

# 朱載堉及其《樂律全書》

劉美鴻 國家圖書館總務組組員

## 一、潛心著述的朱載堉

中國明代有位集樂學、律學、曆學與算學於一身的大家，他就是具有明朝皇室血統的朱載堉。

朱載堉字伯勤，號句曲山人，早年別署山陽酒狂仙客，晚年自稱林下翁，河南懷慶府河內縣（今沁陽）人氏。明太祖朱元璋九世孫，鄭恭王厚烷世子。生於嘉靖十五年（1536）5月19日，卒於萬曆三十九年（1611）4月23日，享年76歲。葬於九峰山，諡端清世子。

嘉靖二十七年（1548），載堉父厚烷上書世宗厚燠勸諫其應修德講學，又進〈居敬〉、〈窮理〉、〈克己〉、〈存誠〉四箴，規諫有關興建寺觀、迷信道教之事，因直言不諱，世宗內心頗為不悅，埋下後來入獄的劫數。過兩年，宗人祐樞謀求恢復爵位，怨厚烷不助力代奏，於是趁世宗盛怒時，誣告厚烷網羅亡命之徒，圖謀不軌等四十大罪狀，終使其遭致削藩，降為庶人，發配到陝西鳳陽高牆監禁，一關就是17年。

隆慶元年（1567），穆宗載堉即位，除了遵照父皇的遺詔恢復厚烷爵位，使其一家團圓外，並增加俸祿四百石，算是對厚烷的一種歉意與彌補。

厚烷受牢獄之災時，載堉年15歲，由於悲痛父親無罪卻遭禁錮，於是在宮門外築土室，席稿獨居。在這段期間，載堉完全放棄他的王子生活，轉而潛心於學術研究上。曾與關西名僧松谷大師學佛學，似乎頗有心得，除了心智更為開朗外，並且為金剛經作注，可惜其《金剛心經注》現已亡佚，無緣拜讀。

父親遭拘禁，載堉獨處宮外，拒絕婚事，直到父親獲釋後第四年，也就是隆慶四年（1570），載堉年35歲，才與何文定公何瑋的孫女結婚。何瑋與厚烷相師友，在學術道統上，有十分深厚的關係。載堉雖無直接受業於何瑋，但私淑於何公，尤其何瑋所著《律呂管見》一書，對於載堉律學研究有直接影響。這可從他在《律學新說》中，一再提及與此書的淵源得知。而父親

所研究的算學、律學、曆學、樂學等，對載堉的學問影響很深，所以載堉常說自己是「述家學，承父志。」

神宗萬曆十九年（1591）正月，厚烷薨。載堉本應以世子承襲爵位，但他認為自己是鄭簡王祈鏌的第四支，不應該僭越封王，按倫序應歸國予盟津王見澂的曾孫載堉。（註1）經過七次上疏，才正式獲准。不過詔令載堉及其子翊錫，以世子、世孫終其身。從此載堉的後代子孫改封為「東垣王」，他本人則終生享有世子的俸祿。神宗並敕建牌坊，以表彰載堉的「讓國高風」。

載堉讓國時年71歲（1606），從此自稱道人，隱居於懷慶府外，悠遊於丹水河畔，與農民生活在一起，過著無拘無束，逍遙自在的日子。這是他一直衷心企盼的閒適生活，尤其在目睹藩王政治生活，現實而冷酷，宗親之間又你爭我奪，互相猜忌，父親因而無端遭受17年的牢獄之災；更激勵清心寡欲的他，逃離藩王的生活。歷經15年的努力，雖然高齡才成功遜國，但總算沒有遺憾。因為他晚年更勤於著述，《樂律全書》未收錄的著作如：《律呂正論》、《嘉量算經》、《圓方句股圖解》等，皆成書於萬曆三十八年（1610），當時他已75歲，距他離開人世竟不到一年。

## 二、富樂教哲學的《樂律全書》

《樂律全書》實為卷帙浩繁的自著叢刊，收錄朱載堉的重要著作，計有：《律呂精義內篇》、《靈星小舞譜》等書十五種四十八卷。茲以國家圖書館所藏明萬曆間鄭藩刊本之卷冊次序，（註2）略述各書內容於後：

1.律呂精義內篇十卷 萬曆二十四年（1596）正月自序，說明著作本書旨在矯正古代三分損益法造律的缺失，而發明「密率」新法，徹底解決「三分損益律」往而不返的問題。（註3）此法即西洋樂制的「十二平均律」，（註4）距德國人弗克邁斯特（Andreas Werckmeister, 1645-1706）於1691年提出「十二平均律」，早了將近一世紀。是以載堉的密率算法，可精確計算十



二平均律等比數列的數學理論，實不愧為世界音樂史上的先知。

另外載堉也從律管的實驗中，提出「異徑管律」的方法，解決物理聲學上管口誤差的問題。這是他在聲學上的重大成就。

2.律呂精義外篇十卷 敘述歷代樂律學說，對於宋明樂學家如：蔡元定、李照、李文利、劉濂等人所論樂律的缺失；周樂、禮樂、弦歌的偏異等，均提出辨證。論舞蹈學，則引用古樂譜及自撰樂譜、舞譜，品論是非。

3.律學新說四卷 萬曆十二年(1584)正月自序。本書主要在敘述律呂本源，提出「密率」新法。用密率求律管的方積、圓冪、周徑等。又採取經史百家書中有關禮樂名物、車服、器用等的度量，以考證古代的尺、步、錢、律、聲、身體、器物等，作成度譜。並用新法推得釜、豆、升等的周徑、冪積。本書較《律呂精義》成書時間早，故欲研究載堉的律學，宜先閱讀本書，再讀《律呂精義內篇》。

4.樂學新說一卷 為專門研究《周禮·大司樂》的著作，對於古代六樂、六舞的制度，考證詳實，認為《周禮·大司樂》即「古樂經」，是保存西周音樂文化的第一手資料。可見六經中的樂經，並未亡佚，實乃存於《周禮》中。

5.算學新說一卷 本書為數學教科書，教導讀者常數(1至100)、大數(十進位法)、小數(個位以下)、平方積、立方積等基本數學進位階序問題；並運用八十一檔算盤開平方、立方，演算求十二平均律數值。所以本書事實上是將各律所求得的數目，整理在一起，提供有意者製造樂器時採用。可以說是以數理來輔助其律學。

6.聖壽萬年曆二卷

7.萬年曆備考三卷

8.律曆融通四卷附音義一卷

以上三書合稱「曆學新說」，以折衷元授時曆與明大統曆的歲定積，核算中國古代曆法記錄正誤；及天文、曆法計算日食、月食、五星運行法則、律曆哲學。其中以《聖壽萬年曆》為主要著作，對於曆法新數據及計算方法的敘述，較詳細通俗，為研究載堉曆學的重要資源。

9.操縵古樂譜一卷 「操縵」是指初學樂者操弄弦索，以調協弦音的意思。《禮記·學記》有云：「不學操縵，不能安弦。」所以「操縵」是學古樂的重要技巧。「

操縵」亦指古代雅樂。載堉在父親的「操縵譜稿」基礎上，繼續研究創作，並完成本書。書中以舜與皋陶之賡歌為例，琴、瑟、笙合奏，以散聲挑勾手法，依照古制，以搏拊及舂牘相應和，諸樂齊鳴，載歌載舞。本書為中國古代樂譜中，最完整的「總譜」記譜法，價值頗高。

10.旋宮合樂譜一卷 「合樂」是堂上歌唱，堂下奏樂合之。書中列舉學樂、學舞所用人數，樂器、設樂圖；並以《詩經·關雎》為範例，按照演奏古樂的方式合樂。

11.鄉飲詩樂譜六卷 本書以《詩經》的〈鹿鳴〉、〈四牡〉、〈卷耳〉等詩樂數十章，表演鄉飲酒禮、鄉射禮之笙歌，及合樂總譜。卷末附〈關雎〉、〈葛覃〉、〈桃夭〉等章之旋律，供練習用。

以上三書都是歌舞合譜，記譜採「總譜」方式，樂器的旋律和節奏分明，為明代復古式的表演，儀式簡單而隆重。

12.六代小舞譜一卷 從黃帝到周武六代的小舞，名為雲門、咸池、簫韶、大夏、大濩、大武；別名是帔舞、人舞、皇舞、羽舞、旄舞、干舞。六舞以四勢為綱，象徵「四端」；八勢為目，象徵「五常三綱」。以「四端」的四勢，配合「五常三綱」的八勢，共成三十二種基本舞姿，繪成舞者圖像。

13.小舞鄉樂譜一卷 小舞鄉樂是讀書人和一般百姓通用的樂歌舞蹈，其以16人為常數，分文舞和武舞。書中樂歌和舞蹈合譜，並有「學舞口訣」(註5)與樂舞器數種，供學習和製造樂器的參考。

14.二佾綴兆圖一卷 二佾是舞者的人數，綴兆是舞者跳舞時的方位。書中共分三十二種舞姿，而舞譜僅繪舞童草鞋(即腳步)的方位。

15.靈星小舞譜一卷 載堉據「立靈星祠，祠后稷」的遺制，編製本譜。編排八對幼童，舞出全部農事過程，以慶祝大豐收，並感謝后稷的恩寵。舞蹈時並配合歌詞，取古代樂章，明代音節，相互融通，使人容易明白。

以上四書為雅舞譜，也是合歌舞為一的「總譜」。從《操縵古樂譜》到《靈星小舞譜》七書，合稱為「樂舞全譜」。(註6)

從以上的介紹，我們不難發現，朱載堉的《樂律全書》，實在可以說是將我國「樂、歌、舞」三育並重的樂教哲學；發揮到了極致。



### 三、寫實傳意合一的版畫技法

我國雕版印刷術的演進，成長於隋、唐、五代，發展於宋、元，至明代而大放異彩。尤其是萬曆到崇禎這段期間，由於出版事業蓬勃發展，通俗著作大量流行，書商為引起讀者閱讀興趣與購買慾，乃大量採用精美的插圖，並且提高製作水準，因而戲曲小說的木刻插圖便形成一股風氣；加上當時政治日趨不振，畫壇衰微，無論是院畫派或文人畫派，作品均不再有新意，而版畫卻在社會大眾的需求下，大刀闊斧的邁進。於是畫家已逐漸能捐棄不屑參與版畫工作，認為有辱藝術清高的觀念，轉而熱心參與，並積極與雕版師合作，名畫家配上優良刻工，自然能創作出有別於以往匠氣粗俗的作品；線條或粗獷奔放，或纖細精美，遂贏得「筆筆傳神，刀刀得法」的美譽。不僅如此，顏色更豐富的彩色版畫，「餛版」、「拱花」等立體彩色印刷版畫的技巧，也相繼出現並流行，將我國的版畫藝術推到極致，盛況空前，因此被譽為我國版畫的黃金時期。

屬於明萬曆間鄭藩刊本的《樂律全書》，其出版的時間正值中國版畫的鼎盛時期，自然也深受那股版畫風氣的影響，因而儘管書中的插圖是屬於圖解性質的版畫，實用性大於欣賞性，但畫師與刻工卻也能做到

表現精彩而生動的功力，這是不容忽視的。

茲舉書中有關音樂舞蹈方面的版畫，加以歸納整理，使得以略窺作者的用心與巧思。

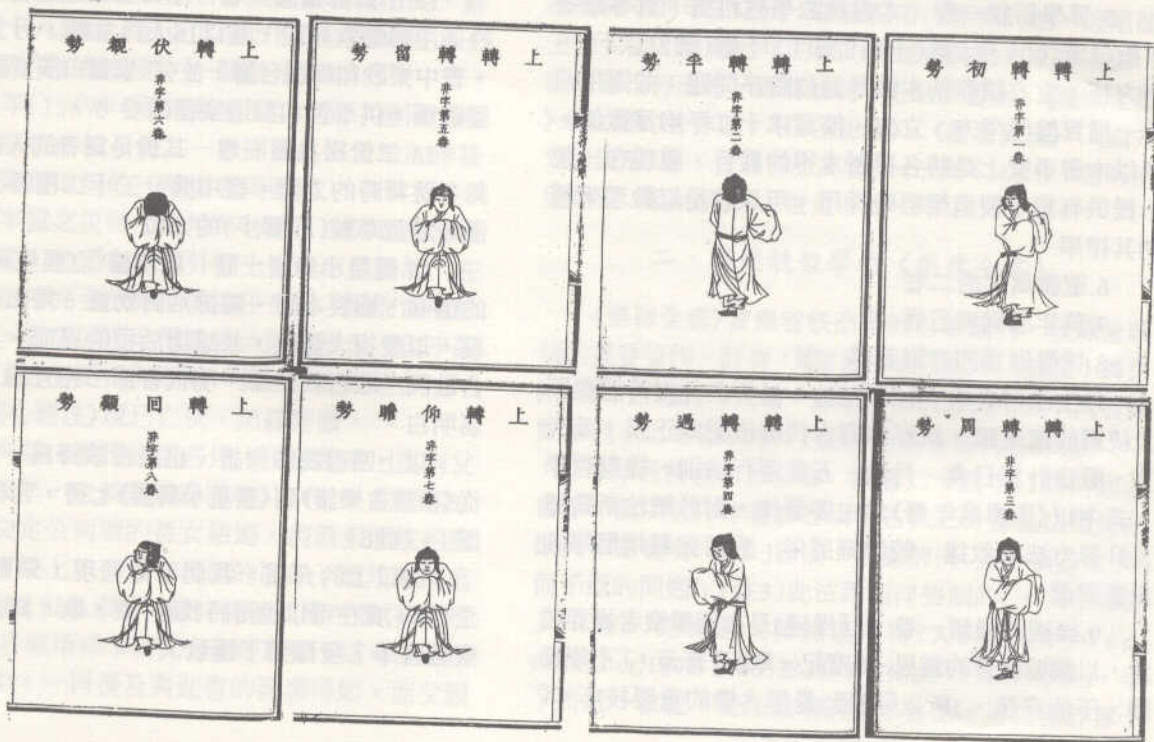
#### 1. 舞者的姿勢表情富代表意義

在《六代小舞譜》中，包含各式各樣的舞勢，不同的舞勢，代表不同的意義。現從所附「人舞舞譜」(圖一)版畫，加以說明：「轉初勢」代表的是仁者的風範，富有惻隱之心；「轉半勢」表示具有正義感，對於惡人作惡，深感羞愧，故以背向人；「轉周勢」用來代表守信用的涵義，故呈現忠誠老實的面貌；「轉過勢」說明善辨是非的睿智之模樣；「轉留勢」傳達彬彬有禮的君子所表現的辭讓風格；「伏瞻勢」代表的是臣子對君主的尊敬之心；「仰瞻勢」則是呈現父慈子孝的親愛之情；「回顧勢」似有為人妻者回眸一笑的姿態，流露夫婦間相敬如賓的和順之愛。

在此舞譜中，舞者不但表情生動，而且十分傳神。其舉手投足，表情笑容，將我國古代雅舞內涵——「倫理關係」，表露無遺。

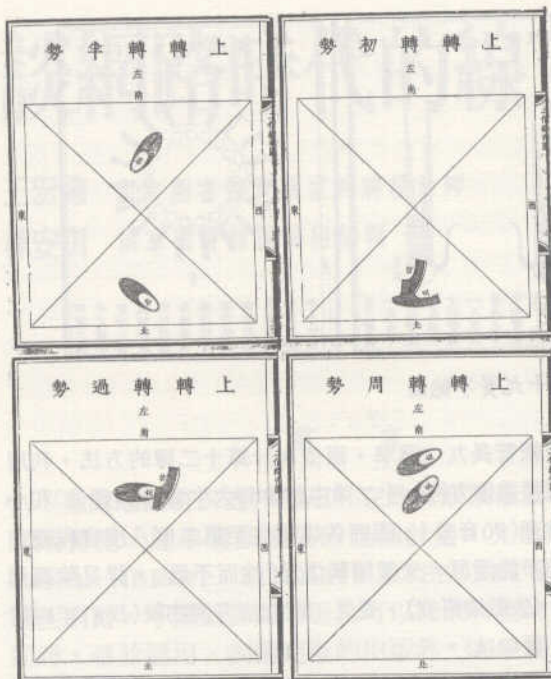
#### 2. 不同舞譜互為對照相得益彰

《二佾綴兆圖》是部十分特別的舞譜，因為譜中僅繪刻舞童草鞋(即腳步)的方位。透過草鞋著地的虛實，是可以想見其上身表演的情態，不過，必須充分發揮高度想像力，並且需對中國古舞有基本概念，否則



圖一  
人舞舞譜





圖二  
二佾綴兆圖



圖三  
靈星小舞譜

易生誤解。然而，如果將《二佾綴兆圖》(圖二)與《六代小舞譜》的《人舞舞譜》相互對照，便不難發現，兩者是可以互補的——前者清楚的腳步方位，配上後者的舞蹈姿勢、表情，兩者合為一體，真可謂完美無缺！

### 3. 舞者持器殊異各具象徵意義

在《靈星小舞譜》(圖三)中，有幼童八對16人，手中拿著不同的農具，各象徵不同的意義。拿鎌刀，象徵除草；拿鑿，象徵開墾；拿鍬，象徵栽種；荷鋤頭，象徵耕耘；持竿，象徵驅蟲；持杈，象徵收成；拿枷，象徵舂米；拿杵，象徵簸糠等等。八對舞童等於是把全部農事的過程，用舞蹈表現出來。這是在秋季慶祝大豐收的時候，為了感謝后稷的恩澤，所跳的舞蹈。藉由版畫的刻畫，與文字對照，一目了然。

### 4. 彩排文字圖案古代版畫已現

從《靈星小舞譜》中，除了欣賞舞童表演關於農事的舞蹈外，竟意外發現「天下太平」字舞譜(圖四)。各字從轉初勢、轉半勢、轉周勢、轉過勢、轉留勢、轉定勢、住勢、跪勢、拜勢、成勢，到舞畢起勢，清楚勾勒出舞者的人數、方位、舞姿、轉勢，透過舞者流暢的舞步及方位的變化，排列出不同的字。從這種字舞的舞譜中，彷彿看見了國慶日時，陣容整齊的三軍儀隊的操槍表演。原來今日所見的精彩演出，遠在十七世紀的版畫裡，就已經活靈活現的表露無遺。

### 5. 表現技法兼具平面與剖面圖

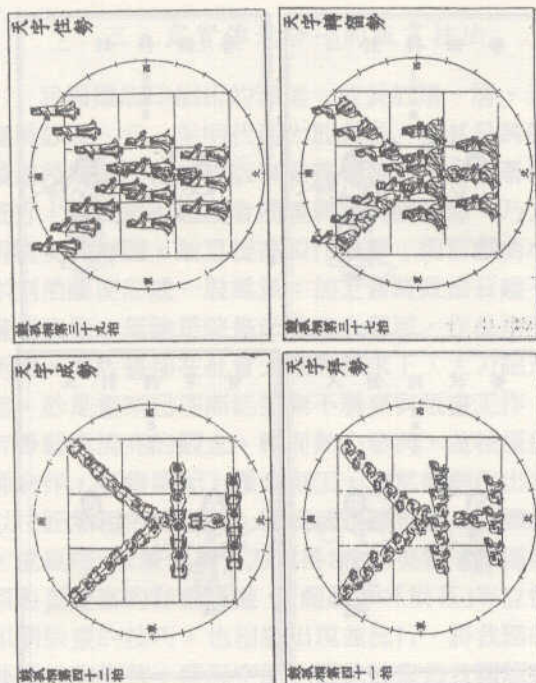
有關樂器的圖譜，在《樂律全書》中大多以平面圖表示，較少以立體技法處理。如此的圖譜，有時無法清楚表示樂器的形態，即使圖旁有文字說明，亦頗難想像其形制如何？這是古代版畫的缺失。幸而有時可藉由剖面圖的輔助，加強了呈現的方式，讓讀者更清楚瞭解該樂器內部的結構。例如「十九簧竿匏圖」(圖五)，從清晰的剖面圖，知道其十九隻律管的正確位置：黃鐘、太簇、姑洗、蕤賓、夷則、無射等六個陽律，位於左邊，吹奏時用左手按它們；大呂、夾鐘、仲呂、林鐘、南呂、應鐘等六個陰呂，位於右邊，吹奏時用右手按它們。可見平面圖與剖面圖配合得宜，對於圖解式版畫的效果將大為提高。

透過寫實寫意合一版畫的表現，可以彌補文字說明的不足，傳達更正確的訊息。在這方面，《樂律全書》確實發揮了它應有的功效。職是之故，可以斷言：研究我國古代音樂、舞蹈以及算學、曆學、律學等方面的知識，此書確是不可或缺的著作。

## 四、結語

朱載堉在樂律學上的重大發現——「十二平均律」(當時僅稱為「密率」)，不但解決我國古代樂制的問題，更為日後西洋樂制找到理論根據。只可惜由於清朝康熙皇帝的不以為然，加上乾隆皇帝的極力反駁，(註6)竟然使當時的發明被淹沒了。這也使得同屬於明末的





圖四 「天下太平」字舞譜（註8）

兩顆閃爍巨星——李時珍和朱載堉，前者赫然名著；後者卻鮮為人知，由此可見政治制度確實能影響科學的發明與進步。

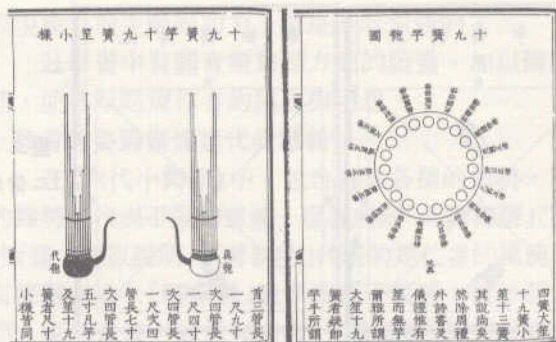
希望藉由本文的介紹，能引起讀者對朱載堉及樂律的研究興趣，無論是其特立獨行的一生，抑或其頗具創見的著作，甚至著作中的版畫，只要能有一些些的迴響，對於典藏在國家圖書館的古籍文獻，均是一種資源的有效運用。

附 註

註1：詳見《明史》卷一一九，列傳七，諸王四。另陳萬鼎《朱載堉研究》，臺北：國立故宮博物院（民81年1月），頁18，祐釋為東垣王見瀆之子，誤為盟津王見瀆之子。

註2：見國立中央圖書館編，《國立中央圖書館善本書目》增訂二版，臺北：該館（民75年12月），頁56。該館所藏刊本中《六代小舞譜》、《二佾綴兆圖》、《靈星小舞譜》部分葉缺、圖損。

註3：「三分損益律」是「三分損一」和「三分益一」合稱。前者是將一個發音體的長度，均分成三等分，而取其二等分，棄其一等分，即三分之二；後者是將上述三分之二的發音體長度再均分成三等分，不同的是，不是棄其一，而是再加一等分，等於是四分之三。這就是以



圖五 十九簧管範圍

黃鐘管長九寸為準，而依次計算十二律的方法。利用這種造律方法，十二律中就會有大半音(114音分)和小半音(90音分)，因而各律相生至第二個八度音程時，便不能還原。朱載堉稱之為「往而不返」。詳見陳萬鼎，《朱載堉研究》，臺北：國立故宮博物院（民81年1月），頁42-43。

註4：中國古代音律有十二律，律名是黃鐘、大呂、太簇、夾鐘、姑洗、仲呂、蕤賓、林鐘、夷則、南呂、無射、應鐘。朱載堉利用數學方法計算出十二律中兩律間振動數值為 $\sqrt[12]{2}=1.05946309435\dots$ （載堉稱為密率），因為各律間的數值相等（即每半音都是100音分），無大小之分，以密率連乘十二次，便正確還原（其音程比為2:1）。此即為「十二平均律」發現的理論與實際。

註5：《小舞鄉樂譜》的「學舞口訣」，如「四時終始，風雨周旋」，指跳舞時共4人，春夏秋冬各1人，位置是春在東北、夏在東南、秋在西南、冬在西北；一變之後，春在夏處、夏在秋處、秋在冬處、冬在春處；二變、三變依此類推。文舞先左轉，武舞先右轉，終而復始，象徵春夏秋冬四時，循環不已。周旋是腳步旋轉中規中矩的意思；而風雨則表示動轉不息的意思。

註6：詳見陳萬鼎，《明律曆學家朱載堉著作考》，文藝復興月刊，第104至106期（民68年7、9、10月）。

註7：康熙於《律呂正義》中說：「律呂三分損益、上下相生之法，誠千古不易之至理也。」等於否定了朱載堉的發明。乾隆基於維護祖宗的權威，令續編《律呂正義後編》，更具體的駁斥載堉之說不合古制，錯誤臆說。相關批判之語詳見《四庫全書》所收《樂律全書》卷前的「上論」、「御製文」等。

註8：國家圖書館所藏版本缺此圖，另取自民國57年臺灣商務印書館，國學基本叢書內之《樂律全書》。