



王振铎所复原的地动仪模型原理。



1953年中国发行的“张衡地动仪”邮票。



张衡。



教材中的张衡地动仪。



1972年美国前总统尼克松参观中国历史博物馆，专门参观张衡地动仪。

# 张衡地动仪被历史课本删除

## 复原工作再启动

### 更为科学的『地动仪』诞生

2017年秋天投入使用的统编本初中历史教科书七年级上册中，关于张衡和候风地动仪的内容，被删除。那个被印在教材上影响了几代中国人、由王振铎复原、以“直立杆”为理论基础制作的“张衡地动仪”模型，开始淡出当代青少年的视野。

实际上，近年来，王振铎所造的地动仪模型一直非议不断。为复原出更具科学性、更接近史籍记载中的候风地动仪，早在2003年，中国科学院教授冯锐就重启了“张衡地动仪”探索证明之路。2009年9月20日，中国科技馆新馆开幕，新的地动仪模型与观众见面。

目前，关于地动仪的探索复原工作一直在继续。

在几代中国学生的历史课本中，都能够看见关于张衡以及候风地动仪的描述以及模型图片。这是国人对于古代中华民族科技文明的自豪，可能也是因为如此，哪怕教材上的图片仅是20世纪50年代的古科技史学家王振铎根据古籍复原得出，哪怕这个复原模型在当时饱受争议，仍然在教材中延续了数十年。

奥地利学者雷立柏在他写的《张衡，科学与宗教》一书中写道：“对张衡地动仪的迷恋正是华夏科学停滞典型的典型表现”。这说明在当时，外国学者对地动仪的怀疑，已经扩散到了对张衡，甚至对中国古代科技的层面上。这时，中国科学院教授冯锐站了出来，他将成为领军人物，让“张衡地动仪”再次震动地震界。

王振铎所复原的地动仪，采用的是“直立杆原理”。但是冯锐翻阅《后汉书》的记载时，作为一名专业地震工作者，他很快发现了王振铎所用理论的错误之处。因为他可以计算出都柱的高度长达近2米，而这个高度只能是一个悬垂摆，而无法是一个直立的杆。所以，王振铎所采用的“直立杆原理”无法成立。

2003年，河南博物院决定张榜招贤，让张衡地动仪能够真正的“动起来”，不仅找到了冯锐，更是在2004年8月，与中国地震台网中心签订了合作协议，组成了课题小组，共同复原“张衡地动仪”。在这样的场景之下，文史专家加入了冯锐的团队，在《后汉书·张衡列传》196字的记载中，又找到了《续汉书》、《后汉书》等七部典籍，均有对张衡地动仪的记载，196字扩展为238字。

终于，在2009年9月20日，中国科技馆新馆开幕，新的地动仪模型与观众见面。现场的观众可以亲自动手按下按钮，观察在不同波型下地动仪的不同反应——只有横波到来它才吐丸，其他来自纵波的震动，都无法使地动仪有任何反应。这意味着，类似关门、汽车过境、巨大的地声等都不会干扰到地动仪。

### 『张衡地动仪』最终被教材删除

值得注意的是，当更为符合科学逻辑的地动仪被制造出来之时，在无数中小学校的教材之上，讲到张衡和候风地动仪时，仍旧采用的是那套倒放一根“直立杆”理论。而冯锐多次与人民教育出版社沟通，希望能够纠正教科书上的这一错误。

2010年1月24日，冯锐接到时任教育部长袁贵仁的电话，袁贵仁表示仔细阅读冯锐修改教科书的建议和相关资料后，原则同意修改“张衡地动仪”这一章节。并在2010年秋季教材出版以后，按照教学大纲，“张衡地动仪”已不再是历史课本中的内容。

而在2017年秋天投入使用的统编本初中历史教科书七年级上册中，原本关于张衡和候风地动仪的内容，已被完全删除。

时至今日，冯锐虽复原出了更有科学逻辑、更为符合史料记载的地动仪模型，但是用他的话说，这也仅是“我们在当前这个时代对张衡的理解”。至于一千多年的候风地动仪到底是何样，后人又会不会制造出更加接近原貌的张衡地动仪，现在还无法轻易下结论。

封面新闻记者 李雨心



冯锐在“王氏地动仪”前。



冯锐及团队所复原的地动仪。

## 竟是1951年复原出的模型？

## 张衡地动仪失传比西方早1700年

曾在东汉时期名噪一方的候风地动仪，虽然原物已经失传了一千多年，流传下来的也只有零星的文字记录。但是到现在，其和制造人张衡一同，仍被视为中国古代伟大科技发明的典范，并且进入教科书之中，成为几代中国人的集体记忆。

据史料记载，候风地动仪早在公元200年左右就消失殆尽。那么，那个印刷在中国现代教材之中，让无数国人认为其就是当年张衡所造的地动仪，又是怎么产生的呢？实际上，历史教材上展示的地动仪，并不是候风地动仪的原型，而是上世纪50年代一位叫王振铎的古科技史学家根据史籍复原而出的概念模型。

东汉，阳嘉三年，农历十一月十一日。本是平平无奇的一天，但是位于都城洛阳的那件奇怪的机器突然发出了异动。只见机器上朝向西北方向的铜球落了下来，掉入了下面用铜打造的蟾蜍口中。当时身处洛阳的人们并没有感觉到丝毫的异常，便纷纷责怪起这台机器无用。

但是没过几天，陇西（今甘肃地区）的驿者快马加鞭来到京师洛阳，呈报陇西地震，二郡山崩。陇西正好位于洛阳的西北方向，一时之间，洛阳城中无不震动，人们奔走相告，并称那台机器“验之以事，合契若神”。

以上，就是《后汉书·张衡列传》中，对于张衡和候风地动仪的记载。早在一千八百多年前，东汉科学家张衡就已经发明出了可以准确检测地震的仪器。相较于意大利人路吉·帕米里在1856年制造的西方第一台地震仪，张衡的候风地动仪，足足早了一千七百多年。

### 经复原的“地动仪”

“以精铜铸成，员径八尺，合盖隆起，形似酒尊，饰以篆文山龟鸟兽之形。中有都柱，傍行八道，施关发机……”在《后汉书·张衡列传》中，只有区区196字关于候风地动仪的语意模糊的记载。而王振铎，就在根据这些文字，开始了复原候风地动仪的工作。在1936年，王振铎画出了第一套自己复原的地动仪模型图稿，并采用“悬垂摆”的结构原理。也就是从地动仪的上部垂下来一根摆，用以判明地震方向，并控制相应机关。

时间来到1949年，新中国成立。王振铎被任命为文化部文物局博物馆处处长，在那个激情昂扬、百废待兴的时代，他接到了一项特别的任务：复原一批代表古代文明的器物作陈列、宣传之用，其中就包括候风地动仪。

历经一年时间，王振铎放弃了自己1936年想遵从的“悬垂摆”原理，而是采用倒立的“直立杆原理”，于1951年设计并复原出1:10比例的木质“张衡地动仪”模型。消息一出，就受到了空前的关注。在那个年代，地动仪的复原，承载了尤为积极的使命，对古代科技研究和中华文明推广极具激励意义。于是，由王振铎复原的“张衡地动仪”就被编入全国中小学教科书，就连中国地震局也用这部复原

### 验之以事，合契若神

对于张衡和他所制作的候风地动仪，想必国人一定不会陌生。因为在早于中学时期，人们就在历史教材上学习瞻仰了这段故事，并为古人的智慧自豪不已。

东汉时期，地震频繁多发。据《后汉书·五行志》记载，自和帝永元四年（公元92年）到安帝延光四年（公元125年）的三十多年间，共发生了二十六次大的地震。地震所带来的后果必然是惨痛的，当时地震的范围有的扩大到几十个郡，地裂山崩之间，不仅江河泛滥、房屋倒塌，更是死伤无数、百姓流离失所，造成的损失不可估量。

张衡身处那个时代，亲眼目睹了地震给人们留下的创伤。于是，他潜心研究数年，终于在阳嘉元年（公元132年）发明了候风地动仪，这也是世界上的第一台地动仪。据史料记载，地动仪上有八个方位，且每个方位上均有口含龙珠的龙头，在每条龙头的下方都有一只蟾蜍与其对应。任何一方如有地震发生，该方向龙头所含龙珠即落入蟾蜍口中，由此便可测出地震的方向。

《后汉书·张衡列传》中原文的记载如下：“如有地动，尊则振龙机发吐丸，而蟾蜍衔之。振声激扬，伺者因此觉知。虽一龙发机，而七

模型做了几十年标志，直到前几年才取下。

王振铎所复原的张衡地动仪一时之间风光无两，更是成为了中外文化交流的载体，多次走出国门展览，曾置于联合国世界知识产权组织总部，与美国人从月球上带来的岩石一起并排展览。

### 无法“动”的地动仪

王振铎虽然根据古籍记载复原出了地动仪的模型，但是因为模型内部结构缺乏合理性，所以其龙口中的铜丸无法吐下来，也就无法检测地震。随着对此地动仪模型的宣传愈广，外国地震学家的质疑之声也不断冒出。甚至从对王振铎所复原的地动仪，转移到了对张衡以及候风地动仪，怀疑其是后人杜撰，根本不是真实的历史。

更让人尴尬的是，在1988年这尊“张衡地动仪”访问日本奈良时，中方解说在向日本观众讲解地动仪的工作状况时，手持一根木棍，木棍捅一下，龙口中的铜丸才会掉到下面蟾蜍的口中。

其实不仅是外国学者的批判之声，在国内的地震学界也有不少质疑。王振铎的老朋友、中国地震学奠基人傅承义院士当面指出了1951年模型的原理性错误并说道：“房梁下吊块肉都比你这个模型强。”

封面新闻记者 李雨心

首不动，寻其方面，乃知震之所在。验之以事，合契若神。自书典所记，未之有也。”

### 失传已久，质疑不断

张衡的这台候风地动仪之所以在东汉能够引起上下瞩目，也是因为其检测出了阳嘉三年的陇西地震。彼时东汉京师洛阳与陇西相隔一千多里，地动仪竟测出了那场地震，于是人们开始对张衡的高超技术极为信服。

也许是因为这台候风地动仪，在当时看来确实太“神乎其神”了，所以这段故事流传了一千多年，到了现在仍为人们津津乐道，而这台仪器，也被认为是中华民族古代科技文明的结晶。只是历史的潮流浩浩荡荡，时过境迁之后，候风地动仪的原物早已在公元200年左右，就消失得无影无踪了，据传是毁于战火之中。留给后人的，只有《后汉书》中那短短196字的记载，其模样和工作原理成为千古谜团。

在没有任何实物的佐证之下，“张衡发明地动仪”一事的真实性和科学性越来越受到质疑。所以，如果能够复原出张衡所造的候风地动仪，并且可以印证其确有历史记载的那番准确检测地震，这对于研究中国古代科技成果而言，无疑是一次巨大的探索。

封面新闻记者 李雨心

《中国学生研究生留学白皮书》



- 出国读研含金量究竟有多高？
- 14个主流研究生留学目的地申请全攻略？
- 出国读研规划存在性别差异？
- 世界名校研究生录取门槛到底多高？
- 出国读研十大热门专业是哪些？

400-1010-303  
www.eic.org.cn

不只为留学  
EIC EDUCATION  
第41届国际教育展

## 想出国留学？来这里就对了！

- 想见世界名校？南加州、多伦多等近百所世界名校现场招生！
- 想解留学政策？法国、英国使/领馆官员解读留学新政！
- 想做留学申请？留学大咖现场讲座传授申请宝典！
- 想找名企工作？海归名企大咖畅谈求职真经！
- 想看留学趋势？《中国学生研究生留学白皮书》首发！
- 想获定制方案？资深规划师一对一优化留学全景路线图！

### 部分参展名校展示

南加州大学, 迈阿密大学, 东北大学, 麦考瑞大学, 悉尼科技大学, 阿德莱德大学, 昆士兰大学, 多伦多大学, 西安大略大学, 国王大学, ICEAP, 卡普顿大学, ICEAP, 曼彻斯特大学, 巴斯大学, 利兹大学, 新加坡PSB学院, 早稻田大学, 建国大学, 香港浸会大学, 法国拉罗谢尔高等商学院, 荷兰阿姆斯特丹大学

2018.10.13 sat. 14:00-18:00  
成都总府皇冠假日酒店三层



封面  
下载封面新闻APP  
浏览最新资讯