

大科学家张衡

DA KE XUE JIA ZHANG HENG



大科学家張衡

賴家度 原著

陆士达 改編

严紹唐

陈光鎰

錢笑呆

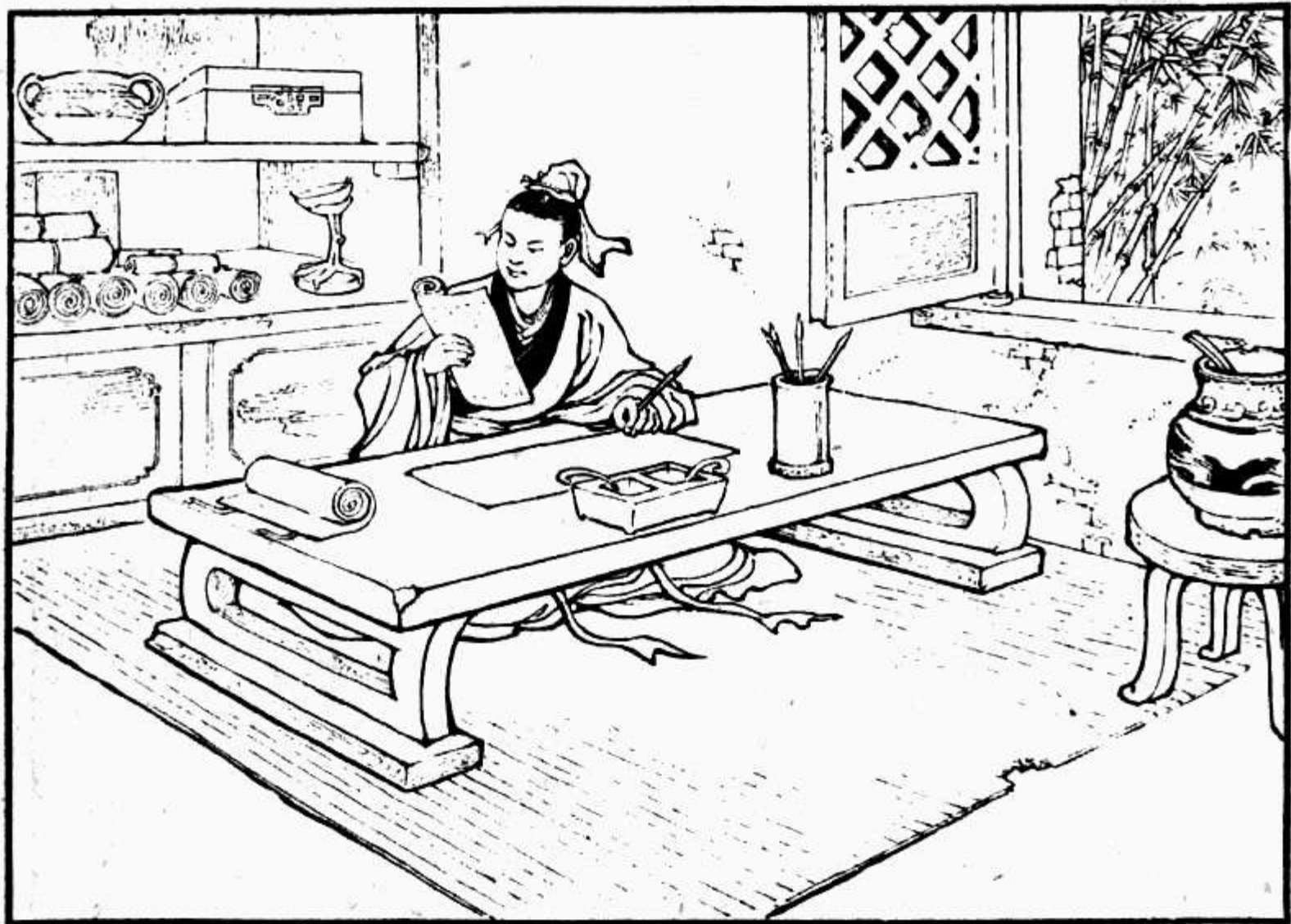
汪玉山 圖

上海人民美術出版社



[前記] 我国历史上有不少敢想敢做的人，在发明創造上取得很大的成就，一千八百多年前的东汉大科学家張衡，便是其中特出的一个。

張衡是文学家，曾經化了十年時間，写成了不朽的文学巨著“兩京賦”。在天文、数学、机械等學問上，成就更是卓越。他創造的“渾天仪”、“地动仪”、“候风仪”等等，在我国和全世界的科学史上，都占着崇高的地位。單就“候风仪”來說，与欧洲人发明的“候风鷄”相仿，但“候风仪”要早一千多年。总之，張衡的刻苦鑽研和敢想敢做的精神，是值得我們学习的。



(1) 东汉大科学家张衡，是当时南阳郡西鄂县人(现在的河南省南阳县)。他家里很穷，从小刻苦钻研学问，十多岁上，已能写出很好的文章。



(2)他在十七岁那年，不畏艰苦，独个儿离开家乡，到西汉时代的京城——西京长安（现在的西安）去游学。他沿途观览山河形势，访问风俗人情，也了解一些民间的疾苦，随时摘记下来，积累和丰富了自己的知识。



(3) 到了長安，張衡看到富貴人家的窮奢極慾，想起故鄉和沿途見到的老百姓那種受餓挨凍的生活，對照之下，心裡非常氣憤。



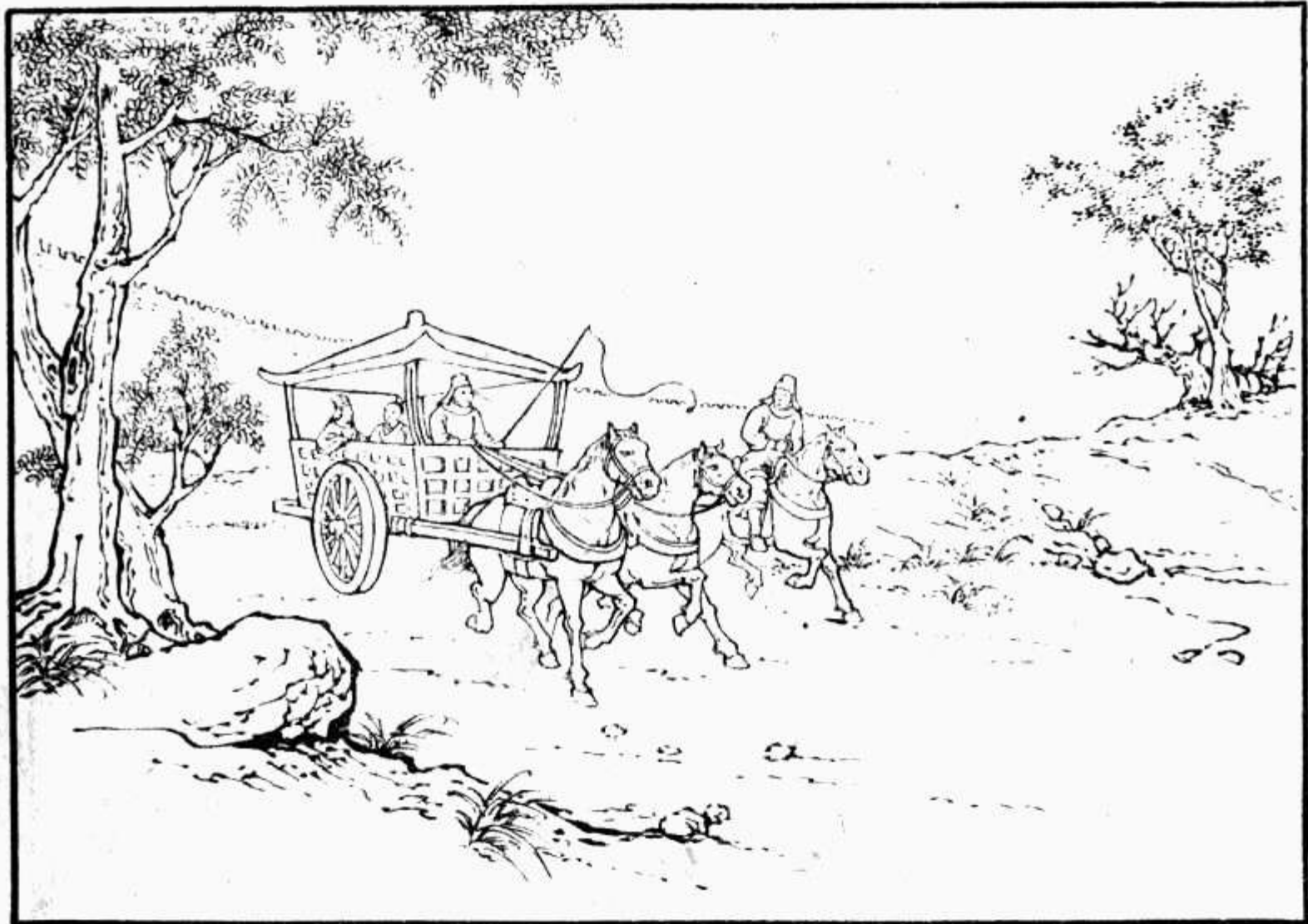
(4) 張衡在長安住了没多久，来到东京洛阳，进了当时的最高学府——太学，在那里結交了不少有学問的人。



(5) 張衡本來愛好天文、數學。太學里的同學崔瑗，也喜歡研究這種學問，兩人志同道合，經常在一起研究。



(6) 过了几年，張衡在文学和科学上，都有了极高的成就，他的名声很快傳出去了。有个新任南阳太守（郡的行政官）鮑德，特地請他回南阳去当主簿（相当于太守的秘書）。



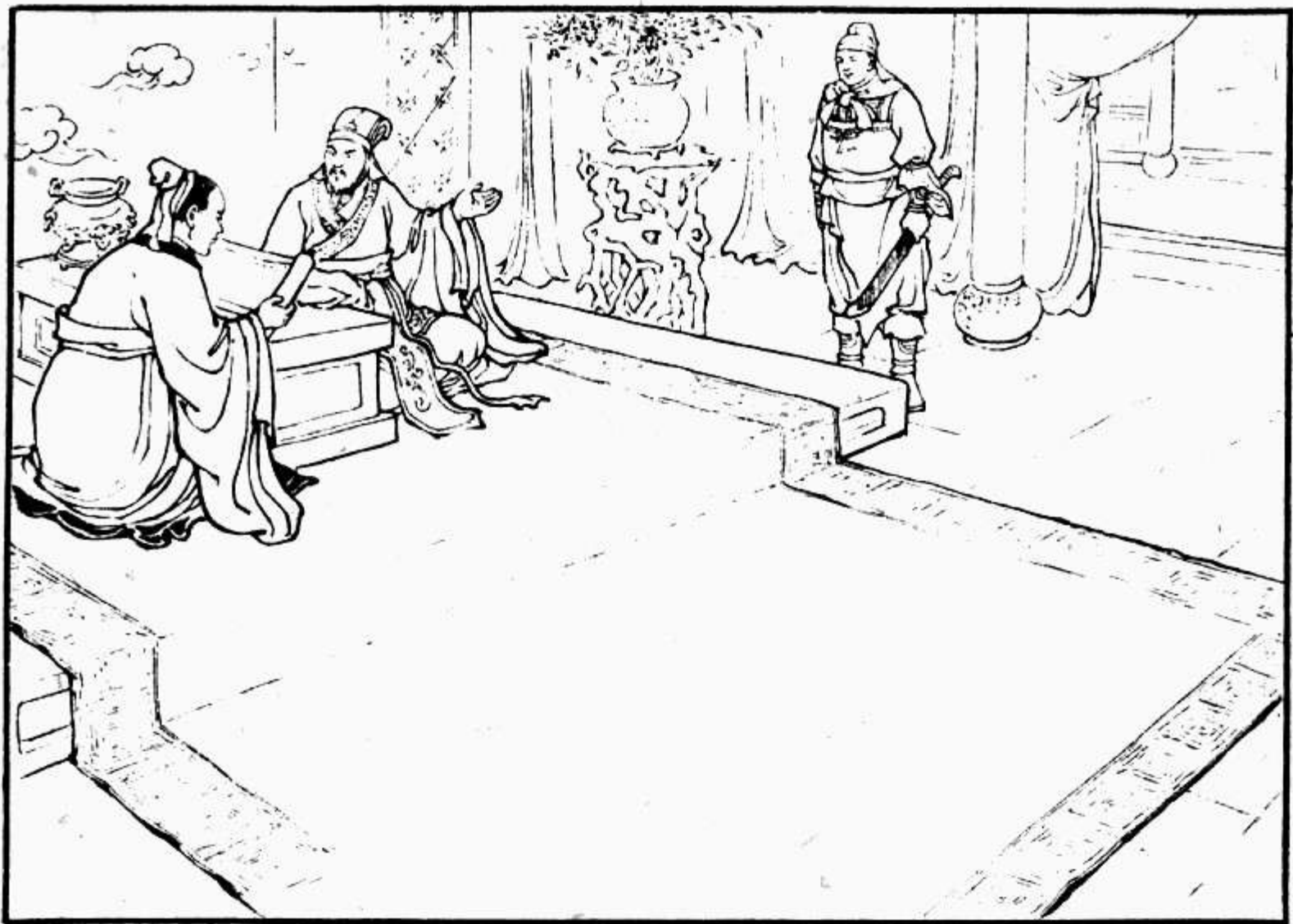
(7) 張衡聽說鮑德的品學很好，來意也誠懇，又想到自己家境貧寒，久住京城，無法維持生活，不如回家鄉去做些事業，就答應了，和鮑德一同回到南陽來。



(8) 張衡幫助鮑德做了不少好事，他勸鮑德減輕對老百姓的剝削，還辦了一些興修水利、改進農業的設施，所以在別處鬧災荒的年头，南陽境內還能獲得丰收。



(9) 張衡利用空閒時間研究學問。他在南陽任職九年，以自己在長安和洛陽收集的材料，寫成了“西京賦”和“東京賦”（合稱為“兩京賦”），內容描寫長安和洛陽的繁華，對權貴荒淫無耻的生活也盡情諷刺，獲得了人們的稱贊。



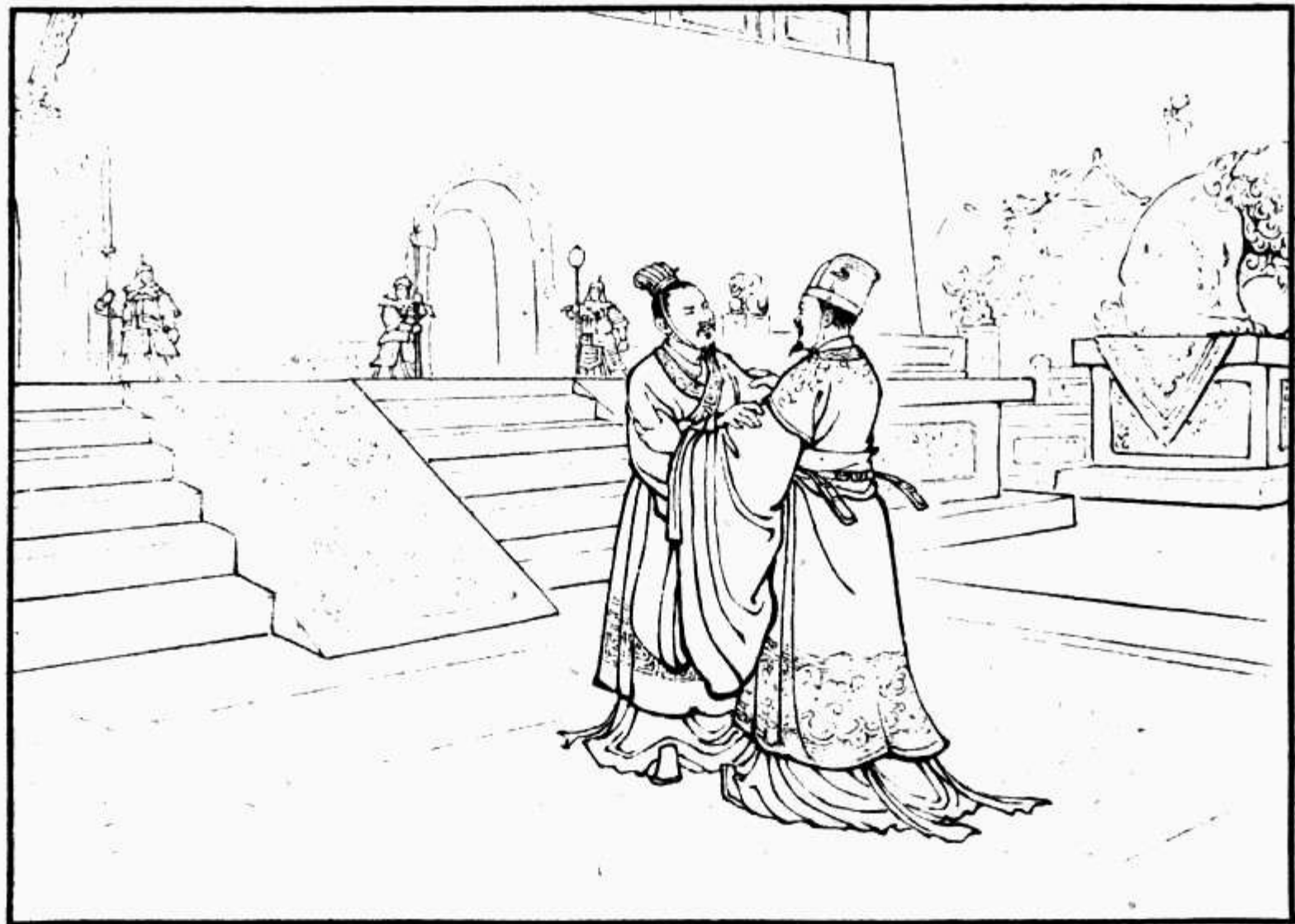
(10) 鮑德后来調升了，要离开南阳，他要張衡和他一同进京去。



(11) 張衡对鮑德的好意虽然表示感激，但謝絕了他。回到家里繼續研究學問。



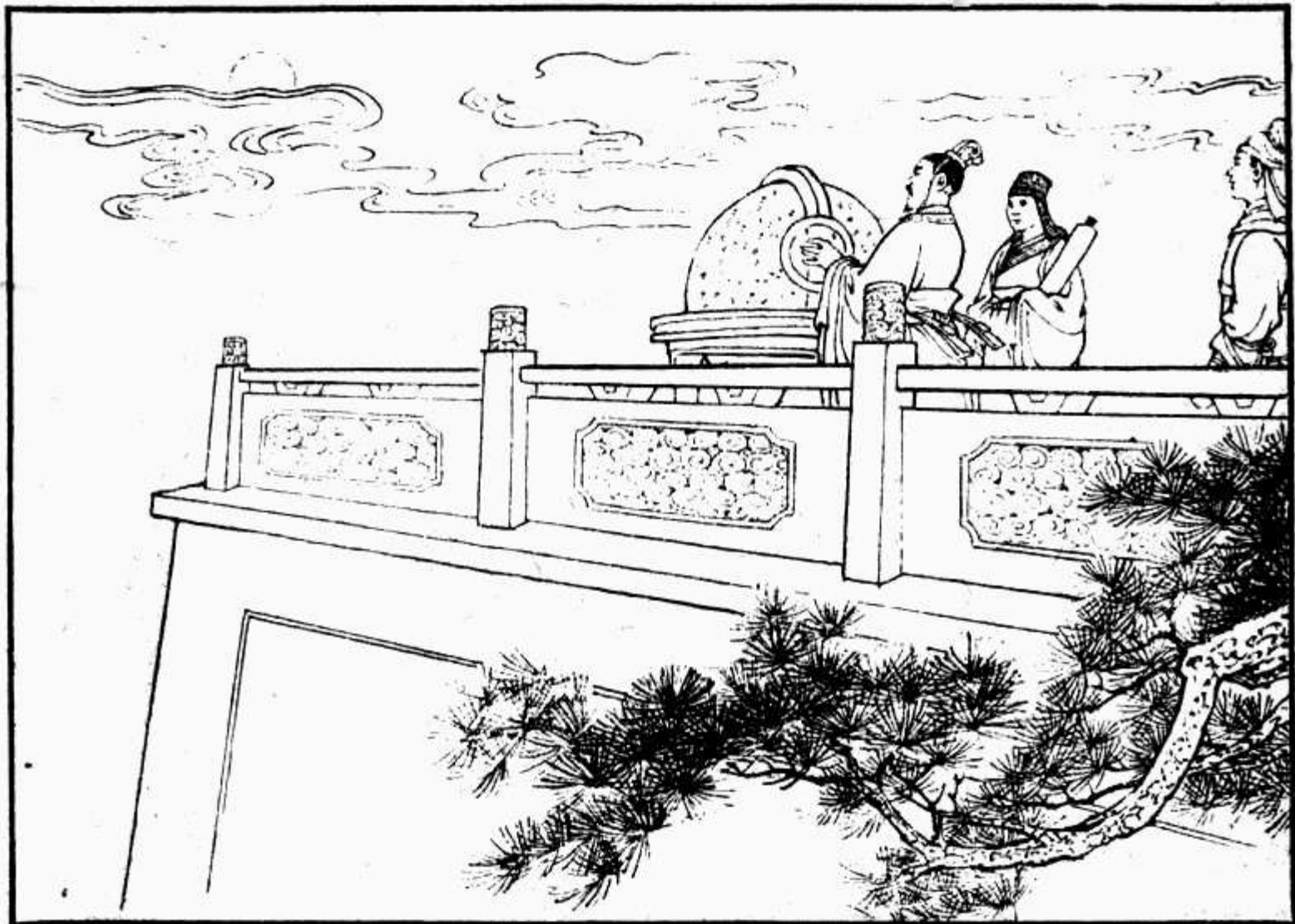
(12) 張衡三十四岁那年，皇帝派人請他到京里去做郎中。郎中这个职务是起草文書，有机会看到許多不常見的書，張衡答应了，再度离开了南阳。



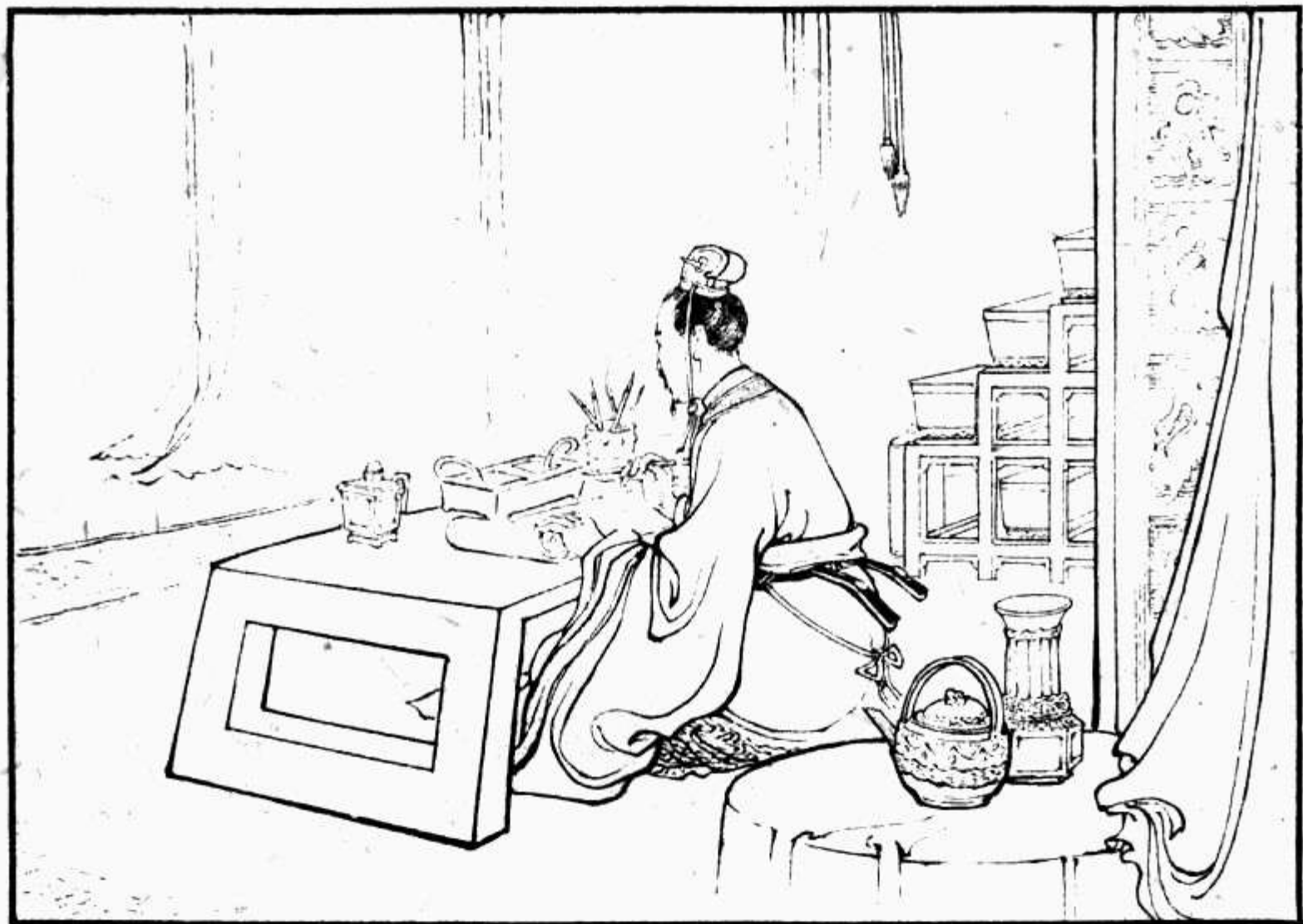
(13) 尤其使他高兴的是，在京城里又会见了崔瑗。两人仍然象从前在太学一样，经常在一起研究天文、算学、历法，和机械制造的原理。



(14) 他們時常在星光下觀察星象的运行規律，這種實際的研究，使他們在天文學上取得了更高的成就。



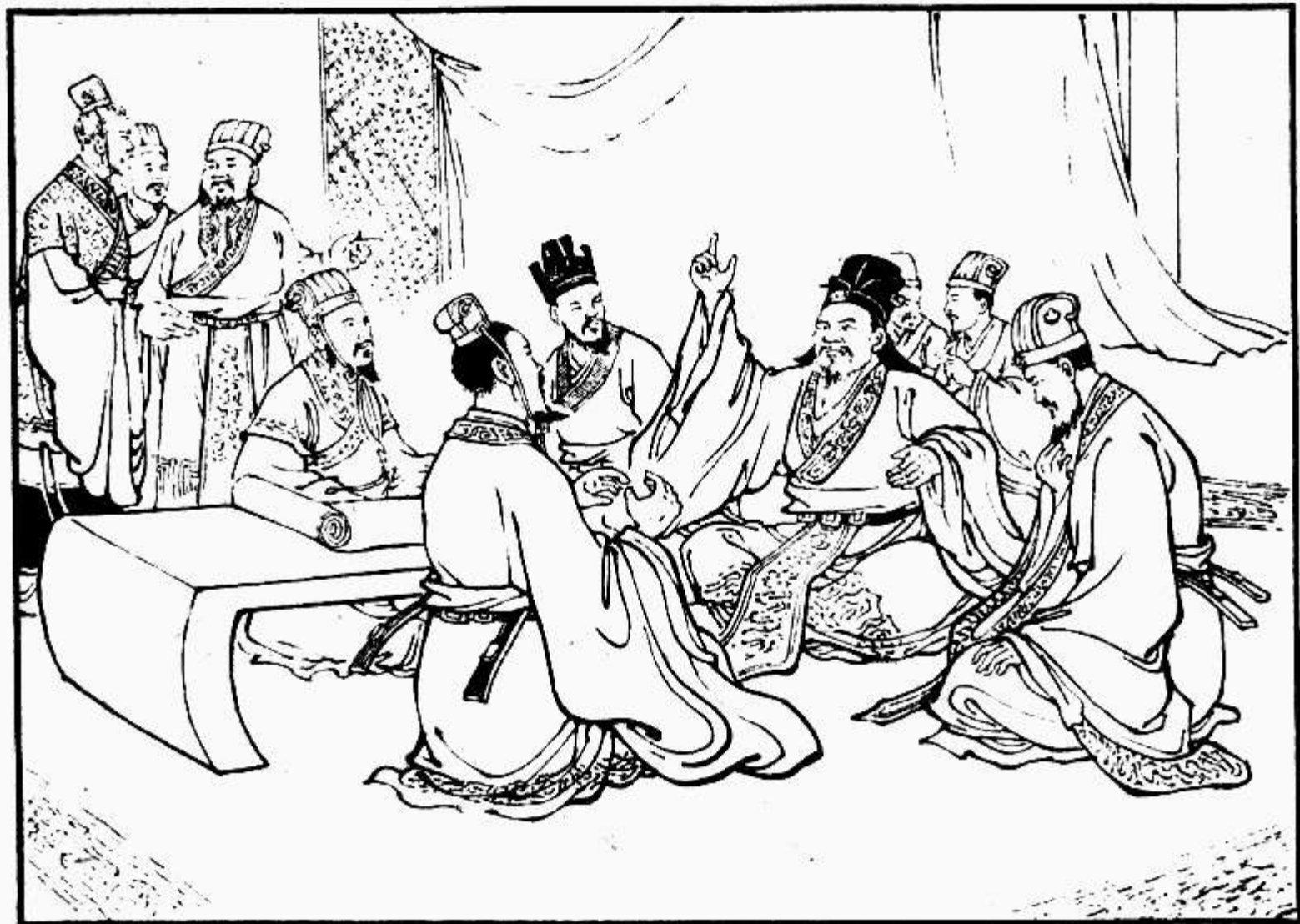
(15)不久,張衡被調為太史令。太史令的職務是察看星象,觀測氣候,修訂曆法,記錄各地發生的水旱災情。這裡有設備較好的天文觀測台,台上有專人負責觀測,這對張衡的天文研究,有更多的便利。



(16) 張衡經過長期觀察日月星辰的結果，知道了它們在天空運行的規律，並且明白月亮本身不能發光，而是受了太陽光的反射才發出光來的道理。他把這種研究結果，寫成了一本叫做“靈憲”的書。



(17) 在这本书里，张衡已经用了赤道、黄道、南北极等名词，还画了一幅星图，记录了2500多颗恒星，解释出月亮圆缺，以及夏天昼长夜短，和冬天昼短夜长的道理。



(18) 当时天文学上,有“盖天说”和“浑天说”两个学派。张衡是倾向新的“浑天说”的,以为天体象鸡蛋壳,地体就象蛋壳里包的蛋黄一样。他把自己的实际经验,写在“灵宪”里。许多天文家看到后,激起了热烈的争论。



(19) 原来这些人固执地认为自己的“盖天说”正确，怎么也不能接受这新兴的“浑天说”。他们争得面红耳赤，可又提不出充分的理由来驳倒张衡。



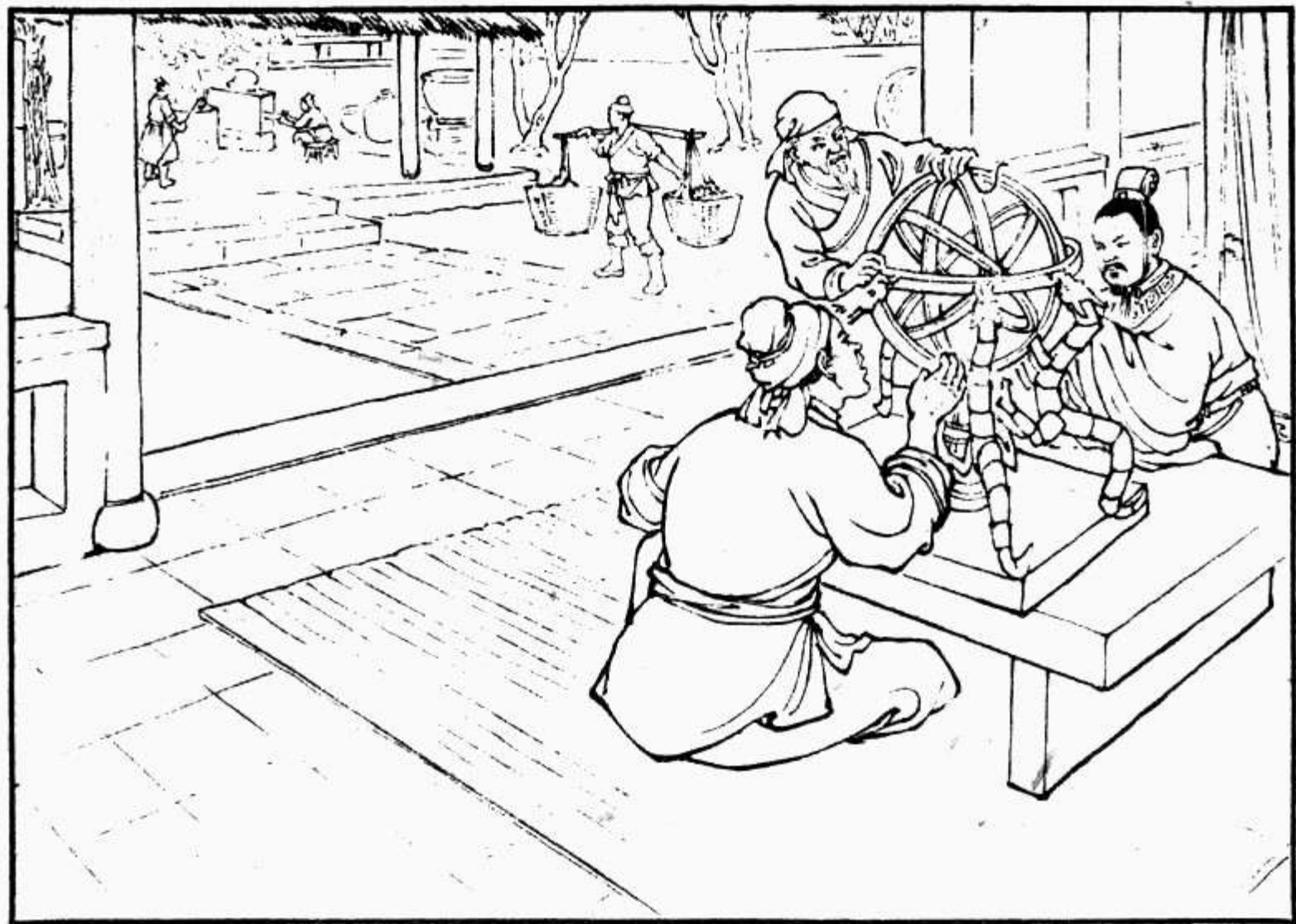
(20) 張衡是實事求是的，他知道空話不能說服人，只有從具體的實際工作中，才能證明自己的論斷正確。他根據天文上的資料，和自己研究的結果，思考了很長時間，作出了一幅“渾天儀”的圖解。



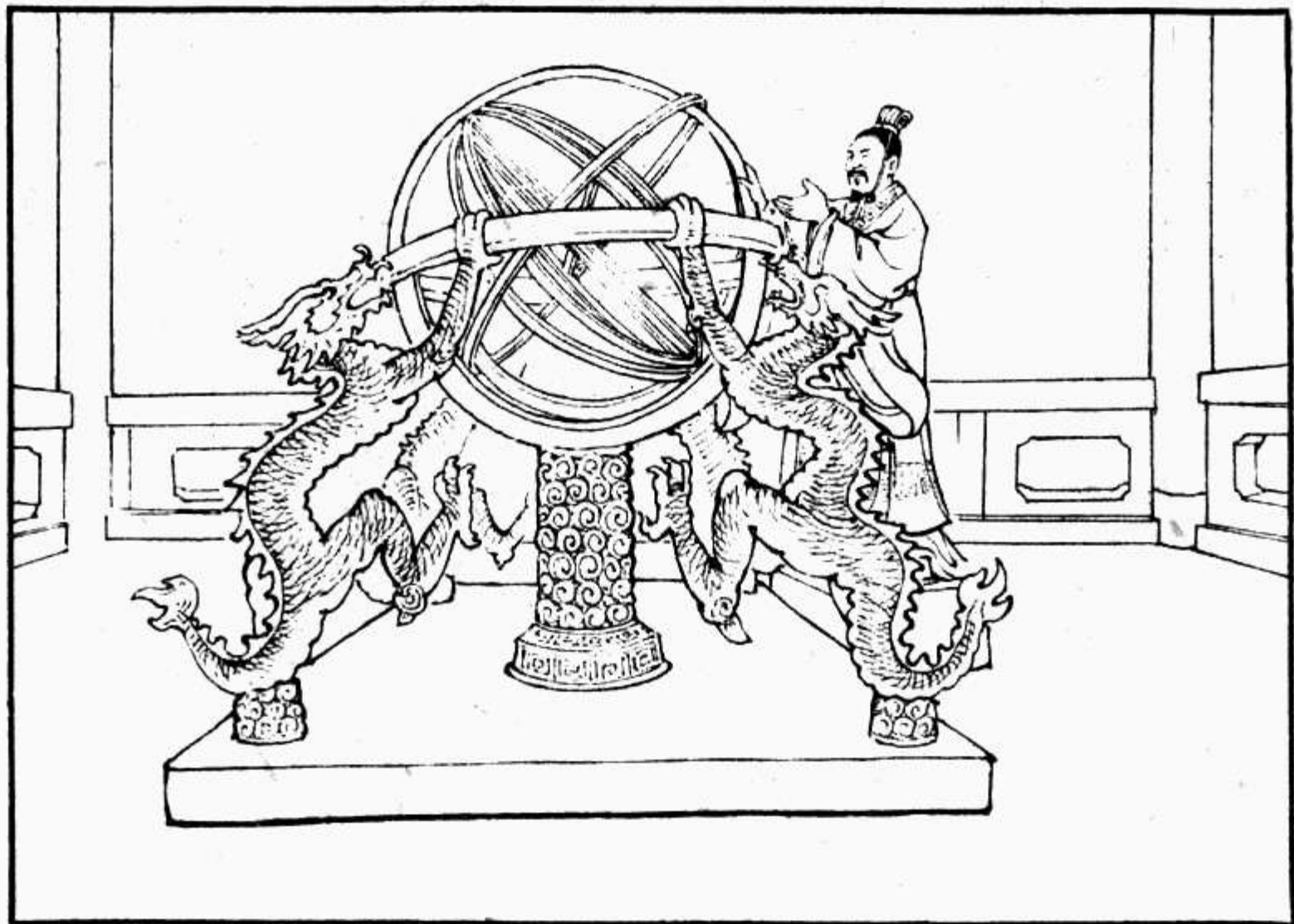
(21) 可是仅凭这一幅图解，还是不能说服人。他想来想去，决定先用竹片做好一个仪器的模型，待试验准确以后，再铸造正式的仪器。



(22) 他把削就的竹片，刻着自己推算出的天体：周天 365 度又 4 分之 1 。然后把竹片编成圆环，把它穿联起来。他推算的这个周天数字，和今天的天文学家算出地球绕太阳一周所需时间，相差很小。



(23) 这模型做成后，又经过了不断的试验和修改，终于试验成功了。张衡才着手铸造正式的天文仪器。



(24) 在他謹慎小心的操作下，經過了一年多的時間，世界上第一架自動的天文儀器“渾天儀”創作成功了。他在这儀器的內外各層圓圈上，把自己所知道的天文現象，象赤道、黃道、南北極等等，一起刻在上面。



(25) 張衡把这研究、創造成果，試驗給許多天文家看。他把銅圈慢慢轉動，東邊的恆星升高到“地平圈”以上時，西邊的恆星就被轉落在“地平圈”以下，正和空中星象的运行相合。



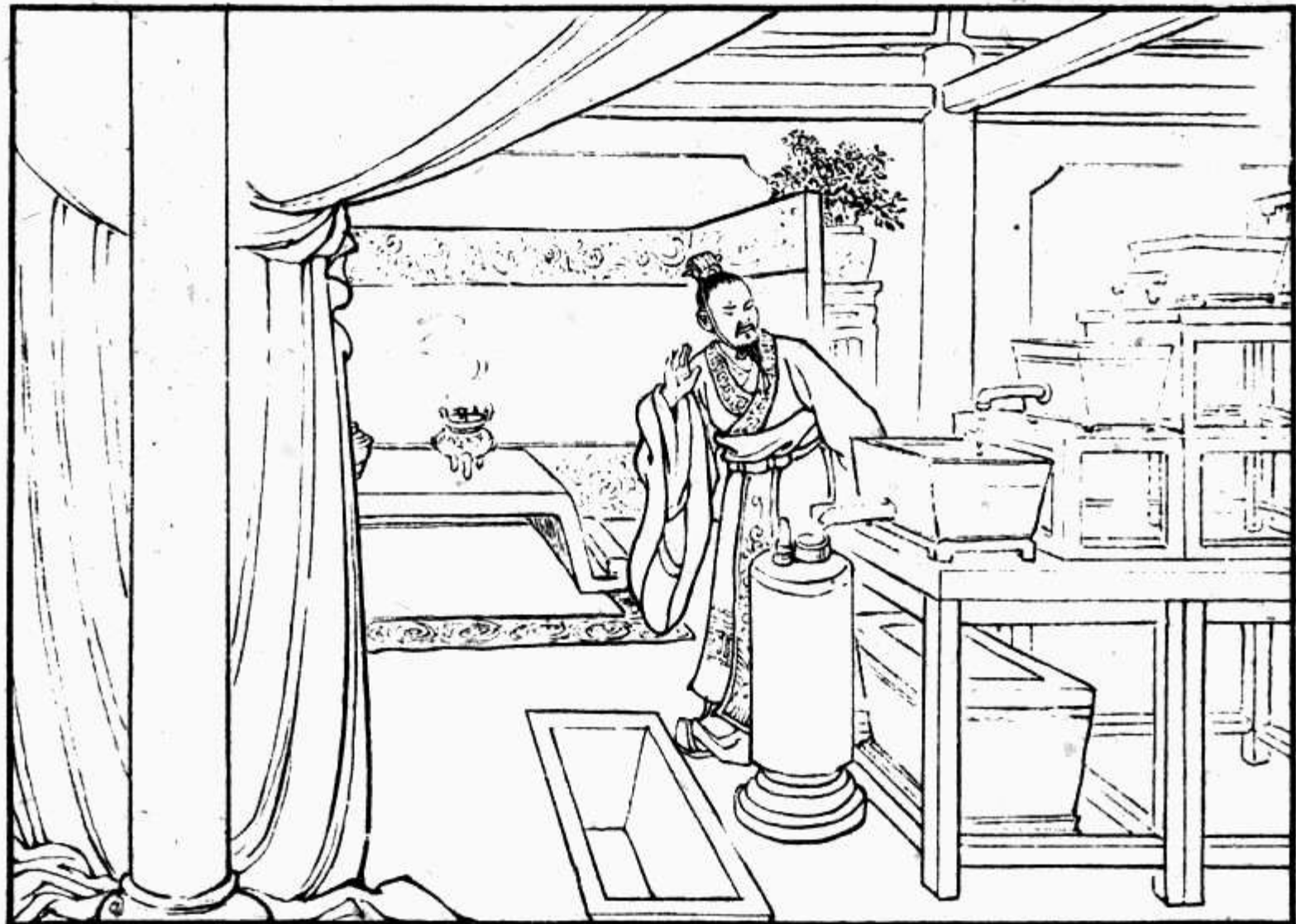
(26) 看的人口里称赞张衡的智慧，心里却还是半信半疑。有人說，他們希望看到这仪器运动的速度，和空中的星象运行完全一样，才会心服。



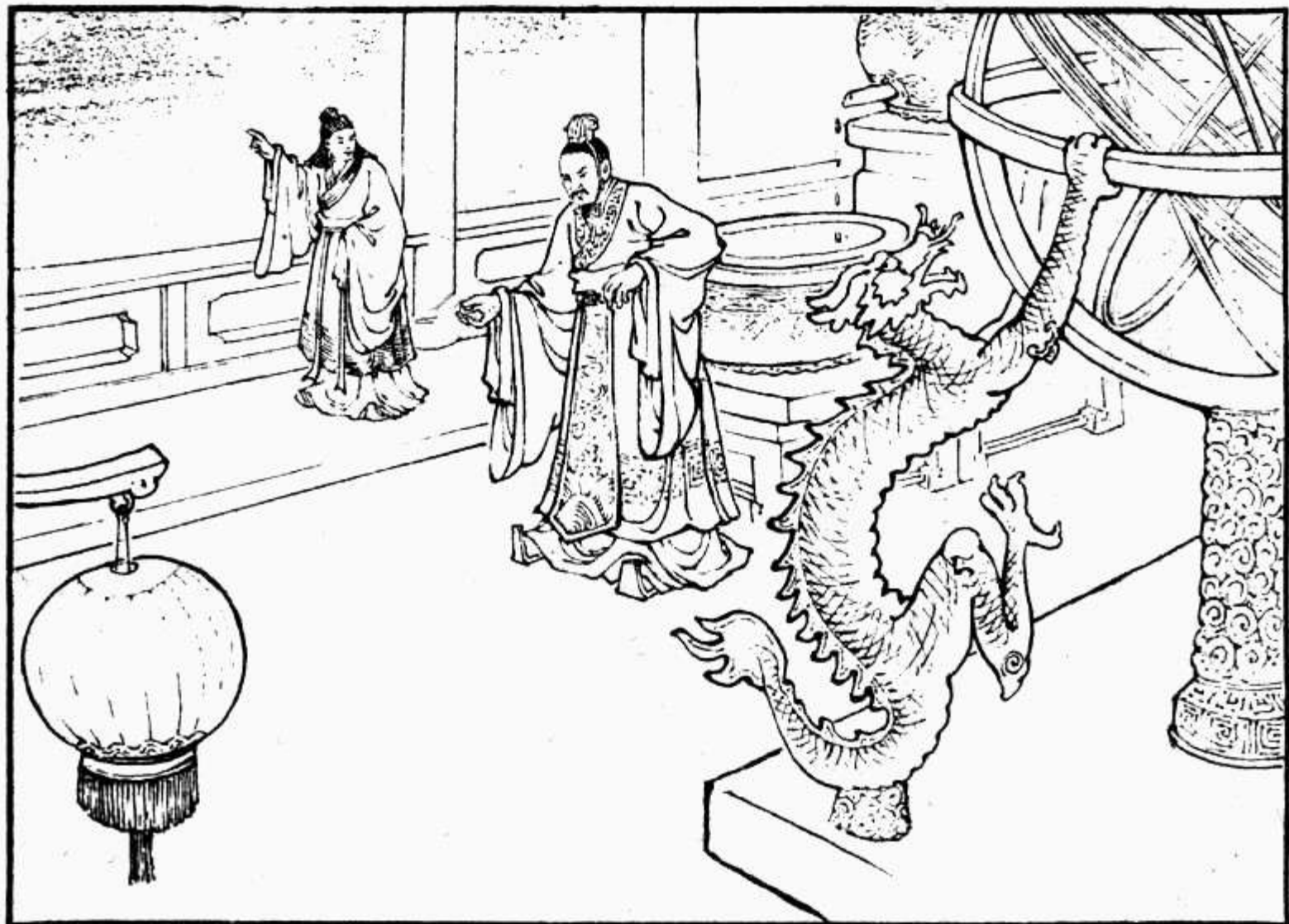
(27) 这显然是个难题，但没有吓倒张衡，他立下决心，一定要想法子做到。



(28) 事后，張衡想来想去，只有在“渾天儀”上附加一种仪器，使“渾天儀”可以慢慢轉动。他依据这个想法，試驗了好几次，但都失敗了。



(29) 最后，他忽然明白过来。他想：如果运用历来测知时刻的滴漏壶制作原理，把它改装一下，使它和“浑天仪”配合，利用滴水的力量，推动“浑天仪”能够按时慢慢转动，不就可以成功了吗？他就在这上面打起主意来。



(30) 他把改装的滴漏壶上加了一支细铜的导管，导引壶里的漏水一点一滴地滴在铜仪上，推动铜仪慢慢地转动起来。使他失望的是：铜仪转动的速度，还不能和空中运行的星象符合。



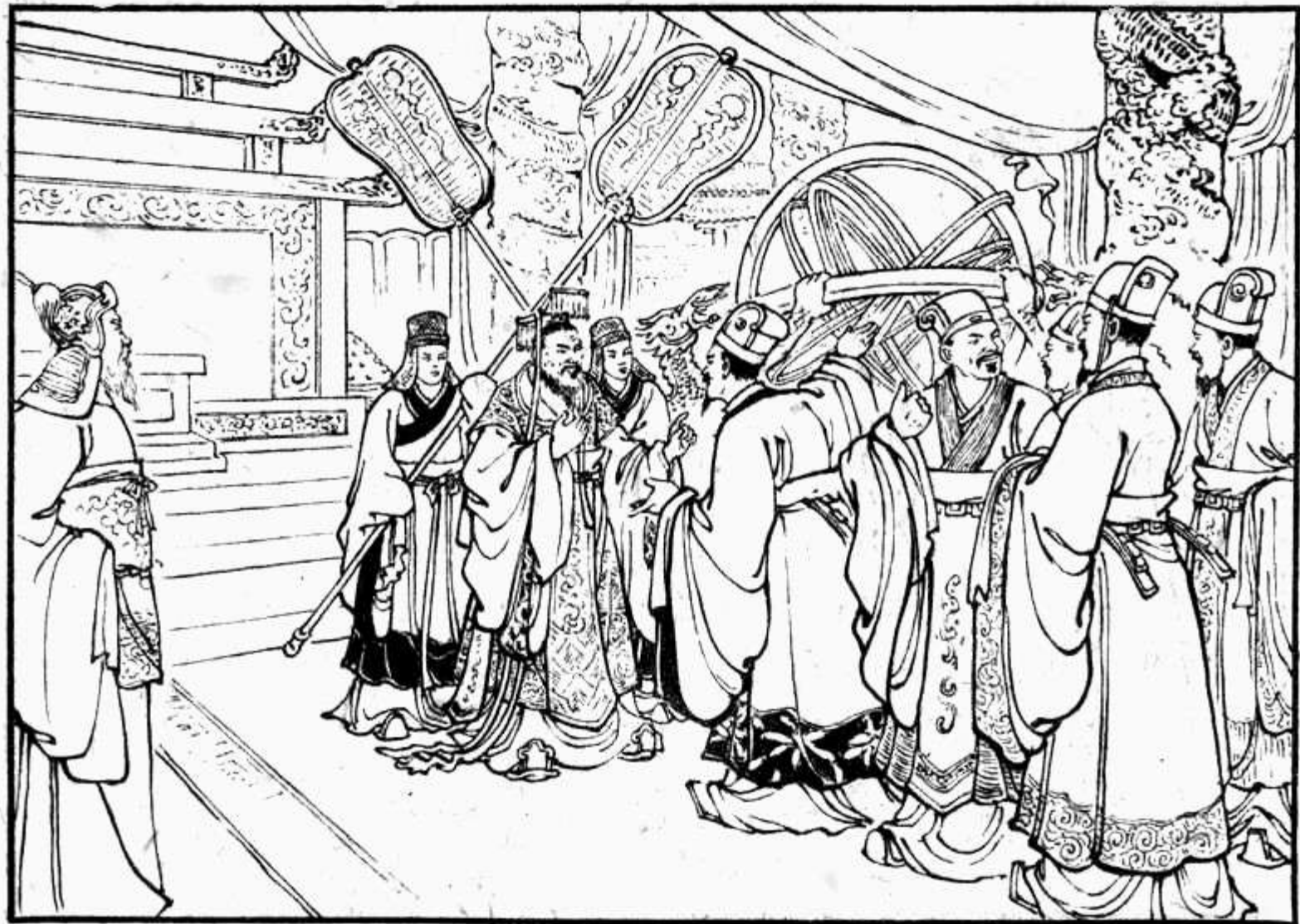
(31) 張衡繼續試驗了很多次，才明白這裡面的道理。原來漏水配置的遠近，和銅儀的轉動速度，一點也差錯不得。他把漏水配置適當，把它固定下來，再一看，銅儀的轉動情況，果然和空中情況相合了。



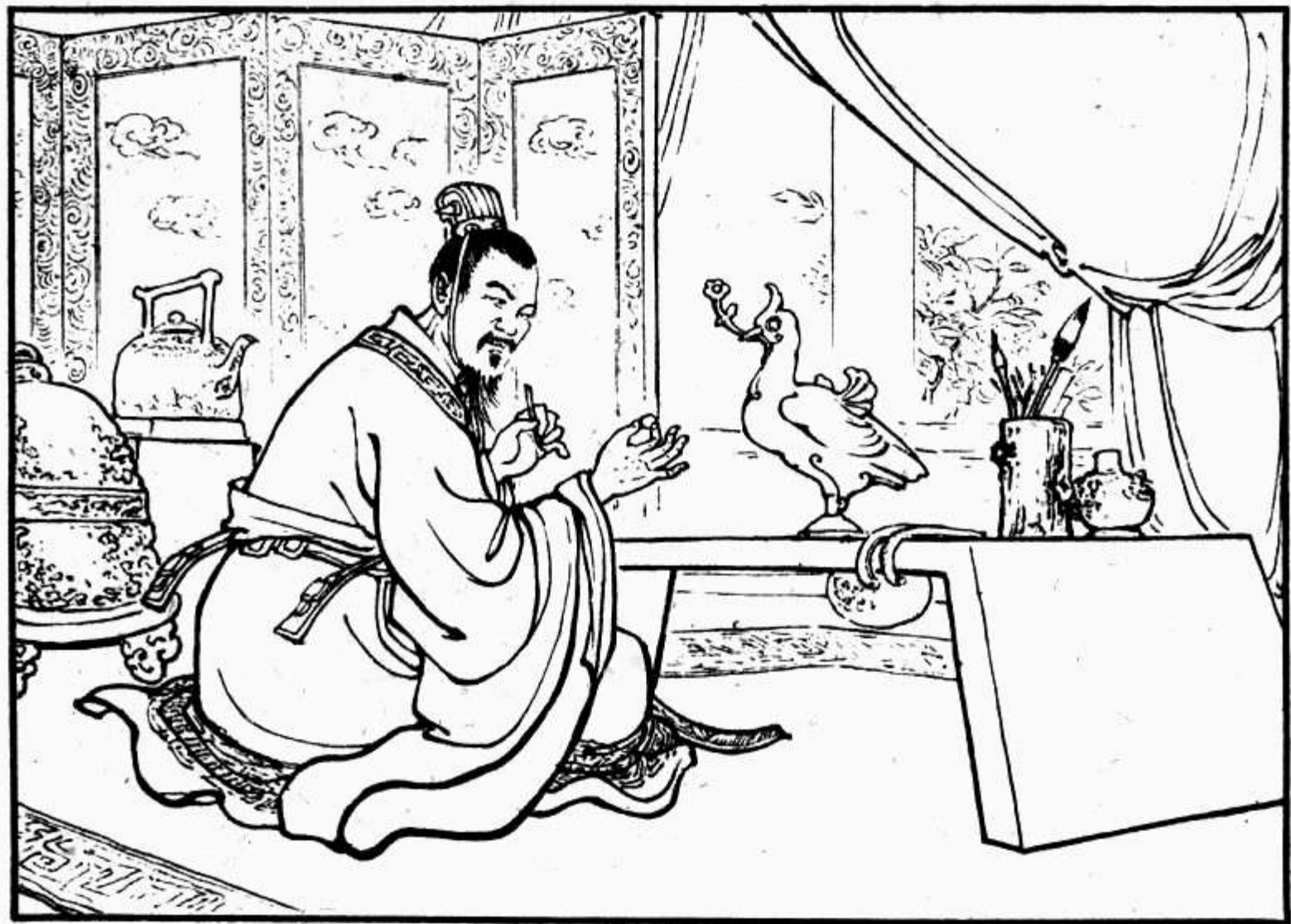
(32) 張衡心里真有說不出的高兴，他把原来那些不相信的人請来，再一次試驗給他們看。他的办法是：把“浑天仪”放在大廳上，开动滴漏壺；一面差人在廳外观察星象，随时报告观察的結果。



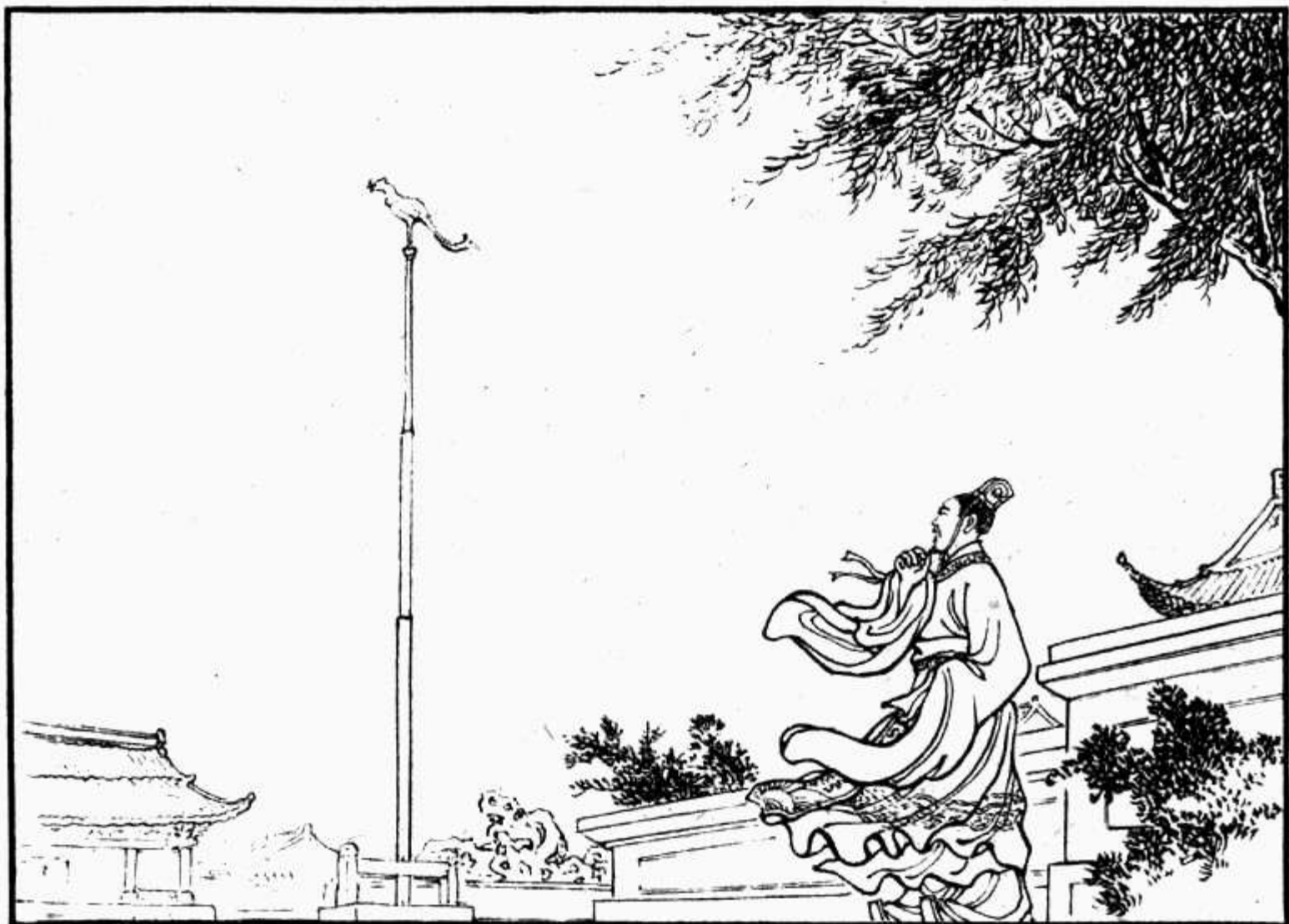
(33) 那些天文家用好奇的目光，注視着这座銅儀。在廳外觀察的人進來報告某星降落、某星升起的情況，和銅儀上指示着的，一點也不錯；天文家們不禁齊聲驚叫起來。



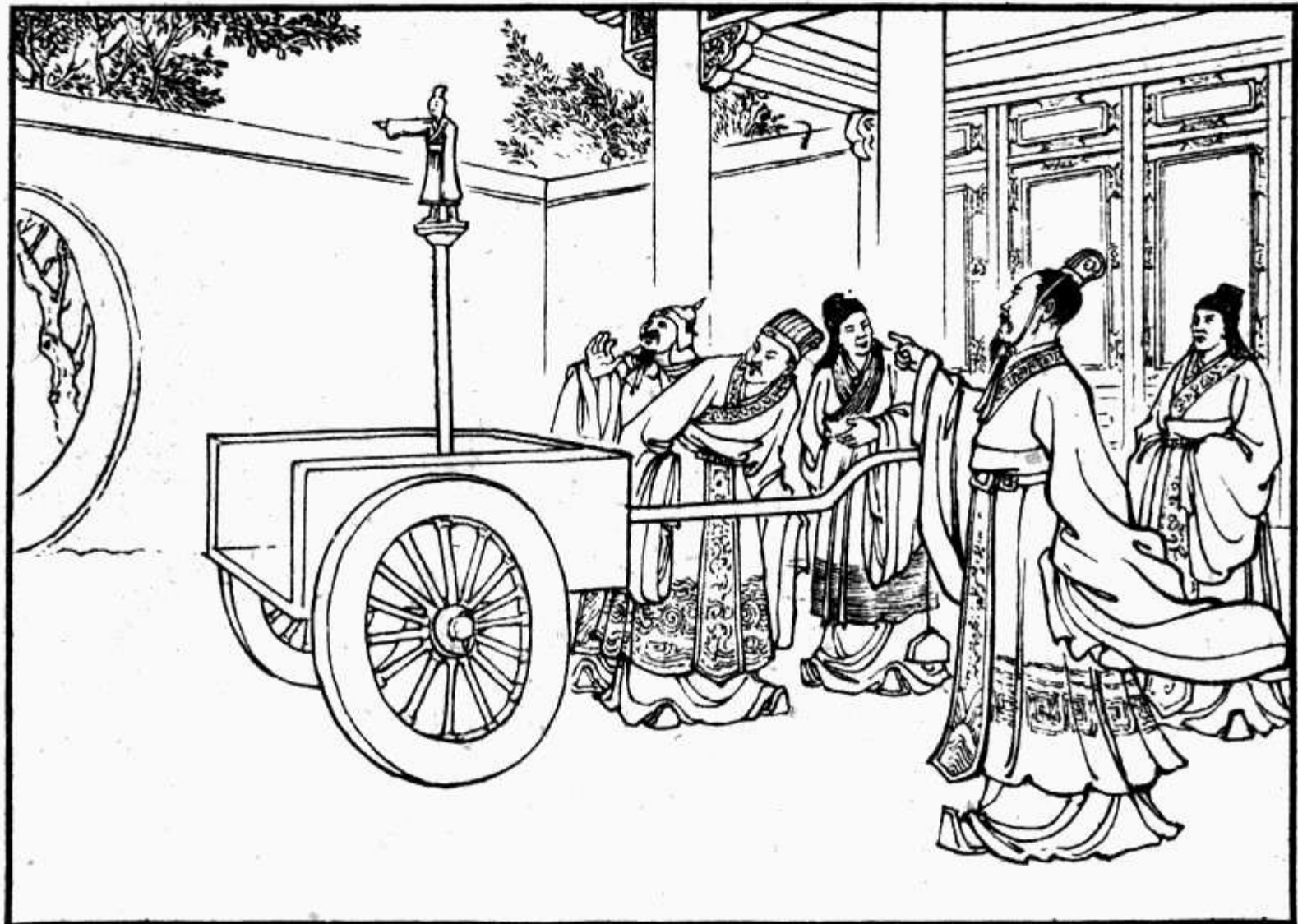
(34) 他們这才真心佩服張衡。有人把这件事告訴皇帝，皇帝差人把这座“渾天儀”要了去（可惜这座渾天儀过不了好多年，被毀坏了，没有流傳下来，只有那张渾天儀图說流傳到现在）。



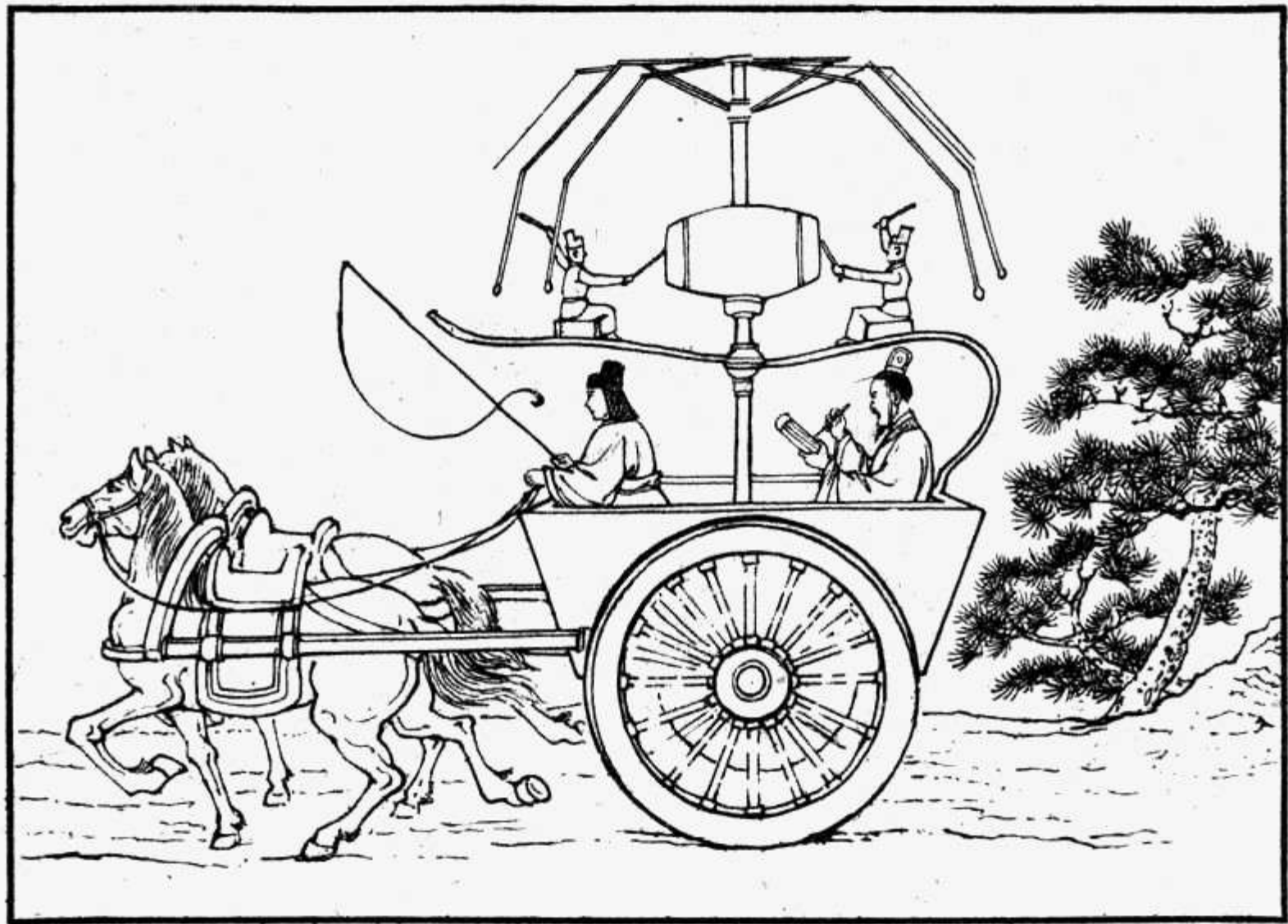
(35) 張衡為了觀測風向，又創造了“候風儀”。這儀器也是用銅鑄成的，形狀是一隻銜着花的銅鳥。



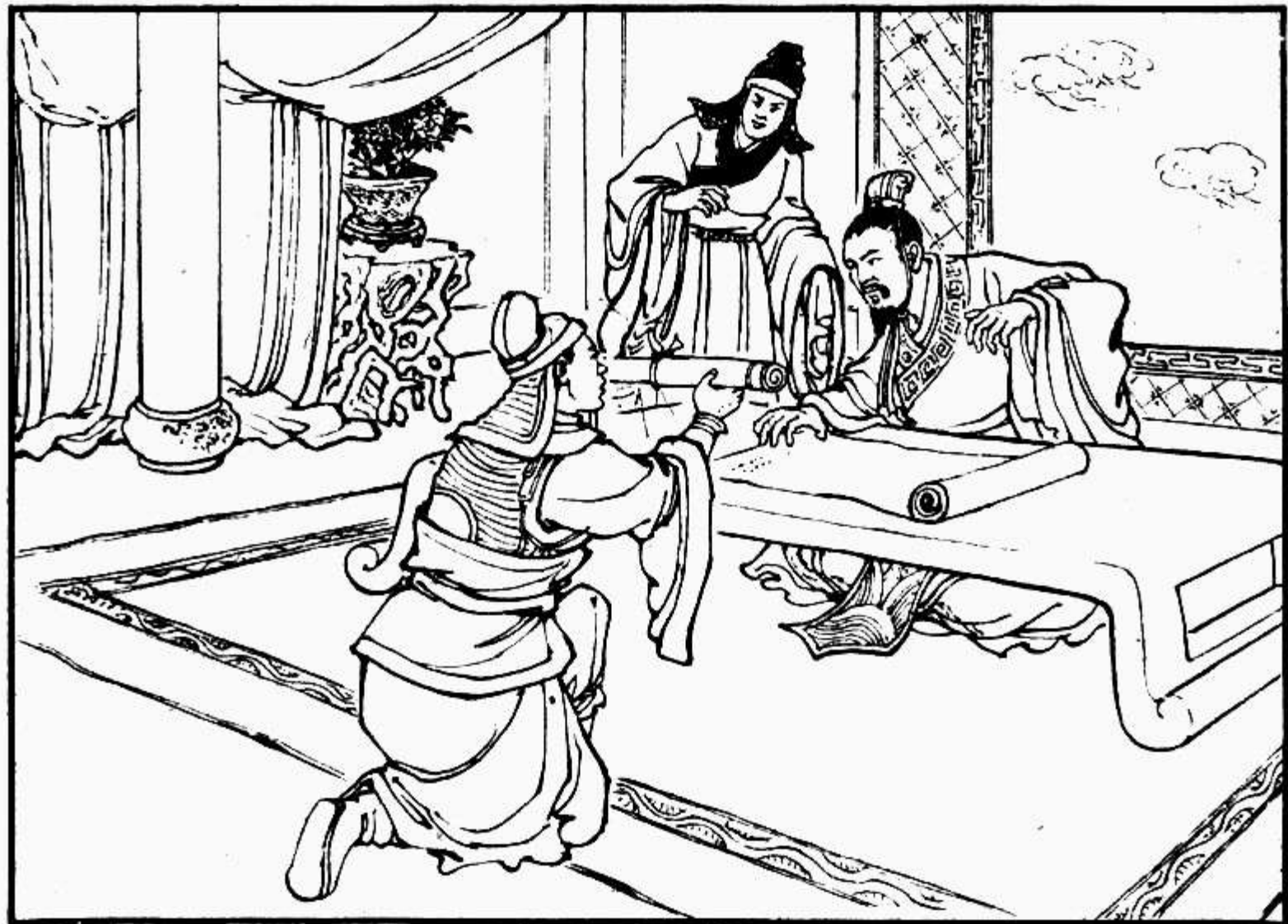
(36) 这座“候风仪”安装在五丈高的竿顶上，可以随风转动，鸟头正对着风来的方向。这仪器和欧洲人发明的候风鸡相仿。但候风鸡的发明时间，要比张衡晚一千多年。



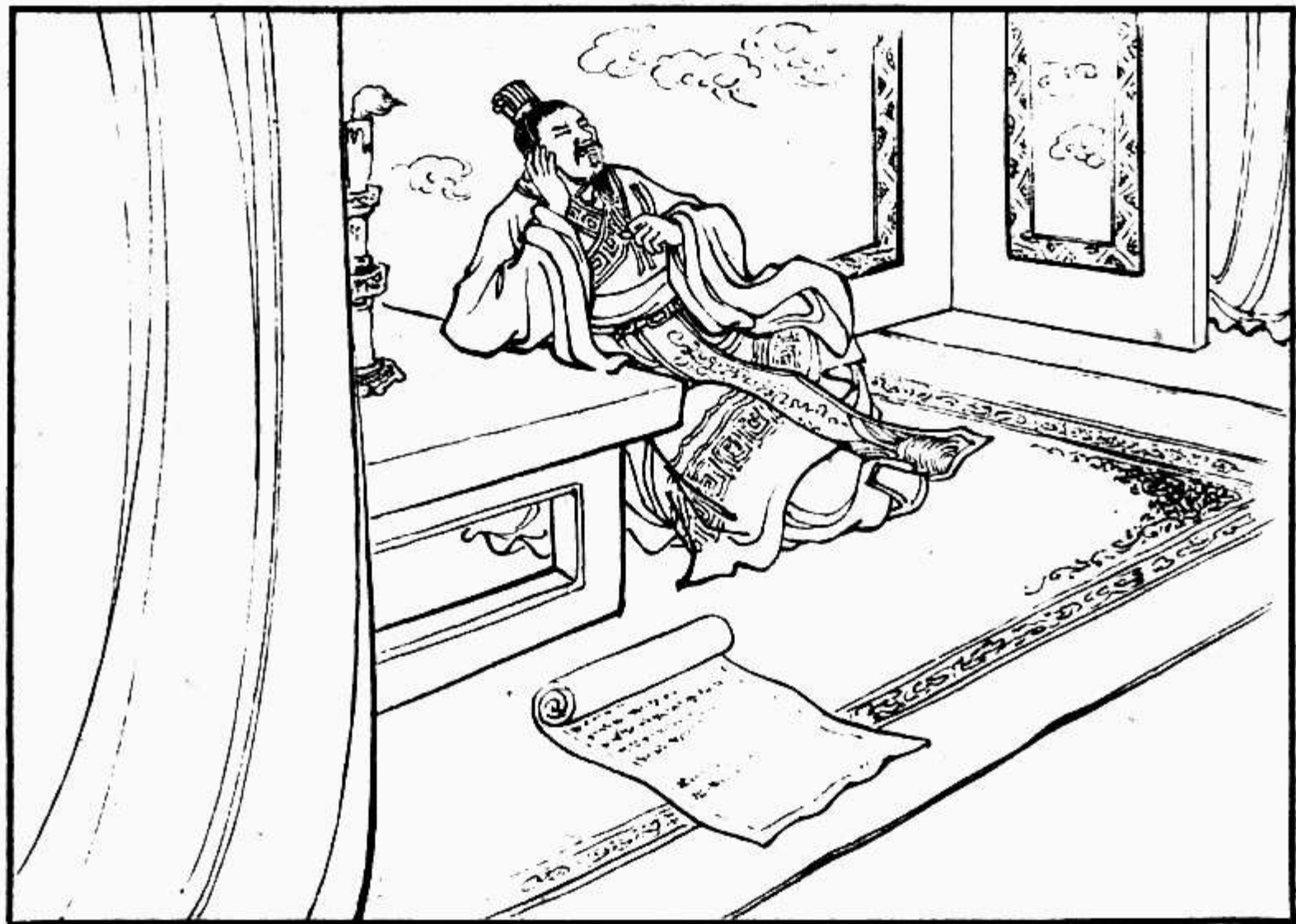
(37) 張衡毫不自滿，從“候風儀”聯想到“指南車”。原來古代“指南車”的制法，在那時已經失傳。張衡運用了齒輪的原理，在車上裝一木人，不管車子向何方轉動，木人的手指永遠指着南方。



(38) 接着，他又应用这个原理，制造一种“記里鼓車”。車行一里路，車上木人，就击一下鼓。这种偉大的創造精神，是世界上所少見的。



(39) 当时，太史令衙中经常接到各地灾情报告，说是发生地震，伤害人命。每一次，张衡都照例把它记录下来，然后转报上去。



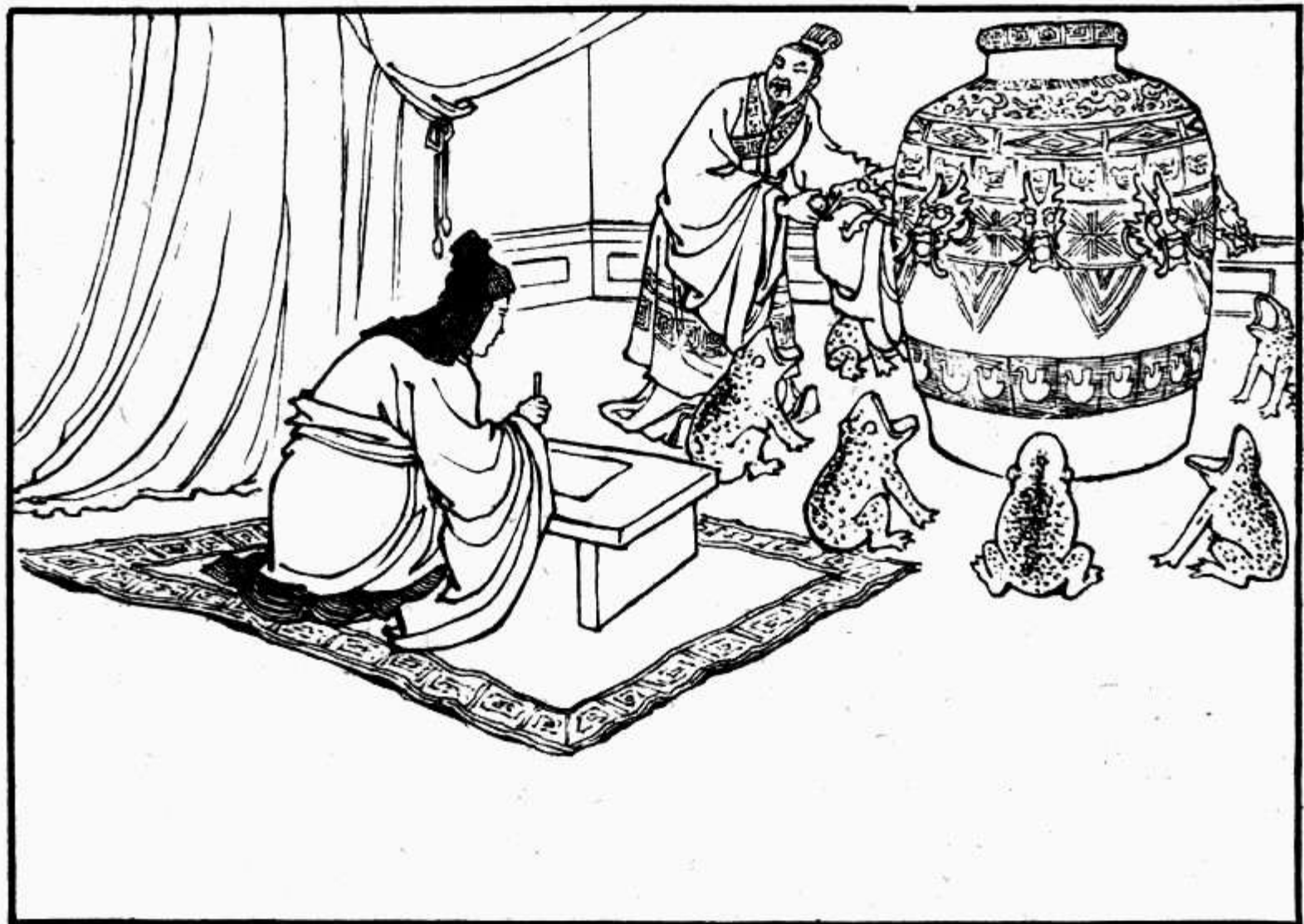
(40) 張衡为了充分掌握地震的情报，适应工作上的需要，打算創造一种“地动仪”来測探地震，他每天苦苦思索，甚至忘記了吃飯和睡眠。



(41) 經過了許多次的失敗，張衡終於制成了世界上第一架“地動儀”。它用銅鑄成，外形象個酒壺，里面用機械支持圓柱。儀器周圍裝着八個龍頭，分別朝着八個不同的方向。每個龍頭下面，都放着一只張嘴的銅蝦蟆。



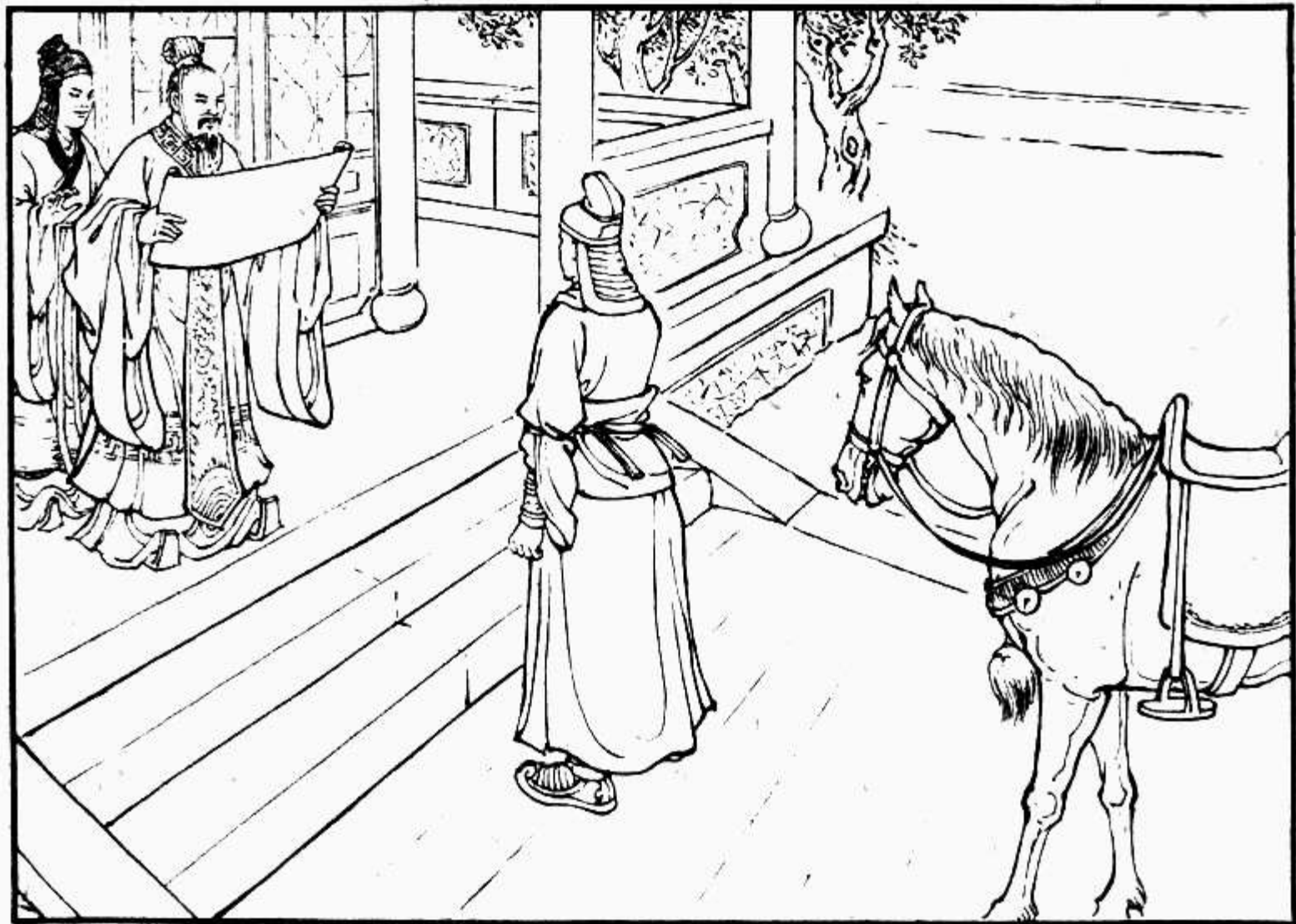
(42) 有一天，看守人听得啗啷一声，一个龙口的铜球滚出来，落到蝦蟆嘴里。



(43) 看守人忙把这种情况报告张衡。张衡过来一看，测定陇西（现在甘肃省东南部）发生过地震。他记录了发生的日期和时刻，又把铜球放在龙嘴里。



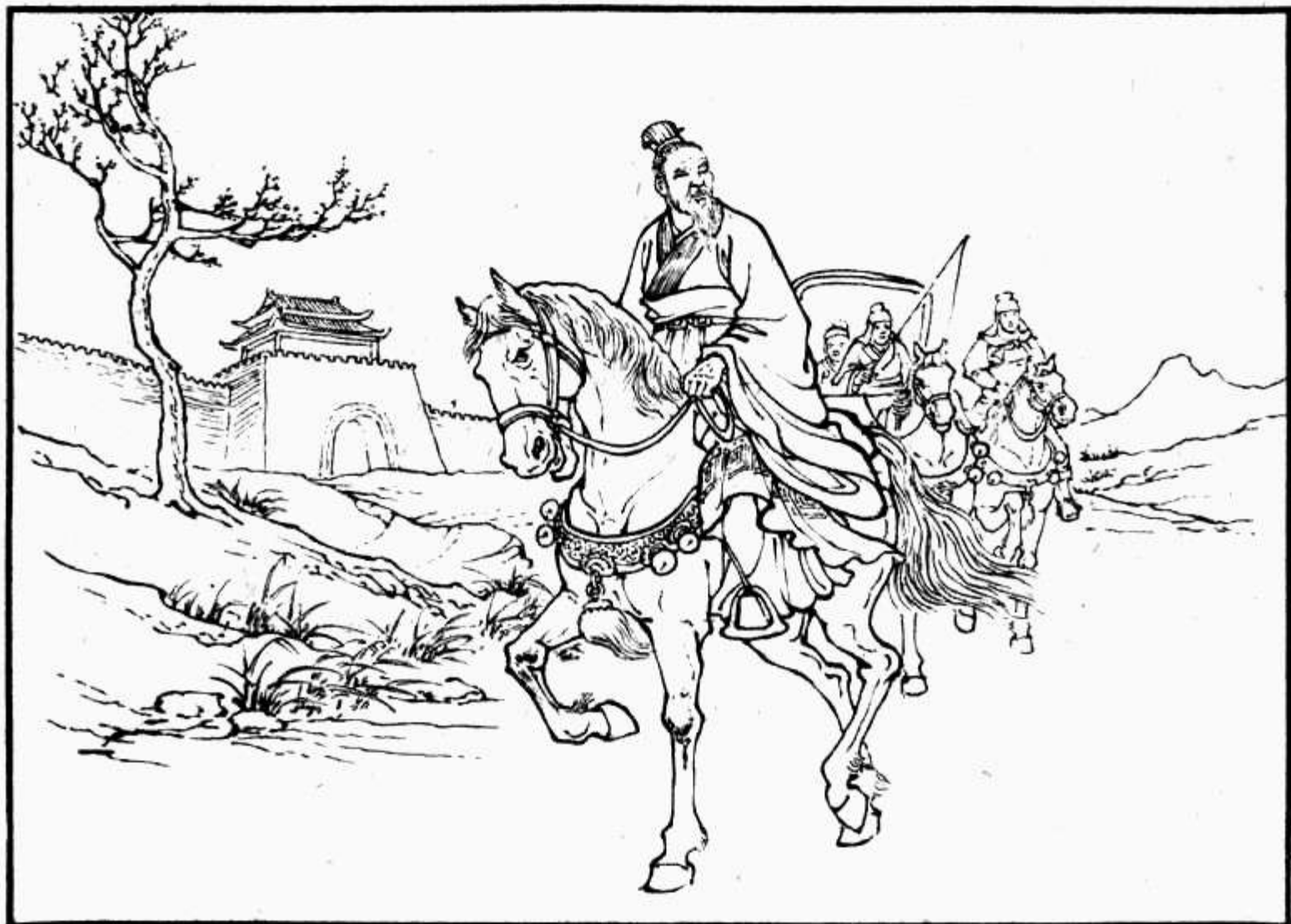
(44) 張衡把記錄告訴了許多天文家。那些人誰也沒感覺到發生過地震，因為隴西離洛陽一千多里；大家懷疑地動儀能否測得這麼準確？他們嘴上不說，心裡卻不相信有這麼一回事。



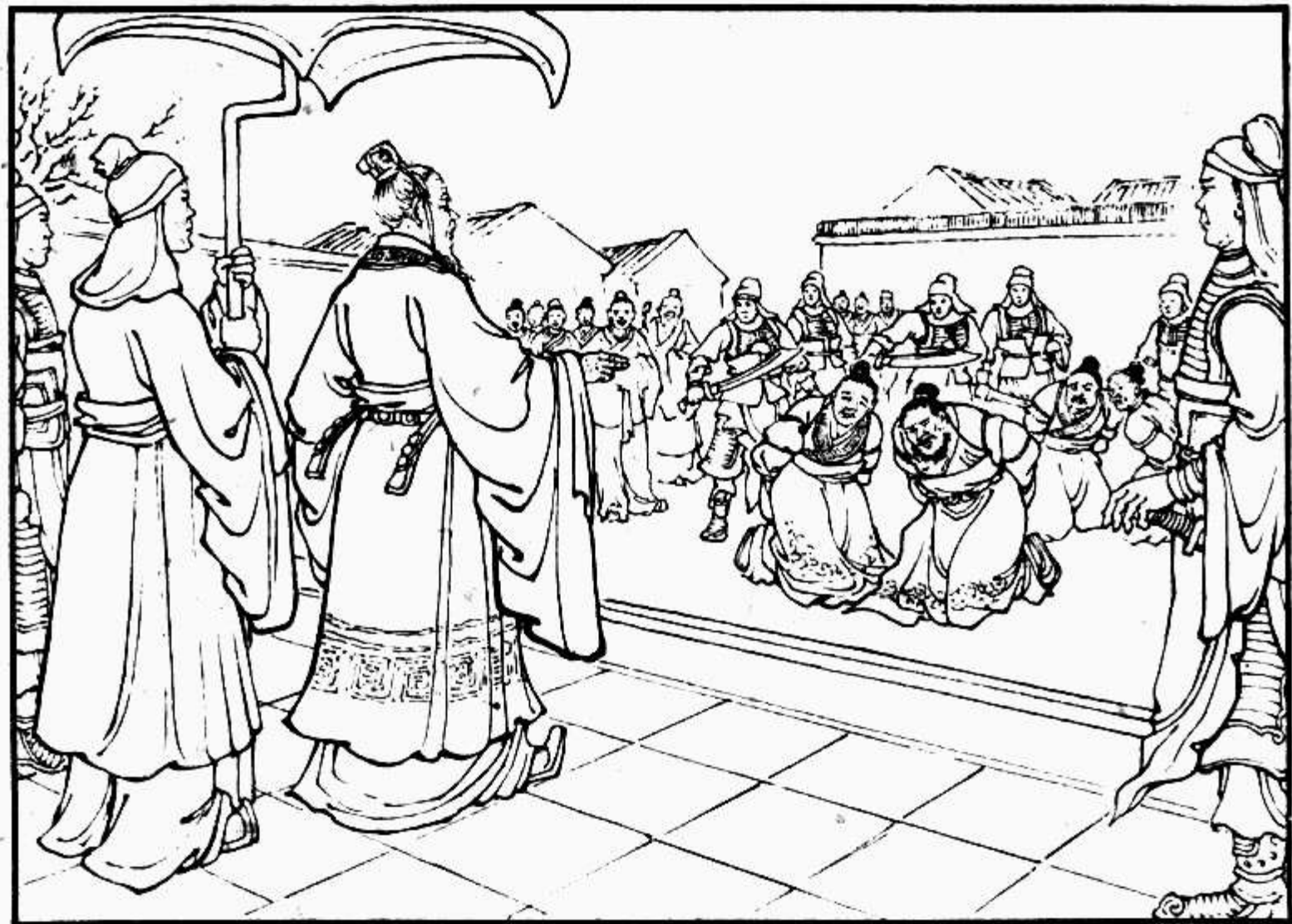
(45) 过了几天，隴西的报告送到洛阳，报告中的日期和时刻，都与張衡测定的符合。



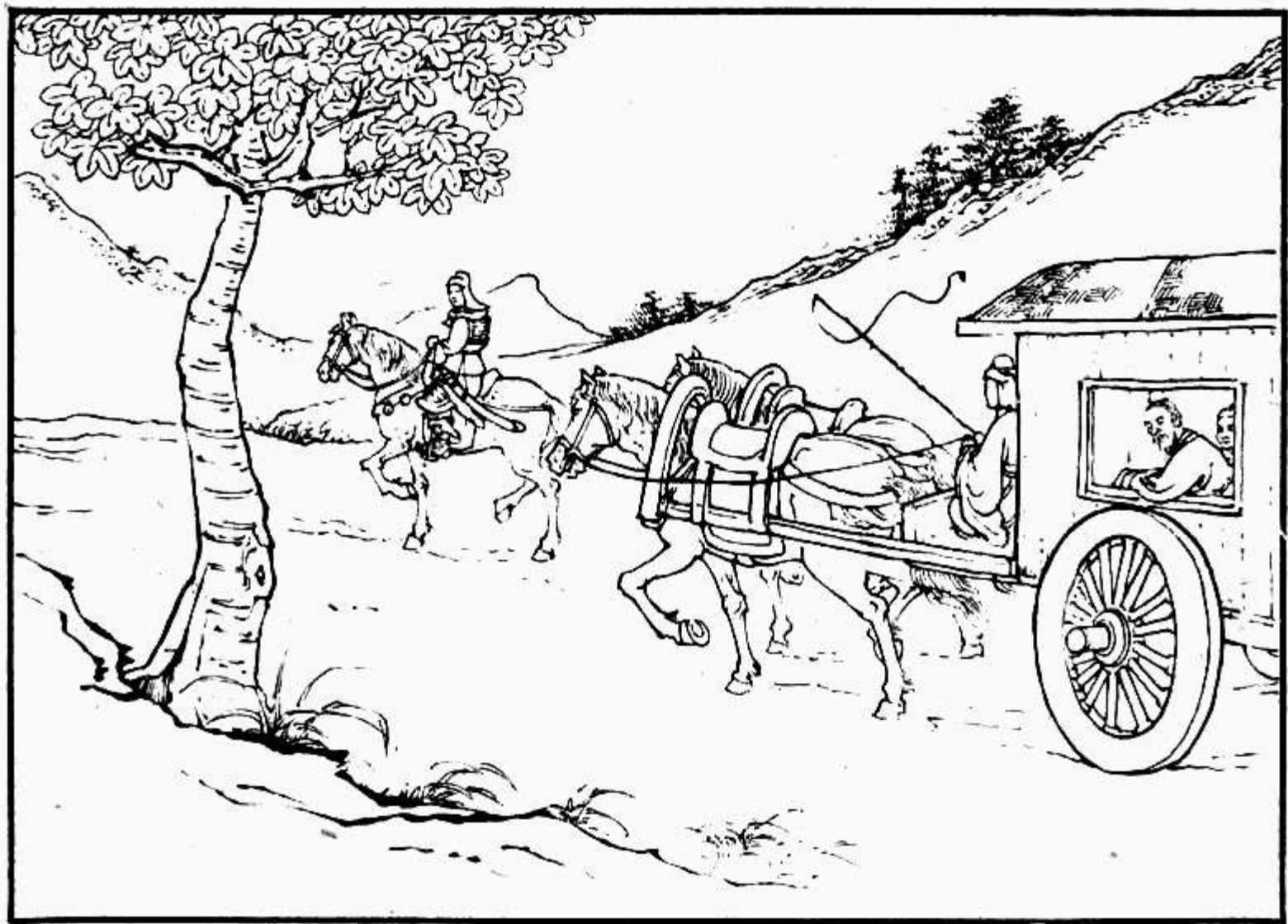
(46) 人們知道了這件事，感到非常惊奇，一時紛紛議論，誰也无法否認張衡的“地動儀”的准确性。



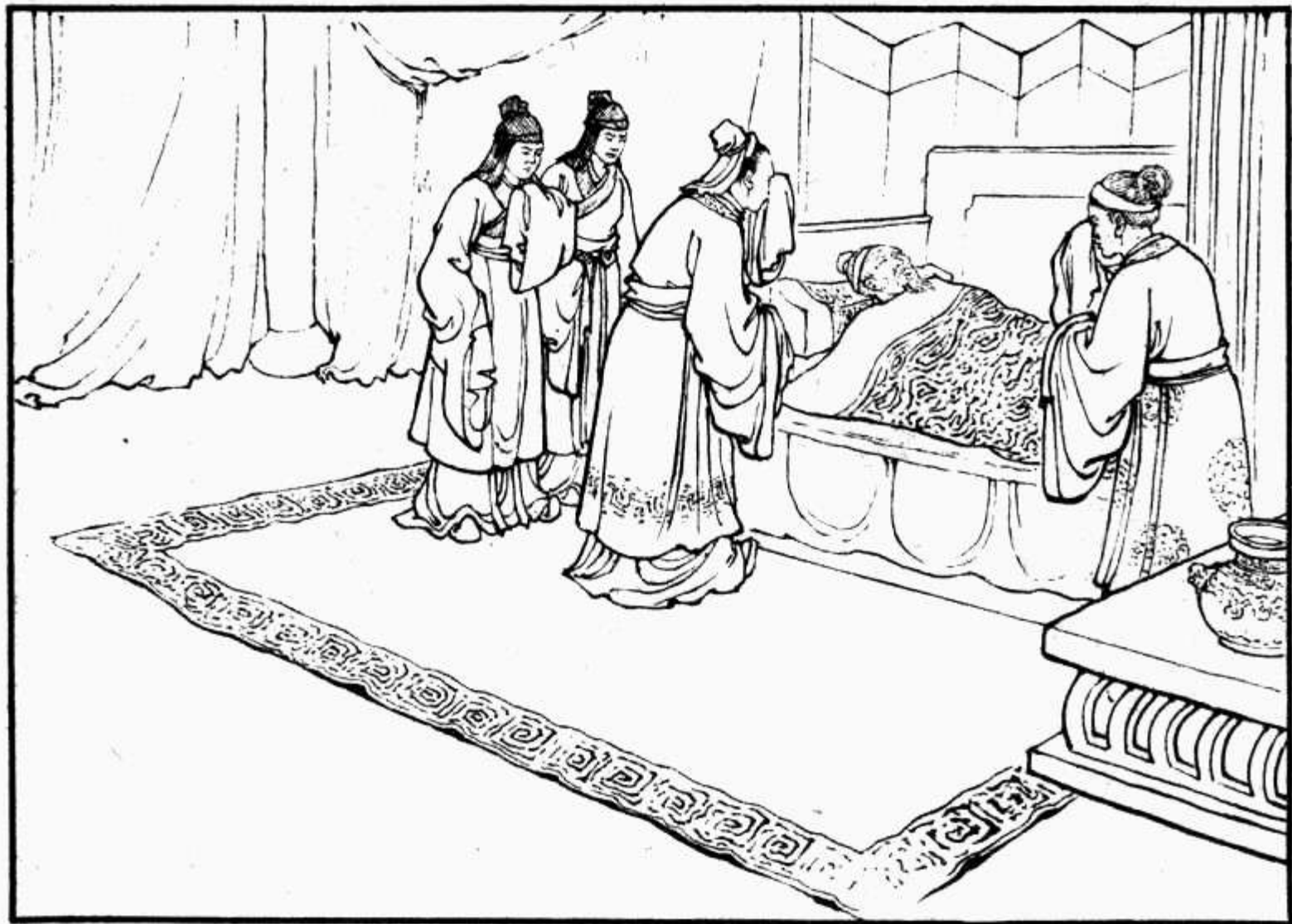
(47) 張衡在科學上的成就是卓越的，權貴們畏惧他為人正直，也妒嫉他，想法排擠他。在他滿頭白髮的時候，他被調出京城，到河間郡（現在河北境內）去當行政長官。



(48) 張衡到河間不久，調查到官吏和土豪互相勾結，橫行霸道，欺壓老百姓，他出其不意的把這幫人幾乎一網打盡。



(49) 这件事情发生以后, 张衡更受到当地官僚贵族的排挤。在他 61 岁的时候, 他又被调回京城。



(50) 由于沿途受了风霜，回京以后就生病死了。他的遗体葬在西鄂县的郊外。



(51) 人民尊敬这位一千八百多年前的科学家，解放以后，人民政府拨款重修了张衡的坟墓和读书台。墓前新立了中国科学院郭沫若院长写的碑记，他这样赞颂张衡：“如此全面发展之人物，在世界史中亦所罕见。”

大科学家张衡

賴 家 度 原 著
陆 士 达 改 編
严紹唐 陈光鑑 圖
錢笑呆 汪玉山

上海人民美術出版社出版

上海長樂路六七二弄三三號

上海市書刊出版業營業許可証出002號

新华书店上海发行所发行
各地新华书店經售

新 新 印 刷 廠 印 刷

开本 787×1092 1/60 印張 2/30

1959年4月第1版1961年6月第4次印刷

印數：108,001—133,000

統一書號：T8081·4440

定價(12)0.12元