

中國先秦石磬

湖北省文物考古研究所所長 陳振裕

提 要

本文收錄考古發現的中國先秦石磬 112 批，共 797 件。發現最早年代的為龍山時代晚期，已是一種重要的禮樂器，自商代開始由一具的特磬發展成多具為一組的編磬。文中將先秦石磬分為 10 式，並與年代早晚有一定規律可循，反映了石磬發展的四個歷史階段；本文還對石磬的實測尺寸與磬氏比率進行分析，都有一定的誤差，因而採取磨製與校音，使其更為美觀與達到最佳的音響效果。文中收錄了石磬的測音資料與有關音律磬文，並對石磬的懸掛與敲擊等問題進行探索。

石磬是一種石製的打擊樂器，具有悠久的歷史。有人認為早在新石器時期，可能就有了用普通石頭製成的無固定音高的磬¹。郭沫若先生根據甲骨文的磬字作𠩺形，左邊像懸石，右半像手執槌敲擊之狀，認為「其意若曰以手擊磬，取得之而成聲」²。《尚書·益稷》：「戛擊鳴球」，「擊石拊石」，有些人認為「石」和「鳴球」就是石磬³。兩周時期的文獻也有關於石磬的記載。

中國的石磬，從宋代開始就有一些著錄。五十年代以後，有不少發現；特別是自七十年代以來，隨著考古工作的蓬勃發展，不僅發現了新石器時代的石磬，還發現了許多夏商時期的石磬，而且形式多種多樣；兩周時期石磬已經定型化和規範化，有些還彩繪鳳鳥紋飾，有些則刻有音律等有關銘文。湖北隨州曾侯乙墓四組三十二件編磬分上下兩層懸掛在青銅磬架上，對有些編磬作音響測定，初步了解了這些石磬的音質、音色和音域，為這種打擊樂器的研究提供了重要的實物資料。

本文主要依據考古發現的石磬、圖像所見與傳世的石磬及文獻資料等方面，試

1 李純一：《中國古代音樂史稿》第一分冊，5 頁。音樂出版社，1964 年增訂版。

2 郭沫若：《甲骨文字研究》「釋和音」，科學出版社，1962 年。

3 楊蔭瀏：《中國古代音樂史稿》上冊，11 頁，音樂出版社，1980 年；同註 1。

從石磬發現的概況、石磬的形制分析、石磬的製作工藝、石磬的測音及其相關問題等四個方面作一些探討。

一、石磬的發現概況

目前所見最早的石磬，是襄汾陶寺 3002 號和 3015 號墓出土的以及山西聞喜出土距今四千多年前的打製石磬，青海樂都縣柳灣 1103 號墓出土的距今近四千年的打製石磬，山西省夏縣東下馮遺址出土的距今三千多年的打製石磬。在商周時期，石磬有特磬與編磬兩類；它是當時演奏的主要樂器之一。隋唐以後，由於琵琶、豎琴、箏篪、箏、篪、笙、笛、羯鼓等新樂器的不斷出現而逐漸被取代，它只保留在最高統治者殿堂的《雅樂》中。據其發現的情況，可大致分為墓葬與遺址中考古發現的，收藏與著錄的，銅、漆、石等花紋中所見到的圖像，以及陶、木、玉等質料的磬。現將這四類磬的情況分述如下：

(一)考古發現的石磬

在考古發現的石磬中，有些出於遺址的文化層（灰坑與房基），有些隨葬於墓裏。其中有十四批三十八具是新石器時代至戰國時期的遺址中發掘出土的，現將發現情況列成表一。

表一 各時期遺址文化層出土的石磬

時代	出土地點	出土時間	組	型 式	數量	保存情況	見註釋	備 註
夏	夏縣東下馮 H15	1974-1979 年	1	Ⅲ	1	完好	4	
早商	偃師二里頭遺址 K3	1975 年	1	Ⅳ	1	完好	5	
晚商	安陽小屯村北	1973 年	1	Ⅶ	1	完好	6	兩面均刻龍形紋
晚商	蘭田孟村懷真坊	1973 年	1	Ⅶ	1	完好	7	
春秋	侯馬「牛村古城」南	1959 年	1	Ⅸ	1	完好	8	
戰國	江陵紀南城內	1970 年	若干	Ⅸ	25	大部分保存較好	9	彩繪花紋
龍山時代	山西襄汾大崗堆山	1985 年	1	I	1	石磬壞	10	
龍山時代	山西聞喜	1980 年	1	I	1	完好	11	
龍山時代	山西五台陽白 H111	1987 年	1	Ⅱ	1	完好	12	
夏	遼寧建昌	1980 年	1	Ⅲ	1	殘	13	
夏	遼寧建平喀喇沁	1980 年	1	Ⅲ	1	完好	14	
夏	遼寧建平水泉	1978 年	1		1		14	
龍山時代	禹縣閭砦村	1983 年	1		1		15	
夏	內蒙喀喇沁旗西府大隊	1977 年	1		1		16	

從表一可以看出，這些石磬出土情況不完全相同。五台陽白的一具龍山時代石磬與夏縣東下馮發現的一具夏代石磬，是出于灰坑裏；偃師二里頭發現的早商石磬則出於土坑裏（據此坑的情況，也可能是一座墓葬）；其餘的龍山時代與夏代的七具石磬、晚商時期的二具石磬與春秋時期的一具石磬，除安陽小屯的一具是出於房裏外，其餘都發現於文化層裏。江陵紀南城南郊二公里處發現的二十五具彩繪石編磬，是出於一座直徑為二十米的圓形土台的戰國文化層中，發現時大型在下、小型在上，磬的股部兩兩相接，整齊地疊置成半圓形，應是當時有意埋藏的。

除了遺址的灰坑或房基外，大多數石磬是在各個時期的墓裏發現的，據不完全統計，從新石器時代晚期至戰國時期共發現九十八批共六百四十三具（其中二十五批具體件數不詳，未計），現將發現情況列入表二。（詳下頁）

新石器時代墓葬出土的石磬，從陶寺和柳灣出土的僅一具；其中陶寺的石磬與鼃鼓同出，可見當時石磬已是一件重要的禮樂器。夏代的東下馮等地出土的石磬，也均為一具。商代晚期的石磬有兩類，一類為只有一具的「特磬」，另一類是三具至五具組成的編磬。它們有些是放在墓坑的二層台上，如 1950 年安陽武官村發現的一具虎紋特磬，「出在槨頂偏西，出土時平放著，壓在一方雕花木板上，大端向南，窄端向北，有孔的一邊向東，位置在南至南壁 5.6 公尺，西至兩壁 2.28 公尺處」¹⁷。又如安陽殷墟西區九十三號墓出土的五具石編磬，其中四具出於南二層台

- 4 中國社會科學院考古研究所、中國歷史博物館、山西省考古研究所：《夏縣東下馮》，文物出版社，1988 年。
- 5 中國科學院考古研究所二里頭工作隊：《偃師二里頭遺址新發現的銅器和玉器》，《考古》1976 年第 4 期第 263 頁。
- 6 中國科學院考古研究所安陽發掘隊：《殷墟出土的陶水管和石磬》，《考古》1976 年第 1 期 61 頁轉 16 頁。
- 7 蘭田縣文化館樊維岳、陝西省考古研究所吳鎮烽：《陝西蘭田縣出土商代青銅器》，《文物資料叢刊》第 3 集 26 頁。
- 8 山西省文管會侯馬工作站：《1959 年侯馬「牛村古城」南東周遺址發掘簡報》，《文物》1960 年第 8、9 期 12 頁。
- 9 湖北省博物館：《湖北江陵發現的楚國彩繪石編磬及其相關問題》，《考古》1972 年第 3 期 41 頁至 48 頁。
- 10 陶富海：《山西襄汾大崗堆山發現新石器時代石磬坑》，《考古》1988 年第 12 期。
- 11 李裕群、韓夢如：《山西聞喜縣發現龍山時期大石磬》，《考古與文物》1986 年 2 期。此件系農民耕地時發現，後經考古調查可能出于龍山晚期的文化層中。
- 12 山西大學歷史系考古專業等：《山西五台縣陽白遺址發掘簡報》，《考古》1997 年第 4 期。
- 13 馮永廉、鄧寶學：《遼寧建昌普查中發現的重要文物》，《文物》1983 年第 9 期。
- 14 姜念思：《建平縣喀喇沁出土距今約四千年的石磬》，《遼寧文物》1980 年第 1 期。
- 15 匡弼：《禹縣閭砦龍山文化遺址》，《中國考古學年鑑》1984 年。
- 16 鄭瑞豐等：《喀喇 旗發現夏家店下層文化石磬》，《文物》1983 年第 8 期。
- 17 郭寶鈞：《一九五〇年春殷墟發掘報告》，《中國考古學報》第五冊，1951 年版。

表二 各時期墓葬出土的石磬

時代	出土地點	出土時間	型式	組	附	件數	量	保存情況	見註釋	備註
晚商	安陽武官村大墓	1950年	VII a	1		1		完好	(詳註 17)	
晚商	安陽殷墟婦好墓	1976年	V VII	3		5		二件完好 三件殘缺	18	
晚商	安陽侯家莊北地一號墓	1978年	不詳			不詳			19	
晚商	安陽殷墟西區 M93	1969-1977年	VII b	1		5		完好	20	
晚商	安陽殷墟西區 M701-72	1969-1977年		1		1		完好	20	
晚商	安陽西北崗陵墓區 1004 號墓		VI	1		3			21	
晚商	葉城台西村	1972年	VIII	1		1		完好	22	
晚商	安陽小屯	1931年				不詳		殘石磬	23	
西周	岐山賀家村上官村	1973年	不詳	1		1		殘斷	24	
西周	濬縣辛村 M24:65	1932年	IX	1		2			25	
西周	寶雞縣賈村	1975年	VII			10 餘具		1 件完好 餘殘缺	26	
春秋	侯馬上馬村十三號墓	1961年		2		10(5.5)		完好	27	
春秋	洛陽中州大渠古墓		VII	1		10			28	
春秋	莒南大店二號墓	1975年	X	1		12		5 件完好 7 件殘缺	29	
春秋	臨淄郎家莊一號墓	1972年	IX	1		3		一件完好 二件殘缺	30	
春秋	浙川下寺 M1	1978年	IX	1		13			31	
春秋	浙川下寺 M2	1978年	IX	1		13			31	
春秋	浙川下寺 M10	1978年	IX			13		基本完好	31	
春秋	沂水劉家店子 M1	1978年	不詳			不詳			32	
春秋	臨朐楊善公社	1963年	不詳			不詳			33	
戰國	萬榮廟前村戰國墓	1958年	IX	1		10		完好 6 件 殘 4 件	34	
戰國	陝縣扣川 M2040	1957年	IX	1		10			35	

18 中國社會科學院考古研究所：《殷墟婦好墓》，文物出版社，1980年。

19 中國社會科學院考古研究所安陽工作隊：《安陽侯家莊北地一號墓發掘簡報》，《考古學集刊》第2集38頁。

20 中國社會科學院考古研究所安陽工作隊：《1969-1977年殷墟西區墓葬發掘報告》，《考古學報》1979年第1期103頁至104頁。

21 陳夢家：《殷代銅器三篇》，《考古學報》(1954年)第7冊15頁。

22 河北省文物研究所：《蒿城台西商代遺址》，文物出版社，1985年。

23 同註52。

24 陝西省博物館、陝西省文物管理委員會：《陝西岐山賀家村西周墓葬》，《考古》1976年第1期38頁。

25 郭寶鈞：《濬縣辛村》，科學出版社，1964年。

26 盧連成、尹盛平：《古矢園遺址、墓地調查記》，《文物》1982年第2期53頁。

27 山西省考古所：《上馬墓地》，文物出版社，1994年。

28 河南省文物局文物工作隊：《洛陽興修中州大渠工程中發現珍貴文物》，《文物》1960年第4期87頁。

29 山東省博物館、臨沂地區文物組、莒南文化館：《莒南大店春秋時期莒國殉人墓》，《考古學報》，1978年第3期334頁。

30 山東省博物館：《臨淄郎家莊一號東周殉人墓》，《考古學報》，1977年第1期94頁。

31 河南省文物研究所等：《浙川下寺春秋楚墓》，文物出版社，1991年。

32 山東省文物考古研究所、沂水縣文物管理站：《山東沂水劉家店子春秋墓發掘簡報》，《文物》1984年第9期3頁、7頁。

33 齊文濤：《概述近年來山東出土的商周青銅器》，《文物》1972年第5期12頁。

34 楊富斗：《山西萬榮縣廟前村的戰國墓》，《文物參考資料》1958年第12期34頁。

35 王世民：《陝縣後川 2040 號墓的年代問題》，《考古》1959年第5期262頁。

春晚	舒城九里墩	1980 年	IX	1	裏漆為地紅漆繪雷紋	5	1 件完好，餘殘缺	36	
戰國	長治分水嶺 M269	1972 年	IX	2		10(5.5)	部分殘破	37	
戰國	長治分水嶺 M270	1972 年	IX	2		11(5.6)	部分殘破	5	
戰國	長治分水嶺 M14	1954-1955 年	IX	2		22		38	
戰國	長治分水嶺 M126	1956 年	IX	1		12		39	
戰國	長治分水嶺 M25	1959-1961 年	IX	2		10(5.5)		40	
戰國	渚城藏家莊	1970 年	IX	1		13		41	
晚商	安陽殷墟南部墓葬	1990 年	不詳	1		1		42	
晚商	安鋼中板車間商墓	1990 年	不詳	1		1		42	
戰國	洛陽市 180 號戰國墓	1983 年	不詳	不詳		10		43	
戰國	洛陽西區	1982 年	不詳	不詳		23		44	
西周	岐山賀家村	1973 年		1		1		45	
春秋	鳳翔秦公 1 號大墓	1985 年	不詳	不詳		不詳		46	
西周	周原召陳乙區	1980 年	不詳	不詳		若干	拼復 3 具	47	
西周	黃堆云塘	1982 年	不詳	1		1		47	
晚商	山西靈石旌介村	1976 年	不詳	1		1		48	
戰國	洛陽凱旋路 M4	1974 年	IX	1		4	完好	49	
戰國	平山中山國 M1 西庫	1978 年	IX	1		13		50	
戰國	江陵天星觀 M1	1978 年	不詳	不詳	漆木磬架 1 木磬槌 6	不詳		51	
戰國	隨州曾侯乙墓	1978 年	IX	4	青銅磬架 1 漆木磬器盒 3 槌 2	32 (6, 10, 6, 10)		52	
戰國	隨州擂鼓墩 M2	1981 年	IX	1		12		53	
戰國	縣山彪鎮 M1		IX	2		10(5.5)		54	
戰國	輝縣琉璃閣 M60		IX	1		11		54	
戰國	輝縣琉璃閣 M75		IX	1		10		54	
戰國	易縣燕下都 M16		IX	1		15		55	

- 36 安徽省文物工作隊：《安徽舒城九里墩春秋墓》，《考古學報》1982 年第 2 期 234 頁、2 73 頁。
- 37 山西省文物工作委員會晉東南工作組，山西省長治市博物館：《長治分水嶺 269、270 號東周墓》，《考古學報》1974 年第 2 期 69 頁、70 頁。
- 38 山西省文物管理委員會：《山西長治市分水嶺古墓的清理》，《考古學報》1957 年第 1 期 111 頁、113 頁。
- 39 邊修成：《山西長治分水嶺 126 號墓發掘簡報》，《文物》1972 年第 4 期 40 頁。
- 40 山西省文管會、山西省考古研究所：《長治分水嶺戰國墓第二次發掘》，《考古》1964 年第 3 期 128 頁。
- 41 山東諸城縣博物館：《山東諸城藏家莊與葛布口村戰國墓》，《文物》1987 年第 12 期。
- 42 轉引自《光明日報》1991 年 4 月 18 日。
- 43 葉萬松、余扶危：《洛陽市 180 號戰國墓》，《中國考古學年鑑》1984 年。
- 44 方光燦：《洛陽又發現整套古編鐘》，《河南日報》1982 年 10 月 4 日。
- 45 陝西博物館等：《陝西岐山賀家村西周墓葬》，《考古》1976 年第 1 期。
- 46 《鳳翔縣指揮村秦公 1 號大墓》，《中國考古學年鑑》1987 年。石編磬殘缺上有「龔 是嗣高陽有靈」8 字銘文。
- 47 羅西章：《周原出土的西周石磬》，《考古與文物》1987 年第 6 期。
- 48 戴尊德：《山西靈石旌介村商代墓和青銅器》，《文物資料叢刊》第 3 輯。
- 49 洛陽博物館：《河南洛陽出土「繁陽之金」劍》，《考古》1980 年第 6 期 491 頁。
- 50 河北省文物研究所：《響墓—戰國中山國王之墓》，文物出版社，1995 年。
- 51 湖北省荊州地區博物館：《江陵天星觀 1 號楚墓》，《考古學報》1982 年第 1 期 6 頁至 7 頁。
- 52 湖北省博物館：《曾侯乙墓》，文物出版社，1989 年。
- 53 湖北省博物館、隨州市博物館：《湖北隨州擂鼓墩 2 號墓發掘簡報》，《文物》1985 年第 1 期 20 頁。
- 54 郭寶鈞：《山彪鎮與琉璃閣》，科學出版社，1959 年 9 月。
- 55 河北省文物研究所：《燕下都》，文物出版社，1996 年。

西周	長安張家坡 M157	1984 年	VII	4		18(5,5 5,3)		56	
西周	長安張家坡 M165	1984 年	VII		只見殘塊	不詳		56	
西周	長安張家坡 M152	1984 年	VII	2		10(5,5)		56	
西周	長安張家坡 M170	1984 年	VII	4		18(5,5 5,3)		56	
西周	長安張家坡 M163	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M129	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M147	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M200	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M263	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M290	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M303	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M357	1984 年	VII	不詳		不詳		56	
西周	長安張家坡 M154	1984 年	VII	不詳		不詳		56	馬坑內出
戰國	潞城縣潞河 M7	1982 年	IX	1		10		57	
西周	寶雞縣賈村	1974 年	VII	1		1		58	
商代	安陽後崗 M47	1971 年	不詳	1		1		59	
龍山時代	山西襄汾陶寺 M3015	1978-1980 年	I	1		1		60	
齊家文化	青海樂都縣柳灣 M1103	1974 年-1978 年	II	1		1		61	
西周	山西天馬一曲村 M1	1992 年	VII	1		2		62	
西周	山西天馬一曲村 M8	1992-1993 年	不詳	不詳		8		63	
西周	山西天馬一曲村 M64	1993 年	不詳	不詳		16		64	
西周	山西天馬一曲村 M33	1993 年	不詳	不詳		10 餘具		65	
西周	山西天馬一曲村 M91	1993 年	不詳	不詳		近 20		65	
西周	山西天馬一曲村 M93	1993 年	不詳	2		10(6.4)		65	
西周	河南三門峽市虢國墓 M2011	1991 年	不詳	2		18(9.9)		66	
西周	平頂山應國墓地	1991 年	不詳	1		4		67	
西周	河南三門峽市虢國墓 M2001	1990 年	不詳	1		10		68	

- 56 中國社會科學院考古研究所：《張家坡西周墓地》，中國大百科全書出版社，1999 年。
- 57 山西省考古研究所、山西省晉東南地區文化局：《山西潞城縣潞河戰國墓》，《文物》1986 年第 6 期 9 頁。
- 58 王光永：《寶雞縣賈村發現矢王簋蓋等青銅器》，《文物》1984 年第 6 期 20 頁。
- 59 中國科學院考古研究所安陽發掘隊：《1971 年安陽後崗發掘簡報》，《考古》1972 年第 3 期 21 頁。
- 60 中國社會科學院考古研究所山西工作隊、臨汾地區文化局：《1979-1980 年山西襄汾陶寺墓地發掘簡報》，《考古》1983 年第 1 期。
- 61 青海省文物管理處考古隊、中國社會科學院考古研究所：《青海柳灣》，文物出版社，1984 年（文 P233、圖版一六九，3）。
- 62 北京大學考古系、山西省考古研究所：《1992 年春天馬一曲村遺址墓葬發掘報告》，《文物》1993 年第 4 期（文 P25、圖 P245）。色青灰泛白、磨光、製作精細。下邊平直，中部微 L 凹。鼓上邊長 52.6、鼓博長 7.2、股上邊長 32.6、股博長 87、下邊殘長 48、厚 2.85cm，倨勾 125°，下有穿孔，徑 2cm。
- 63 北京大學考古系、山西省考古研究所：《天馬一曲村遺址北趙晉侯墓地第二次發掘》，《文物》1994 年第 1 期 13 頁：「石磬也被盜墓者取出部份，折斷後棄於洞外，只有椁室東側尚有未擾動的石磬 8 件。」
- 64 山西省考古研究所、北京大學考古系：《天馬一曲村遺址北趙晉侯墓地第四次發掘》，《文物》1994 年 8 期 P5。
- 65 北京大學考古系、山西省考古研究所：《天馬一曲村遺址北趙晉侯墓地第五次發掘》，《文物》1995 年第 7 期 P5(M33)P11(M91)。
- 66 河南省文物考古研究所等：《三門峽虢國墓》，文物出版社，1999 年。
- 67 王勝利：《應國墓地》，1992 年《中國考古學年鑑》，(P241)，文物出版社，1994 年。
- 68 同注 66。

春秋	河南平頂山北村 M47	1990 年	不詳	不詳	不詳	69	
春秋	河南浙川和尚嶺 M2	1990 年	不詳		12	70	
春秋	河南浙川深家嶺 M3	1990 年	不詳	1	不詳	71	
春秋	山西太原晉國趙卿墓	1987 年	IX	2	13(6.7)	72	
春秋	山西臨猗縣程村 M1	1987 年	不詳	1	9	73	
春秋	山西臨猗縣程村 M2	1987 年	不詳	1	9	73	
春秋	江蘇丹徒青龍山	1987 年	不詳	不詳	不詳	74	
春秋	山東臨淄齊王陵區	1990 年	不詳	不詳	不詳	75	
西周	河南平頂山北澧村	1989 年	不詳	1	13	76	西周或春秋文明
龍山時代	山西襄汾陶寺 M3002	1978-1980 年	1	1	1	77	
龍山時代	山西大同	50 年代初	1	1	1	78	
東周	河北涉縣鳳凰台	1988 年	不詳	1	5	79	
東周	河南浙川徐家嶺 M10	1991 年	不詳	不詳	不詳	80	
東周	河南洛陽市長樂街小學 M1	1989 年	不詳	2	10	81	
東周	河南洛陽西工 M131	1981 年	IX	不詳	6	82	
東周	山東陽信城關西北村	1988 年	IX IX	不詳	13	83	
東周	山東章丘縣女郎山	1990 年	IX	1	7	84	
春秋中期	山東長清仙人台 M5	1995 年	IX		14	85	
春秋中期	山東長清仙人台 M6	1995 年	IX		10	86	
晚商	安陽郭家莊 M160	V	1	1	1	87	
戰國	新絳柳泉 M301	1979 年	IX	不詳	不詳	殘甚	88
戰國	新絳柳泉 M302	1979 年	IX	不詳	10		88
戰國	新絳柳泉 M1	1979 年	IX	不詳	不詳	殘甚	88
戰國	新絳柳泉 M2	1979 年	IX	不詳	不詳	殘甚	88

- 69 王龍正：《平頂山市北澧村應國墓地》，1991 年《中國考古學年鑑》(P28)、文物出版社，1992 年。
- 70 胡永慶、許天申：《浙川縣和尚嶺春秋及西漢墓》，1991 年《中國考古學年鑑》，文物出版社，1992 年。
- 71 曹桂岑、李勝利：《浙川徐家岑楚墓》，1991 中《中國考古學年鑑》，文物出版社，1992 年。
- 72 山西省考古研究所等：《太原晉國趙卿墓》，文物出版社，1996 年。
- 73 趙惠民、李百勤、李春喜：《山西臨猗縣程村兩座東周墓》，《考古》1991 年第 11 期 (P 987 文 P994 附表)。
- 74 蕭夢龍：《丹徒縣青龍山春秋大墓》，1988 年《中國考古學年鑑》，文物出版社，1989 年 (P15 5；「以及石磬殘片」)。
- 75 山東省文化廳：《濟青公路考古發掘又有新成果—春秋中期大型車馬坑為國內罕見》，《中國文物報》1990 年 7 月 26 日第 1 版。「以及銅角鐘、石編磬等成組樂器」。
- 76 王龍正：《平頂山市北澧村兩周及漢代墓地》，1990 年《中國考古學年鑑》，文物出版社，1991 年。
- 77 《中國大百科全書考古學》，彩版 12：左上，中國大百科全書出版社，1986 年。
- 78 大同市博物館，張麗：《山西大同市博物館收藏的一件特大石磬》，《考古》1999 年第 2 期。
- 79 孫德海、高健強：《涉縣鳳凰台東周墓》，1989 年《中國考古學年鑑》，文物出版社，1990 年。
- 80 曹桂岑、胡永慶：《丹江水庫浙川淹沒區戰國及漢代墓葬》，1992 年《中國考古學年鑑》(P252)，文物出版社，1994 年。
- 81 王岩、馮承澤：《洛陽隋唐宮城內大型戰國墓》，1990 年《中國考古學年鑑》，文物出版社，1991 年。
- 82 蔡運章、梁曉景、張長森：《洛陽西工 131 號戰國墓》，《文物》1994 年第 7 期 p11、12、15。
- 83 惠民地區文物普查隊、陽新縣文化館：《山東陽信城關鎮西北村戰國墓器物陪葬坑清理簡報》，《考古》1990 年第 3 期。
- 84 濟青公路文物考古隊 惠分隊：《章丘惠女郎山一號戰國大墓發掘報告》，《濟青高級公路章丘工段考古發掘報告集》，齊魯書社，1993 年。
- 85 山東大學歷史文化學院考古系：《長清仙人台五號墓發掘簡報》，《文物》1998 年第 9 期。
- 86 山東大學考古系：《山東長青縣仙人台周代墓地》，《考古》1998 年第 9 期。
- 87 中國社會科學院考古研究所：《安陽殷墟郭家莊商代墓葬》(1982 年—1992 年考古發掘報告)，中國大百科全書出版社，1998 年。
- 88 山西考古研究所侯馬工作站：《晉都新田》，山西人民出版社，1996 年。

上，並與銅尊、觚、爵、陶罐、銅戈、矛、鏃等放在一起；另一件出於北二層台的西邊，與銅矛、漆器及各種蚌飾放在一起（詳註²⁰）。還有的石磬則在填土與槨室內，如安陽殷墟婦好墓，共發現石磬五具（三件已殘碎），其中一具出於墓室第三層填土的中部偏北處（距墓口深 4.3 公尺）；另一具小石磬出於槨頂上層（距墓口深 5.7 公尺的墓室西壁），還有一具大石磬出於槨內棺外（距墓口深約 7.5 公尺），它被置於靠近木槨北面的大方鼎所壓（詳註¹⁸）。

春秋戰國時期墓葬裏的石磬，凡出有銅編鐘的，一般放置都與銅編鐘相鄰。例如山東沂水劉家店春秋一號墓的北庫，主要放置銅甬鐘、鈴鐘、鐃、鐃于、鉦和石磬等（詳註³²）。又如戰國時期長治分水嶺十四號墓的石編磬與銅編鐘均放置於槨室的西南角（詳註³⁸）。這個時期發現的絕大多數石磬，隨葬時未葬入磬架。例如萬榮廟前村戰國墓的十具石編磬，出土時都在槨室內西北角，「編磬是兩三個豎置在一起，這說明在埋葬時未葬入」磬架（詳註³⁴）。又如隨州擂鼓墩二號墓「磬出土時大都擺放有序，也有疊壓放置，未見磬架和磬箱」（詳註⁵³）。但有少數墓發現的石編磬，隨葬時葬入漆木磬架和銅磬架。例如隨州曾侯乙墓的三十二具石磬，分上下兩層懸掛在青銅磬架上；並有放石磬用的長方形漆木磬盒三個，漆木磬槌兩個（詳註⁵²）。又如江陵天星觀一號墓的磬，也葬有兩層的漆木磬架一件，木磬槌六件（詳註⁵¹）。

（二）收藏與著錄的石磬

故宮博物院收藏商代晚期的一組石編磬三具，湖南省博物館收藏一具戰國石磬；由宋代以來著錄的商代晚期、戰國時期、西漢、宋代和明代的石磬十三批，共三十五具，其中先秦的有八批十五具，現列為表三。

表三 收藏與著錄的石磬

時代	地點	收藏與著錄	型式	組	數量	名稱及其銘文	見註釋
晚商	安陽	著錄	VII		5		91
晚商	故宮博物院	收藏	VII	1	3	「水啟」、「永余」、「天余」	89
晚商		著錄	VII a		2	魚形石磬	92
戰國	湖南省博物館	收藏	IX		1		93
戰國		著錄	IX		1	古先齊屋左十磬	94
戰國		著錄	IX		1	古先右六磬	94
戰國		著錄	IX		1	介鐘右八磬	94
戰國		著錄	IX		1	「磬」（又名懷石磬）	95

這些收藏與著錄的石磬，大多數有陽刻銘文，下列如故宮的三具有「永啓」、「永余」、「天余」的銘文⁸⁹，又如著錄的戰國「窖磬」，又名「懷石磬」⁹⁰，其

89 于省吾：《雙劍謬古器物圖錄》（卷下十七、十八、十九）。

90（宋）薛尚功：《歷代鐘鼎彝器款識》卷八周磬「窖磬」。

銘文：「□之配阜溢曰義子聖盡巧唯奴，妹竈以虔，夙祖在位，天君賜之磬，擇其吉石，自作窖磬，阜名曰懷石，其音鎗鎗鈹鈹，□督允異，以□□避公王始，（如）之厘樂有珣（聞）于百□」（圖四：2）。

（三）其它質料的磬

在商代晚期、戰國時期的墓中，還出土了一些陶、木、玉等質料的磬。還有宋代呂大臨著錄的四具銅磬，現將其中屬先秦時期的列為表四。

表四 各時期其它質料的磬

時代	出土地點	出土時間	質料	型式	組	數量	附件	保存情況	見註釋
晚商	羅山蟒張 M6	1979 年	玉			1			96
戰國	信陽長台關 M2	1958 年	木	IX	2	18(9,9)	兩層彩繪木磬架		97
戰國	淮陽平糧台 M16	1979 年	陶	X		復原 5 件		大多殘破	98
戰國	著錄		銅	IX					99
戰國	著錄		銅	IX					99
戰國	著錄		銅	IX					99
戰國	著錄		銅	IX					99
戰國	章丘女郎山	1990 年	陶	X	1	2	兩層陶磬架		100
戰國	成都金沙巷 M2	1993 年	銅	X	1	2			101
戰國	山東鄒城二中 M1	1989 年	陶	IX		13			102
戰國	安徽六安城西窯廠 M2	1991 年	陶	IX		12			103

河南羅山蟒張六號殷墓出土的一具玉磬，雖疑為磬形玉飾，但由於文中未介紹形製及大小尺寸，也無圖及圖版，本文暫列入表四⁹⁹。信陽長台關二號楚墓出土的十八件木磬，還同出有兩層的漆木磬架，架座雕渦紋，架上用銀灰色彩繪花紋¹⁰⁴。戰國時期發現的四批陶磬，其形製也是相同的，其中山東章丘女郎山戰國大墓出土二件陶磬，並同出兩層的陶磬架和一個擊磬的陶俑。

91 羅振玉：《殷墟古器物圖錄》。

92 黃睿：《鄴中片羽初集》。

93 湖南省博物館：《介紹幾件館藏周代銅器》，《考古》1963 年第 12 期 697 頁。

94 于省吾：《雙劍謠古器圖錄》（卷下二十、二十一、二十二）。

95（宋）薛尚功：《歷代鐘鼎彝器款識》卷八周磬「窖磬」。

96 信陽地區文管會、羅山縣文化館：《河南羅山縣蟒張商代墓地第一次發掘簡報》，《考古》1981 年第 2 期 117 頁。

97 河南省文化局研究所：《信陽楚墓》，文物出版社，1986 年。

98 河南文物研究所、淮陽縣文物保管所：《河南淮陽平糧台十六號楚墓發掘簡報》，《文物》1984 年第 10 期 21 頁。

99 呂大臨：《博古圖像》卷二十六。

100 李曰訓：《山東章丘女郎山戰國墓出土樂舞陶俑及有關問題》，《文物》1993 年第 3 期。

101 成都市文物考古隊：《成都市金沙巷戰國清理簡報》，《文物》1997 年第 3 期。

102 劉一俊、馮沂：《山東鄒城縣二中戰國墓的清理》，《考古》1996 年第 3 期。

103 安徽省六安縣文物管理所：《安徽六安縣城西窯廠 2 號楚墓》，《考古》1995 年，《考古》1995 年第 2 期。

104 同 26；祝建華、湯池：《曾侯墓漆畫初探》，《美術研究》1980 年第 2 期 76 頁。

四圖象所見的石磬

在戰國時期的宴樂紋銅器上，東漢畫像石墓的舞樂圖中，以及戰國時期的漆繪花紋中，都見到了一些石磬及其敲擊場面的圖像。現將列為表五。

表五 各時期圖像所見的石磬

時代	出土地點	出土時間	型式	組	數量	圖像的資料	見註釋
戰國	隨縣曾侯乙墓	1978 年	IX	1	2	漆木鸞鴛盒（漆繪花紋）	104
戰國	輝縣趙固		X	1	3	刻紋銅鑑（刻劃花紋）	50
戰國	故宮博物館收藏		X	1		宴樂紋銅壺（刻劃花紋）	105
戰國	成都百花潭中學 M10		IX	1	5	宴樂紋銅壺（刻劃花紋）	106
西漢	長沙砂子塘		X	2	5(1,4)	彩繪漆棺（彩繪花紋）	107
東漢	沂南畫像石墓		X	1	4	畫像石（舞樂圖）	108
東漢	南陽畫像石墓		不詳			畫像石（舞樂圖）	109

綜上所述，從目前考古發現先秦時期的石磬的數量，自新石器時期至戰國時期是由少變多，新石器時代和夏代均一處只出一具，商代以後才有一處出土不止一具的情形。統計表一、二得知，共出土新石器時代七具，夏代六具（包括齊家文化），商代二十四具，西周時期的一百七十三具，春秋時期已一百六十八具，戰國時期劇增三百零三具多。同時，石磬也由僅一具的特磬，發展成多件為一組的編磬，而且每組編磬的數量也由商代晚期的三具至五具為一組，發展至春秋時期已為十多具為一組。石磬的這些變化情況，是與各個時期的音樂發展密切相關的。

第二，石磬的出土地點，新石器時代和夏商時期主要發現於中原地區及遼寧和內蒙的南部，西周時期的主要在黃河中上游地區，春秋時期擴展到黃河下游、漢水和淮河流域等地區，戰國時期進一步擴展至長江上中游北岸、燕山之南等地區。石磬分布範圍的不斷擴大，與各個時期的政治、文化有一定關係。中原為夏商王朝統治的中心地區，關中則曾是西周王朝政治中心，這兩個地區也是當時華夏族活動的主要區域，因而發現石磬是很自然的事。春秋戰國時期，各族人民與華夏族的經

105 楊宗榮：《戰國繪畫資料》（圖 20），中國古典藝術出版社，1957 年。

106 四川省博物館：《成都百花潭中學十號墓發掘記》，《文物》1976 年第 3 期 43 頁；杜垣：《試論百花潭嵌錯圖像銅壺》，《文物》1976 年第 3 期 49 頁。

107 湖南省博物館：《長沙砂子塘西漢墓發掘簡報》，《文物》1963 年第 2 期 13 頁。

108 南京博物館、山東省文物管理處：《沂南畫像石墓發掘報告》，文化部文物管理局，1956 年 3 月。

109 河南省博物館：《南陽漢畫像石概述》，《文物》1973 年第 6 期 18 頁。

濟、文化交流日益頻繁，受周文化影響較深的晉（包括韓、魏、趙）、齊、燕、中山、楚和曾等諸侯國，有些諸侯王與上層貴族也使用雅樂中的青銅編鐘與石磬這兩種主要樂器。因此，除在周王室的統治中心區之外，也在這些諸侯國及其上層貴族的墓或遺址中發現了石編磬。雖然目前已發現了不少的龍山時期的石磬，而且多在山西等地，而夏代與夏家店下層的石磬多在山西、河南以及內蒙和遼寧的長城以外。但是，由於許多資料未發表，使石磬的起源問題尚難于作更多的分析。

第三，在已發現的 112 批 685 具石磬中，有九十九批 643 具是墓葬裏出土的，約佔總數的 93.87%。而且發現石磬的墓葬，都是這個時期貴族的墓葬。先秦時期的貴族，為維護其統治地位，都推行一套禮樂制度，因此青銅鼎、簋等禮器，青銅編鐘、石編磬等樂器，就成為「明貴賤，別上下」的重要標誌。同一時期的墓葬中是否隨葬石磬，隨葬多少組或具，成為現在我們判斷墓主生前社會地位的主要依據之一。

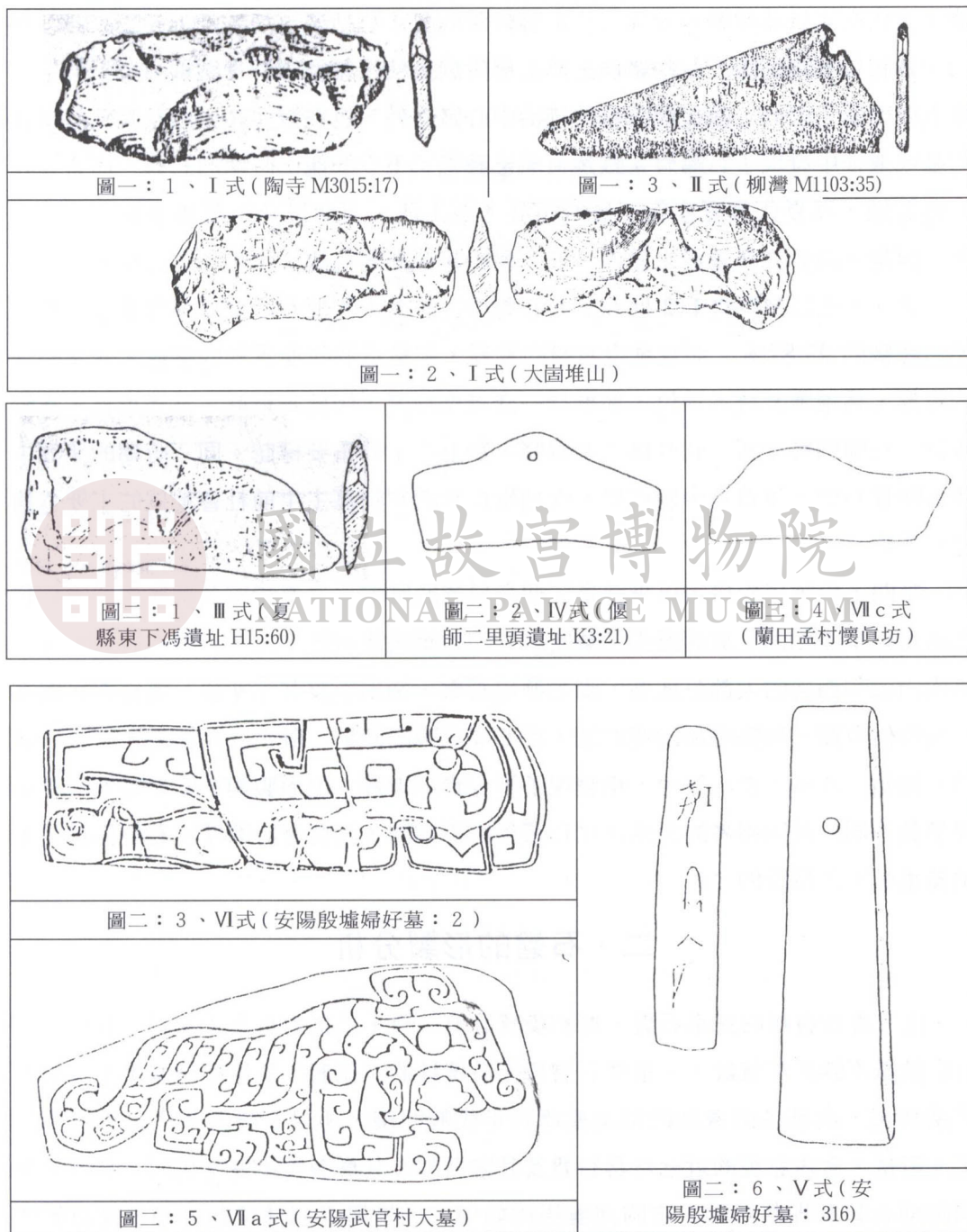
第四，中華民族自古以來就是一個多民族的國家，先秦時期各個民族的文化和生活習俗不盡相同，從而形成了豐富多彩的中華民族古代文化。目前在我國西南、東南沿海和西南的大部分地區，尚未發現石磬，卻出土有其它樂器，這當與民族文化及習俗有關。但需略加說明的是，自西周至戰國時期，雖然在今江西、廣東、廣西、福建、江蘇、浙江等地，也發現了不少青銅編鐘，但形製與有石磬地區的銅編鐘形製不同，說明兩者的民族文化和習俗均不相同，因此當時的使用石磬作為打擊樂器也是不足為奇的。

二、石磬的形製分析

迄今考古發現的先秦石磬，據初步統計有一百十二批六百八十一具（其中二十五批數量不詳未加統計）。這些石磬或出於遺址的文化層（灰坑與房基），或發現於墓葬裏，而且各個遺址的每座墓葬的年代較明確，所以石磬的年代也可以確定了。但是，考古發現的近七百具石磬及其它石磬，其形製並不完全相同。那麼，各個時期石磬有那些特點，它的演變規律如何，也是研究這種樂器所必須探討的問題。

從目前所積累的實物資料，可將其形製分析，歸納為十種型式：

I 式 扁平的不規則長方形，打製。例如，陶寺 M3015:17 號石磬，上端兩面對鑽一孔，通長 80 厘米（圖一：1）。又如大崗堆山的石磬胚，黑色角頁岩，長



49.8 寬 19.4 厘米 (圖一：2)

II 式 略呈三角形，打製。例如柳灣 M12:35 號石磬，灰黑色粉砂岩，右上端有單孔，長 42.4、寬 4.5-18、厚 2.2 厘米 (圖一：3)

III 式 下部不太平直，一端較寬平，一端窄而尖，上部有一大圓孔 (兩面鑽

孔），打製的痕跡清晰，未經磨製。例如山西夏縣東下馮遺址出土一具（H15:60），底部長 60 厘米（圖二：1）。

IV 式 下部略平直，兩端較斜直，上部呈弧形而中間弧形凸較甚，上部有一小圓孔，打製後又經磨製。例如偃師二裏頭遺址發現一具（K3:21），大小尺寸不詳（圖二：2）

V 式 長條形，下端略寬，上端略窄，近上端有一小圓孔，均經磨製。例如安陽殷墟婦好墓：316，表面磨光，圓孔徑 0.2 厘米，在磬的一側上端陰刻：「妊冉入石」（原意為「妊冉入貢一件石」）；長 44 厘米、厚 2.4 厘米（圖二：6）

VI 式 扁平長方形，兩端微呈弧形，較薄，經磨製。例如安陽殷墟婦好墓：2，一端略平，一端呈弧形，上部與下部較平直，兩面均經磨平，並有陰刻的鴝鵒紋；鴝鵒作站立狀，鉤喙大眼，短冠短翅，長尾內捲；上部有小圓孔。稍殘，殘長 25.6 厘米（圖二：3）。又如安陽殷墟西區 M701:72，兩端呈弧形，四周尚有打製痕跡，兩面均經磨平，素面，上部有一小圓孔（兩面鑽孔）。長 76、寬 34、厚 1.8 厘米（圖三：6）

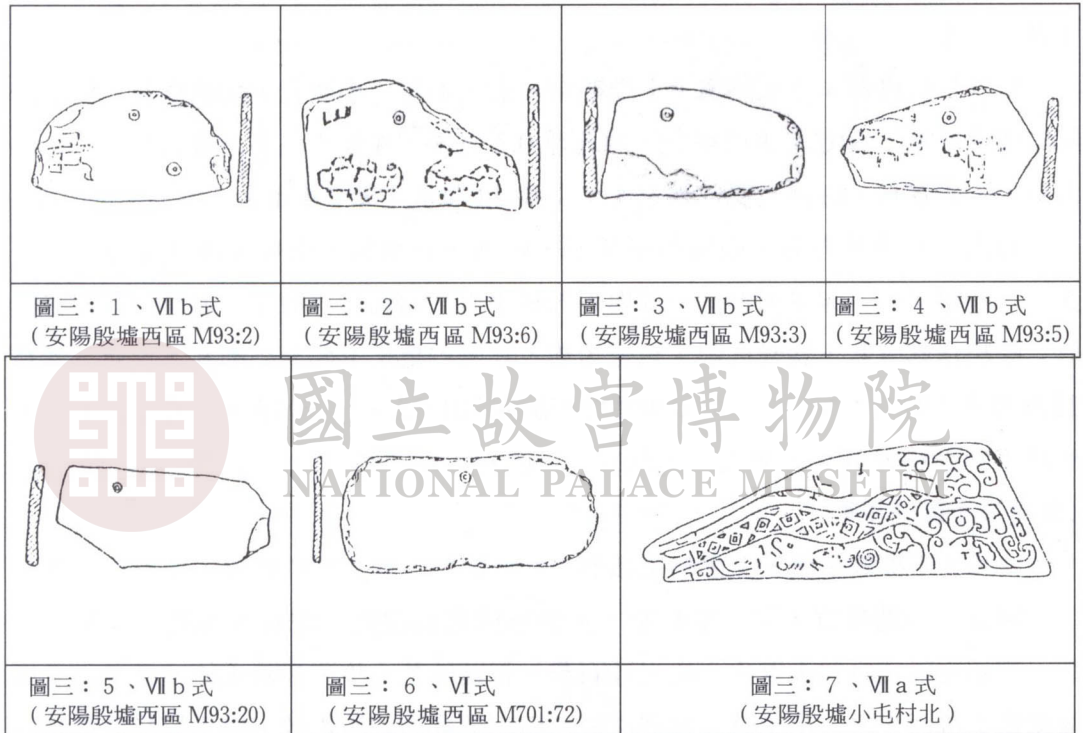
VII 式 下部較平直，上部略呈弧形，均經磨製。據上部的差異可細分為三種：

VII a 一端較寬，另一端較窄，並分別陰刻有虎紋、龍紋、魚紋等紋樣，磨製。例如安陽武官村大墓出土的虎紋石磬，正面陰刻一隻張牙舞爪的凶猛老虎，線條剛勁；背面光平，出土時有幾處深紅色與小部分極細的劃紋，似乎是花紋欲刻而尚未刻成；下部長 84、高 42、厚 2.5 厘米（圖二：5）。又如安陽殷墟小屯村北出土面的龍紋石磬，用灰色岩石製成，兩面都陰刻龍紋，線條剛勁流暢；上部有一圓孔（兩面對鑽）；孔徑一面為 4.5，一面為 3.5、中徑 2.5 厘米；懸孔上方兩側都有磨損痕跡，磬面上也有敲擊痕跡，它應是一件久經使用的樂器；磬長 88、高 28、厚 4-4.5 厘米（圖三：7）。

VII b 下部平直，上部呈不規則的弧形或不規則的倨句形。如安陽殷墟西區九十三號墓出土的五件編磬，懸孔為兩面對鑽（有一件有二個圓孔），磬石經磨平，並用白色繪鳥紋或獸紋圖案：長 50-66、厚 3.2-4 厘米（圖三：1-5）。

VII c 上部呈弧形，下部較平直，兩端略斜直。例如陝西蘭田孟村懷真坊出土的一具石磬，為石灰石（青石）製成，上部有一懸孔（兩面對鑽），一面經 4.5、另一面 3.5、中徑 2 厘米；磬面經磨平，素面；磬長 71、高 28、厚 6-10 厘米（圖二：4）

VIII式 上部略呈倨句形，下部較平，整體似不等邊三角形，均經磨製。例如河北蒿城台西村商代遺址發現的一具石磬，上部有一圓形懸孔（兩面鑽孔），兩面磨平，素面，長 55.5 、高 22 厘米（圖四：1）。又如陝西寶雞賈村西周遺址出土的十餘具石編磬，只有一件保存完好，石色青灰，石質較細，倨句 135 度，鼓上邊

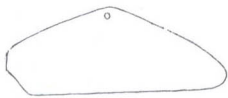
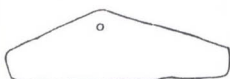
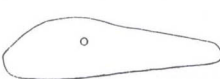
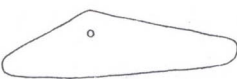
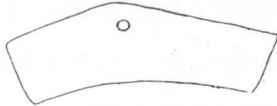
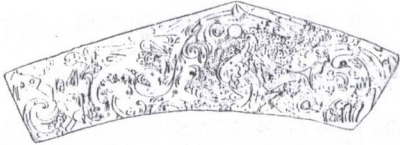
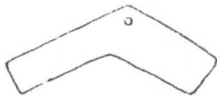
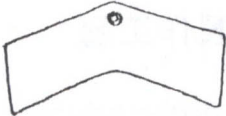
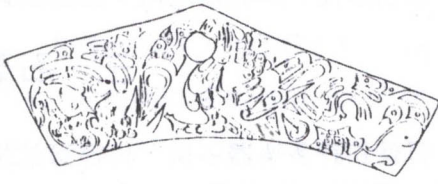


32.4、股上邊 22.8、鼓博 5.2、股博 5.6、鼓下面 48、厚 1.2 厘米（圖四：2）。故宮博物院收藏的商代「永啓」、「永余」、「禾余」三具石磬（圖四：3-5），也屬於這種形製。

IX式 上部為倨句形，下部為微弧形，兩面均經磨平。這種形製的石磬最早見於河南縣辛村西周墓（M24:65 號），「青石質，磨製光潤，形制邊角與《考工記》扎記的磬氏為磬博一，股二、鼓三、倨勾一矩有半相近。」它和「東周的編磬無別，和武官村的大石磬已多變化」（詳註 25）。又如何南浙川下寺春秋楚墓出土的三套石編磬（每套十三具），均用青灰色石料製成，形製相同，大小不一；最大的一件倨勾 157 度，鼓上邊 29、鼓博 98、股上邊 235、股博 11.5 厘米（圖四：6）。湖北江陵紀南城郊發現戰國時期楚國的二十五具石編磬，也屬於這種形製，而且大多數還有以鳳鳥為主題的彩繪花紋（圖四：7、10）。宋人呂大臨著錄的「窯磬」（又名「懷石磬」），也屬此種類型。

X 式 上部與下部均為倨句形；兩面均經磨平。例如山東莒南大店子春秋墓發現的石磬（殘存十二具，可復原五具），用石灰石製成，形制相同，大小相次，最大的下邊長 58，最小的長 32 厘米；據二號墓平面圖所繪的石磬之形製應屬此類（圖四：8）。另外，河南淮陽平糧台十六號戰國時期楚墓出土的陶磬（圖四：9），均為明器，其形制亦屬此類。

從以上對石磬形製的分析，可以清楚地看出：I、II、III 式石磬均較少見，I 式出於陶寺 M3015 等地，其年代為新石器時代晚期；II 式出於柳灣 M1103 等地，III 式出於山西夏縣東下馮遺址，其年代大致相當於夏代。IV 式也僅一具，發現於偃師二里頭遺址，其年代大致為商代早期。V、VI、VII 式磬，目前發現的數量多，出土地點也較多，時代多為商代晚期。VIII 式磬的年代始於商代晚期，延至西周初期。IX 式磬發現的地點和數量都是最多的，它始於河南濬縣辛村西周墓，盛行於春秋戰國時期，延至秦漢時期，X 式磬發現的地點與數量並不多，而木、陶磬明器，以及

			
圖四：1、Ⅶ式 （河北藁城台西村遺址）	圖四：2、Ⅶ式 （寶雞賈村西周遺址）	圖四：3、Ⅶ式 （商代「永啓」磬）	圖四：4、Ⅶ式 （商代「禾余」磬）
			
圖四：5、Ⅶ式 （商代「永余」磬）	圖四：6、Ⅸ式 （浙川下寺二號春秋楚墓）	圖四：7、Ⅸ式 （江陵紀南城郊第 14 具）	
			
圖四：8、Ⅹ式 （山東莒南大店子春秋墓）	圖四：9、Ⅹ式（淮陽平糧台十六號戰國楚墓）	圖四：10、Ⅸ式 （江陵紀南城郊第 19 具）	

圖像與著錄較多，它始見於山東莒南大店子春秋墓，戰國秦漢時期多見陶、木磬等明器，從圖像與著錄看到它從戰國時期一直延至清代。

先秦時期石磬各種形制及其花紋圖案，都是與當時人們的審美觀點有關的，但作為一種樂器，各個時期儘管形制不斷變化，仍首先應是為了達到預期的音響效果而有目的的改進和製作的。當然，先秦的每具石磬的形製、大小、厚薄和各部位的比例等等，都受到各個時期樂師的設計水準的限制。而從 I 式磬的原始型開始，經過三千多年的長期生產實踐，石磬製作匠師們不斷對其形製加以改進，自西周時期開始出現 IX 式石磬以後，春秋戰國時期基本上沿襲了這種型式，從而達到規範化與定型化。石磬的發展過程，是其形制、大小、厚薄和各部位的比例越來越合理，它的音頻和音響效果不斷改進的過程。

從石磬的形制變化及它們的相應年代分析，可以將其發展過程大致歸納為四個階段：

第一階段，即發生階段。主要特點是石磬只打製未磨平，形制尚未定形。目前所見的 I、II、III 式石磬屬於這一階段。其發生時間早自新石器時代晚期延至夏代。

第二階段，即發展階段。石磬打製成形後兩面均經磨平，許多石磬的兩面還有陰刻的虎紋、龍紋、魚紋等花紋，有的還繪有鳥紋、獸紋等圖案，有些陰刻銘文，形制也多種多樣，IV、V、VI、VII、VIII 式等五種形制均為這一時期所常見；而且由單個的「特磬」，發展到三具至五具成組的編磬，年代為商代早期至西周早期。

第三階段，即鼎盛時期。是石磬製作工藝的總結，採用了最佳模式，即上作倨句形，下呈微弧形，及少量的上下均作倨句形；有些上面陰刻與音律有關的銘文，少數上面有彩繪花紋。此時的石磬已是當時的主要樂器之一，考古發現的數量也最多，而且隨著音樂發展的需要石磬已發展為六具至十五具成組的編磬、其年代為西周晚期至戰國時期。

第四階段，即衰落階段。秦漢以後，石磬逐漸被新樂器所取代，開始衰落。

三、石磬的製作工藝

石磬和許多樂器一樣，也經過了開始、發展和完善的過程，戰國時期還對其製作和校音方法作了科學的總結，在中國最早的手工藝專著《考工記》裏就有這方面的記載。這裏只從磬料的選擇、石磬實測比率與磬氏比率的分析比較，以及磨製與

校音等三個方面，對石磬的製作工藝作初步分析。

(一)磬料的選擇

迄今考古發現的六百八十一具各個時代的石磬，雖然有些未發表有關磬料的資料，但是，許多發掘報告和發掘簡報都作了敘述，現將其列為表六：

表六 各時期石磬的磬料

時代	出土地點	件數	磬料	見註
商代	安陽殷墟	3	玉磬	110
商代	安陽殷墟西區 M93	5	灰白色或青灰色	20
商代	安陽殷墟西區 M701	1	灰色砂質	20
商代	安陽小屯村北	1	用灰色岩石製成	6
商代	安陽武官村大墓	1	它是一塊白而帶青色的大石琢成	17
商代	安陽殷墟婦好墓	5	標本 2 黑色、石灰岩；標本 332、1596、1596，白色，泥質灰岩；標本 316，青灰色，碳酸鹽岩。	18
商代	蘭田孟村懷真坊	1	青石（石灰石）製作	7
西周	岐山賀家村 M1	1	粗青石磨製	24
西周	寶雞賈村	10 餘件	保存完好的一件，石色青灰，石質較細，音正，音色清脆。	26
西周	縣辛村 M24:65	1	青石質	25
春秋	舒城九里墩	5	一件完整 (66)，用青石製成	36
春秋	莒南大店 M2	殘存 12	石灰石	29
春秋	浙川下寺	39	每套石磬均用青灰色石料製成	31
春秋	臨淄郎家莊 M1	3	坑 6 出青石磬三件	30
春戰之際	長治分水嶺 M269	10	青石質	6
春戰之際	長治分水嶺 M270	11	青石質	6
戰國	長治分水嶺 M126	16	青石質	39
戰國	長治分水嶺 M14	22	白石為料	38
戰國	萬榮廟前村	10	青石製成	34
戰國	隨州曾侯乙墓	32	質料主要為石灰石，也有青、玉石	52
戰國	隨州擂鼓墩 M2	12	以石灰石為主，最大一件 (22) 呈青灰色，最小一件 (121) 石灰石質，呈青灰色。	53
戰國	江陵紀南城郊	25	用青灰石製成	9
戰國	輝縣琉璃閣		色暗白，質疏鬆，出土時粉屑撲落	54
戰國	易縣燕下都 M16	15	石質堅硬，色紅褐，屬板岩類	55
戰國	諸城藏家莊	13	石灰岩製作	41

從表六可以看出，已發表的各種型式的石磬，主要磬料有「石灰石」、「石灰岩」、「青石」、「青灰色石料」（或「青灰石」）、「玉石」或稱「玉磬」、「粉砂岩」、「灰色岩石」、「紅褐色板岩類」和「白石」等幾種。其中安陽婦好墓發現的五具石磬，是經地質工作者鑑定的：標本 2，是黑色的石灰岩；標本 332、1595、1596，是白色的泥質灰岩，即含有黏土的石灰岩；標本 316，是青灰色的碳酸鈣岩，即石灰岩的同類（詳註¹¹⁰）。隨州曾侯乙墓石磬，經湖北省地質局專家作岩相分析，以為絕大多數是以深灰色、灰黑色、淺褐色的石灰岩作磬料的，而「青石」也是石灰岩的一種，「玉石」則大理石；它們的礦物成分基本相同，主要由碳酸鈣組成，一般結構粒度較勻細，僅大理石粒度較粗大¹¹¹。因此，表六所列的「青

110 李濟：《安陽最近發掘報告及六次工作之總估計》，《安陽發掘報告》，1933 年第四期。

111 湖北省博物館、中國科學院武漢物理研究所：《戰國曾侯乙編磬的復原及相關問題的研究》、《文物》1984 年第 5 期 60 頁。

灰色石料」或「青灰石」、「青石」、「灰色岩石」，也應是石灰岩（或石灰岩的一種）；「玉磬」、「玉石」和「白石」即為大理石。

石磬（尤其是石編磬），是一種能發出不同音響的打擊樂器，表六所列的石磬，雖然絕大多數是用石灰岩及與其礦物成分基本相同的大理石等磬料製成；但是，它們只有個別在遺址中發現，而絕大多數是各具時期墓葬的隨葬品。那麼，它們是作為明器葬於墓中或是實用的樂器呢？有些發掘簡報已報導了這些編磬的「音色清脆」、「微微敲擊，音韻悠揚清越，近於銅聲」。特別是以石灰岩為磬料複製的隨州曾侯乙墓石編磬，音色清澈明亮，可以演奏古今中外的許多樂曲。它進一步證實了石磬是以石灰岩為主要磬料製作的。

從商代晚期開始就已選擇了石灰岩為主要磬料，一直延續至西周、春秋、戰國等時期，在我國隋唐以前，因為石磬為當時的主要樂器，所以對石灰岩的產地非常重視，在《山海經·中山經》記有：「共水出焉，西南流注於洛，其中多鳴石」。郭璞云：「晉永康元年，襄陽郡上鳴石，似玉，色青，撞之聲聞七八里，即此類也。」袁珂案：「鳴石，蓋磬石之類，郭說襄陽郡上鳴石，見《晉書·五行志》」。近年來湖北省博物館據此書所記，在襄樊市郊找到了石灰岩，作為複製隨州曾侯乙墓石編磬的磬料，可見文獻中所記的「鳴石」，即為製作石磬之石灰岩等磬料。

石磬的出土地點並非就是磬料的產地或製作地。如安陽婦好墓出土刻有「妊冉入土」的石磬，就是外來的貢品¹¹²。當然，兩者又有一定的關係。例如龍山時代晚期在山西襄汾大崗堆山的石器大製作坑中發現的一件石磬坯，說明這裏曾是石磬的製作地。天馬一曲村的西周墓中出土大批石磬，爾後又在侯馬、萬榮、長治分水嶺的東周墓中發現大量石磬。這些情況說明，自新石器時代晚期至東周時期，這裏可能不僅有磬料產地，也是石磬的製作地之一。

（二）石磬實測尺寸與磬氏比率的分析

石磬在夏商時期的型式較多，自西周以後盛行IX、X兩種型式。尤其是IX式（即上作倨句形，下作微弧形）。《考工記·磬氏為磬》不僅科學的總結了IX式石磬製作方式，並且明確地規定了製作時各個部位（石磬各部名稱見圖五）的比例關係：「磬氏為磬，倨句一矩有半，其博為一、股為二、鼓為三，參分其股，去其一以為鼓博；參分其鼓博，以其一為之厚」。本文不是將各種型式的石磬，而是只將IX式石磬的實測尺寸與磬氏比率的應長尺寸進行分析研究。目前考古發現的IX式石

¹¹² 同註 18。

磬三十五批，收藏與著錄者六批，共計四十一批。有些已全部發表每具石磬實測尺寸，還有些未發表實測尺寸。所以，本文只選擇十二批已發表有實測尺寸的石磬加以分析比較。

依據《考工記·磬氏爲磬》的記載，先將它演算成式，則磬的各部位比率如下：

股博 = 1

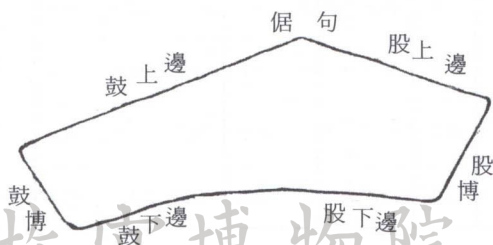
股長 = 2

鼓長 = 3

鼓博 = 1 (股博) $\times 2/3 = 2/3$

厚 = $2/3$ (鼓博) $\times 1/3 = 2/9$

倨句 = $90^\circ \times 3/2 = 90^\circ \times 1.5 = 135^\circ$



圖五 石磬各部位名稱示意圖

然後將十二批發表石磬實測尺寸材料的縣山彪鎮一號墓 (詳註⁵⁴)，長治分水嶺二十五號墓 (詳註⁴⁰)、一百二十六號墓 (詳註³⁹)、二百六十九號墓、二百七十號墓 (詳註³⁷)，易縣燕下都十六號墓 (詳註⁵⁵)，隨州擂鼓墩二號墓 (詳註⁵³)，江陵紀南城郊遺址 (詳註⁹)、隨州曾侯乙墓 (詳註⁵²)、太原晉國趙卿墓 (詳註⁷²)、程村1號、2號墓 (詳註⁷³)、洛陽西工131號墓 (詳註⁸²)，將它列表與磬氏比率作比較 (表七—表十八)。

表七 縣山彪鎮 M1 出土石磬尺寸與磬氏比率比較表 (單位：厘米)

編號	股博	股長			鼓長			鼓博			厚度			倨句		
	起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較	應為	實為	比較
1	14.1	28.2	28.9	+0.7	42.3	41.9	-0.4	9.4	12.6	+3.2	3.13	3.6	+0.47	135°	140°	+5°
2	11.9	23.8	24.6	+0.8	35.7	39.7	+4.0	7.93	14.6	+6.77	2.64	3.0	+0.36	135°	142°	+7°
3	12.0	24.0	23.8	-0.2	36.0	35.5	-0.5	8.0	9.0	+1.0	2.66	3.1	+0.44	135°	140°	+5°

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			偃 句		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
4	10.5	21.0	21.1	+0.1	31.5	30.8	-0.7	7.0	8.3	+1.3	2.33	2.9	+0.57	135°	143°	+8°
5	10.0	20.0	18.3	-1.7	30.0	25.4	-4.6	6.66	7.5	+0.84	2.22	2.9	+0.68	135°	140°	+5°
6	9.3	18.6	16.0	-2.6	27.9	24.8	-3.1	6.2	8.0	+1.8	2.07	3.0	+0.93	135°	134°	21°
7	9.8	19.6	14.1	-5.5	29.4	21.3	-8.1	6.53	8.4	+1.81	2.14	2.05	+0.09	135°	141°	+6°
8	8.4	16.8	13.8	-3.0	25.2	18.8	-6.4	5.6	8.0	+2.4	1.87	2.0	+0.13	135°	140°	+5°
9	8.6	17.2	11.2	-6.0	25.8	17.8	-8.0	5.73	7.9	+2.17	1.97	2.1	+0.19	135°	145°	+10°
10	7.0	14.0	11.7	-2.3	21.0	15.6	-5.4	4.66	6.7	+2.04	1.55	2.3	+0.75	135°	140°	+5°

表八 長治分水嶺 M25 出土石磬尺寸與磬氏比率比較表 (單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較
1	15	30	31.5	+1.5	45	43.5	-1.5	10	10.5	+0.5	3.3	3.5	+0.2
2	14	28	27	-1	42	42.5	+0.5	9.3	10	+0.7	3.1	3.5	+0.4
3	11	22	23	+1	33	34	+1	7.3	10	+2.7	2.8	2.5	+0.3
4	9.5	19	20	+1	28.5	29.5	+1	6.3	9	+2.7	2.1	2.5	+0.4
5	9.0	18	18	+0	27	26.5	-0.5	6	7	+1	2	2.5	+0.5
6	10	20	16.5	-3.5	30	24.5	-5.5	6.7	6.1	-0.6	2.2	2.5	+0.3
7	8.5	17	15.5	-1.5	25.5	23.5	-2	5.7	6.1	+0.4	1.9	2.5	+0.6
8	8.5	17	14.5	-2.3	25.5	22.5	-3	5.7	4.5	-1.2	1.9	2.5	+0.6
9	8.0	16	13	-3	1.4	19	-5	5.3	7.5	+2.2	1.8	2.5	+0.7
10	7.5	15	12	-3	22.5	19	-3.5	5	7	+2	1.7	2.5	+0.8

表九 長治分水嶺 126 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表 (單位：厘米)

標本號	編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較
249	1	12	24	25	-1	36	27	-9	8	15.5	+7.5	2.7	3.5	+0.8
253	2	8.5	17	26	+9	25.5	17	-8.5	5.7	12.5	+6.8	1.9	3	+1.1
192	3	8	16	25.5	+8.5	24	16	-8	5.3	8	+2.7	1.8	2.8	+1.0
292	4	8	16	25	+9	24	16	-8	5.3	10.5	+5.2	1.8	2.6	+0.8
291	5	8	16	23.5	+7.5	24	15.5	-8.5	5.3	9.5	+4.2	1.8	2.5	+0.7
290	6	7.5	15	20.5	+5.5	22.5	14	-8.5	5	9	+4	1.7	2.5	+0.8
4	7	7	14	19	+5	21	12.5	-8.5	4.7	8.5	+3.8	1.6	2.3	+0.7
423	8	6.5	13	13.5	+0.5	19.5	12	-7.5	4.3	8	+3.7	1.4	2.0	+0.6

表十 長治分水嶺 269 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表 (單位：厘米)

標本號	編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			偈 句		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較	應	實	為
55	1	13.2	26.4	29.4	+3	39.6	43	+3.4	8.8	12	+3.2	2.9	3.4	+0.5	135°	137°	+2°
51	2	13.5	27	25.4	-1.6	40.5	40.5	±0	9	10	+1	3	3.5	+0.5	135°	131°	-4°
50	3	11.5	23	20	-3	34.5	33.4	-0.9	7.7	9.5	+1.8	2.6	3.5	+0.9	135°	138°	+3°
57	4	10	20	21.6	+1.6	30.0	31.5	+1.5	6.7	7.8	+1.1	2.2	3	+0.8	135°	142°	+7°
59	5	10.5	21	21.4	+0.4	31.5	28.9	-2.6	7	8	+1	2.3	3.5	+1.2	135°	139°	+4°
54	6	9.5	19	16.3	-2.2	28.5	27.7	-0.8	6.3	7.2	+0.9	2.1	2.5	+0.4	135°	132°	-3°
52	7	8.5	17	14.7	-2.3	25.5	21.2	-4.3	5.7	6.5	+0.8	1.9	2.2	+0.3	135°	137°	+2°
53	8	8.4	16.8	15	-1.8	25.2	21.2	-4	5.6	6.4	+0.8	1.9	2	+0.1	135°	150°	+15°
56	9	9.5	19	14.5	-4.5	28.5	19.3	-9.2	6.3	8	+1.7	2.1	2.3	+0.2	135°	136°	+1°
58	10	8.2	16.4	13.3	-3.1	24.6	16.3	-8.3	5.5	7.2	+1.7	1.8	2	+0.2	135°	148°	+13°

表十一 長治分水嶺 270 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(單位:厘米)

標本號	編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較
38	1	13	26	22.5	-3.5	39	40	+1	8.9	10	+1.1	2.9	5	+2.1
44	2	14	28	19.5	-8.5	42	35.5	-6.5	9.3	11.5	+2.2	3.1	3	-0.1
39	3	8.5	17	21	+4	25.5	34	+8.5	5.2	8	+2.8	1.7	3.5	+1.8
45	4	10	20	17.5	-2.5	30	31	+1	6.7	7	+0.3	2.2	3	+0.8
40	5	9	18	17.5	-0.5	27	24.5	-2.5	6	8	+2	2	3	+1
46	6	9	18	16	-2	27	25.5	-1.5	6	8.5	+2.5	2	2	±0
41	7	8.5	17	14.5	-2.5	25.5	21.5	-4	5.7	6.7	+1	1.9	2.2	+0.3
47	8	8.5	17	15.5	-1.5	25.5	22	-3.5	5.7	7	+1.3	1.9	2	+0.1
42	9	10	20	13.5	-6.5	30	17	-13	6.7	7	+1.3	2.2	3	+0.8
48	10	7.5	15	12.5	-2.5	22.5	19	-3.5	5	7	+2	1.7	2.5	+0.8
43	11	6.5	13	10.7	-2.3	19.5	16	-3.5	4.3	6.5	+2.2	1.3	1.8	+0.5

表十二 易縣燕下都 16 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(一)(單位:厘米)

標本號	編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較
12	1	18	36	31	-5	54	44.5	-9.5	12	13.4	+1.4	4	2.8	-1.2
11	2	16.2	32.4	28.4	-4	48.6	40.6	-8	10.8	12	+1.2	3.6	2.9	-0.7
123	3	15.5	26	25.6	-0.4	46.5	36.2	-10.3	10.3	10.8	+0.5	3.4	2.8	-0.6
122	4	13	25.6	26.7	+0.7	39	38.2	-0.8	8.7	10.5	+1.8	2.9	2.4	-0.5
128	5	12.8	24	21.2	-4.4	38.4	30	-8.4	8.5	9	+0.5	2.8	2.4	-0.4
36	6	12	24	21.1	-2.9	36	30	-6	8	9.3	+1.3	2.7	2.3	-0.4
124	7	12	24.6	19	-5	36	27.7	-8.3	8	9	+1	2.7	2.2	-0.5
58	8	11.3	25	19.5	-3.1	33.9	28.4	-5.5	7.5	8.8	+1.3	2.5	?	
127	9	12.5	23.4	19.1	-5.9	37.5	28.2	-9.3	8.5	9.5(?)	+1	2.8	2.5	-0.3
14	10	11.7	21	19.4	-4	35.1	26.8	-8.3	7.8	8.8	+1	2.6	2.4	-0.2
125	11	10.5	21	17.4	-3.6	31.5	24.5	-7	7	8.3	+1.3	2.3	2.1	-0.2

表十二 易縣燕下都 16 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(二)(單位:厘米)

標本號	編號	股 博			股 長			鼓 長			鼓博	厚 度		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較
125	11	10.5	21	17.4	-3.6	31.5	24.5	-7	7	8.3	+1.3	2.3	2.1	-0.2
10	12	10.1	20.2	14.9	-5.3	30.3	21.3	-9	6.7	7.1	+0.4	2.2	2.4	+0.2
126	13	8.1	16.2	14.3	-1.9	24.3	19.7	-4.6	5.4	6.2	+0.8	1.8	2	+0.2
129	14	7.7	15.4	12.9	-2.5	23.1	17.9	-5.2	5.1	5.6	+0.5	1.7	1.9	+0.2
13	15	7.8	15.6	11.5	-4.1	23.4	16	-7.4	7.4	6.3	+1.1	1.7	1.9	+0.2

表十三 隨縣擂鼓墩二號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表（單位：厘米）

標本號	編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度		
		起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較
117	1	11.4	22.8	19.4	-3.4	34.2	23.5	-10.7	7.6	10.6	+3	2.5	1.3	-1.2
118	2	5.8	11.6	9.8	-1.8	17.4	11.9	-5.5	3.9	5.5	+1.6	1.3	0.9	-0.4
119	3	7.3	14.6	12	-2.6	21.9	14.2	-7.7	4.9	7.6	+2.7	1.6	1.3	-0.3
120	4	6	12	8.4	-3.6	18	8.4	-9.6	4	6.7	+2.7	1.3	0.7	-0.6
121	5	5.8	11.6	8.2	-3.4	17.4	9.5	-7.9	3.9	5.4	+1.5	1.3	0.9	-0.4
122	6	11.4	22.8	19.7	-3.1	34.2	22.7	-11.5	7.6	10	+2.4	2.5	2	-0.5
123	7	9	18	12.5	-5.5	27	17.3	-9.7	6	7.9	+1.9	2	1.2	-0.8
124	8	6.8	13.6	10.8	-2.8	20.4	13.5	-6.9	4.5	6.4	+1.9	1.5	1.3	-0.2
125	9	10.4	20.8	13.6	-7.2	31.2	16.8	-14.4	7	9.4	+2.4	2.3	1.5	-0.8
126	10	6.5	13	10	-3	19.5	14.3	-5.2	4.3	5.5	+1.2	1.4	1.2	-0.2
127	11	6.4	12.8	7.8	-5	19.2	10.2	-9	4.3	6.3	+2	1.4	0.9	-0.5
128	12	6.4	12.8	8.3	-4.5	19.2	10.4	-8.8	4.3	5.7	+1.4	1.4	0.7	-0.7

表十四 江陵紀南城郊出土彩繪石磬尺寸與磬氏比率比較表（單位：厘米）

編號	股博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			倨 句		
	起度	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應長	實長	比較	應厚	實厚	比較	應為	實為	比較
1	19.6	39.2	43	+3.8	58.8	61	+1.2	13.1	15.4	+2.3	4.4	5	+0.6	135°	154°	+19°
2	19	38	42.3	+4.3	57	58	+1	12.7	15.5	+2.8	4.2	5.3	+1.1	135°	145°	+10°
3	19.6	39.2	41	+1.8	58.8	58.5	-0.3	13.1	16.3	+3.2	4.4	5.8	+1.4	135°	150°	+15°
4	19.1	38.2	39.1	+0.9	57.3	54.6	-2.7	12.7	14	+1.3	4.3	5.2	+0.9	135°	145°	+10°
5	19	38	38.8	+0.8	57	53.7	-3.3	12.7	14.1	+1.4	4.2	4.8	+0.6	135°	145°	+10°
6	20.1	40.2	37.4	-2.6	60.3	50.9	-9.4	13.4	16.5	+3.1	4.5	5	+0.5	135°	145°	+10°
7	18.9	37.8	34.5	-3.3	56.7	53	-3.7	12.6	15	+2.4	4.2	5.3	+1.1	135°	150°	+15°
8	17.9	35.8	33.6	-2.2	53.7	49.5	-4.2	11.9	15.4	+3.5	4	5.1	+1.1	135°	150°	+15°
9	16.2	32.4	33.2	+0.8	48.6	45.2	-3.4	10.8	12.9	+2.1	3.6	5.3	+1.7	135°	150°	+15°
10	16.5	33	30.8	-2.2	49.5	45.4	-4.1	11	12.3	+1.3	3.7	4.5	+0.8	135°	148°	+13°
11	18.2	36.4	32.1	-4.3	54.6	42.5	-12.1	12.1	14.2	+2.1	4	4.4	+0.4	135°	147°	+12°
12	13.9	27.8	28.3	+0.5	41.7	42	+0.3	9.3	13.5	+4.2	3.1	4.3	+1.2	135°	150°	+15°
13	16	32	29	-3	48	37.5	-10.5	10.7	11.7	+1	3.5	3.8	+0.3	135°	150°	+15°
14	13.7	27.4	28	+0.6	41.1	39.8	-1.3	9.1	12	+2.9	3	4	+1	135°	144°	+9°
15	14.1	28.2	25	-3.2	42.3	39	-3.3	9.4	11	+1.6	3.1	4.5	+1.4	135°	150°	+15°
16	14.7	29.4	23.2	-6.2	44.1	33.3	-10.8	9.8	12.5	+2.7	3.3	5	+1.7	135°	150°	+15°
17	14.2	28.4	23.5	-4.9	41.6	32.1	-9.5	9.5	10	+0.5	3.2	4	+0.8	135°	150°	+15°
18	13	26	22	-4	39	33	-6	8.7	10.7	+2	2.9	3.8	+0.9	135°	142°	+7°
19	13.1	26.2	21.7	-4.5	39.3	27.3	-12	8.7	9.3	+0.6	2.9	3.7	+0.8	135°	140°	+5°
20	12.2	24.4	18.3	-6.1	36.6	27	-9.6	8.1	12.3	+4.2	±7	4.6	+1.9	135°	155°	+20°

21	11	22	18.3	-3.7	33	22.8	-10.2	7.3	9.4	+2.1	2.4	3.8	+1.4	135°	145°	+10°
22	11.8	23.6	16.5	-7.1	35.4	23.6	-11.5	7.9	10.5	+2.6	2.6	4.1	+1.5	135°	150°	+8°
23	12.3	24.6	17	-7.6	36.9	22	-14.9	8.2	10.5	+2.3	2.7	4.5	+1.8	135°	132°	+17°
24	9.2	18.4	16	-2.4	27.6	22.5	-5.1	6.1	8.2	+2.1	2	3.8	11.8	135°	142°	+7°
25	/		/			24.0			9.1			4.4		135°		/

表十五 隨州曾侯乙墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(一)(單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			倨 句		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
上 1	12.4	24.8	20.8	-4	37.2	28.3	-8.9	8.3	11.0	+2.7	2.8	2.7	-0.1	135°	150°	+15°
上 2	11.6	23.2	16.4	-6.8	34.8	24.3	-10.5	7.7	9.2	+1.5	2.6	2.6	0	135°	160°	+25°
上 3	9.9	19.8	12.9	-6.9	29.7	18.1	-11.6	6.6	8.1	+1.5	2.2	2.4	+0.2	135°	160°	+25°
上 4	9.9	19.8	11.7	-8.1	29.7	15.3	-14.4	6.6	8.1	+1.5	2.2	2.3	+0.1	135°	154°	+19°
上 5	7.1	14.2	8.3	-5.9	21.3	9.8	-11.5	4.7	6	+1.3	1.6	1.8	+0.2	135°	159°	+24°
上 6	5.7	10.4	6.6	-3.8	17.1	7.6	-9.5	3.5	4.9	+1.4	1.2	1.4	+0.2	135°	155°	+20°
上 7	13.5	27	21.6	-5.4	40.5	30.5	-10	9	10.5	+1.5	3	2.9	-0.1	135°	158°	+23°
上 8	13.5	27	22.7	-4.3	40.5	30.4	-10.1	9	11.2	+2.2	3	2.6	-0.4	135°	155°	+20°
上 9	13.5	27	21	-6	40.5	29	-11.5	7.7	10.7	+3	2.6	2.8	+0.2	135°	160°	+25°
上 10	11.6	23.2									2.6	2.6	0	135°	156°	+21°
上 11	11.3	22.6														
上 12	11.3	22.6	16.9	-5.7							2.5	2.8	+0.3	135°	15°	+23°
上 13	10.1	20.2														
上 14																
上 15																
上 16																

註：編號依出土號主序

表十五 隨州曾侯乙墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(二)(單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			偃 句		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
上 1	13.4	26.8	22.3	-4.5	40.2	28.1	-12.1	8.9	10.8	+1.9	2.9	2.6	-0.3	135°	160°	+25°
上 2	12.1	24.2	19.4	-4.8	36.3	26.4	-9.9	8.1	9.7	+1.6	2.7	2.7	0	135°	160°	+25°
上 3	11.2	22.4	16.8	-5.6	33.6	20.9	-12.7	7.5	9.4	+1.9	2.5	2.9	+0.4	135°	164°	+29°
上 4	9.8	19.6	12.9	-6.7	29.4	17.4	-12	6.5	8.4	+1.9	2.2	2.3	+0.1	135°	162°	+27°
上 5	8.1	16.2	11.5	-4.7	24.3	13.8	-10.5	5.4	7	+1.6	1.8	1.6	-0.2	135°	147°	+12°
上 6	6.7	13.4	7.4	-6	20.1	10.5	-9.6	4.5	5.9	+1.4	1.5	1.7	+0.2	135°	161°	+26°
上 7	13.5	27	22.3	-4.7	40.5	32.4	-8.1	9	10.8	+1.8	3	2.7	-0.3	135°	163°	+28°
上 8	殘 甚															
上 9	12.3	24.6			36.9	23.7	-13.2	8.2	9.4	+1.2	2.7	2.6	-0.1	135°	156°	+21°
上 10	11	22			33			7.3	9.9	+2.6	2.4	2.6	+0.2	135°	157°	+22°
上 11	11.4	22.8	17.6	-5.2	34.2	21.7	-12.5	7.6	9.3	+1.7	2.5	2.6	+0.1	135°	159°	+24°
上 12	9.7	19.4			29.1			6.5			2.2	2.6	+0.4	135°	153°	+18°
上 13												2.6		135°	155°	+20°
上 14																
上 15	6.9	13.8	9.2	-4.6	20.7	10.5	-10.2	4.6	5.8	+1.2	1.5	1.8	+0.3		152°	+17°
上 16	6	12	6.7	-5.3							1.3	1.5	+0.2	135°	161°	+26°

註：編號依出土號主序

表十六 太原金勝村 251 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			偃 句		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
1	15	30	26	-4	45	41.5	-3.5	10	11.5	+1.5	33	3.5	+0.2	135°	145°	+10°
2	13.5	27	24.5	-2.5	40.5	36.5	-4	9	10.5	+1.5	3	3.5	+0.5	135°	125°	-10°
3	11.5	23	24.5	+1.5	34.5	38	+3.5	7.7	10.5	+2.8	2.8	3	+0.2	135°	140°	+5°
4	11	22	20	-2	33	30.5	-2.5	7.3	10	+2.7	2.4	2	-0.4	135°	145°	+10°
5	10	20	16	-4	30	20.5	-9.5	6.7	10	+3.3	2.2	2.5	+0.3	135°	155°	+20°
6	12	24	20	-4	36	28.5	-7.5	8	9	+1	2.7	2.5	-0.2	135°	138°	+3°
7	9.5	19	15.5	-3.5	28.5	24	-4.5	6.3	9	+2.7	2.1	2.5	+0.4	135°	130°	-5°
8	10.5	21	18	-3	31.5	28.5	-3	7	8	+1	2.3	2	-0.3	135°	140°	+5°
9	9.5	19	16	-3	28.5	22.5	-6	6.3	8	+1.7	2.1	3	+0.9	135°	145°	+10°
10	9.5	19	16	-3	28.5	25.5	-3	6.3	7.5	+1.2	2.1	2	-0.1	135°	135°	0°
11	8.5	17	12.5	-4.5	25.5	18.2	-7.3	5.7	7.5	+1.8	1.9	2.5	+0.6	135°	150°	+15°
12	7.5	15	13.5	-1.5	22.5	16.5	-6	5	5.5	+0.5	1.7	2	+0.3	135°	155°	+20°
13	8	16	12	-4	24	18	-6	5.3	6.5	+0.8	1.8	2	+0.2	135°	140°	+5°

表十七 程村 M0001 出土石磬與磬氏比率比較表 M002(單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			倨 句		
	起 度	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
1	14	28	24	-4	42	38	-4	9.3	10	+0.7	3.1	2.2-2.6	-0.7	135°	140°	+5°
2	14	28	22	-6	42	36	-6	9.3	10.5	+1.2	3.1	2.4-3.2	-0.3	135°	140°	+5°
3	11.5	23	18	-5	34.5	28	-6.5	7.7	9.5	+1.8	2.6	2.3-3	+0.05	135°	145°	+10°
4	11	22	16.3	-5.7	33	26.5	-6.5	7.3	9	+1.7	2.4	2.2-2.6	0	135°	143°	+8°
5	10	20	16.1	-3.9	30	25.9	-4.1	6.7	7.6	+0.9	2.2	2.5-2.7	+0.4	135°	143°	+8°
6	8.8	17.6	14.5	-3.1	26.4	21.5	-4.9	5.9	7	+1.1	1.9	2.2-2.8	+0.6	135°	140°	+5°
7	8.8	17.6	12.5	-5.1	26.4	21.5	-4.9	5.9	7.3	+1.4	1.9	2.2-2.7	+0.5	135°	148°	+13°
8	9	18	13	-5	27	20.4	-3.4	6	6.7	+0.7	2	2.2-2.8	+0.3	135°	139°	+4°
9	7.4	14.8	11.2	-3.6	22.2	17	-5.2	4.9	6	+1.1	1.6	2	+0.4	135°	139°	+4°
10	12.5	25	22.5	-2.5	37.5	33.5	-4	8.3	9.3	+1.1	2.8	2.2-2.5	-0.5	135°	135°	0°
11	11.5	23	21	-2	34.5	33	-1.5	7.7	9.8	+2.1	1.6	2.5-3	+1.1	135°	143°	+8°
12	9	18	18.5	+0.5	27	22.5	-4.5	6	4	-2	2	2-2.5	+0.25	135°	136°	+1°
13	11	22	14	-8	33	22.4	-11.4	7.3	7.8	+0.5	2.4	1.9-2.3	-0.3	135°	147°	+12°
14	9.5	19	14.3	-5.3	28.5	23.3	-5.2	6.3	8.7	+2.4	2.1	1.8-2	-0.2	135°	138°	+3°
15	10.3	20.6	16	-4.6	30.9	23	-7.9	6.9	7.5	+0.6	2.3	1.8-2.3	-0.25	135°	137°	+2°
16	殘		12.5			17.5			5.5			1.8-2.3		135°	150°	+15°
17	7.7	15.4	11	-4.4	23.1	16.5	-6.6	5.1	6.1	+1	1.7	1.8	+0.1	135°	133°	-2°

註：編號依出土號為序，1-9 具為 M0001 出土，10-17 具為 M0002 出土。

表十八 洛陽西工 131 號墓出土石磬尺寸與磬氏比率比較表(單位：厘米)

編號	股 博	股 長			鼓 長			鼓 博			厚 度			倨 句		
	起 度 M0002	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 長	實 長	比 較	應 厚	實 厚	比 較	應 為	實 為	比 較
1	12.1	24.2	25.1	+0.9	36.3	40.1	+3.8	8.1	14.8	+6.7	2.7	3	+0.3	135°	143°	+8°
2	12.3	24.6	23.8	-0.8	36.9	35.6	-1.3	8.2	9.1	+0.9	2.7	2.9	+0.2	135°	141°	+6°
3	10.8	21.6	21.3	-0.3	32.4	31.8	-0.6	7.2	8.6	+1.4	2.4	2.8	+0.4	135°	142°	+7°
4	10	20	18.1	-1.9	30	25.4	-4.6	6.7	8.4	+0.7	2.2	2.6	+0.4	135°	140°	+5°
5	8.7	17.4	13.9	-3.5	26.1	19.1	-7	5.8	8	+2.2	1.9	2.1	+0.2	135°	140°	+5°
6	7.2	14.4	11.9	-2.5	21.6	15.6	-6	4.8	6.7	+1.9	1.6	2.3	+0.7	135°	141°	+6°

從表七至表十八的 169 具石磬實測尺寸與磬氏比率的應長尺寸比較分析，可以歸納為五個方面：

第一，石磬股長的實測尺寸與磬長比率的應長尺寸，除一具完全相符之外，其餘的都有一些誤差，其中誤差在百分之一的有二具，五十分之一的有五具，四十分之一的三具，三十五分之一的有三具，三十分之一的二具，二十五分之一的與二十分之一的各三具，十五分之一的四具，十分之一與九分之一的各七具，八分之一的三具，七分之一的十三具，六分之一與五分之一的各十一具，四分之一的七具，三分之一的十三具，二分之一的六具，一倍左右的二具。從這些統計情況看，誤差超過磬長比率五分之二的共有二十八具，佔 26.4 %；誤差小於磬長比率五分之二的共有七十八具，佔 73.6%。

第二，石磬鼓長的實測尺寸與磬氏比率的應長尺寸的比較，只有一具完全相符，其餘均有誤差：其中誤差在百分之一的有兩具，五十分之一與四十分之一的各三具，三十五分之一的二具，三十分之一的五具，二十五分之一的一具，二十分之一與十分之一的各三具，十五分之一六具，九分之一的一具，八分之一的三具，七分之一的五具，六分之一的九具，五分之一的十三具，二分之一的九具，誤差接近一倍的三具，因而，誤差超過磬氏比率五分之二的共有四十四具，佔 41.5%；誤差小於磬氏比率五分之二的六十二具，佔 58.5%。

第三，石磬鼓博的實測尺寸與磬氏比率的應長尺寸的比較，都有一定的誤差；其中誤差在五十分之一與四十分之一的各有三具，三十五分之一的三具，三十分之一的五具，二十五分之一的一具，二十分之一的三具，十五分之一的四具，十分之一與九分之一的各五具，八分之一的六具，七分之一的五具，六分之一的十具，五分之一的十一具，四分之一的十二具，三分之一的二十一具，二分之一的十四具，一倍左右的八具。從這些分析可以看出，誤差超過磬氏比率五分之二的共有五十五具，佔 51.9%；誤差在磬氏比率五分之一以下共有五十一具，佔 48.1%。

第四，石磬厚度的實測尺寸與石磬比率的應厚尺寸的比較，除二具完全相符與三具無實測尺寸外，其餘都有一些誤差，其中誤差在三十分之一的一具，十分之一的三具，二十分之一的二具，十分之一的八具，九分之一的七具，八分之一的三具。七分之一的七具，六分之一的五具，五分之一的九具，四分之一的七具，三分之一的二十具，二分之一的二十四具，誤差在一倍左右的三具。因此，誤差超過磬氏比率的五分之二的共有五十四具，佔 52.4%；誤差小於磬氏比率五分之二的共

四十九具，佔 47.6%。

第五，石磬的實測度數與磬氏比率的應為度數的比較，因五十七具未發表實測的倨句度數，這裏只將四十九具的實例倨句度數進行分析，其中完全相符的一具，誤差在一百三十五分之一與七十分之一的各二具，三十五分之一的三具，三十分之一的八具，二十分之一的五具，十五分之一的四具，十分之一的七具，九分之一的十一具，七分之一的四具，八分之一與五分之一的各一具。可見誤差超過磬氏比率十分之一的共有十七具，佔 34.7%；差小於磬氏比率十分之一的共有三十二具，佔 65.3%，而誤差小於磬氏比率五分之一的共四十九具，佔 100%。

從上述五個方面分析比較可以看出，除少數石磬的實測尺寸與磬氏比率的應長（厚）尺寸完全相符之外，其餘都有不同程度的差誤；雖然也有些石磬的實測尺寸與磬氏比率的應長（厚）尺寸差誤較大，但絕大多數是基本相符的。而且石磬各個部位的差誤情況也不完全相同，差誤最少的是倨句，其次是股長，差誤最多的是厚度和鼓博。

NATIONAL PALACE MUSEUM

另外，夏商時期石磬的倨孔，都是採用兩面鑽孔技術來完成的，倨孔不大規整，戰國時期的倨孔，從江陵紀南城郊二十五具彩繪石磬、曾侯乙墓出土的三十二具石磬的實物觀察，都是採用一面鑽孔技術，不僅生產效率高，而且倨孔十分規整；這種新的鑽孔技術可能與鐵工具的使用有關。

（三）磨製與校音

迄今考古發現的與傳世的近七百具石磬，除青海柳灣、山西襄汾陶寺和夏縣東下馮遺址等出土的十一具石磬為打製之外，其餘均經磨製。尤其是東周時期的石磬，一般磬的外表層面都磨得十分光平，在曾侯乙墓石編磬的複製過程中，對磬面的光平與音響的關係作了探討，複製試驗結果表明：磬面光平與否直接影響磬體發音的靈敏度和鮮明性（詳註¹¹¹），可見石磬製作工藝，由打製發展為磨製，不僅使外觀更加美觀，而且音響效果也更佳。

雖然磬氏對石磬的製作規定了各部分的尺寸比率，但由於磬料的岩性，結構面並不可能完全相同，而且製作的第一道工序是手工打製，也就難免有所失誤。因此，為了使製作的石磬達到預期的音響效果，就必須進行校音。石磬的大小和厚度的不同，發音也不相同，磬越大、越薄，音越低；磬越小、越厚、音越高。《考工記·磬氏為磬》關於石磬的校音方法也有明確的記載：「已上則摩其旁，已下則摩其端」。這裏的「已上」，就是聲音偏高；「摩其旁」就是指「旁」磨薄些，使其

震幅加大，頻率下降，音高也就得到適當的調節。「已下」，就是磬音偏低；「則摩其端」；是採取調整磬體各部位的厚度比例，將端部的厚度相應的增大，從而使震幅減少，頻率提高，磬音偏低的情況也就得以調節。曾侯乙墓石編磬的複製工作，也證明磬氏的這種校音方不是正確的。

四、石磬的測音及其相關問題

石磬在先秦時期曾是一種主要的打擊樂器，在文獻中有許多記載。《詩經·商頌》記有：「鞀鼓淵淵，噍噍管聲，既和且平，依我磬聲」。在《禮記·樂記》也記有：「然後聖人作鞀、鼓、柷、敔、壎、篪，此六者德音之音也。然後鐘、磬、竽、瑟以和之，干、戚、旄、狄以舞之，此所以祭先王之廟也。」「磬聲磬，磬以立辨，辨以至死，君子聽磬則思死封疆之臣。」《論語·憲問》：「子擊磬於衛，有荷簣而過孔子之門者，曰：『有心哉！擊磬乎！』既而曰：『果哉！未之難矣！』」在考古發掘報告中與簡報裏，也發表了不少關於石磬的「聲音清脆悅耳」（詳註⁴），「音韻悠揚清越，近於銅聲」（詳註¹⁷），「音調清脆（詳註⁶）」，「音正，音色清脆」（詳註²⁶）等資料。濬縣辛村殘存的二個石編磬，曾經劉復作過音律鑑定，認為是相鄰二音，並收存在劉復的餘稿中（詳註²⁵）。尤其是江陵紀南城郊出土的二十五具彩繪石編磬（詳註⁹），以及曾侯乙墓出土的三十二具石編磬（詳註¹¹¹），都曾作過音響測定；並且，曾侯乙出土的石磬上還刻有文字，少數磬上還有墨書文字，內容均為音律、音階名稱和編號：為我們研究石磬的音質和音域，提供了十分珍貴的資料。在隨州曾侯乙墓與江陵天星觀一號墓，還發現了懸掛石磬的磬架；在這個時期的一些圖像之中，還有石磬的懸掛圖像，使我們了解了石磬的懸掛方法等情況，本文主要從石磬的測音、有關音律的磬文，石磬的懸掛和敲擊等三個方面進行探討。

（一）石磬的測音

雖然有不少石磬至今仍然聲音清脆悅耳，但最早對石磬進行了音律鑑定的應首推濬縣辛村出土的二具西周石磬（詳註²⁵）。運用現代測音器對石磬進行音響測定的，並在考古發掘簡報中作詳細報導的，則是1970年在江陵紀南城郊發現的二十五具彩繪石編磬，其中除四具斷裂發音的准和一具殘缺而無法測音之外，其餘的二十具發音都較好，音質優美，音域也相當寬廣，現將中央音樂研究所、中國音樂學院和北京樂器總廠等單位的測音結果（詳註⁹），列成表十九。

表十九(一)

次 第	頻率	音 分	測音者口頭報告	備 註
1	333.07	5218	E4+18	
2	(315.65)	(5125)	#D4+25	斷裂，不可靠
3	412.67	5589	#G4-11	
4	419.65	5618	#G4+18	
5	420.37	5621	#G4+21	
6	487.93	5879	B4-21	
7	(489.34)	(5884)	B4-16	斷裂，不可靠
8	569.62	6147	#C5+47	
9	(541.70)	(6060)	#C5-40	斷裂，不可靠
10	(564.71)	(6132)	#C5+32	斷裂，不可靠
11	571.27	6152	D5-48	
12	581.25	6182	D5-18	
13	581.25	6182	D5-18	
14	547.27	6084	#C5-16	
15	720.17	6553	#F5-47	
16	1108.7	7300	#C6	
17	852.28	6845	#G5+45	
18	976.42	7080	B5-20	
19	1177.4	7404	D6+4	
20	1446.2	7760	F16-40	

表二十

上 層	出土號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	磬頭刻號	(十一)	十六	廿三	廿八	卅五	卅一	六	八	(九)	十三	十八	廿	(廿五)	(卅)	卅二	卅四
	標音刻文	徵	宮	徵反	宮反	徵反	(少羽顛)	商	下角	(羽顛)	(羽)	(商)	下角	羽反	商反	角反	(少商顛)
	相對音位	#F ₅	B ₅	#F ₆	B ₆	#F ₇	C ₈	#C ₅	#D ₅	#E ₅	#C ₅	#C ₆	#D ₆	#G ₆	#C ₇	#D ₇	F ₇
	相對音高	5 .	1	5	1	5	1 #	2 .	3 .	4 .	6 .	2 .	3 .	6 .	2 .	3 .	4 #
下 層	出土號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	磬頭刻號	(七)	(十二)	十九	廿四	(卅一)	卅六	(五)	(十)	十四	(十五)	十七	(廿一)	廿二	(廿六)	卅三	卅九
	標音刻文	徵曾	宮曾	徵曾	宮曾	(徵曾)	(宮曾)	羽顛	商顛	商曾	徵顛	羽顛	(羽曾)	(商顛)	商曾	(羽曾)	(徵顛)
	相對音位	D ₅	G ₅	D ₆	G ₆	D ₇	G ₇	C ₅	F ₅	#A ₅	A ₅	C ₆	E ₆	F _e	A ₆	E ₇	#A ₇
	相位音高	b ₃	b ₆	b ₃	b ₆	b ₃	b ₆	# ₁	# ₄	b ₇	# ₇	# ₁	4	# ₄	b ₇	4	7

註：1.本表1(宮)=(濁姑洗)。

2.刻事情和刻文加用括號的，屬推算而得。

3.出土號帶「*」者，為先由殘剩銘文推出階名，後推出刻號。

4.本表轉引自《戰國曾侯乙編磬的復原及相關問題的研究》。

從表二十可以明顯地看出，全套編磬的音域有三個八度，若加上未入葬的九具石磬的音域，則有三個八度又一大度。下層 7 號磬為最低音，音高近似值 C5；上層 6 號磬為最高音，音高近似值為 C8。在此範圍內，僅差 #A6、C7、#CT7、A7、B7 五個音，如果加上未下葬的石磬音響，便可構成完整的半音系列¹¹³）。

(二)有關音律的磬文

自商代晚期開始，許多石磬都有陰刻的文字，少數還有墨書文字。如故宮藏品「永啓」、「永余」、「夭余」三具商代石編磬。常任俠先生認為其名與歌舞有關¹¹⁴。于省吾《雙劍謠古器物圖錄》著錄的三具東周石磬，分別有「古先右六」、「古先齊屋左十」、「介鐘右八」的磬文，「古先」即「姑洗」，「介鐘」即「夾鐘」，都是古樂十二律的名稱¹¹⁵。最近，還在江陵紀南城郊出土的一具石磬上，也發現了與音律有關的文字。

迄今在石磬上有關音律的磬文最多的，是曾侯乙墓出土的石編磬（詳註²³）。這批石磬，除上層第十三、十四、十五、十六具之外，其餘的二十八具均有陰刻或墨書的音律、音階名稱及編號。黃翔鵬同志還根據這些鐘磬銘文，進行樂學體系的探討¹¹⁶。在複製曾侯乙磬編鐘時，依據原件的幾何尺寸、磬文及有關資料，對三十二具石磬的音響作了復原研究，可以演奏許多古今中外的樂曲（詳註¹¹³）。

(三)石磬的懸掛及敲擊

對石磬的懸掛應用，由於夏商至春秋時期尚未發現磬架者石磬的懸掛圖像，因此對石磬的懸掛敲擊並不清楚。在隨州曾侯乙墓發現的戰國時期青銅磬架，出土時有些石編磬還懸掛在架上（詳註⁵²），江陵天星觀一號墓出土彩繪漆木磬架（詳註⁵¹），信陽長台關二號墓發現彩繪木磬架（詳註⁹⁷）；還在輝縣趙固一號墓的刻紋銅鑑、成都百花潭中學十號墓的宴樂紋銅壺（詳註¹⁰⁶）和故宮博物院收藏的宴樂紋銅壺（詳註¹⁰⁵）的刻劃花紋，以及曾侯乙墓出土的鴛鴦漆盒的漆繪花紋（詳註¹⁰⁴）都見到了石磬的懸掛圖像。東漢時期，在山東沂南畫像石的舞樂圖（詳註¹⁰⁸），也有石編磬的懸掛圖像，根據這些資料，戰國時期石磬的懸掛情況，可以歸納為兩類：

第一類，分上下兩層懸掛在磬架上，每層懸掛一組或二組編磬，屬於這一類的大多是考古發現的實物。例如曾侯乙墓出土的三十二具石編磬，分上下兩層懸掛於

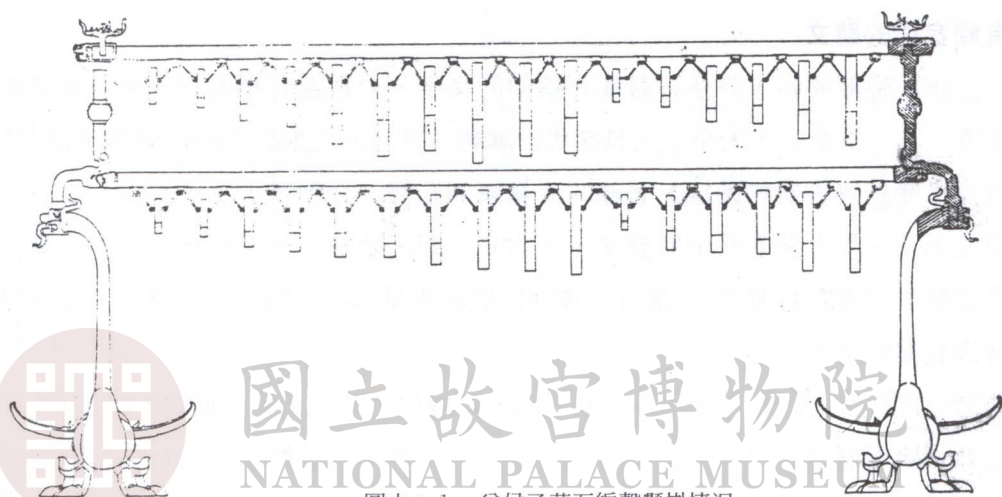
113 同註 111，第 61 頁至 62 頁、65 頁。

114 常任俠：《古磬》，《文物》1978 年第 7 期第 77 頁。

115 同上，頁 28。

116 黃翔鵬：《曾侯乙鐘磬銘文樂學體系初探》，《音樂研究》1981 年第 1 期 22 頁至 53 頁。

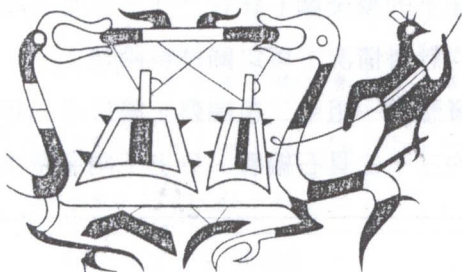
青銅磬架上，每層二組十六具（一組十具，一組六具），每組都依大小次序排列（圖六：1）。青銅磬架的虞以兩個長頸怪獸為座，筍為兩根兩端作透雕龍形而中部是滿飾錯金花紋的圓杆，每根筍的下側都以等距焊接三十三個小銅鈕，小銅鉤套在小



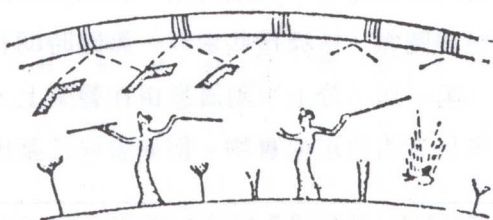
圖六：1、曾侯乙墓石編磬懸掛情況

藏真書多具 五十幅皆唐
僧所臨而罕有真跡二名書者
謂此幅最花爛因錦製秘為
之延祐元年十一月朔日集賢大
學士榮祿大夫張晏珪識

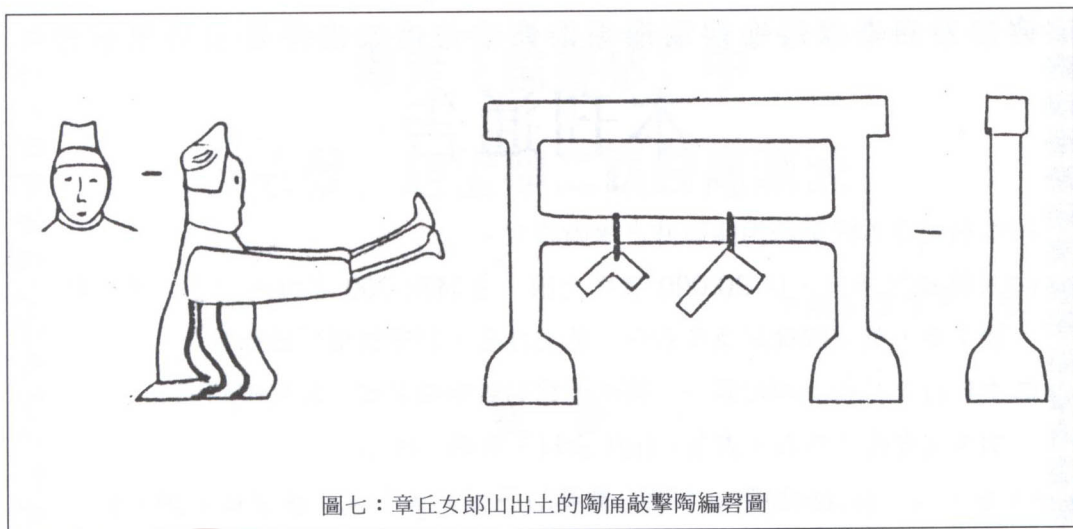
圖六：2、成都百花潭出土銅壺上的宴樂圖



圖六：3、曾侯乙墓出土漆鴛鴦盒上的樂舞圖



圖六：4、輝縣銅鑑上的宴樂圖



圖七：章丘女郎山出土的陶俑敲擊陶編磬圖

銅鈕中以懸掛石磬；青銅磬架全長 2.15、通高 1.09 米。又如江陵天星觀一號楚墓，雖然出土時石磬大多浸泡成泥，磬架也已散亂；但經整理復原，漆木磬架也為兩層，虞由四根長條形木去榫卯相接，並插於兩個圓形座上，筍由兩根長條形與虞以套榫相接；虞、筍、座增多在黑漆地上彩繪花紋，通高 94.7 厘米。另外，信陽長台關二號墓的雙層木磬架明器，也是每層懸掛一組木磬（每組九具），磬架形制與天星觀一號楚墓相似，並有彩繪花紋。

第二類，石編磬懸掛在單層的磬架上，一般懸掛二具至五具，都僅見於圖像。它又可以細分為二類：一是石編磬與銅編鐘懸掛於同架上，例如成都百花潭中學十號墓的宴樂紋銅壺，鐘、磬並列同一筍上（圖六：2）。又如曾侯乙墓鴛鴦漆盒上，銅編鐘在上筍、石編磬在下筍（圖六：3）。二是石編磬單獨懸掛於單層磬架上，例如耀縣趙固刻紋銅鑑上（圖六：5）的圖像，屬於這種情況。

在上述的石編磬圖像中，都有樂人敲擊演奏的場面；在山東章丘女郎山戰國墓還出土了陶俑敲擊陶編磬的場面（圖七）。那麼，在演奏時應該敲擊磬的尋哪個部位呢？鄭司農在《考工記·磬氏為磬》一節的注中說得明確：「股，磬之上大者。敲，其下小者，所當擊者也。」但是，經過敲擊實驗，因敲擊點的不同而發出的基音或泛音明顯程度，餘音的長短，都有一定的差別；最佳的敲擊點為鼓上角（詳註¹¹¹）。

在奏磬的圖像中，都見到樂人的雙手各持一件 T 字形磬槌，作敲擊之狀。迄今考古發現中，已出土二批磬槌，隨州曾侯乙墓的二件漆木磬槌，江陵天星觀 1 號楚墓的六件漆木磬槌，這些磬槌均作 T 形，與圖像所見相同。經演奏證明，是實用器而非明器。

本刊通告

(一)本刊刊登本院業務相關領域之學術論文。

(二)來稿請勿過長，以 30,000 字為上限，並請附 300 字以內之中、英文提要；中、英文關鍵詞及作者中、英文姓名、服務機構、職稱等。

(三)本刊自十八卷一期起劃一註釋所用書名號與篇名號，其規範如下：

(1)中文專書：作者、書名、出版資料、頁碼。例如：

江兆申，《關於唐寅的研究》（台北：國立故宮博物院，1976），頁 23。

(2)中文論文：作者、篇名、期刊卷期、年代。例如：

蔡玫芬，〈論「定州白瓷器，有芒不堪用」句的真確性及十二世紀官方瓷器之諸問題〉，《故宮學術季刊》，15 卷 2 期（1997 冬季），頁 63-102。

(3)西文專書、論文格式，亦同上例。例如：

專書：F. L. Carsten, *A History of Prussian Junker* (Hampshire : Scholar Press, 1989), pp. 20-21.

論文：K. E. Brashier, "Longer Like Metal and Stone: The Role of the Mirror in Han Burials", *Toung Pao* LXXXI (1995, Leiden), PP.

(四)來稿若經評審通過，本刊將函告之，請勿再將稿件他投。若未通過評審，本刊當儘速退稿。

(五)引文及圖版〔除本院藏品外〕涉及版權，作者自負。

(六)本刊園地公開，院外稿件經採用刊載，除稿酬外，並致贈 30 本抽印本及當期季刊二冊；來稿請包含文件稿與磁片。

Pre-Chin Chinese Stone Chimes

Chen Zhen-yu

Institute Director

Hubei Provincial Archaeological Research Institute

Abstract

This essay discusses the archaeological discovery in China of a group of 112 pre-Chin period stone chimes, findings that comprise in total of 797 pieces. The earliest period that these artifacts can be dated is from the latter part of the Long-shan culture era, and already, at so early a period, a type of important ceremonial musical instrument had emerged. Starting from the Shang Dynasty one specific chime prototype developed into a grouped arrangement of multiple chimes. In this essay, the pre-Chin stone chimes discussed can be divided into ten categories. Moverover, examples from the early and late part of the previously discussed periods followed a definite and regular pattern which reflects the development of stone chimes in four historical phases. This essay also analyzes the ratios of individual chimes and discusses their measurements, however the chimes also had some inherent imperfections. These were resolved by manufactural adjustment and by tuning the pieces, which resulted in the achievement a beautiful appearance and a fine tonal quality. This article also discusses aspects of the musicality of stone chimes and their sound temperament, in addition to the external decor of the instrument. Moverover, such questions pertaining to the hanging arrangement and striking of the chimes are explored.

關鍵詞：龍山文化、禮樂器、石罄。

Keywords : Long-shan culture era, ceremonial musical instrument,
stone chimes

※ The article in Chinese appears form page 1 to 33.

※ Translated from the Chinese abstract on page 1 by Zoe Kwok.