廣一寸，厚八分，

輓軸長隨機兩身之徑廣，方廣一寸六分，圓混。

豁絲木長隨機身外楞齊，圓徑一寸四分，破混同前。

鷓兒木長一尺四寸，廣二寸，厚八分，兩頭各留一寸，已裏釘鑲兒，中心安鷓兒木。

膝子軸長隨機子兩馬頭之外，徑方廣一寸六分，膝耳內一尺七寸明，耳子長一尺六寸，廣一寸二分，厚六分。

箴框長二尺二寸，廣一寸四分，厚六分。

攀腰環兒長三寸，廣二寸，厚一寸二分。又謂之耳

輓軸耳子長二寸四分，厚八分。又謂之懸魚兒，

【按】輓軸·箴框·攀腰環兒·輓軸耳子·之結構及搭配方法不明。

凡機子制度內，或三串栓。馬頭造，或不三串，機身馬頭底用主角木，有數等不同，隨此加減。

功限

臥機子一箇，膝子箴框輓軸共各皆完備全五功七分，如嵌牙子內起心線，壓邊線，更加一功五分。

解剖在外。

右大典本梓人遺制一卷，收車輦機具七類，類分用材功限，各附圖釋，其五明坐車子華機子援據舊聞，復增敘事一門，體裁與宋李氏營造法式略同。惟大典出自抄胥

，嘉靖重錄後，校對疎略，世有定評，各小段間，原本只空一格，淆雜不清，尤多錯誤，茲逐一剖析分割，仿李書舊例，另行排列，以醒眉目。其字句訛奪處，初引原書釐訂，並依前後文互校，仍難通讀。朱先生以百工致用之書，不僅定其字體真譌，宜求尺度契合，庶不成爲廢紙。因隨先生以圖文互釋，反覆擊索，偶有所得，增記文後，又於圖內加注分件名目，於是此書可讀者約什得五六。祇敘事節錄周禮鄭注，察其文理，並非脫簡，與用材內辭意隱晦難辨，及分件搭配方法，無術詮解者，一仍其舊。其校正處除文內標記外，逐條表列如次，以存真象。民國二十一年冬劉敦楨記。

原序

輪輿弓廬匠車梓 原本輿作與，係筆誤，

輪輿車廬 同前

日者姜氏 大典原本作日姜氏，依葉遐菴先生抄本改正，

有景石者 原本景作是，依葉先生抄本改正，

技：苟有過人者，原本技作枝，係筆誤，

五明坐車子

叙事

巾車掌公車之政令：原本脫令字，依四部叢刊影印明翻宋岳氏相臺本周禮改正，

服車五乘：原本脫五字，依周禮改正，

大夫乘墨車：原本無乘字，依周禮增入，

亦處其一也：原本處作遠，依周禮改正，

此皆聖人之所作也：原本脫皆字，依周禮增入，

攻木之工輪輿弓廬匠車梓：原本工下有七字，與訛與，依周禮改正，

凡察車之道必自從也載於地者始也，原本從也用大字，誤為正文，依周禮改正，

則人不能登也：原本脫也字，依周禮改正，

今世穀用雜榆：原本用作明，用下脫雜字，依周禮改正，

卑於此蔽人目原本蔽上增則字，依周禮刪去，

直者如生焉原本生誤坐，依周禮改正，

如此乃善也原本善作蓋，依周禮改正，

如生原本生作坐，依周禮改正，

揉之大深傷其利原本揉作揉，依周禮改正，

和則安原本作利其安，依周禮改正，

謂轅脊上兩注令水去利也原本兩作雨，依周禮改正，

玳瑁鵬翅原本鵬作鵬，依字義改正，

朔方尚云奚車原本車作申，依前文改正，

用材

十六輻原本輻作福，係筆誤，

十八輻同前

每加同前：原本作前同，疑倒置，

如是勾三駟造者：原文駟作網，疑筆誤，

牙頭各加在外：原本牙作牛，依前後文改正，

謂之四六：原本謂作爲，

梯檻取前項脚圓徑之高：原本徑作徑，筆誤，

長隨梯檻廣之外徑：同前

散水櫺子：原本櫺作櫺，筆誤，

櫺子兩頭鑿入大叉榫之內：原本無櫺子二字，辭意含混，依前後文加入，

俗謂之奴婢木：原本謂作爲，

耳版隨梯檻：原本櫺作檻，但前後文多作櫺，暫定爲櫺，櫺檻孰是，待考。

比前角立柱每高一尺：原本無每字，依文義加入，

謂之龜蓋柱：原本謂作爲，

平格子：原本作平子格，依前後文改正，

梓 人 遺 制

又謂之月梁子 原本謂作爲，

刻刻在外 原本作宛，依營造法式改正

徑方廣與荷葉杆子同 原本無與字，依前後文增入，

俗謂之裙欄板 原本謂作爲，

四周各入池槽下鑿入地桴木之內 原本池作地，依文義改正，

又謂之明鹵木 原本謂作爲，

又謂之八字木 原本作捌子木，筆誤，

俗謂之三脚木 原本謂作爲，

俗謂之狗窩 同前

長一丈引出一尺至一尺二寸 原本作二寸，依前後文改正，

或是靠背輦子 原本作輦，依圖改正，

功限

坐車子一輛：原本輛作量，

華機子

叙事

淮南子云一節原本綵誤絲挂誤掛，下脫其成猶網羅一句，爲下脫之字，杼誤擘，複誤復，便下脫其用二字，依淮南子卷十三汜論訓改正，

或駐馬卽辦原本卽作郎，上脫馬字，依新唐書房玄齡傳更正，

手經指挂原本挂作掛，依前文改正，

故知機杼亦起於上古原本杼作擘，依前文改正，

以成機杼同前

用材

兔耳眼原本耳作而，依前後文改正，

畫下檯視眼原本檯作櫟，依文義改正，

心梘上量七寸原本無量字，依文義加入，

梓 入 遺 制

共是六個眼子

原本共作士，依文義改正，

櫟

是前順櫟後順櫟

原本作前後順櫟櫟順根，依附圖及前後文改正，

安立叉子一個立叉

……原本又作人，依附圖形狀改正，

自立叉子

原本自作是，又作人，依文義改正，

口子合心橫鑽塞眼上安立杆

原本鑽作鎖，塞作塞，依前後文改正，

塞眼

原本塞作塞，依附圖形狀改正，

白踏樁子

原本踏作踏，係筆誤，

只用梭子

原本梭作椿，依字義改正，

功限

弓棚架

原本誤棚并弓，依前文改正，

立竿二條

原本立作利，依前文改正，

泛床子

用材

俗謂之框：原本作框，依文義改正，

向裏畫第一箇樑子眼原本第作弟，

畫第二箇樑子眼同前，

第四箇樑子眼同前，

內白踏搗蘸椿子打縉線原本踏作踏，係筆誤，椿作搗，依附圖改正，

掉簍座

用材

橫兩椹長二尺一寸原本作當，依前後文改正，

立叉子下除卯向上高七寸原本作耳，依前後文改正，

立機子

用材

橫棍眼下空一寸原本作十，依文義改正，

是脚踏五木槐眼 原本踏作踏，

同前 原本作前同，

廣厚同前同前，

心向兩壁 原本作心兩兩壁，

二寸四分 原本作二寸四分，

離六寸鑽塞眼 原本鑽作鑽，塞作塞，

長脚踏 原本踏作踏，

短脚踏同前，

從轉軸眼向前量五寸 原本作從轉眼向前量五寸，依文義分別增減，

開口子長…… 原本開作間，依前文改正，

所以不同 原本作所不以同，依文義改正，

功限

脚踏：五木……原本踏
作踏，

懸魚兒：鴟兒木……原本兒作鴟，
依前文改正，

羅機子

用材

樓機子眼：盡前量五寸，原本盡作畫，
筆誤，

橫椳眼：盡前量八寸六分，原本椳作挽，依
前後文改正，

後脚：廣厚同前，原本作
前同，

小布臥機子

用材

臥身子：前頭襖外，原本作立，
依圖改正，

上鴟兒口：在內，原本作鴟，依
前後文改正，

豁絲木眼：下量三寸二分，原本作尺，依
前後文改正，

脚踏：關子眼 原本踏
作踏，

橫樑上嵌坐板：原本用小字，依前
後文改爲正文，

脚踏子 原本踏
作踏

破混同前：原本作
前同，

**THE BULLETIN OF
THE SOCIETY FOR RESEARCH IN CHINESE ARCHITECTURE
Vol. III. No. 4**

English Translation of Outline of Texts

**The San-ta-shih Tien of Kuang-chi Ssu, Pao-ti Hsien
by Liang Ssu-ch'eng**

I—The Journey

Pao-ti Hsien is situated about 60 miles south-east of Peiping. San-ta-shih Tien (The Hall of the Three Great Boddhisattvas) of Kuang-chi Ssu (The Temple of Far-reaching Salvation) is the subject of this study. It was discovered by the author in April, 1932; surveyed and photographed in June of the same year.

II—History of the Construction of the Temple

Nine steles of different periods, ranging from 1025 A.D. to 1872, now still standing in the Hall, constitute the main source of information.

The Temple was founded about 1005 A.D. by the Monk Hung-yen who built the well-pavilion, the lecture hall with its pulpit, the common room, and the bath, now all destroyed. A stele was erected in 1025 (5th Year of T'ai-p'ing, Liao Dynasty), commemorating the completion of the Main Hall and the Gate of Lokapalas after three years of labour under Monks Tao-kuang and Yi-hung, with the donation of Wang Wen-hsi and others. The Temple was consecrated by Imperial Mandate in 1036. A wooden pagoda of "180 feet high" was built behind the Hall soon afterwards, but destroyed by fire sometime between 1149 and 1161 during the Liao-Chin wars. The Wooden Pagoda of Ying Hsien (1056), Shansi Province, the only example of its kind known to us (fig. 8), may give some idea of the appearance of the destroyed pagoda.

No stele of either Chin or Yuan dynasties are found.

The next recorded reconstruction came in the middle of the Ming dynasty. Work was started in 1529 and completed in 1534 (8th to 13th Year of Chia-ching). Monk Yuen-ch'eng of P'an-shan, Chi-chou, was responsible

for the replacing of two "principal beams", modelling and painting of 500 Arhats on and along the walls, besides the Five Ta-shih-p'u-sa and the Guardian Kings. Names of 18 technicians were found on the back of the stele, among whom may be mentioned Pu Ching, Hsü Po-ch'uan, beam replacers; Yang Lin, master carpenter; Li Hsiu, master mason; Hsü Wen and Ch'eng Hsiang, modellers; etc.

In 1581, Pao-hsiang Ko, a two or three(?) storied building, was completed behind the Hall on the original site of the Pagoda. It was recorded as still existing in the 1745 edition of the *Pao-ti-hsien-chih*. But today even the foundation is untraceable. The date of its destruction is unknown.

The last repairing in the Ming dynasty was in 1640, as is mentioned in the stele of 1829, the main object of which was however, for recording the restoration of the Hall by Monk Hsien-ch'eng with the donation of Chang Chih-yi, when, besides repainting the wood-work, the "inclined posts were put back to the plumb line, the buried base re-uncovered", images re-gilded, and eighteen additional Arhats modelled.

In 1872, a stele was erected, recording the repainting of the wood-work. No other records thereafter.

III—The Hall

1. Plan. A peristylar hall of six by five columns, described in the 1025 stele as "five bays by eight rafter-lengths", measures 24.50 by 18 m. The longer side is the front, facing south. The two front inner peristylar columns of the central bay are placed one rafter-length ($\frac{1}{2}$ bay) back, causing a peculiar construction of the "truss" above. In the northern half of the "cella" is the platform on which sit the images of the "Three Great Bodhisattvas". The entire structure stands on a masonry "base", the surface of which is now only 20 cm. above the present grade. There is a terrace in front of the base, now flushing with the ground. (pl. 2)

2. Elevations. (pl. 3 & 4, fig. 10). The Hall is a building of one story, with single-decked roof of "four slopes". The boldly proportioned *tou-kung* (bracketing system) supporting the heavy over-hanging eave, and the comparatively gentle pitch of the roof, with its short main ridge and gigantic ridge-end ornaments are characteristics not found in later structures. The masonry wall is bulky. The three central bays in front and the one in rear

are filled in with doors. The wood-work below the lintel is all painted red, while the *tou-kung* and members above are painted green.

3. Columns. The exterior columns of 51 cm. diameter measure about 8.6 diameters in height. A slight entasis of 25/1000 and an incline of less than 1 % are some points of refinement detected after careful measurement. The interior columns are all of 11 diameter in height in spite of the two different sizes. However, it seems not likely that the height of the column was determined by a certain ratio to the diameter.

The bases of the columns are of brick, probably not original. The column at the center of the east side of the inner peristyle has its lower part in stone, probably a modern replacement of the decayed portion. The small posts now supporting the middle of some beams are later additions.

4. Lintels and *Tou-kungs*. Every structural member in the entire building is exposed.

a. Exterior Frame-work. Lintel and plate of same size, combined as a T-beam, span the inter-columnar spaces of the front facade. *Tou-kung** (bracketing system) are placed on the plate.

(1) *Chu-t'ou-p'u-cho** (The set of *tou-kung* on top of the column, fig. 11.) Its principal function is the carrying of the eave. It is composed of a number of corbelling arms (*kungs*) and blocks (*tous*), so arranged to enable a far overhang of the eave.

(2) *Chuan-chiao-p'u-cho* (The set on the corner column.) Structurally it is the intersection of *chu-t'ou-p'u-cho* of two fronts. Additional *kungs* on the mitre-line are introduced to support the hip-rafters above (fig. 11, 12). The rear of the *p'u-cho* is formed by five tiers of corbelling *kungs* on the mitre-line (fig. 13).

(3) *Pu-chien-p'u-cho* (The set that is in the bay.) The *p'u-cho* is supported by a short stud resting on the plate. The rear is like (2), without transversal *kungs*, a Sung characteristic now still seen in Japanese architecture of the same period. The *p'u-cho* in the end bays have their rear swung aside to make room for the rear of the *chuan-chiao-p'u-cho* (fig. 14).

(4) Eave-purlin. Round in cross-section. It is supported by the tips of the out-stretching *kungs*.

* The *tou-kung* is also called the *p'u-cho*, the former name is more used when referring to it as a system, while the latter is often used to designate the actual set of *tou-kung*.

(5) *Chiao-liang*. ("Corner-beam"). The hip-rafter is the extension of the corner *kungs*. *Ta-chiao-liang*, the one under-neath, is larger and shorter, while the *tse-chiao-liang* above is narrower and longer, the tip of the latter is protected by a tile dragon head.

b. Interior Frame Work.

(1) *Ju-fu*. Also called *shuang-pu-liang* ("beam of two rafter-lengths"). Supported on ends by outer and inner peristylar columns, with a simple *p'u-cho* on the middle, it carries the load of the purlin and the roof above it (pl. 5, 6, 7, & fig. 16).

(2) *San-ch'uan-fu*. Also called *san-pu-liang* ("beam of three rafter-lengths"). Spanning the inner front of the central bay, it has two points of concentrated load, with *p'u-cho* to transmit the load of the purlin and roof above. For the inner *p'u-cho* a *t'o-feng* or "camel's hump" is used to gain height. (pl. 5 & fig. 16, 17).

(3) *Ssu-ch'uan-fu*. Also called *wu-chia-liang* ("beam of five purlins"). Though it is "four rafter-lengths" long, its clear span is actually only three rafter-lengths. One-third from the north end is a *p'u-cho*, supporting the *p'ing-liang* above, while the southern quarter of the beam reaches one rafter-length beyond the point of support. Such asymmetrical arrangement as well as the supporting of the *p'u-cho* on *t'o-feng* resting on small *tous* are unique motifs not seen elsewhere or in later buildings. (pl. 5).

(4) *P'ing-liang*. Also called *san-chia-liang* ("beam of three purlins"). On the middle of the *p'ing-liang* is a small *t'o-feng*, with a short post and *tou*, supporting the ridge-purlin (fig. 18), resembling the king-post in a truss, and the two inclined members that hold the ridge-purlin from rolling off are like the principal rafters of a truss. But the ensemble cannot be considered as a truss in the real sense because it exerts not thrust.

(5) *T'ai-p'ing-liang*. Same as (4) in construction. It is placed on the *Shun-liang*, and further towards the end of the building, to receive the ridge-end ornaments above.

(6) *Liang-shan-shang-p'ing-ch'uan*. (The topmost row of purlins on the narrow side of the building.) The motif consists of the purlin proper and three auxiliary members called *fang*, and is placed on the *shun-liang*.

(7) *Liang-shan-chung-p'ing-ch'uan*. (The intermediate row of purlins of the narrow side of the building). They are supported by the interior *chu-t'ou-p'u-cho* at the ends, and at the middle by a *pu-chien-p'u-cho* (fig. 21.). Through the latter, the greater part of the load of the *shun-liang* is transmitted on to the lintel which is too small for the burden. The shaded portion in fig. 22 shows the area of the roof taken care of by the lintel. The load is calculated to be 9450 kg. while the safe load of the lintel is only 2820 kg. The additional posts mentioned in paragraph 3 are the result of such conditions.

(8) *Shun-liang*. with one end on the *ssu-ch'uan-fu* and the other on (7), it is another weak-point in the structure of the Hall. The present beam with its excessive width is a Ming or Ts'ing replacement.

(9, 10, 11) Purlins of the Longer side. Similar to those on the narrow side of the building.

A careful study shows a high standardization of the sizes of the structural members. *Ts'ai*, the size of the *kung*, about 24 by 16 cm., being the unit-measure. All members are either multiple of the *ts'ai*, or fraction of it called the *ch'i*, or of both.

5. Pitch and Curve of the Roof. The pitch is 1:2. The curve is plotted by lowering each intermediate purlin 1/10 the height from the purlin above to the bottom of the truss below the straight line drawn from the top of the purlin above to the top of the lowest purlin, in accordance to the *Ying-tsao-fa-shih* method. (fig. 24).

6. Roof. The sheathing is of brick. Tubular and plate tiles form the exterior cover, with gigantic ridge-end ornaments of archaic modelling. The ornamental animals on the corners are also archaic and unusual (fig. 25-29).

7. Masonary Walls. } Modern restorations (fig. 30).
8. Doors. }

9. Images. The three principal figures and the attending bodhisattvas (fig. 32-34) are attributed to Liu Yuan, arch sculptor of the Yuan dynasty. A comparison with figures of different periods (fig. 31) seems to confirm the date. The Arhats and guardians (fig. 35-37) are probably of the middle Ming period.

10. *Pien*. Tablets are hung over the central doorway, the one above with characters "San-ta-shih Tien", and the one below, "O-mi-t'o-fo" or "Amitabha" (fig. 30).

11. Steles. The 1025 stele (fig. 38) is the oldest and most important among the group. It is of hard lime-stone with highly polished finish. The inscription records in detail the origin of the Temple and the construction of the Hall. It is known as one of the "Eight Sights" of Pao-ti (fig. 6). The other eight steles are of the Ming and Ts'ing periods.

12. Furniture and Property. Three sacrificial tables of rigid and angular design are still conserved. Two *ch'ings* (iron bells) of the Ming dynasty are the only things worth noticing besides the tables.

IV—Conclusion

1. It is one of the oldest wooden structures known in China, 41 years later than the Kwan-yin Ko and Shan-men of Tu-lo Ssu, Chi Hsien, (984, cf. The Bulletin, Vol III, No. 2), and thirteen years earlier than the Library of Hsia-hua-yen Ssu of Ta-tung, Shansi (1038).

2. The Gate of Lokapalas, the Wooden Pagoda, the Pao-hsiang Ko, mentioned in the different steles, were all destroyed; only the San-ta-shih Tien survived through these thousand years of destruction.

3. The heavy proportion of the *tou-kung*, the frank exposure of all construction, the standardization of the structural members, and the asymmetrical arrangement of the principal beams are among the most important and interesting characteristics of the Hall.

4. The bold and archaic tile ornaments are rare examples.

5. The principal sculpture is probably by Liu Yuan of the Yuan dynasty.

The Iron Pagoda of K'ai-feng by Lung Fei-liao

History of the Iron Pagoda

Erected 1041 (?), there are various dates, from 1067 to 1773, found on the bricks. For the past 891 years, 37 earthquakes, 18 hurricanes, 15 floods, 9 rainstorms had been recorded in the district, which may be considered as a series of severe tests to which the Pagoda was subjected.

Material and Construction

Octagonal in plan, thirteen stories in height, with doorways on four sides, and round columns at corners. A balcony and a cornice is attached to

each story. Grey brick is used for the core, with iron-coloured glazed bricks for facing. There is a metal finial on top. Strong mortar of lime-clay-sand mixture is used for exterior pointing while pure lime is used for interior.

Dimensions:

Height	57.34 m.
Length of 1 side at base	4.15 m.
Interior stairway: riser	0.28 m.
tread	0.25 m.
Incline of side	1:14
cf. Table	

Stability:

Volume	3,078 cu. m.
Total Weight	5,902,760 kg.
Effect of Wind Pressure:	
(Velocity assumed: 15 m/sec ~ 30 m/sec)	29.25 kg/m ~ 117 kg/m
Total wind pressure on Pagoda	13,385.3 ~ 53,541.54 kg.
Point of concentration of pressure	26 m. from ground.
Bending moment	348,017.41 kg. m. ~ 1,392,080.04 kg. m.
Effect of Earthquake:	
$k < 0.1$ (horizontal vibration)	
$k < 0.05$ (vertical vibration).	
Centre of gravity of Pagoda,	24.408 m. from ground.
Bending moment on Pagoda	
due to earthquake	14,320,095.76 kg. m.
Max. Comp. stress.	8.26 kg/cm ²
Min. comp. stress,	6.14 kg/cm ²
Comp. stress under max. quake	9.46 kg/cm ²
Shearing stress	1.11 kg/cm ²

**Plan for Reconstruction of Floors and Beams of Wen-yuan Ko,
Palace Museum, Peiping**

By Ts'ai Fang-yin, Liu Tun-tseng, & Liang Ssu-ch'eng

The Society was requested by the Palace Museum authorities to investigate the floors of the Wen-yuen Ko, the house of the famous *Four*

**The Last line of Page 8
Should be removed to the
bottom of Page 9**

Libraries, which has sagged considerably. After careful examinations, it was found that the sagging was due to the deflection of the principal girders, which are compound-beams of irregular piecing. Calculation shows that the load on the girders is about double the allowable figure. Since all other parts of the building are still in perfect condition it is suggested that reinforced concrete girders be used to replace the original. Smaller beams near the middle of the girder may be used to carry concentrated load of the book-shelf at the centre of the bays. The girder is designed with a T cross section. The flange being of the same width as the original joint to avoid weakening of the columns. Fig. 1 shows plan of the building and deflection of girders. Fig. 2 shows cross-sections of the suggested beams.

**Chemical Analysis of Tile Glaze
by Perceval Yetts.**

Paragraphs translated into Chinese from *Notes on Chinese Roof-tiles* by Dr. Yetts. cf. original in English.

**Architecture of Suburban Peiping.
by Liang Ssu-ch'eng and Phyllis W. Y. Lin.**

Being notes on old remains of architecture in the suburb of Peiping. They are the authors' attempt to bring out the architectural and archaeological significance as well as the poetic and picturesque beauties of both the famous and little known architectural treasures in the suburb of Peiping.

1. The Plan of Wo-fo-ssu. The well-known Temple of the Sleeping Buddha, though familiar to many, few realize the significance of its unusual planning. It is perhaps a unique example near Peiping with a plan arranged in the T'ang manner. The collonade carried all the way around the entire enclosure is an important T'ang characteristic now quite rare in Chinese Buddhistic temples. It is the general *parti* of the plan that is important, for though reconstruction had taken place over and over again, it has retained its original features, indicating its ancient origin. The present buildings are, however, of the orthodox Ts'ing style, deserving no special attention.

2. The Gate-way of Fa-hai Ssu. Chü-yung Kuan, the famous arched gate-way beyond the Nankou Pass, is said to have been originally crowned with a stupa. The gate-way of Fa-hai Ssu, a small monument marking the called *ch'üeh*, on which are often found reliefs depicting the career of the

beginning of the approach to the hill-side temple, is a stone arch with a small stupa sitting gracefully on top. Though very much smaller in size and later in date (1660), it may, nevertheless, serve as an example giving a general idea of the original appearance of the well-known Chü-yung Kuan.

3. Three Stone Shrines at Hsing-tse-k'ou. These small shrines of stone slabs are objects one can never miss when travelling along the highway between Hsiang Shan and Pa-ta-chu. They stand on the precipice that overlooks the narrow pass of Hsing-tse-k'ou. Though their origin is still obscure, one of them bears inscriptions made by visitors as early as the "5th. Year of Ch'eng-an" (1200) and "9th. Year of chih-yuan" (1272). In the principal shrine is a sitting statue, though headless and broken in the middle, its fluent drapery and graceful posture are certain evidences of the chisel of a late Sung sculptor.

(To be continued.)

Ta-chuang-shih Notes (continued)

by Liu Tun-cheng

Imperial Tombs of Western Han Dynasty:

Large elaborate tomb construction started by Ch'in Shih-huang-ti. Han Emperors started construction year after ascending throne. Tombs usually as large as small town, with regular inhabitants, manned by officers, guarded by garrison. Tomb proper covers ground of 7 *ch'ing* (1 *ch'ing* = 100 *mow*). Burial space occupied 1 *ch'ing*, called *fang-chung*, 130 feet deep. Vault is called *ming-chung*, 17 feet high, in which is placed coffin. Vault has doorway on four sides, wide enough for chariot of six horses. Rich treasures are also buried into *ming-chung*. Leading from *ming-chung* are steps and ramps. There are also traps for catching possible tomb diggers. Attached to the *ming-chung* are anti-chambers and passages called *pien-fang*, *hung-tung*, *shan-tao*, etc.

Ground over *fang-chung* is covered by a square or rectangular pyramid or mound of earth, called the *fang-shang*. Resembles Egyptian mastabas. Some stepped like pyramids at Sakkara and Medum.

Earth for *fang-shang* often mixed with sand or charcoal. On top of *fang-shang* are often planted trees to make them resemble hills.

Fang-shang is often surrounded by walls with gatesways on four sides, about 100 to 140 feet away from *fang-shang*. Gateway is flanked by "pylons",

dead. The approach to the tomb is often flanked by rows of animal and human figures.

In front of the tomb are the *miao* and *ch'in*, the former is the hall for the name tablet of the deceased, while the latter is for his daily apparels. The *ch'in* of the Han tombs seemed to be placed on the eastern side of the tomb, but the position of the *miao* is uncertain. Sometimes bird houses and deer parks are attached to form parts of the tomb.

Imperial Tombs of Eastern Han Dynasty:

Similar to Western Han Tombs in general arrangement, but far less elaborate. Of all the later Han Tombs, only that of Emperor Kuang-wu was surrounded by wall. A new feature in the later Han Tombs is the Stone Hall in front of the *fang-shang*, probably the prototype of the sacrificial halls in front of later tombs.

A Letter from Professor Paul Pelliot to Liang Ssu-ch'eng

In a letter to Professor Pelliot in May, 1932, I asked him whether he has a better photograph of the wooden porch shown in "Premiere visite au Ts'ien-fo-tong" in Plate VII of *Les Grottes de Touen-houang*, and also of the interior of Grotto 130. And begged him to supply me with any historical material concerning these wooden structures, and to allow me to reproduce some of his photographs.

In his reply dated July 30, 1932, from Paris, Professor Pelliot expressed his regret for not having better photographs of those I asked for, but he generously gave me some most valuable information concerning the wooden porches of grottoes 130 and 120a. The former was built in 980 by Ts'ao Yen-lu, hereditary governor of Tun-huang, and the latter in 976 by Ts'ao Yen-kung, Yen-lu's brother and predecessor, according to the inscriptions found on the principal beams of the porches.

These are perhaps the oldest wooden structures known in China, antedating the recently discovered Tu-lo Ssu (984), which is, however, older than the Hua-yen Ssu Library, (1038), referred to by Professor Pelliot in his letter.

The reader is referred to the *T'ong-pao*, page 413, 1931, and Chapter 16 of Wang Kuo-wei's *Kuang-t'ang-chi-lin*, and Chapter 496 of *Sung-Shih* for particulars concerning the Ts'ao family history.

L. S.-C.

News of the Society:

Report submitted to the China Foundation for the Promotion of Education and Culture, on the works of the Society from July 1 to December 31, 1932.

- A.**—Field Work: 1. San-ta-shih Tien of Kuang-chi Ssu, Pao-ti.
2. Chih-hua Ssu of Peiping.
3. Liu-ho T'a of Hang-chow.

B.—Restoration Plans:

1. Wen-yuan Ko, Palace Museum.
2. South-eastern Corner Tower, City Wall of Peiping.
3. Nan-hsun Tien, Old Imperial Palace.

C.—Editing of Old Books:

1. *Kung-ch'eng-cho-fa-che-li.*
2. *Ying-tsao-fa-shih.*
3. *Ying-tsao-fa-yuan.*
4. *Chih-jen-yi-chih.*
5. Cataloging of Books on Chinese architecture.

D.—Collection of Historical Materials:

1. On the Imperials Palaces of Ming Dynasty.
2. For the Collected Biographies of Master Craftsmen.
3. For the History of Chinese Architecture.

E.—Exhibitions: 1. The Chicago Exhibition.

2. Joint Exhibition of Peiping Cultural Organizations for the Relief of North-eastern (Manchurian) Refugees.

**Chih-jen-yi-chih, Chapter 18,245 of Yung-lo-ta-tien (Reprint)
edited by Chu Ch'i-ch'ien & Liu Tun-tseng.**

The original of this book on the "Craft of the Cart-maker" is in the possession of Mr. C. H. Brewill-Taylor of England. Photostats of them were acquired from the British Museum through Mr. T. L. Yuan, Director of the National Library of Peiping. The text is been re-punctuated. Notes has been added to both the Text and the Drawings.

勸請影印宋磧砂藏經啟

吾國雕刻書版，皆謂導源於佛經，而宋代所刻，傳至今日，若蜀本，若福州本，若思溪本，往往殘卷零函，不能首尾完具也，今影印宋版藏經會所發行之磧砂藏經，則有六千三百十卷，求之法海，厥爲偉觀，此經宋理宗紹定時，平江府磧砂延聖院刊本，具載經跋，元僧圓至曾爲院記述其事，牧潛集及清康熙蘇州府志均錄之，同治蘇州府志，且志其靈異，云有藏經坊，相傳烏雀不入，其倡刊之人，就經跋推考，初爲紹定四年七月刊大寶積經之范顯，次爲紹定五年五月題無量壽經之勸緣僧善成法澄法如法昇法超志圓，一說則爲比丘尼弘道，斷臂勸募，弘道既歿，其徒復斷臂繼之，更三世其願始滿，見於明萬曆時馮夢禎刻方冊藏緣起，此經發見之地，在今之西安臥龍開元兩寺，而刊版之平江府舊地，則已遍訪不得一帙，夫以始事之淨苦勇毅，宜其有莊嚴喬重之成就，遠越三千里，久踰六百年，而猶存孤本也，會衆整理，頗費時日，部居類次，釐然可觀，祇以僻置陝中，未能移瀾付印，派人攜具，往攝原本，緣是運輸艱困，損耗繁鉅，非言說可盡，茲幸已攝印有成矣，約其特點，爲陳三端，此經原有端平目錄，日本昭和法寶，曾以輯入，但依千文列次，自天字大般若波羅蜜多經起，至合字南本大般若滄槃經止，僅有一千四百三十二部，五千八百五十七卷，乃今日訪得之經本，實不止此數，合字以下，有濟字宗鏡錄，且直至煩字天目中峯和尚語錄，溢出八十九部，四百五十三卷，不可謂非微勸驚人之成績，至所有經律論，爲宋代他藏所無者，爲元明清各藏所無者，爲日本高麗各藏所無者，更難以枚舉，此其特點一也，吾國刻書，向苦校正譌字之不易，佛經自不能爲例外，而此經則極少譌字，影印落石，不失真相，用以糾正他刻者甚夥，姑略舉法華經之鳩摩羅什七卷本及闍那掘多八卷本爲例，序品，名月天子之名字，他刻嘗誤作明，方便品，若草木及筆之筆字；他刻嘗誤作葦，純有真實之貞字，他刻嘗誤作眞，受記品，及轉次受決之及字，他刻嘗誤作乃，或緣形混，或涉音訛，讀者多生疑惑，安可少此貢獻，更有對於他刻，補正經文之脫衍，參訂經題名稱之闕略倒乙，若詳加校錄，將成書盈尺不止，此其特點二也，此經之佛像及經文，皆有書者繪者刊者姓名，像式多至七種以上，書

法且有仿黃庭堅者，依其年代，考其作派，殆可闢一佛教美術之系統，復次，各部卷首之序文，別藏時有遺佚，如大乘起信論之智愷序，明藏即無之，藥師如來本願經之慧矩序，瑜伽師地論新譯之許敬宗序，佛遺教經之宋眞宗序，最近頻伽藏且無之，復次，各部卷末及中縫之題跋，尤蘊藏甚富，如經局之組織，施主之名稱，刻版之工值，亦研求社會禮俗經濟者所欲急得之事徵，此其特點三也，世間難得睹此法典，寧有不歡喜踴躍以求之者哉，原本梵夾，今易線裝，廣爲流通，極求便省，竊知

費舍時彥，梵刹緇流，得聞經名，必發弘願，或演繹以溉於羣衆，或供養以衛於天龍，時節因緣，庶其在此，代漬清聽，主臣主臣。

全藏冊數 五百九十二冊，分裝六十套，用連史紙影印。

預約實價 國幣五百二十五圓，一次交足，郵費書套費書箱費在外。

寄經郵費，國幣二十圓。

書套費，四摺式布套，計六十個，每套加印經目，國幣四十圓，郵費三圓，雙摺式布套，計六十個，每套加印經目，國幣二十圓，郵費二圓二角。

書箱費，精製木箱四只，國幣四十八圓，不能郵寄。

預約期限 上海本埠，定至民國廿二年六月底截止，外埠展至同年九月底截止，國外展至同年十二月底截止。

出書期限 民國廿二年六月，印出一百五十冊，同年十二月，印出一百五十冊，民國廿三年六月，印出一百五十冊，同年十二月出齊。

發行者 影印宋版藏經會，該會在上海公共租界威海衛路一百八十號，一切預約詳章，可向該會索取。

中國佛教會 啓



本社職員

社長 朱啓鈴

文獻主任 劉敦楨 編譯 瞿祖豫 單士元

法式主任 梁思成 助理 邵力工

編纂 瞿兌之 梁啓雄 謝國楨 會計 朱湘筠

收掌兼庶務 韓振魁 事務員 劉家祺

本社社員

幹事會 朱啓鈴 周詒春 葉恭綽 孟錫珪 袁同禮

陶蘭泉 陳垣 華南圭 周作民 錢新之

徐新六 裘子元

評議 郭葆昌 關冕鈞 徐世章 吳延清 張文宇

馬世杰 張萬祿 林行規 翟孟生 李慶芳

何遂 艾克 鮑希曼 彭濟羣

校理 馬衡 葉瀚 胡玉緒 任鳳苞 江紹杰

孫壯 陶洙 劉南策 盧樹森 金開藩

唐在復 劉嗣春 葉公超 林徽音 吳其昌

汪申

參校 陳植 松崎鶴雄 橋川時雄 關祖章 趙深

林志可 宋麟徵

中國營造學社彙刊

第三卷 第四期

中華民國廿一年十二月出版

每冊六角 郵費六分

全年四冊 二元二角 郵費二角四分

編輯者 中國營造學社

北平中山公園內

發行者 中國營造學社

電話南局二五三六號

北平和平門內北新華街

印刷者 京城印書局

電話南局四五七〇號

國立北平圖書館

北平米市大街新月書店

天津法租界廿六號路利亞書局

南京中央大學對過秦巷口鐘山書店

上海寧波路四十號趙深建築師

上海福州路五五六號作者書社

寄售處

**BULLETIN
OF THE
SOCIETY FOR RESEARCH IN
CHINESE ARCHITECTURE**

Vol. III, No. 4.

December, 1932

Articles :

The San-ta-shih Tien of Kwang-chi Sau, Pao-ti
Hsien. —*Liang Ssu-cheng.*

The Iron-pagoda of Kai-feng. —*Lung Fel-liao.*

Plan for the Reconstruction of the Floor, Beams,
and Girders of Wen-yuan Ke, Palace Museum,
Peiping. —*Tsai Fang-yin, Lin Tun-tseng,
& Liang Ssu-cheng.*

The Chemical Analysis of Terra-cotta Glaze
—*P. Yetts*, translated by *Chü Tsu-yii.*

Miscellaneous Notes on Architecture in Suburban
Peiping. —*Liang Ssu-cheng,
& Phyllis W. Y. Lin.*

Ta-chuang Shih Notes —*Liu Tun-tseng.*

Correspondence :

A Letter from Professor Paul Pelliot.

News of the Society

Reprint :

Chih jen-yi-chih —*Edited by Chu Chi-chien
& Liu Tun-tseng.*