

明朝中期的金屬活字印書

北京大學圖書館古籍部副研究館員 劉大軍博士

dajunliu@lib.pku.edu.cn

大家好！對香港中文大學傾慕已久，今天能借善本書展的機會在這裡舉行一個講座，我感到十分榮幸。這次北大圖書館來港展覽的善本中，有一部明朝中期用金屬活字印刷而成的《顏魯公文集》，所以，借此機會，我準備給大家介紹一下明朝中期的金屬活字印書。

一、概況

明代弘治、正德、嘉靖年間（大約是 15 世紀末至 16 世紀中期），在江南地區的無錫、蘇州、南京一帶，湧現出使用金屬活字印製書籍的風潮，祝允明《書新本渭南集後》：“自沈夢溪《筆談》述活板法，近日三吳好事者盛為之。”（明弘治十五年華理金屬活字印本《渭南文集》）所印書籍包括類書、唐宋人文集等，數量頗為龐大，其中不少流傳至今，對後世影響極大。當時用金屬活字印書的有無錫華氏（會通館華燧、尚古齋華理、蘭雪堂華堅等）、安國桂坡館、金蘭館、楊儀五川精舍、建業張氏、五雲溪館、芝城姚奎等，其中以無錫華氏及安國最為著名。

嘉靖以後，木活字印書逐漸興盛，而金屬活字印刷術則逐漸淡出。目前只知有隆慶年間新城王材念初堂印本《函史》（明鄧元錫撰），以及萬曆二年（1574）吳錫周堂排印的《太平御覽》這兩種。

二、無錫華氏與安國

1、無錫華氏

無錫華氏家族從事銅活字印刷業約在弘治、正德年間，有會通館華燧、尚古齋華理、蘭雪堂華堅等人，其中最早、最著名的是會通館華燧，可謂開此風氣之先。

1) 會通館華燧

華燧（1439—1513 年），字文輝，江蘇無錫人。明邵寶《容春堂集》後集卷七有“會通君傳”：“會通君姓華氏，諱燧，字文輝，無錫人。少於經史多涉獵，中歲好校閱同異，輒為辯證，手錄成帙，遇老儒先生即持以質焉……既而為銅字板以繼之，曰吾能會而通之矣，乃名其所曰會通館。”年輕時喜讀經史諸集，中年以後好校正書籍，並對諸書異同加以辯證。此後遂用金屬活字將自己校正的書籍印刷流傳，自稱：“吾能會而通之矣”，因而將自己的書室命名為“會通館”。

華燧用金屬活字排印的第一部書，是弘治三年（1490 年）的《會通館印正宋諸臣奏議》，這也是我國現存最早的一部金屬活字印書。此書在當時一共印了 50 部。全書僅有一種字型大小，正文和注不分，一欄雙行，都用小字排印。

目前已知會通館印書共 18 種（版本），其中流傳至今的有 10 種（版本）：

弘治三年（1490）印《會通館印正宋諸臣奏議》一百五十卷；

弘治間印《會通館印正宋諸臣奏議》一百五十卷。

弘治五年（1492）印《錦繡萬花谷前集·後集·續集》一百二十卷；

弘治七年（1494）印《錦繡萬花谷前集·後集·續集》一百二十卷；

《錦繡萬花谷前集·後集·續集》一百二十卷；

弘治八年（1495）印《容齋隨筆·續筆·三筆·四筆·五筆》七十四卷；

弘治十一年（1498）印《會通館集九經韻覽》；

弘治十一年（1498）印《會通館印正緝補古今合璧事類前集·後集·續集·別集·外集》三百六十六卷；

弘治年間印《記纂淵海》二百卷；

《會通館校正音釋書經》十卷。

會通館印書大致有以下特點：往往同一種書排印多次。《會通館印正宋諸臣奏議》先後至少排印過二次，《錦繡萬花谷》則至少排印過三次；一般每書的中縫下端都印有“會通館活字銅板印”的牌記；早期印書只用一種型號的字體，後來才開始在同一書中使用大小不同的字體。

會通館金屬活字印刷業歷時至少 17 年，弘治三年（1490）至正德元年（1506）。

2) 尚古齋華理

華理（1438—1514），字汝德，江蘇無錫人。一說他是華燧的叔父。康熙《常州府志》卷二十五“孝友傳”載有他的傳記：“華理字汝德，以貢授大宮署丞。善鑒別古奇器、書法名畫，築尚古齋，實諸好玩其中；又多聚書，所制活板甚精密，每得秘書，不數日而印本出矣。”以貢生，官光祿寺署丞。后辭官歸里，築尚古齋，將自己搜羅的彝器、法書、名畫及書籍等貯藏其中。其所製活字版極為精密，用其排印希見書籍，只需幾天的時間。

現在傳世的華理金屬活字印書僅有一部明弘治十五年（1502）排印的《渭南文集》五十卷。此書排印精湛，字體近似柳體，棱角分明。史稱華理“所制活板甚精密”，誠非虛譽。

3) 蘭雪堂華堅

華堅，字允剛，無錫人。事跡不見於史傳志乘。據葉德輝考證，似為華燧從子。《書林清話》“燧有三子，皆以土旁為名。堅亦土旁，必其猶子。”

現存世的蘭雪堂印書有：

正德八年（1513）《元氏長慶集》六十卷；

正德十年（1515）《藝文類聚》二百卷；

正德十一年（1516）《春秋繁露》十七卷；

正德十一年（1516）《蔡中郎集》十卷，外傳一卷。

蘭雪堂印書有以下幾個特點：目錄後或書末印有“錫山蘭雪堂華堅允剛活字銅板印行”的牌記；每葉書口上印“蘭雪堂”三字，下印排印工人姓名。

由於蘭雪堂印行的圖書的字體與會通館大致相同，書中記載的排印工人姓名也有相同者。且會通館可知的最後一次印刷活動是正德元年（1506），蘭雪堂的印刷活動開始於正德八年（1513），時間上大致銜接，再加上華燧與華堅的叔侄關係。因而學術界一般認為蘭雪堂繼用了會通館的活字。

2、桂坡館安國

安國（1481—1534），字民泰，無錫人。康熙《常州府志》及乾隆《無錫縣志》皆有其傳。《無錫縣志》卷三十三“行義”：“安國，字民泰。本連珠里黃氏，從母姓，自國始。國性資警敏，多遠畧，富幾敵國……居膠山，因山治圃，植叢桂於後岡，延袤二里餘，因號桂坡。漁獵經史，能書，明於古今治亂之故，善鑒書畫彝鼎，好購異書。”安國父親姓黃，從其母姓安。生性機警靈活，謀略過人，通過經商積聚了很多財富，成為當地有名的“富堪敵國”的鉅賈。由於他在居住的膠山后岡栽植桂樹林，綿延兩里多路，所以又自號“桂坡”。安國涉獵經史，擅長書法，能談古論今，善於鑑賞書畫文物，喜歡購買罕見之書。

安國從事金屬活字印刷活動具有持續時間長、印刷數量龐大等特點。從時間上看，其印書大約在 1512 年至 1534 年之間，長達 20 多年；從印刷數量上看，據明代俞安泰在安國所

印的《初學記》跋中記載：“安氏經、史、子、集活字印行，以惠後學，二十年來，無慮數千卷。”

安國用金屬活字印製的書記大多散佚不傳，目前傳世的僅有四種：

嘉靖三年（1524）印《吳中水利通志》十七卷；

《古今合璧事類備要》前集六十九卷、續集五十六卷、別集九十四卷、外集六十六卷；

《顏魯公文集》十五卷補遺一卷年譜一卷附錄一卷；

《重校鶴山先生大全文集》一百一十卷。

與同時代其他金屬活字印本相比，安氏印書大多校勘精良，為後世學者所重視。清代錢謙益在《春秋繁露》跋中說：“金陵本偽，得錫山安氏活字本校改數百字。”

二、分析

1、活字印刷活動的中斷

自從畢昇於北宋慶曆年間（1041——1048）發明活字印刷後，經過不斷地推廣及傳播，至少從 12 世紀開始，中原地區及西夏地區、回鶻地區已廣泛使用此項技術進行印刷活動。

在中原地區，據文獻記載，南宋著名學者、政治家周必大（1126—1204）曾於光宗紹熙四年（1193），在潭州（今湖南長沙）用沈括所記方法，以膠泥銅版印製了他所著的《玉堂雜記》（清道光瀛塘別墅刻本《盧陵周益國文忠公集》卷一九八·劄子十：“某素號淺拙，老益謬悠，兼之心氣時作，久置斯事。近用沈存中法，以膠泥銅版移換摹印，今日偶成玉堂雜記二十八事，首恩台覽。尚有數十事，俟追記補綴續納。”）。

蒙古太宗十三年至憲宗元年（南宋淳祐元年至十一年，1241—1251），元忽必烈的謀臣姚樞在隱居講學時，“以《小學》書流布末廣、教弟子楊古為沈氏活板，與《近思錄》、《東萊經史說》諸書，散之四方”。（清乾隆武英殿聚珍版《牧庵集》卷十五“中書左丞姚文獻公神道碑”，“沈氏活版”“活”原作“恬”，據黃丕烈藏舊鈔本改）

至少在元大德二年（1298）之前，曾有人用燒熟的瓦活字及錫活字印製書籍。（明嘉靖九年山東布政使司刻王禎《農書》附《造活字印書法》：“有人別生巧技，以鐵為印盃，界行內用稀瀝青澆滿，冷定取平，火上再行煨化，以燒熟瓦字排於行內做活字印板。為其不便，又有以泥為盃，界行內用薄泥，將燒熟瓦字排之，再入窯內，燒為一段，亦可為活字板印之。近世又有注錫作字，以鐵條貫之作行，嵌於盃內，界行印書。”）

元大德二年（1298），王禎使用木活字印製《旌德縣誌》，全書六萬多字，不足一個月，印成了一百部，可見其效率很高。王禎還將製作及使用木活字進行印刷的經驗寫成《造活字印書法》一文，附於他所著的《農書》之後。（明嘉靖九年山東布政使司刻《農書》附《造活字印書法》：“故尚己意命匠創活字，二年而工畢。試印本縣志書，約計六萬餘字，不一月而百部齊成。”）

元至治二年（1322），浙江奉化州官馬稱德在任內曾刻製了 10 萬枚活字。（元李洵孫撰《知州馬稱德去思碑記》：“廣平馬侯稱德，字致遠，作州於慶元之奉化，興利補弊，無一事不就正……活書板鑲至十萬字。”引自清乾隆三十八年刻《[乾隆]奉化縣志》卷二十二。）

西夏及回鶻地區，從 20 世紀初開始，陸續有大量的活字及活字印刷品出土，其中有：

12 世紀中期泥活字《維摩拈所說經》上、中、下三卷，是目前世界上現存最早的活字印本（現藏於俄羅斯聖彼得堡東方學研究所和冬宮博物館）。

西夏神宗光定辛未元年（1211 年）的漢文活字版曆書，印製于襄宗安全時期。是目前所知最早的有確切年代的漢文活字印刷品。此種曆書有比較複雜的表格，至少有四種大小型號不同的活字。

約 12 世紀中晚期木活字印刷品西夏文世俗著作《德行集》、佛教著作《吉祥遍至口合本續》、《大乘百法明鏡集》、《聖大乘守護大千國土經》、《三代相照言文集》等。

此外，西夏文《大方廣佛華嚴經》卷第五西夏文題記中有“今雕碎字”，卷第四西夏文題記中也有“作選字出力者”。“碎字”即活字，“選字”應是練字、排字，“選字出力者”應是揀排活字的工匠。在西夏文抄本佛經《勝慧到彼岸要語學禁現前解莊嚴論顯頌》卷末的題款中，出現“御前注補印活字都案頭監”字樣。說明在西夏有專門政府機構和官員對活字印刷進行管理。

1908年在敦煌北區的洞窟積沙中發現了960枚回鶻文本活字，這批回鶻文本活字被推定為13世紀的遺物，是現存世界上最早的木活字實物。近些年敦煌研究院又發現了幾十枚，目前存世總數達1014枚。

從12世紀中期西夏活字印刷活動的出現，到元至治二年（1322）馬稱德造10萬枚活字用於印刷出版，其間活字印刷活動相當頻繁，活字印刷技術處於蓬勃發展、方興未艾之勢。但自1322年馬稱德造10萬枚活字後，活字印刷活動似突然中斷。此後直到明弘治三年（1490）華燧會通館金屬活字印本《會通館印正宋諸臣奏議》的出現，其間約170年的時間，文獻記載、文物出土、實物流傳都未發現有活字印刷活動的出現，其中原因值得深入研討。

朝鮮相關文獻記載，也可從側面反映當時活字印刷技術之隱晦：

朝鮮《世宗莊憲大王實錄》卷第七十，十七年（1435）乙卯十二月庚戌條記載，朝鮮使臣鄭而漢曾向明禮部員外郎蕭儀詢問中國的活字印刷情況：“又問曰：‘字樣以銅個個鑄之，隨書排字而印出乎？’儀答：‘不是。昔者或以銅鑄之，字與板相付，制度與木板一般，功費甚鉅。近來皆用木板。’”說明至少在1435年之前的數十年內，中國士大夫知識階層已對此前盛行一時的活字印刷技術毫不知曉。

從1322年馬稱德造10萬枚活字，到1490年華燧會通館活字印本《會通館印正宋諸臣奏議》的出現，其間約170年的時間，活字印刷活動是否中斷，如中斷其原因是什麼，這一研究課題尚未引起學術界的注意，有待繼續研究。

2、明代活字復興之起因

1)、自然的延續

學術界大多研究者尚未注意到明代金屬活字印刷活動出現前約170年的空白期，因而並無活字印刷技術復興的概念，只將其看作是此前活字印刷活動的自然延續。

2)、朝鮮的影響

周叔弢（1891—1984）先生於1957年曾說過：“中國印書用活字版，始於宋慶曆中畢昇膠泥活字版。繼之者元王禎梨版活字，所印書世無傳本。越一百數十年至明弘治朝銅活字所印書始大顯於世。活字印書中斷之故不可解。明代復興，余頗疑是從朝鮮傳播而來。載籍無徵，不敢臆定。”（冀淑英纂《自莊嚴龕善本書目》）

這一觀點的產生，重要的原因在於恰好在中國活字印刷活動沉寂的這近200年時間里，朝鮮的活字（特別是銅活字）印刷活動卻異常活躍。

活字印刷術的使用在朝鮮半島有着很長的历史，至少在高麗朝中期（公元十三世紀）它便被用於書籍印刷，此後，有關活字印刷的記載不斷湧現，近年又相繼發現了一些與早期活字印刷相關聯的實物，特別是朝鮮太宗3年（1403）鑄字所設立後，朝鮮的活字印刷活動更為頻繁。從1403到1484年這81年里，鑄字所共鑄造了10套銅（鉛）活字（《韓國古活字年表》），分別為：癸未字（1403）、庚子字（1420）、初鑄甲寅字（1434）、丙辰字（1436）、庚午字（1450）、乙亥字（1455）、丁丑字（1457）、戊寅字（1458）、乙酉字（1465）、甲辰字（1484），用其排印的書籍達數百種。

中朝兩國在明朝時往來密切，雙方人員往來及書籍的相互交流頗為頻繁，據朝鮮《世宗莊憲大王實錄》的相關記載統計，僅從世宗十五年（1433）正月乙卯朔至十六年（1434）七月丁丑，短短一年半的時間，朝鮮派往中國京師的使臣共有14批之多，而其間中國也派了

3 批使者來到朝鮮（上書卷 59 至 62）。如此高密度的人員往還，以及當時朝鮮異常活躍的銅活字印刷活動，使得朝鮮活字印刷理念傳入中國的可能性大為增加。值得一提的是明弘治元年（1488）也即會通館第一部金屬活字印本出現的前兩年，朝鮮著名學者成俔曾出使中國。成俔對朝鮮的銅活字印刷極為關心，對其具體技術也非常了解，在他所著的《慵齋叢話》中對朝鮮銅活字印刷的史實及原理曾做過較為詳細地記載。

朝鮮王朝還有一個傳統，常將中國使臣在朝鮮期間與朝鮮文人的詩文往酬收集起來用銅活字排印，稱《皇華集》。朝鮮使臣常攜帶《皇華集》來中國，將其作為禮物贈送給中國相關的接待官員。《皇華集》的印製方式及銅活字印刷亦有可能由此渠道傳入中國並引起人們的注意。

目前韓國學者大多認為明中期的金屬活字印刷活動是受朝鮮的影響而產生的，但這種影響到底有多大，是受朝鮮影響而完全使用其技術，還是僅受其影響的啓發而使用另外的技術，目前尚存在爭議。

3)、由省卻抄錄之煩的手段轉化為出版手段

目前學術界尚未注意到這一情況：活字印刷術發明後，除了作為一種書籍出版的手段之外，它還有一個另外的用途，即手工抄錄的替代手段。中國讀書人有抄書及隨手做筆記的習慣，凡得到一部不常見的難在市場買到的書，一般會將其全部抄錄下來；凡讀書時遇有重要資料，或日常有所見、有所得，也會隨手將其記錄下來。活字印刷術發明後，一些讀書人把它當作是省卻抄錄之煩的一種手段，用此方法排印自己想要抄錄的書，或排印想要抄錄的資料，此時他的目的並不是對外傳播，而僅僅是留備自用或供親友閱讀，這與以對外傳播為目的的出版活動有著本質的區別。

南宋光宗紹熙四年（1193），周必大在潭州（今湖南長沙）用沈括所記方法，以膠泥銅版印製了他所著的《玉堂雜記》。周必大紹熙四年致程元成給事的信中提到：“某素號淺拙，老益謬悠，兼之心氣時作，久置斯事。近用沈存中法，以膠泥銅版移換摹印，今日偶成玉堂雜記二十八事，首愚台覽。尚有數十事，俟追記補綴續納。”（清道光瀛塘別墅刻本《廬陵周益國文忠公集》卷一九八·劄子十）注意信中“尚有數十事，俟追記補綴續納。”這句話，它說明印成的《玉堂雜記》並非最終定稿，此後還會有新的內容被創作出來並使用活字印刷法續印到其後。可見周必大並沒有將活字印刷當作真正意義上的出版手段，而是用活字印刷的方法取代筆錄，隨記隨印，用以自存或供親友閱讀。

与此相呼應，華燧在弘治三年印《宋諸臣奏議》所作序中曾說：“始燧之為是板也，以私便手錄之煩，今以公行天下”。可見他最初使用活版印刷，也為了減少手抄筆錄的麻煩，而後才發展成為公開出版的手段。

活字印刷術作為出版手段暫時式微甚至中斷，那麼它作為個人省卻抄錄之煩的手段是否在一部分地區及家族間世代相傳呢？因為既然不是以對外傳播為目的而僅僅是留備自用，其印刷量必定非常之少，印刷品留存于今的機會微乎其微，影響亦極為有限，沒有實物留存及文獻記載甚而不為當時人所知亦不足為奇了。

在明弘治三年華燧印《宋諸臣奏議》之前，活字印刷術作為出版的手段或作為省卻抄錄之煩的手段是否曾經中斷尚需認真考證，但華燧以活字印刷為出版手段是由省卻抄錄之煩的手段轉化而來，這是不爭的事實。

3、技術分析

1)、製作材料

歷史上一直認為明代中期所使用的金屬活字為銅活字，這主要是因為華氏及安國等所印書籍的識語或牌記上往往有“活字銅版”字樣。而明邵寶《容春堂集》後集卷七“會通君傳”亦記載華燧“既而為銅字板以繼之”，說明其活字及版的製作材料都為銅。

從 1980 年開始到 2001 年底，潘天禎先生先後在刊物上發表了 4 篇論文，認為華燧所使用的活字是錫活字。其立論依據主要是明刻本《華氏傳芳集》中華燧的二篇傳記：一篇為邵寶所撰“會通華君傳”，稱燧“既而為銅板、錫字以繼之”，與邵寶《容春堂集》中“會通君傳”“既而為銅字板以繼之”的記載有相當大的差異；一篇為喬宇所撰“會通華處士墓表”，稱燧“乃範銅為板，鏤錫為字，凡奇書艱得者，皆翻印以行。”

此《華氏傳芳集》為明嘉靖十一年（1532）華從智刻隆慶六年（1572）華察增刻本。而邵寶《容春堂集》為明秦榛刻清雍正華希閔修補本，秦榛為邵寶外甥，距潘先生考證其所校刊四集本《容春堂集》，實為《容春堂後集》，是用《泉齋勿藥集》十四卷拼湊修補而成。因而《華氏傳芳集》似較《容春堂集》更接近作品的原貌。

至於識語或牌記的“活字銅版”，潘先生認為古代活字印書的板和字的製造材料往往不同，“活字銅版”僅能證明版的製造材料是銅，不能證明活字的製作材料也是銅。

然而上述論點僅可說明華燧一家所用活字的製作材料為錫，不能因此推定當時活字製作材料的總體情況。

查《大明律》相關條文，可推翻明中期銅活字印書說。《大明律》卷第七·戶律·倉庫·錢法：“其軍民之家，除鏡子、軍器及寺觀庵院鐘磬鐃鈸外，其餘應有廢銅並聽赴官中賣，每斤給價銅錢一百五十文。若私相買賣及收匿在家不赴官中賣者，各笞四十。”（嘉靖間范永鑾刻本·卷 7 頁二 b 之頁三 a）

在明代，除鏡子，兵器（隸於軍籍的百姓所必備的），以及佛道寺院所必需的鐘、磬、鐃、鈸等法器外，其餘的廢銅（其實是用銅製造的其它器皿）都應當賣給國家，如果有人私自收藏銅金屬（或銅器皿），或將其轉賣給他人，收藏者及買賣雙方都會受到刑法的懲罰（笞四十）。換言之，在明代民間除了鏡子等少數器皿外，禁止使用或收藏銅。

明代民間用銅是要觸犯刑法的，因而不可能大張旗鼓地製造銅活字。這條法律條文可以證明，當時各家所用活字絕非銅活字，雖然確知華燧所使用的是錫活字，其他各家則無明確記載，不能因此推論當時所用皆為錫活字，僅可籠統稱之為金屬活字。

2)、製作方式

元王禎《造活字印書法》曾記載“近世又有注錫作字”（明嘉靖九年山東布政使司刻王禎《農書》附），通行的清乾隆聚珍版“注錫作字”的“注”字作“鑄”，可見元或元之前曾出現過鑄造的錫活字。加上中國金屬鑄造技術的發達，以及金屬一般較木料為硬，大量雕刻金屬活字似不可能，因而前人多認為明中期的金屬活字為鑄造而成。

近時發現的《華氏傳芳集》中所載喬宇撰“會通華處士墓表”，稱燧“乃範銅為板，鏤錫為字。”說明華燧的錫字乃鏤刻而成，並非鑄造。但此說尚未被大多數學者所接受，而且它只可說明華燧一家活字製作情況，並不能代表當時各家活字製作方式的總體情況。

對明代金屬活字製作方式的判定，除利用文獻記載外，還應結合對印刷品印刷痕跡的微觀考察，才能得出較為科學地而非臆斷的結論。在中國古代，能用於鑄造金屬活字的鑄造方法不外乎二種，即翻砂法和撥蠟法。

翻砂法

翻砂法在古代多用於鑄造錢幣，明文彭《印史》：“翻砂，以木為印，複于沙中，如鑄錢之法。”清陳克恕《篆刻針度》云：“翻砂，如鑄錢之法，將砂泥錘熟，做成二方。以已就之印夾合砂泥中間，先印其式在內，留一小孔，以銅溶化入之。”朝鮮於鑄字所設立後不久，所鑄銅活字即多用此法。朝鮮成俔《慵齋叢話》卷之七：“大抵鑄字之法，先用黃楊木刻諸字，以海蒲軟泥平鋪印板，印著木刻字於泥中，則所印處凹而成字，於是合兩印板，鎔銅從一穴瀉下，液分入凹處，一一成字，遂刻剔重複而整之。”

使用此方法鑄造的金屬活字，由於同一字所用字模是相同的，因而相同的漢字其外觀大小形狀也是相同的，這是判定是否由翻砂法鑄造的最好依據。由於活字鑄造之後還有一道“刻剔重複而整之”的工序，每字的點劃形狀粗細可能稍有不同，但其字體大小及點劃相互的距離、傾斜角度則完全一致。通過對使用翻砂法鑄造的朝鮮世宗十六年（1434）初鑄甲寅字印本《大學衍義》的考察，對比明中期金屬活字印書，會發現其特徵與翻砂法所鑄金屬活字的特徵完全不符，可斷定明中期金屬活字並非翻砂法鑄造。

撥蠟法

撥蠟法在古代多用於鑄造金屬印信。明文彭《印史》云：“撥蠟，以蠟為印，刻文制鈕於上，以焦泥塗之，外加熟泥，留一孔，令幹，去其蠟，以銅溶化入之。其文法鈕形，製俱精妙。辟邪、獅獸等鈕，多用撥蠟。”清朱象賢《印典》：“撥蠟，以黃蠟和松香作印、刻文、制鈕。塗以焦泥，俟幹，再加生泥。火煨，令蠟盡，泥熟，溶銅傾入之。則文字鈕形，俱清朗精妙。”

使用此方法鑄造的金屬活字，由於所用字模每鑄一字之前便被溶去，因而相同的漢字其外觀大小形狀並不相同。但由於所用字模是由蠟這種極軟極細膩的材料雕刻而成，因而其鑄造出的金屬活字亦較為精美細膩，特別是筆劃交叉處連貫而無縫隙；雕刻而成的金屬活字，由於金屬相對較硬，其細節處理較為粗糙，筆劃交叉處多不連貫而有縫隙。這是判定是否由撥蠟法鑄造的最好依據。

通過對使用撥蠟法鑄造的朝鮮太宗三年（1403）癸未字印《十七史纂古今通要》字體的考察，對比明中期金屬活字印書，會發現其特徵與撥蠟法所鑄金屬活字的特徵完全不符，可斷定明中期金屬活字並非撥蠟法鑄造。

經過上述對明中期金屬活字印書的微觀考察，結合相關文獻的記載，可確定明中期金屬活字是鏤刻而非鑄造的。

五、結語

明代中期金屬活字印刷活動在中國活字印刷史上起著承前啓後的作用，佔有重要地位。當時的印刷實物歷經四、五百年尚有大量留存，且此後未再出現活字印刷活動的中斷，對後世意義極為重大。其起因或多或少與外界影響有關，但在具體技術上基本沿承中原地區的傳統，是中國活字印刷技術史上上下下相互銜接的一個環節。尚有許多問題有待繼續深入地研究。