

● 国家十二五规划重点图书
● 四大发明及其西传东渐

【学术顾问】潘吉星 【主编】段志洪

造纸术的发明

——源流·外传·影响

Zaozhishu de faming

——Yuanliu · waichuan · yingxiang

张玉亮 编著



贵州出版集团

GUIZHOU PUBLISHING GROUP

贵州科技出版社

元
编著

造纸术的发明

——源流·外传·影响

Zaozhishu de faming

——Yuanliu · waichuan · yingxiang



贵州出版集团

GUIZHOU PUBLISHING GROUP

贵州科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

造纸术的发明——源流·外传·影响 / 张玉亮编著.

贵阳: 贵州科技出版社, 2008. 10

(四大发明及其西传东渐/段志洪主编)

ISBN 978-7-80662-446-3

I. 造… II. 张… III. 造纸工业—技术史—中国—古代
IV. TS7-092

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第152761号

造纸术的发明——源流·外传·影响

张玉亮 编著

责任编辑	孟志钢 张 明
平面设计	贵阳凤凰传说文化传媒发展有限公司
出版发行	贵州科技出版社
印 刷	深圳市佑明包装制品有限公司
开 本	760mm×1080mm 16开
印 张	11.5
字 数	144千字
版 次	2008年12月 第1版
印 次	2008年12月 第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-80662-446-3 / TS·009
定 价	68.00元

序

中国自古以来人文科学和自然科学素称发达，在各个领域内取得众多成就，对人类文明发展做出重大贡献，尤其以造纸、印刷、火药和指南针四大发明为主体的古代科学技术长期处于世界领先地位。研究证明，近代科学虽首先在欧洲兴起，但其所赖以建立的基本发现和发明有一半（至少100项）来自中国。整理这些科学遗产，对宏扬中华民族优秀文化具有重要意义。为此，笔者多年研究，写成近百万字的《中国古代四大发明：源流、外传及其世界影响》，2002年12月由中国科技大学出版社出版。但这类学术著作免不了要征引各种古今中外文献和实物资料，对大量史料作一系列考证、辨别和分析比较。这些工作是繁琐的，但却是必要的。不如此，不足以导出可靠的结论和相应学术观点。

对一般读者而言，最感兴趣和最想知道的并不是考证过程的细节，而是考证结果。人们希望尽快而准确地掌握学术著作中的精华和研究成果，没有足够时间和耐性去通读大部头著作。如果有人对学术著作进行梳理、简化和浓缩，将为读者带来莫大便利。历史学者段志洪博士在多年从事古籍整理和编辑出版工作实践中，切实感到将学术著作加以普及化的必要性。为此，她计划主编一套丛书，约请志同道合的学人将一些学术著作改变成语言生动、广大群众易于接受的简明、通俗的普及本，且以拙著作为试点，再由此扩及其他学术著作。这是非常好的主意，同时也是善举。我对此深表赞赏，乐观其成。这项工作实际上是再创作过程，帮助原著深入到更广大的读者层面中。但又与电影改编本不同，没有“戏说”成分，而仍忠于原著。这次还收集、加绘多幅有关造纸、印刷、火药、火器和指南针的插图，充实原著之不足。相信这项工程定会取得成功。

潘吉星

2006年3月5日于北京

目 录 CONTENTS

◎第一章 镂于金石，书于竹帛——纸的史前史 001

- * 第一节 药铺里开创的新学科..... 002
- * 第二节 青铜时代..... 006
- * 第三节 镌石为书..... 009
- * 第四节 简牍..... 015
- * 第五节 缣帛..... 018



◎第二章 纸张产生的背景 021

- * 第一节 国家的统一与封建统治的全盛..... 022
- * 第二节 农业的大发展..... 027
- * 第三节 手工业的进步..... 031
- * 第四节 文化的高度繁荣..... 035



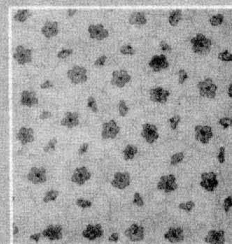
◎第三章 千呼万唤始出来——纸张的发明 041

- * 第一节 纸的定义探讨与“非中国说”的荒谬..... 042
- * 第二节 纸张的起源追溯与早期古纸的发现..... 047
- * 第三节 蔡侯造纸..... 051
- * 第四节 造纸基本工艺流程与新发展..... 055



◎第四章 历代造纸技术的进步 058

- * 第一节 魏晋南北朝时期..... 059
- * 第二节 隋唐五代时期..... 063
- * 第三节 宋元时期..... 066
- * 第四节 明清时期..... 070



◎第五章 造纸技术的推广与历代造纸重镇 074

- * 第一节 造纸技术的推广与纸张的普及..... 075
- * 第二节 纸寿千年宣城纸——安徽泾县..... 080
- * 第三节 妍妙辉光连史纸——江西铅山..... 083
- * 第四节 十件元书考进士——浙江富阳..... 085
- * 第五节 文闾贡纸出巴蜀——四川夹江..... 089



◎ 第六章 书籍文化

093

- * 第一节 纸张与书籍装订..... 094
- * 第二节 卷轴装..... 097
- * 第三节 旋风装与经折装..... 100
- * 第四节 蝴蝶装..... 102
- * 第五节 包背装与线装..... 104



◎ 第七章 名纸史话

107

- * 第一节 名纸备出的国度..... 108
- * 第二节 文房之宝寿千年——宣纸..... 113
- * 第三节 锦江水好制名笺——薛涛笺..... 115
- * 第四节 尽态极妍的明清名纸..... 119
- * 第五节 誉满艺林的“新董”：《北平笺谱》..... 121



◎ 第八章 造纸术对中国文化发展的影响

125

- * 第一节 兴盛的图书事业..... 126
- * 第二节 基于图书而产生的学科..... 131
- * 第三节 璀璨的书画艺术..... 139
- * 第四节 纸张对中华民族文化心态的表现与深刻影响..... 145



◎ 第九章 纸张与造纸技术的外传

149

- * 第一节 花落东邻——造纸术在东亚、东南亚地区的传播..... 150
- * 第二节 西传有路——造纸术向中亚、欧洲的传播与走向世界... 154
- * 第三节 他山之石——国外造纸业对我国的影响..... 158



◎ 第十章 造纸术的世界影响

162

- * 第一节 最理想的知识载体..... 163
- * 第二节 宗教革命与思想解放运动..... 165
- * 第三节 科学文化与民族语言文字..... 168
- * 第四节 信息媒介之作用..... 169
- * 第五节 篇末余论..... 171



第一章 镂于金石，书于竹帛——纸的史前史



我国是世界上四大文明古国之一。我们祖先的四大发明，在世界文化史上写下了光辉的一页。尤其是造纸术的发明，对人类文明进步的贡献尤为突出。它不仅为知识的积累和传播提供了物质载体，而且极大地促进了科学文化事业的发展。可以毫不夸张地说，纸是人类文明进步的标志。

纸张的作用如此重要，我们不禁想到：纸张出现以前，人们的文化生活状况如何？又是怎样记载、积累、传播知识的呢？那么，我们不妨从纸张诞生以前的书写材料说起。

第一节 药铺里开创的新学科



王懿荣

中医是我国古代文明里的一颗璀璨的明珠，它与西方医学有本质的区别。同是药物，西医叫做药剂，而在中医里称为药材。这就是说，中医所用的药物是取自自然的各种不同材料，植物、动物、矿物等等。这些取自自然的材料看来与人类文明并无瓜葛，其实不然。一门举世瞩目的学科，就是从药铺里的一味药材诞生的。

传统中医开的中药方子里，有一味叫做“龙骨”的药材。以前在中药铺，人们付上几枚铜钱，就能够得到几块大小不等的灰白色的龙骨，放到中药罐里熬制，据说治疗癫痫惊厥高热有奇效。中药里的龙骨，实际上就是古代脊椎动物的骨骼和牙齿的化石。

19世纪末叶，河南安阳的农民在田野里劳作的时候，偶尔发现了一些甲骨的碎片，开始他们也认为就是龙骨，于是卖到药店里，换几文钱。

清末，河南一个地方官员名叫王懿荣，是位颇有文化修养的官员。据史籍记载：王懿荣字正儒、正孺，一字廉生、莲生，谥文敏，生于1845年，山东福山人。世为望族，祖父任山西巡抚，其祖在他幼年时逝世后家道中落。生活虽然清苦，但他笃爱古书器物碑版图画之属，可悉数收入以购之，处极困之时则可典衣以求之。



甲骨文

庚子年(1899年)有位叫范维卿的古董商人，在河南小屯收购到一些甲骨，便带了12片甲骨到北京给收藏古董、精通金石闻名的王懿荣看，王懿荣见之大喜，便以优厚的价格购买之。

王懿荣于清光绪六年(1880年)考中进士，授翰林。他酷爱金石文物，在《天壤阁杂记》中说，“天下之地，齐青一带，河陕至汉中一路，皆古董坑也。余过辄流连不忍

去。” 1881、1882年，他在山东、陕西、四川等地大量购求文物。王懿荣为官清廉，搜购文物，“固未尝一日有巨资。处极困之时，则典衣以求之，或质他种以备新收，至是以居丧奇窘，抵押市肆至百余种。然不愿脱手鬻去也”。（王崇焕辑：《王文敏公年谱》二十三年丁酉五十三岁条，《中和》，第四卷七期。1943年7月）《王文敏公年谱》（即王懿荣年谱）记：“公性嗜古。凡书籍字画，三代以来之铜器印章泉货残石片瓦，无不珍藏而秘玩之。钩稽年代，补证经史。搜先达所未闻，通前贤所未解。”王懿荣搜集和研究了很多古代文物，又经常与当时著名的金石学家陈介祺（簠斋）、潘祖荫、吴大征、胡石查等一起切磋学术，因而王懿荣对文物鉴定和文字的考释有较高的造诣。其主要著作有《汉石存目》、《六朝石存目》、《王文敏公遗集》（八卷）等。正因为王懿荣对我国古代文物有着精深的研究，因而当1899年“估人”携甲骨至京师、“公审定为殷商故物，购得数千片，是为吾国研究殷墟甲骨文字开创之始”。（王崇焕辑：《王文敏公年谱》二十年己亥五十五岁条，《中和》，第四卷七期。1943年7月）自此以后，殷墟甲骨文才从“龙骨”变成了珍贵的古代文化研究资料，避

免了我国这一古代文化艺术珍品被继续当做“药材”而“吃掉”，从而大量遭到“灭汤”之灾的人为的毁灭。王懿荣鉴定和购藏殷墟甲骨文，对保护和发扬我国古代文化遗产和甲骨学的建立做出了不可磨灭的贡献。

关于甲骨的发现，还有另一种说法。据说光绪二十四年（1898年）王懿荣因患疟疾，仆人到北京城外菜市口的达仁堂抓药，他的好友刘鹗在检查药包时发现一味叫“龙骨”的药上刻有隐隐约约的字，两人细看后认为这是十分珍贵的古代文字，于是，王懿荣便把北京中药铺中的龙骨收购一空。后来消息传出，甲骨便成了古董商搜求的对象。

王懿荣从发现甲骨文到去世，其间不过一年多，并没有时间摸索及探讨甲骨文。在他死后，其长子王翰甫将他收藏的甲骨转售给刘鹗，1903年，刘鹗在他所有的5000余片甲骨片中，精选1000多片拓印成书，《铁云藏龟》是第一本将甲骨著录出版的书籍，使世人大开眼界，认识商代古文字的存在。后来投入甲骨文研究的著名学者有罗振、王国维、董作宾、郭沫若等人，使甲骨成为一门有系统的学科。

不要小看这区区几块甲骨。这斑驳陆离的痕迹，堪称我国最早的文字；而这饱受历史沧桑的龟甲和兽骨，则是纸张发明前最早的文字载体。

一百多年以来，在安阳一带，先后出土了15余万片甲骨文，共约4500多字。经过几代学人的努力，已经有1500多个字被辨认和解读。研究证明，这是最早的中国文字，距今已经有3000多年的历史，是商代中国人用来占卜和祭祀时的一种记录，由于多刻于龟甲和兽骨（一般为牛的肩胛骨）上，便被命名为甲骨文。

商代，又称殷商（约前1700～前1100年），是一个高度文明的农业社会，宗教信仰是殷人生活当中重要的内容。他们崇拜天、地、鬼、神，祖先崇拜也是殷人生活当中的重要内容。

殷人将文字记录应用在各种不同的场合，作为与已逝世的祖先交流的桥梁。祭祀时，用文字昭告鬼神，前来享受牺牲；祈祷求神时，也用文字来表达愿望。巫师通常将需要问卜的文字，刻在龟甲或者牛骨之上，如果得到了上天或是祖先的庇荫，也把应验的情况记录下来。所以，现在我们可以通过甲骨文，看到被刻制和保存下来的3000多年前的殷人的生活。稍后些的周代，甲骨继续作为占卜的载体，不过方法有所改变，卜辞另外写在竹帛之上，系在龟甲的后面。



这些字一般是用尖利的工具直接契刻，也有的是先写后刻。笔画瘦硬方直，线条无论粗细都显得遒劲而有立体感，表现出契刻者运刀如笔的娴熟技巧。书法风格也随着时期的不同而迥异，或纤细谨密，或草率粗放。董作宾曾就甲骨文书法的时代特征作了划分：第一期（武丁），雄伟；第二期（祖庚、祖甲），谨饬；第三期（廩辛、康丁），颓靡；第四期（武乙、文丁），劲峭；第五期（帝一、帝辛），严整。以时代来分，大致前期的字大，中期的字小，较质朴，晚期的字带有一些金文的特点，有的字很小，但很严谨。

龟甲和兽骨是最早的文字载体。在已经发现的殷周时期的甲骨文当中，有一部分是用毛笔蘸着墨汁书写的，也就是直接把甲骨当做了书写的纸。还有一些甲骨文，则用朱墨杂陈，先人在刻辞的槽痕中，填入红色或黑色的颜料作为装饰。这是中国人使用的最早的文字书写与传播的载体。

第二节 青铜时代

甲骨是最早用来承载文字的物质载体，但有明显的缺陷。

龟甲和兽骨来源十分有限。殷商是一个高度发达的农业国，耕牛是农业的重要甚至是主要劳力。故此，较理想的契刻材料——牛的肩胛骨来之不易。来自水中的龟甲就更不易得了。这种取于自然的材料来源有限且不稳定。此外，甲骨的性能有很大局限性。它们难于长期保存，刻于其上的文字时有磨灭或毁损。



西周金文

自甲骨以后，青铜器代替甲骨成为文字的新载体。

中国新石器时代末期，冶铜技术有了长足的发展，已经可以用铜、锡（有时还有微量铅）合金来冶铸青铜器了。在冶铸青铜器的同时，把各种铭文刻在金属之上，这样的文字，后世称为金文。金文的发展和青铜器的发展几乎是同步的。

史学家将金文和青铜器的发展，分为四个时期：殷商时期，西周时期，东周和春秋时期，以及战国时期。

殷商时期的金文较为简单，仅铭有所谓族氏铭文（有的还同时铭有本家族死去先人的“日名”，即以甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸十干接在亲称“祖”、“父”、“匕”、“母”等之后）或作器者名，所以此时期铭文字数一般只有几个字。在一些金文著录书中，如《三代吉金文存》、《商周金文录遗》和近年来陆续出版的《殷周金文集成》所收各类器铭中，

凡字数少到两三个、三四个者，多是商晚期金文，可见其数量相当多，在商周金文中占了相当大的比例。殷代青铜器中也有少数铭有较长的铭文，但时间已到了殷代晚期。其中字数最多的如我方鼎铭文，不包括铭末“亚若”有42字。这些较长的铭文内容多涉及商晚期重要战事、王室祭祀活动、王室与贵族关系等。西周时期的金文可分为早、中、晚期三个阶段：

一、西周早期

金文中长篇与较长篇的铭文已多了起来，内容关系到许多当时的战争、政治、封赐等重要史实，及当时的官制、军制等，族氏铭文已少见。多数铭文排列较第一阶段规整，不仅竖成行，而且横也成排。但仍有部分铭文由于每竖行字数与字的大小未能一律，在总体较整齐的情况下显出个别的不整齐。

二、西周中期

金文中记录周王于宫廷进行册命之礼的铭文始出现，并渐成套子。“子子孙孙万年永宝用”之类文辞始流行。本期只有极少数铭文后铭有族氏名号。

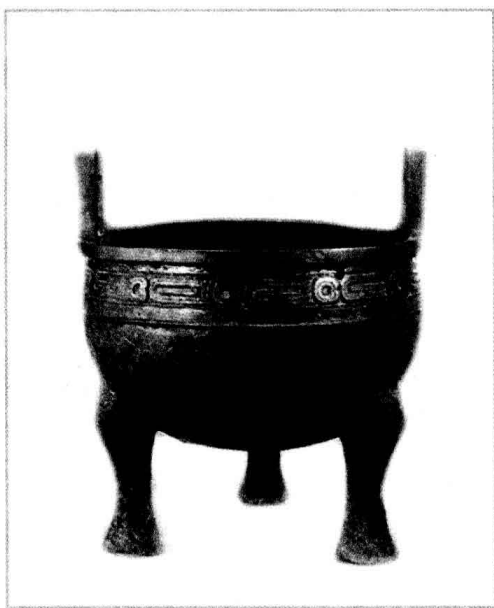
三、西周晚期

金文有较多长篇铭文，内容多为套子化的廷礼册命。有关战争、土地、狱讼等方面内容亦较多见。宣王时出现最长的西周金文毛公鼎铭，长达499字的铭文，记宣王对毛公之诰命。此外，本期铭文末尾多有套辞，盛行“万年无疆”之类辞句。特别是本期还有许多器铭属于韵文，亦是非常有特色的。本期铭文布局工整规范，横成排，竖成列，在少数器铭拓本上可看到清楚的长方格，表明当时在制范时是采用先画格后按格做字的。

春秋时期的青铜器主要是各诸侯国及各国内卿大夫所制，因此这一时期

金文多反映诸侯、大夫之社会活动与其典章制度，无论是内容还是形式均表现出浓厚的地域性，从而形成了前所未有的丰富多彩的局面。这种情况与周王室衰微后，列国以自立之意识竞相发展自己之势力，国内卿大夫室家亦逐渐兴盛之政治形势是相符合的。此外，由于历史背景发生上述变化，自春秋早期开始，西周晚期金文中习见之有关廷礼、册命内容的铭文即已不复见。

经过春秋中晚期按时间的动荡、分化，至春秋、战国之际，社会政治、经济形态的演化均发生飞跃，传统的贵族政治转变为新的集权政治，新兴的地主阶层登上政治舞台，社会结构的各个方面都呈现出一种新面貌。这种形势反映到铜器上，不仅礼器制度发生一定的变化，铜器铭文的内涵相对春秋时期亦有很大的改革。在铭文的内容上，春秋时期仍存在的在铜器上铭有颂扬先祖、祝愿家族团结、昌盛之类的套语，自战国早期始即已少得多。现在所见到此类铭文仅在田齐铜器中延续了较长时间，在战国中期仍可见，其他列国器物发现的不多，一般铜器上多只较简单地记明铸器之事由与器主。战国中期以后，随着集权政治的进一步发展，政府对与兵器、度量衡相关的手工业加强了控制，使铭文载体大为扩展，同时在铭文中出现“物勒工名”（《礼记·月令》）的内容，记载负责监制青铜器者的官职名号、工长名与直接铸作器物的工匠名，多见于兵器、量器等。还有的酒器、食器则记置用地点与掌管者官职。量器办记容量、重量及使用地点。



西周毛公鼎

通过以上对四个时期金文内容、篇幅、用语等方面的勾勒，不难看出，金文较甲骨文的进步。以青铜器为代表的金属作为新的文字载体，比甲骨有了长足发展，特别是幅面的扩大，促使金文从文字数量、造字法以及表达的意思都比甲骨文进了一大步。从中也可以领略到，文字载体的发展演进对文字记录、文化积累的重要作用。

此外，铭文的材料不仅限于青铜，其文字内容也涉及许多其他领域。

古人将法律条文刻铸在其他金属之上，比如铸铁的鼎。有法律条文的金属鼎，被称为刑鼎。春秋战国时代，晋国的大臣范巧，人称范宣子，剿灭了贵族族党之后，把过去阅兵典礼时宣布的法令，制定为刑书。公元前513年，范宣子逝世，晋国把范宣子修订的刑书，铸在铁鼎上发布全国。这尊刑鼎是用一块很大的鼓形铁浇铸的，是现在所知的最早的刑鼎金文，也是所知最早的以铁为载体的法律文书。具有铭文的大型重鼎是传国之宝和权力的象征，因而，在古代汉语中，“问鼎”这个词就有夺取政权的意思。这个意思到现在仍然还使用着。另外，中国古代还将文字刻在铜镜上作为铭文。

第三节 镌石为书

甲骨有限，刻写费事；金属冶炼浇铸，动辄耗工耗时，需要大规模集体劳动，非个人能力所能为。这时，人们发现了更适宜的文字载体——石头。

石头材料易找，取之不竭，且造价便宜，还能传诸于后世。于是石刻几乎与金文同时发明，春秋时候，石刻的风气已经相当流行了。秦汉以后，石刻逐渐取代了青铜器在记功、纪事、祭祀、追远方面的功能。石头成为了文字书写传播的又一载体。

《墨子》中说“镂于金石”，将铸器记事与刻石记事相提并论。《管子》中说，春秋时期的管仲在泰山上见到70多种封禅石刻，这是我国古代最早的关于石刻文字的记载。

石刻文字极为丰富，主要分碣、摩崖、碑。

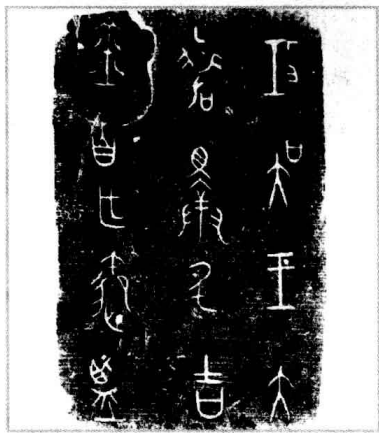
一、碣

《说文》：“碣，特立之石。”李贤曰：“方者谓之碑，员者谓之碣。”（《后汉书·窦宪》注）碣就是高石柱子，上小下大，形在方圆之间。

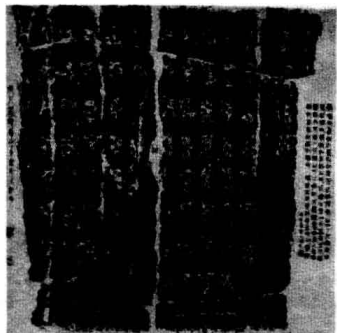
最早的石刻刻在石鼓上。所谓石鼓，一般取自岩石，颜色晦暗，质地坚硬，被工匠凿成底大顶小，和鼓的形状相似，称之为石鼓，在古书中也常常称为“碣”。石鼓的四个面都刻有文字，称之为“石鼓文”。

现存较早的，是唐朝初年的10个石鼓。从出土的石鼓看：石鼓大小不一，大者高约90厘米，小者高仅45厘米，周长均在200厘米左右。十鼓各刻四言诗一首，咏秦国君游猎事，故又称“猎碣”，字体是秦统一文字之前的大篆，属于秦统一之前的刻石，具体年代有争议，现存北京故宫博物院，这是我国现存较早的刻石。

稍晚于石鼓文石刻文字，则是公元前4世纪末，秦惠文王时期所刻的《诅楚文》，其字体为篆，与石鼓文颇为相似，内容是祈求神祇保佑秦



石鼓文



琅琊台刻石

人，并诅咒秦国当时最大的竞争对手楚国。同时代的石刻《巫咸》和《厥湫》，各刻有300多字，都是秦惠王（前337～前311年）时代的作品。

那时的秦惠王和楚怀王（前328～前299年），是势均力敌的对手，互相征战多年，难分胜负。因而秦惠王利用石鼓作为载体，刻写他对楚怀王的诅咒，祈求神祇降福显灵，希望能够借石头留存。现在，《巫咸》和《厥湫》的原石已经失传，但是借助拓印技术，我们还能够看到宋代的拓本。

秦始皇统一中国后，东巡各地。每到一处，便立石刻字，歌颂传播自己的业绩和功德。公元前219年～前211年，秦始皇在全国各地立石共七处。后来秦二世又在秦始皇所立的七石之上增刻“补记”。石刻内容都是为秦始皇歌功颂德。

其中最著名的当属秦始皇琅琊台刻石，阮元《山左金石志》云：“石高工部营造尺丈五尺，下宽六尺，中宽五尺，上半宽三尺，顶宽二尺三寸，南北厚二尺五寸。”泰山顶无字石尺寸约略相当。根据现存的山东琅琊台秦始皇石刻之补记，可以看出刻石文体为小篆，据说出自秦朝丞相李斯的手笔。秦始皇的石刻均选用坚硬灰暗的岩石，以期千秋万代。从此以后，刻石之风大兴。

二、摩崖

石刻除凿于碑碣之上，也有直接凿刻在山崖石壁之上的。这样的载体，天广地阔，随处可行，称之为“摩崖石刻”，特别盛行于名山大川深寺古庙之所。秦刻石中的碣石，刻于碣石门，可能是摩崖。汉代著名的《石门颂》（全名《故司隶校尉犍为杨君颂》），记杨孟文修理石门道事，汉建和二年（148年）十一月刻，王升撰，隶书。王昶称为汉人极作，习隶者必