www.shuqu.net

SHEN 沈括 KUO

沈　括

钱加婺　改编
钱贵荪　绘画
海不扬波　扫描
海不扬波　制作

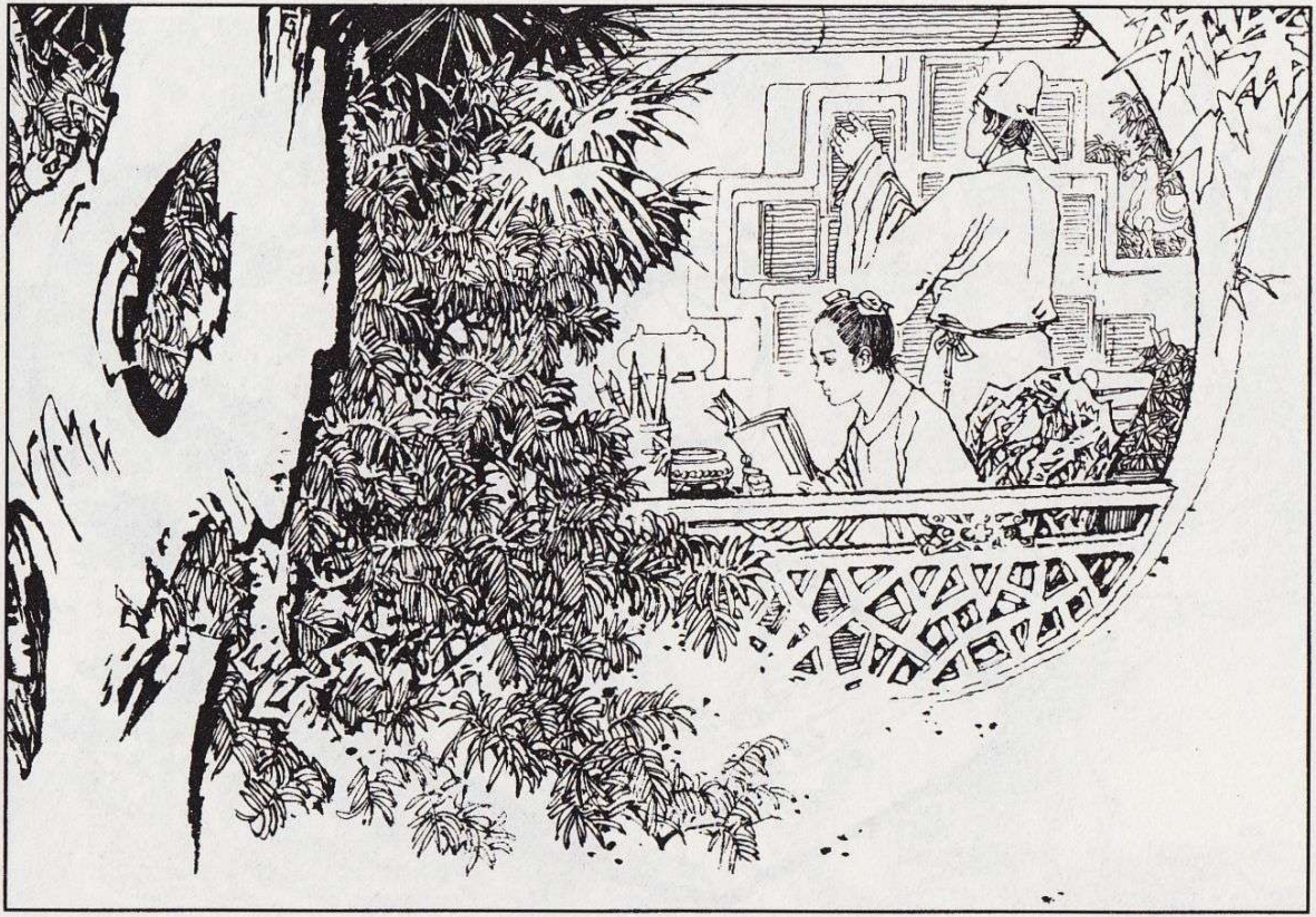
人民美術出版社

内 容 说 明

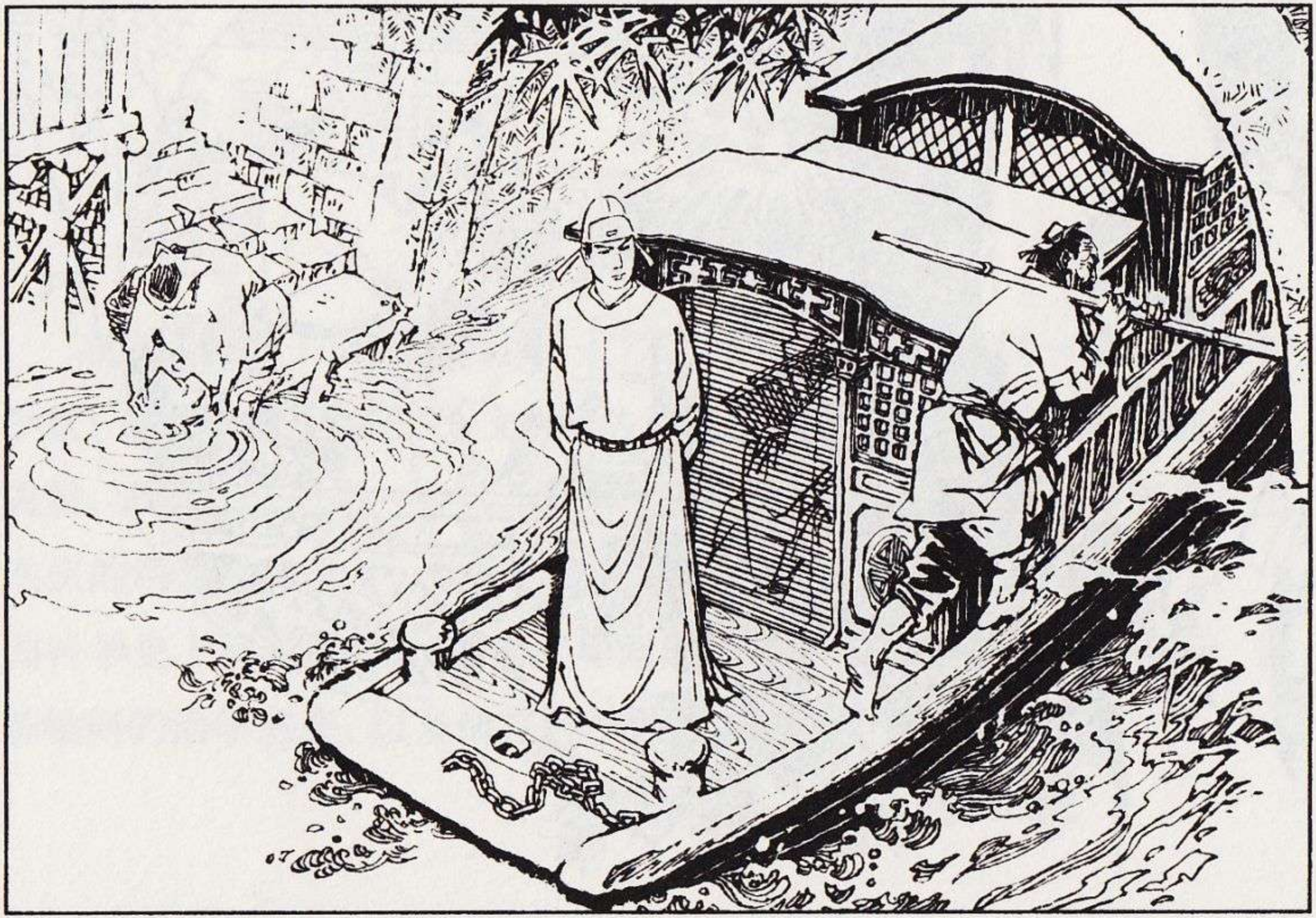
沈括(公元一〇三一年至一〇九五年)，是我国古代一位卓越的科学家。他在数学、物理、天文、历法、地理、医药和水利等领域都有重大成就；同时，他也是一位政治家和军事家，还是中国历史和世界历史上杰出的科学技术人才。他的科学巨著《梦溪笔谈》被外国学者誉为“中国科学史上的里程碑”。这本连环画册生动地描写了沈括深入实际、刻苦钻研的治学态度，以及他在科学技术上的重要贡献。

书盟 www.shuqu.net

启事：因事隔久远，很遗憾与部分作者失去联系，望此部分作者与我社联系。社址、电话见封底。



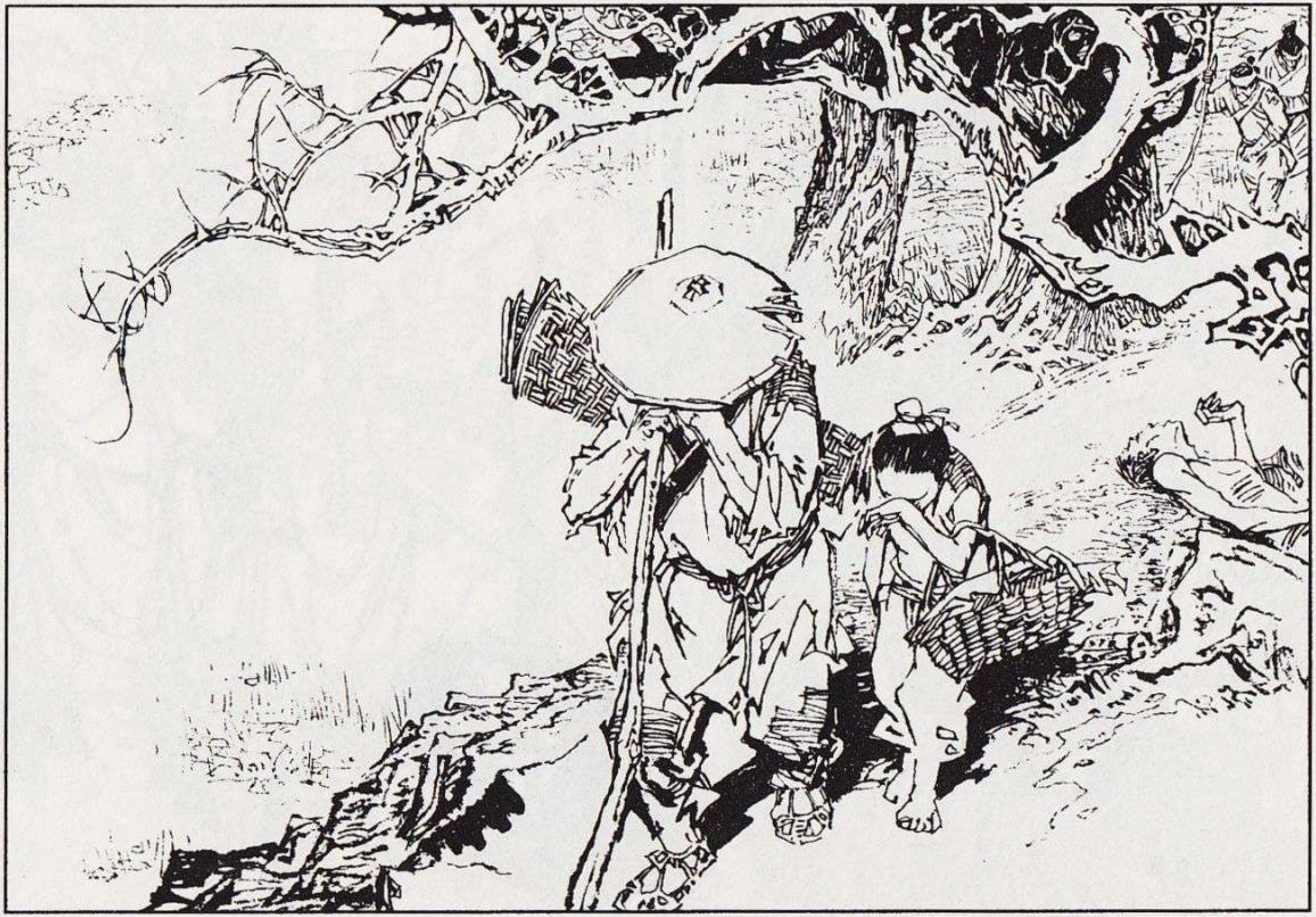
1　北宋年间(公元一〇三一年)，沈括出生于浙江杭州。他的父母亲有很高的文化素养，所以沈括从幼年时起，就受到良好的教育。



2　沈括的父亲沈周曾先后在泉州、开封、江宁(今南京)、苏州等地做官，所以沈括在青少年时代就跟随父亲到处游历，了解了许多地方的风土人情，积累了不少农田水利和医药方面的知识。

3　沈周去世后，按照封建制度的法令，二十三岁的沈括做了江苏沭阳县主簿(秘书)。他不辞劳苦，不畏寒暑，亲自到农村了解情况。

4　沈括很重视农田改造和水利建设。他走了许多地方，认真考察自然资源，并记录下来，希望办一些有益于农业生产的水利事业。



5　可是，当时的官府对百姓生活漠不关心。沭阳境内的沭水因年久失修，河道淤塞，丧失了灌溉作用，致使田地荒芜，农民生活极为贫困，卖儿女、吃野菜、逃荒等悲惨景象随处可见，

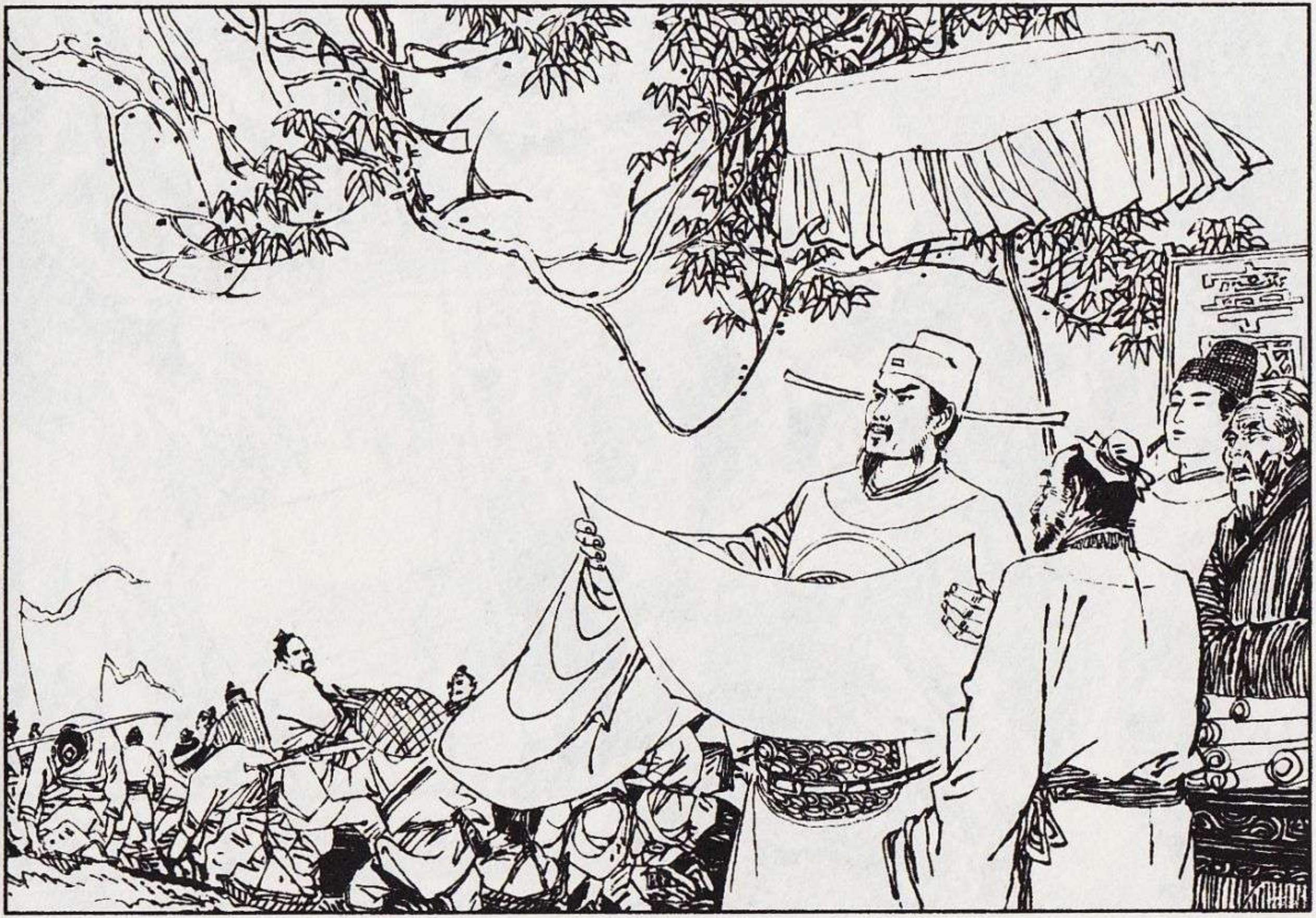
6　老百姓日子实在过不下去了，爆发了反抗官府的斗争。官府吓得手忙脚乱，慌忙调走县令，叫沈括出来收拾局面。

7　沈括立即撤销了一部分不合理的禁令，发动农民百姓修浚沭水，以工代赈，开辟了一百条灌溉渠，修筑了九条堤堰。

8　治水工程完成后，他又组织农民，把两岸七千多顷田地改造成上等良田，农业生产发展了，沭阳面貌发生了很大变化。

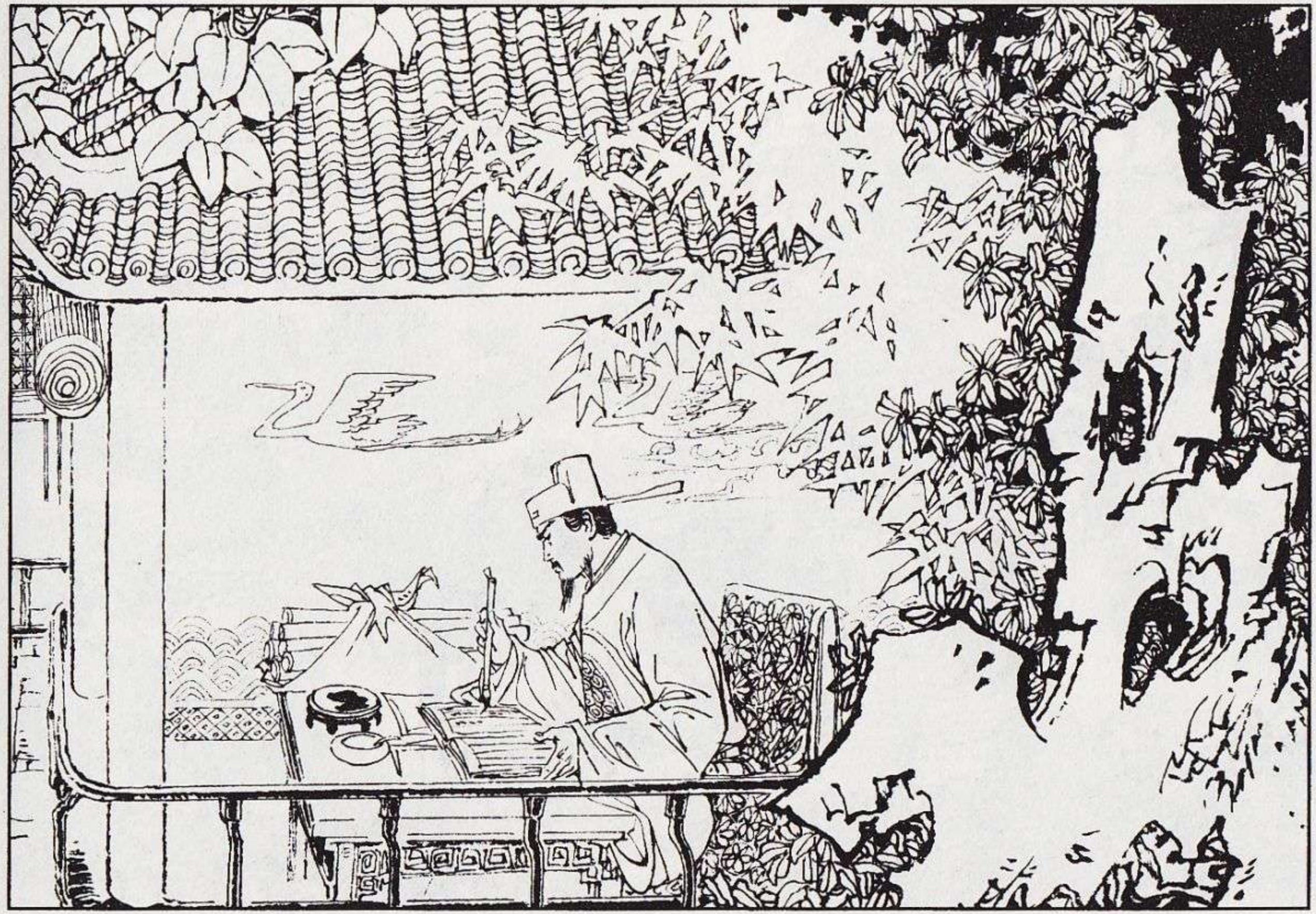
9　不久，沈括调任安徽宁国县县令。他又深入踏勘当地的地理形势，提出了修治圩田的建议。

10　修治圩田的消息一经传出，各种非难便纷至沓来，一场激烈的争论展开了。沈括运用他丰富的水利知识，结合当地的实际，理直气壮地驳斥了当地官僚士绅的谬论。



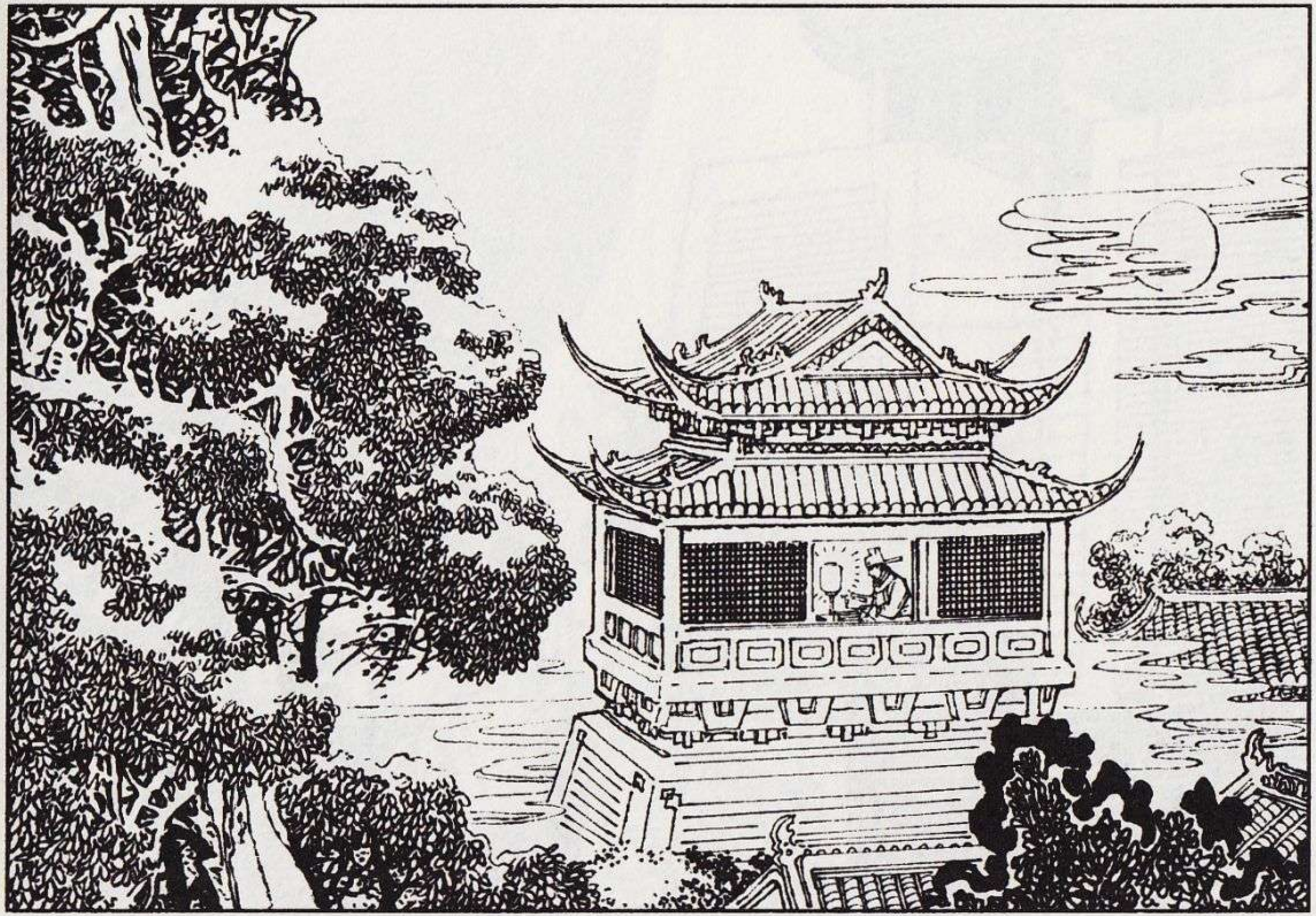
11　修圩的建议终于被采纳了，沈括联络了附近八个县，动员一万四千多位民工，花了八十多天时间，把规模宏大的万春圩建成了。

12　圩田面积一千二百七十顷，种植粮、菇、麻、桑等作物，既防旱，又防涝，连年获得丰收，得到当地群众的热烈称颂。

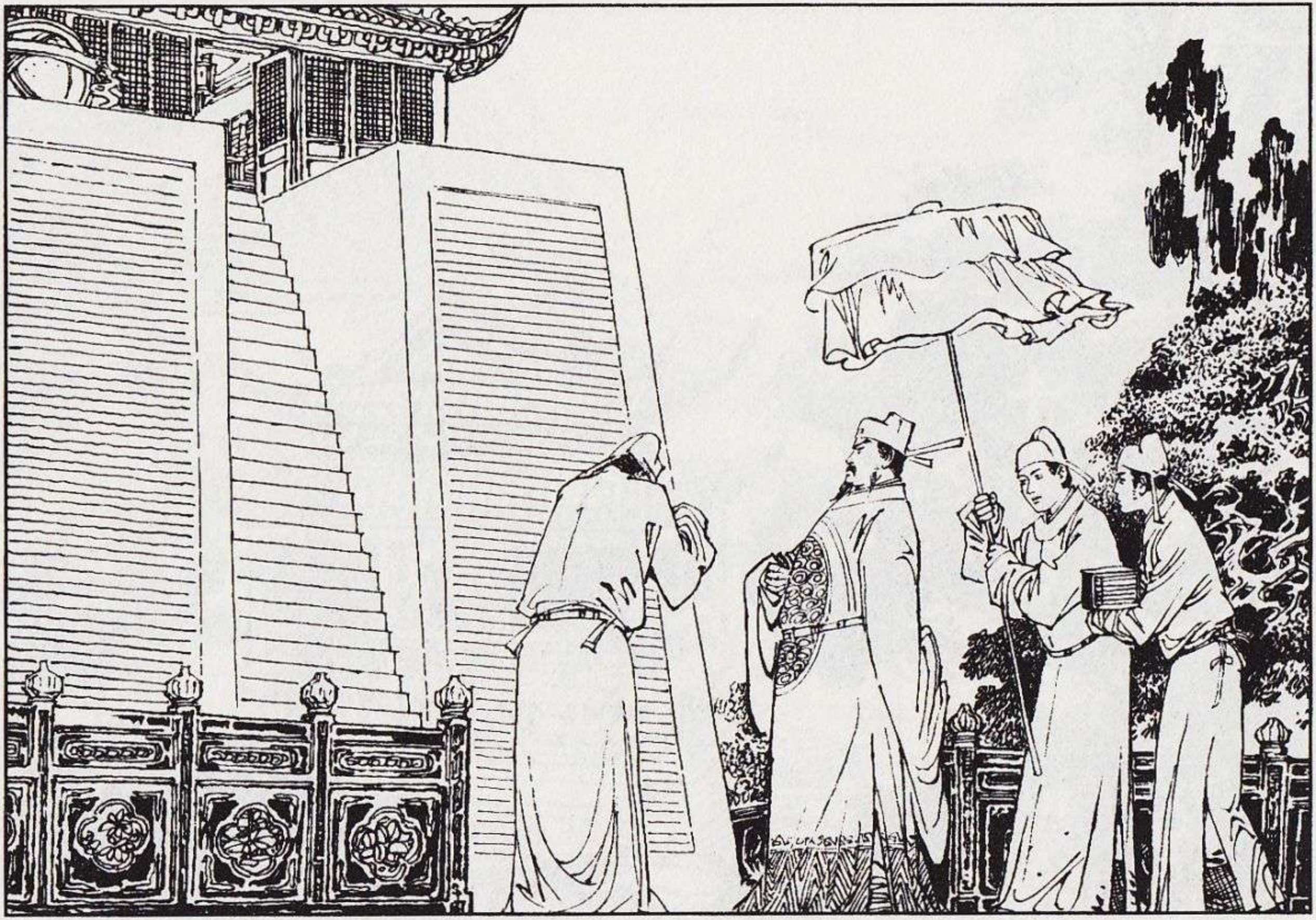


13　沈括把修治圩田的经验整理成文，写出《万春圩图记》，准备向别的地区推广。

14　十年的县吏生涯，使沈括进一步熟悉了劳动人民的疾苦。这期间，他勤奋地研究有利于国计民生的水利、农业、天文、地理等知识，积累了丰富的科学研究资料。



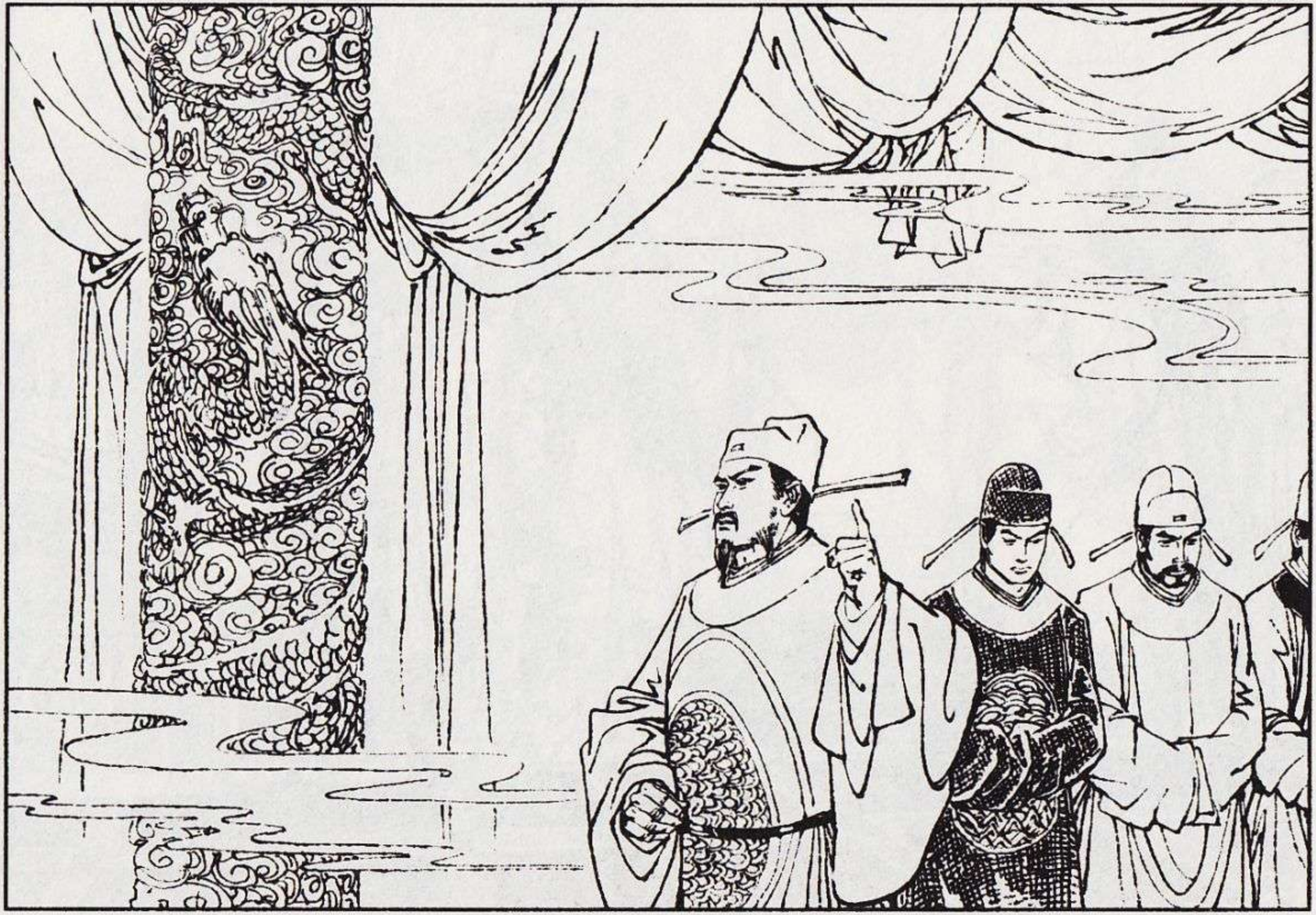
15　沈括在三十三岁那年中了进士。一〇六六年，他被派到昭文馆编校书籍。他抓紧时机钻研天文和数学，并根据所获得的知识，提出了一些独到的见解。



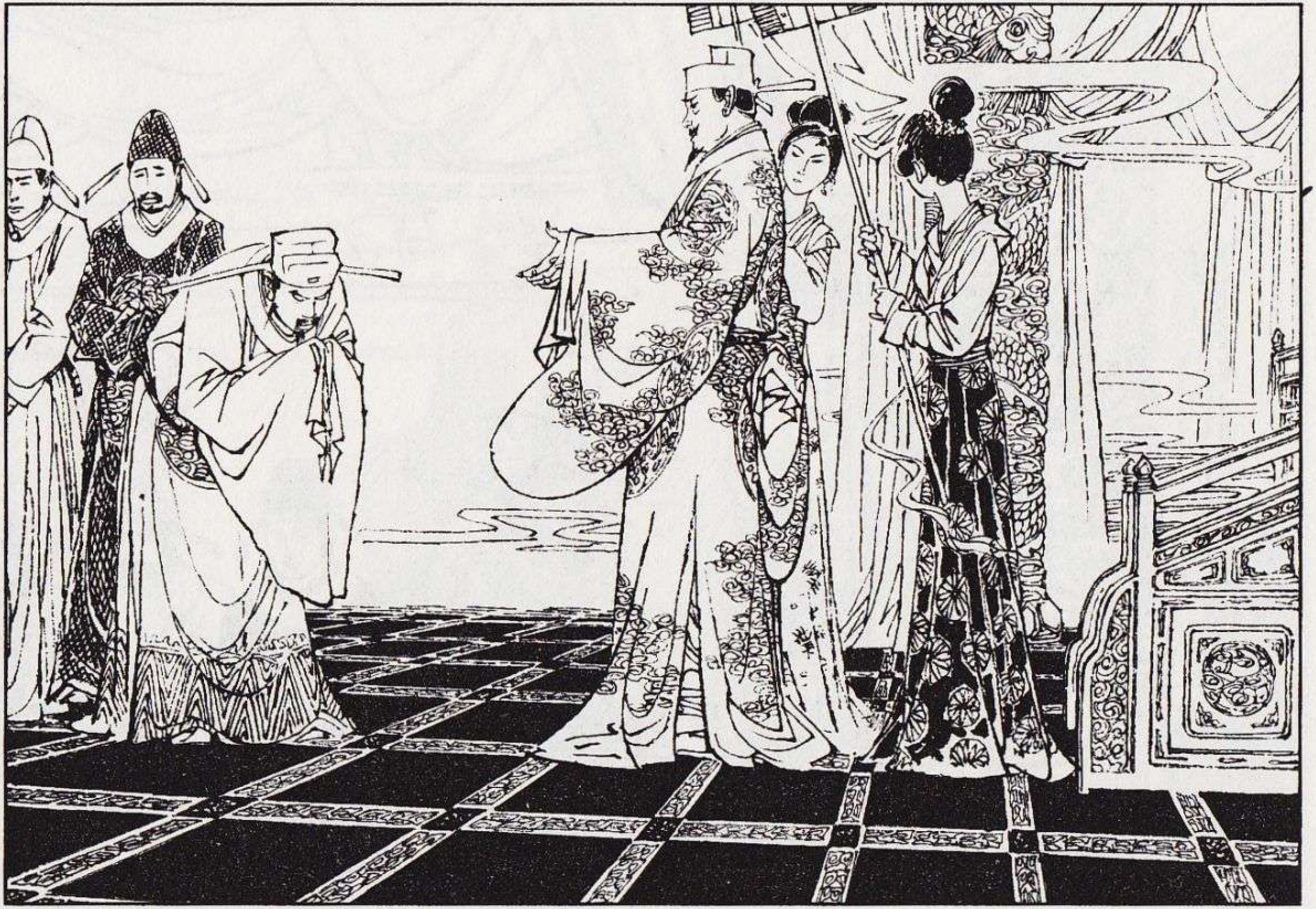
16　一〇七一年，他被提升为太子中允，领太史令。第二年，宋神宗指派他兼司天监提举，主管观测天象、推算历书、研究和制造观象仪器等任务。

17　司天监的一些主要官吏都是些不学无术的庸碌之徒。他们把持机构，欺上瞒下，饱食终日，无所用心。整个司天监几乎成了这批酒囊饭袋的休养所。

18　宋神宗对这种状况也略有所闻，所以趁沈括上任的机会，在文德殿召见他说：“司天监的人不懂天文，弊病太多，变动人事，已刻不容缓，先生认为应该用什么样的人呢？”

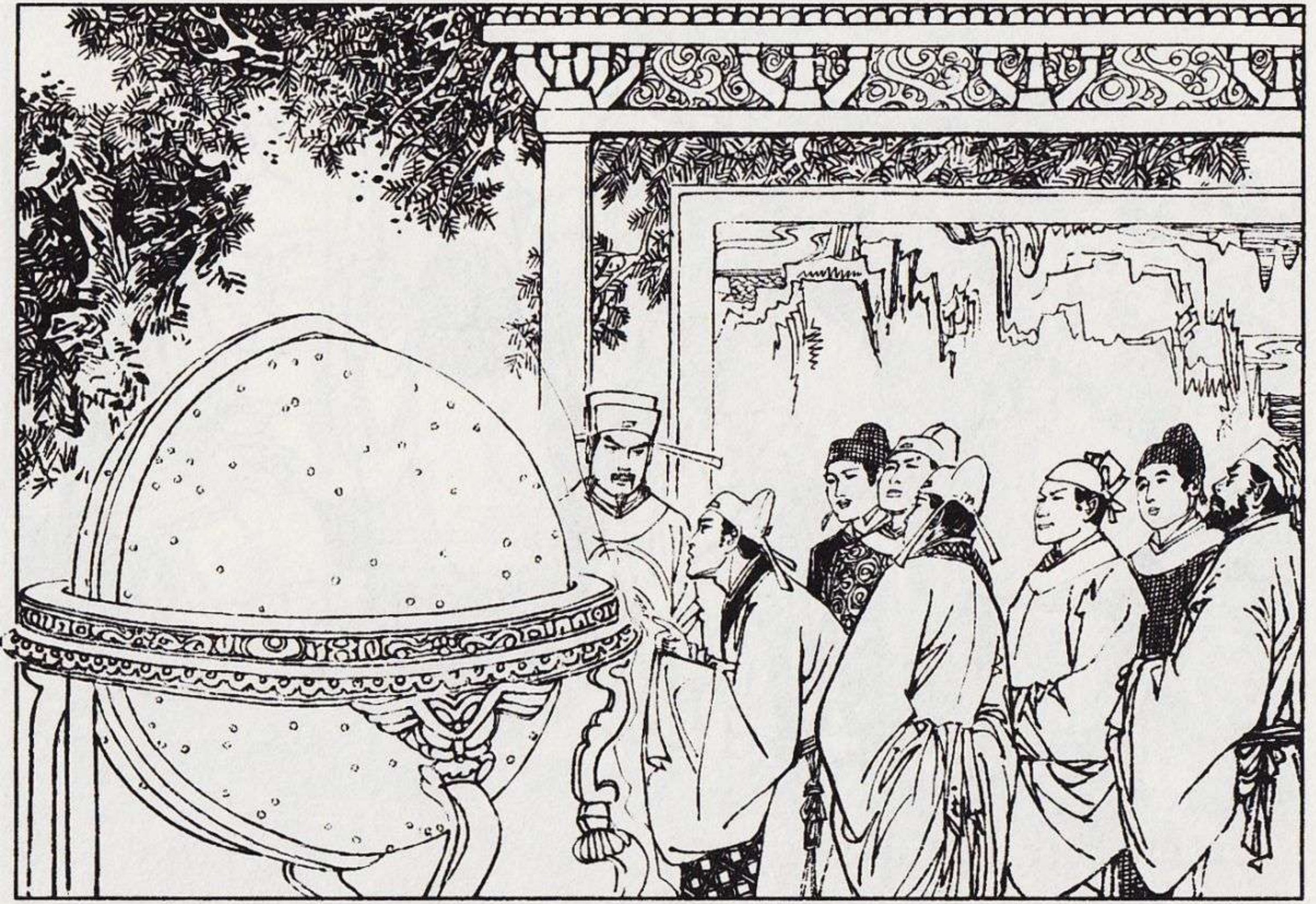


19　沈括回答说："有个名叫卫朴的人，对各家历法颇为精通，不过他是个布衣(平民)，入司天监任职恐怕不合适。"

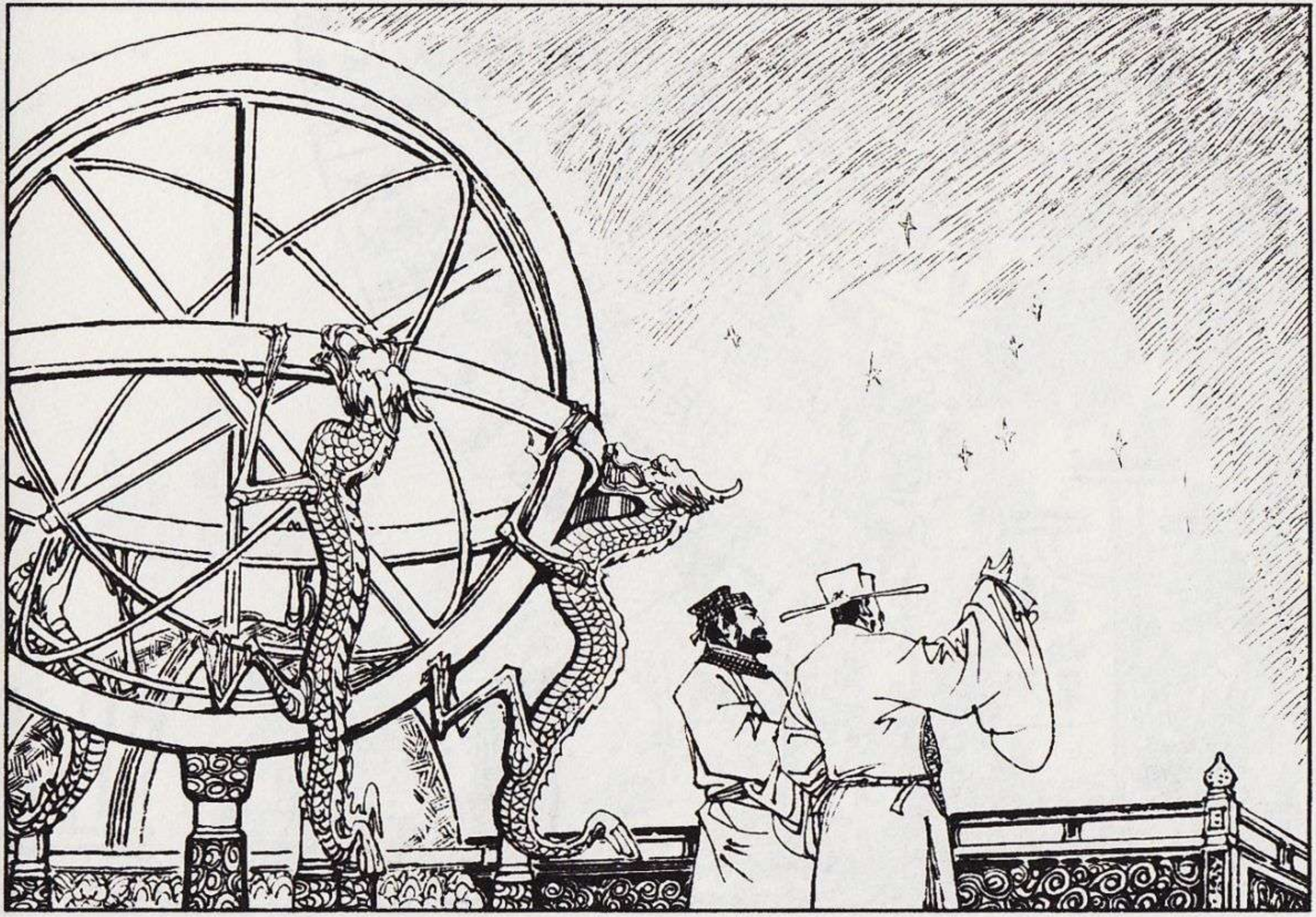


20　宋神宗说："只要学有所长，布衣入司天监有何不可？比那些挂名领薪的腐儒强多了。先生可代朕拟一道谕旨，令卫朴入司天监主持撰修《奉元历》。"

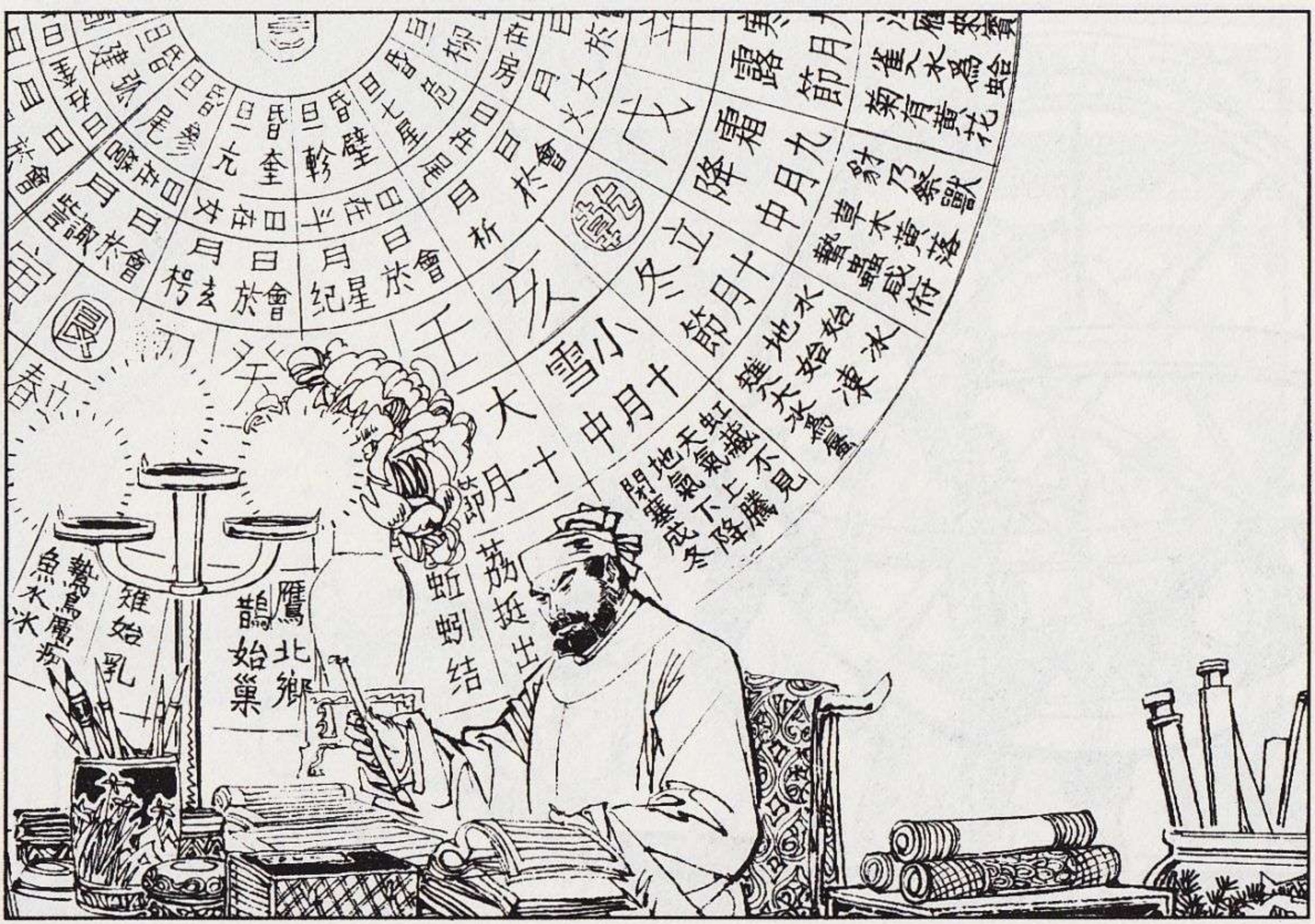
21　沈括奉旨召卫朴到职，并引荐了一批有志青年，开办技术训练班，分五科进行培养。



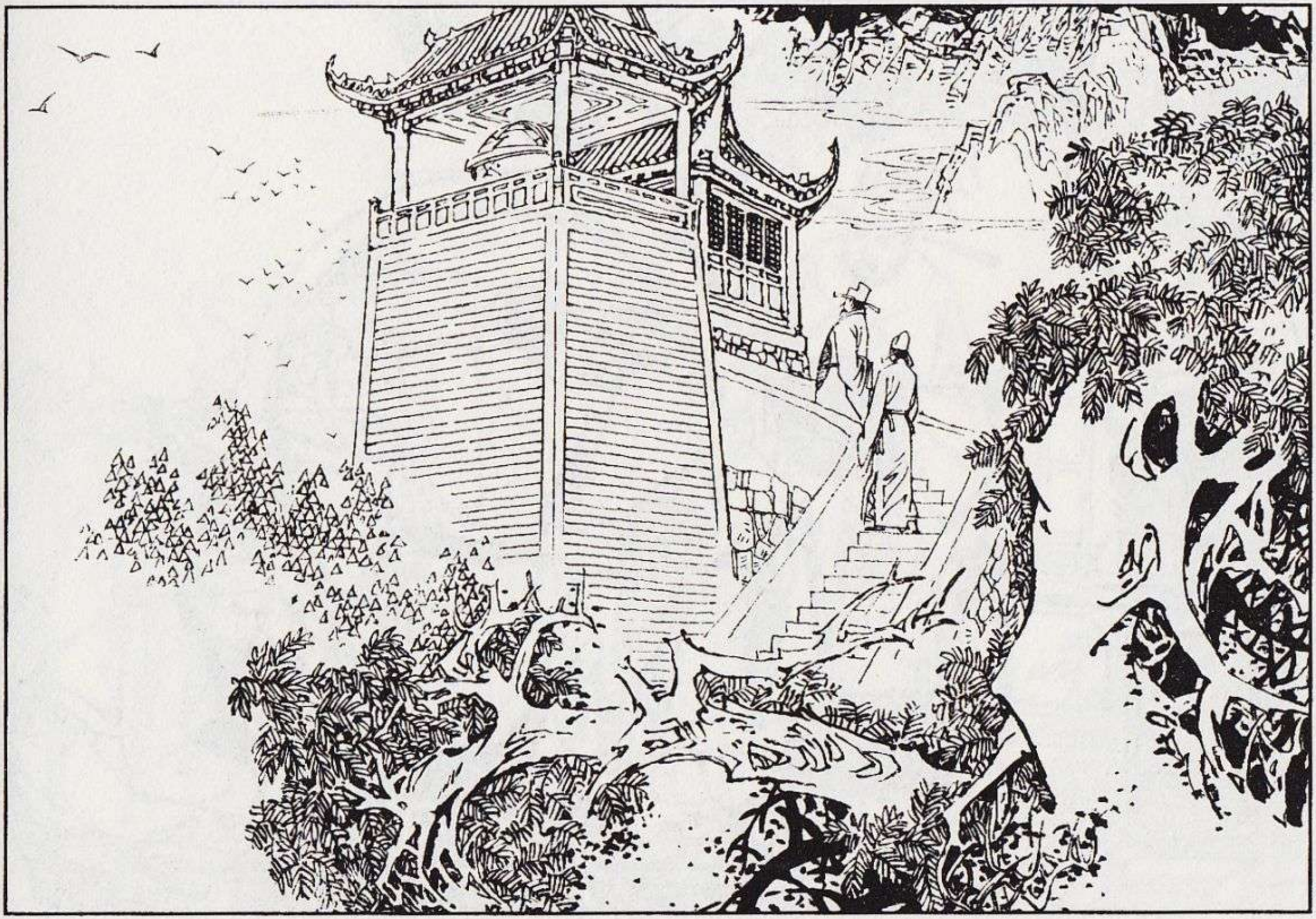
22　他排除了保守势力的阻挠，果断地罢免了六个无用的官吏。经过一番整顿，司天监出现了一派新气象。



23　沈括把修订历法的任务交给卫朴主持，自己则把主要精力投入制造一套精确的观象仪器上面。

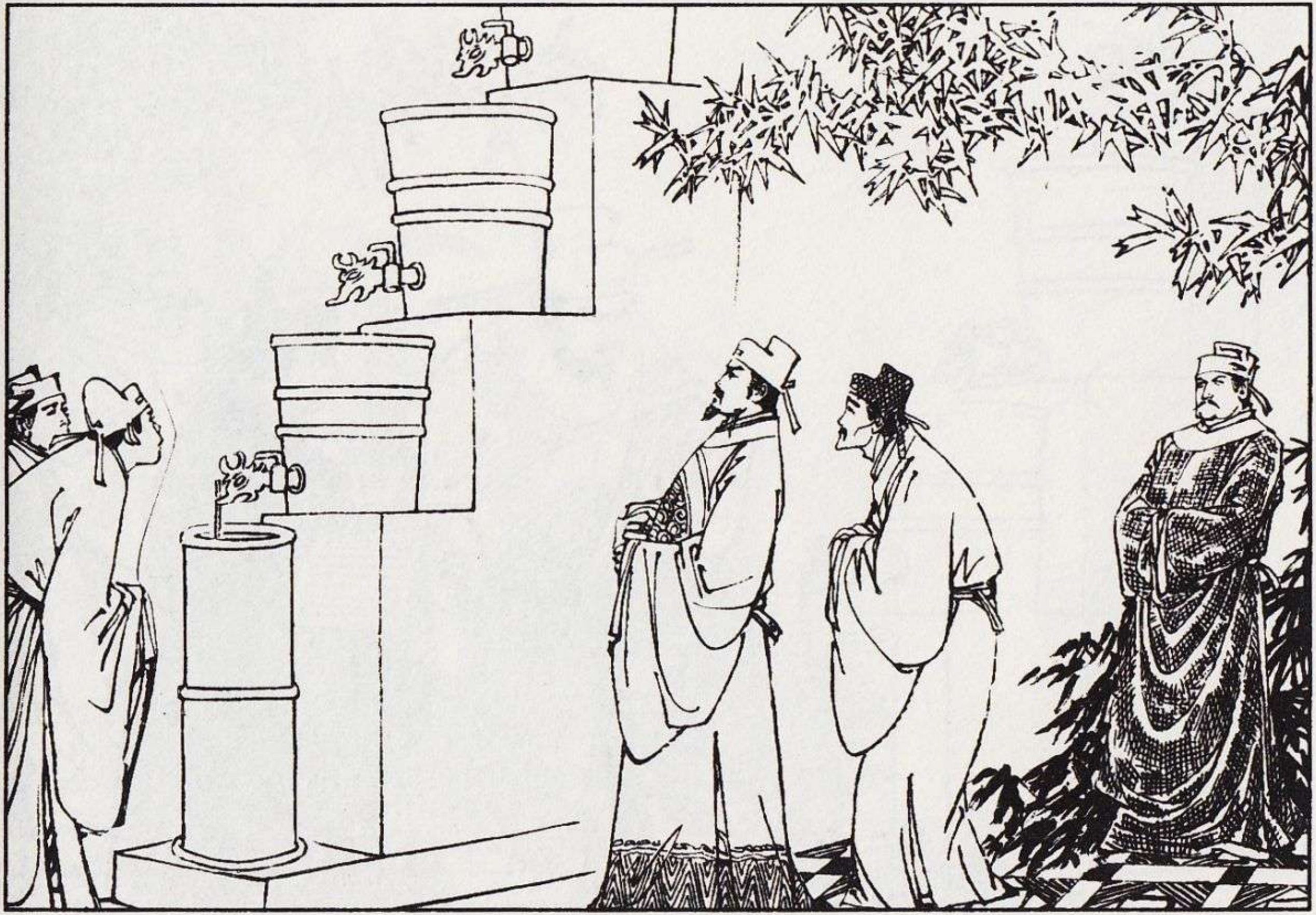


24　在沈括的扶持下，卫朴经过辛勤的劳动，新历修订成功了，并在熙宁八年(公元一〇七五年)颁行全国。



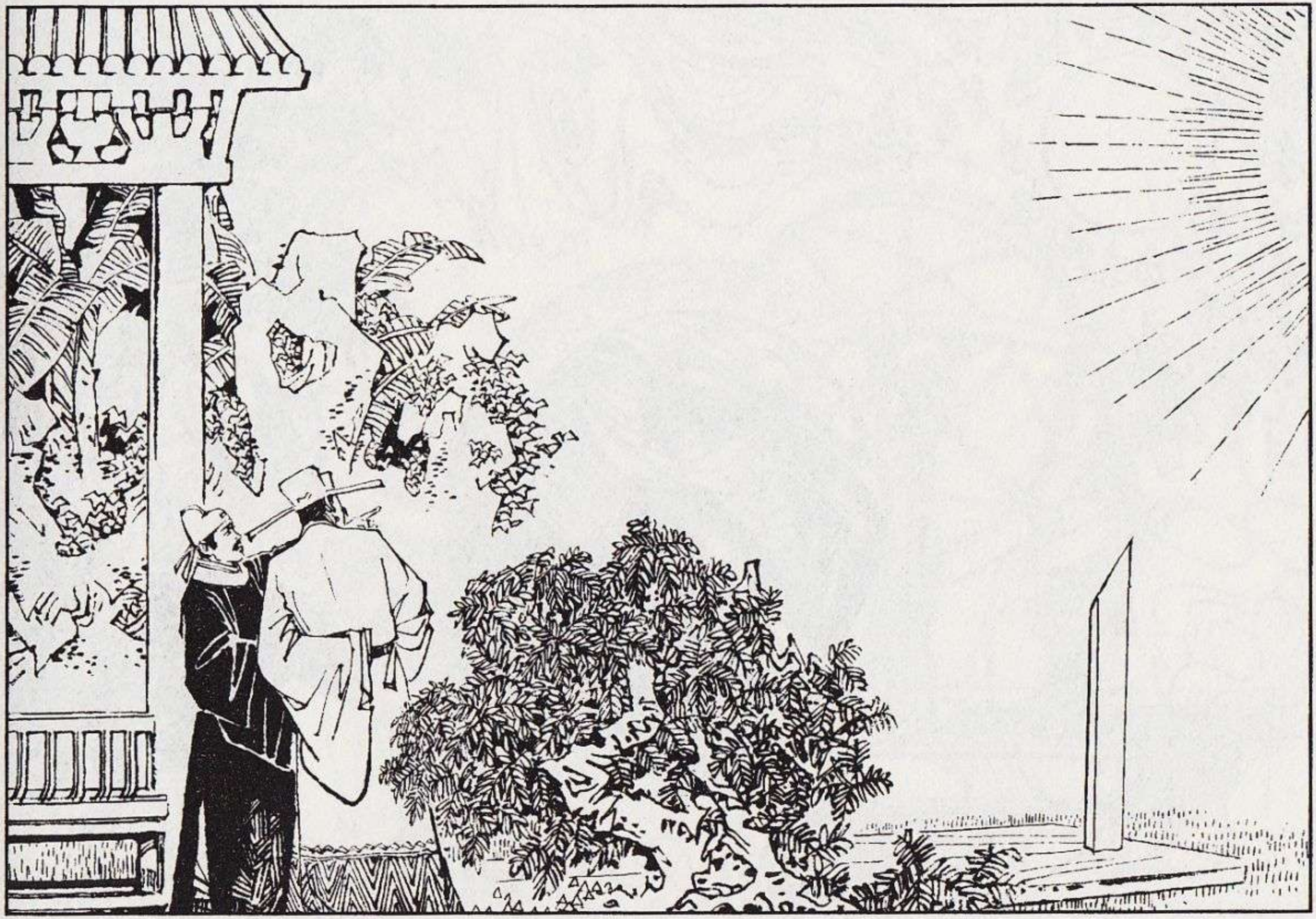
25　司天监原来使用的旧仪器，或构造简单，很不精确；或烦琐复杂，不切实用，不能适应实测的要求。沈括以极大的热情投入革新和制造新仪器的工作，并多次到浑仪台实地检视。

26　重造浑仪的意见经神宗批准后，沈括亲自动手试制模型，反复琢磨，用了一年时间，制成新的浑仪。他取消月道环，改装黄赤道环，开创了浑仪朝分工和简化方向发展的新途径。



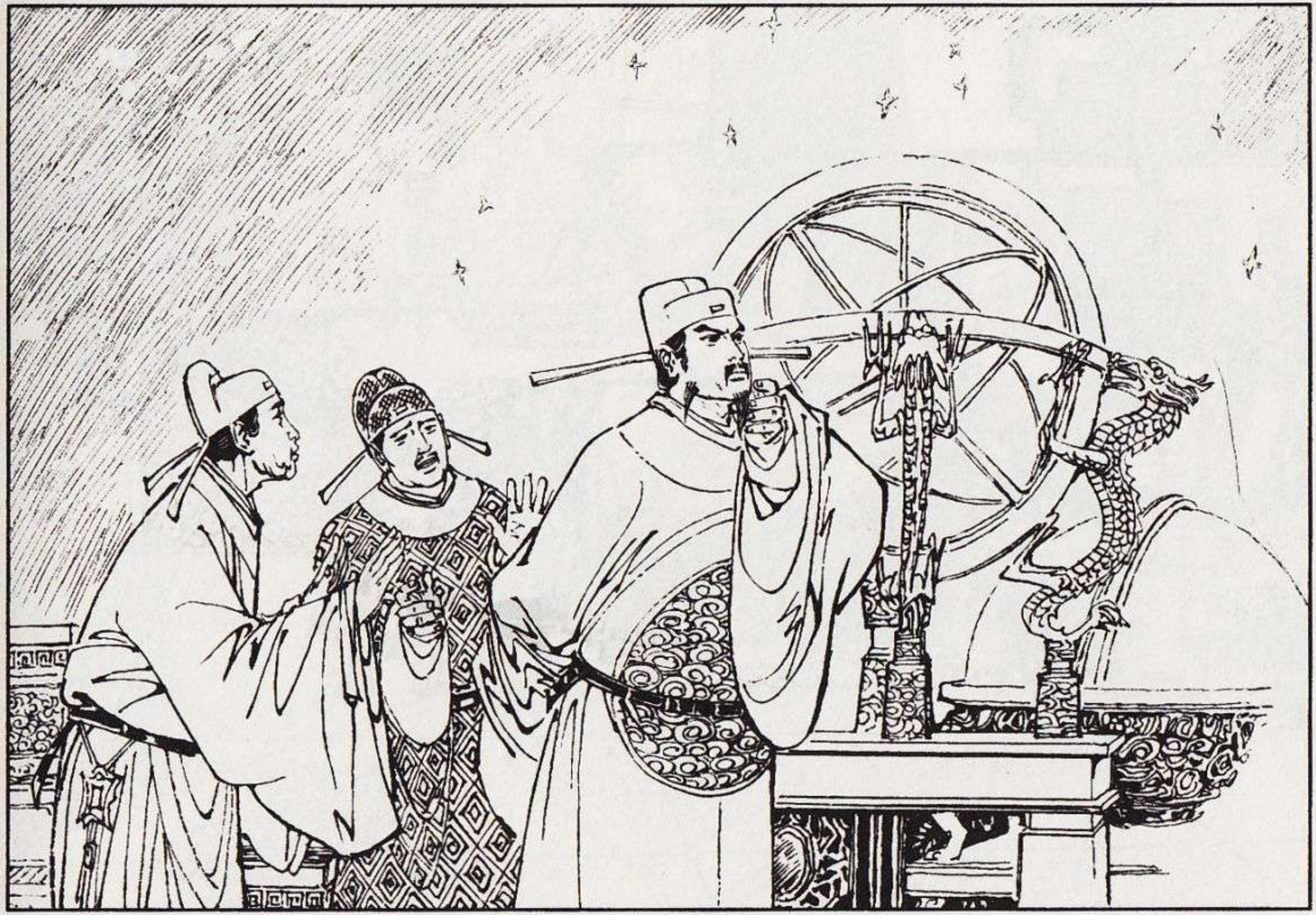
27　浑仪完成后，他又投入了革新漏壶(计量时间的仪器)的实践。经他革新的漏壶，报时准确，合乎科学，一直沿用到清代。

28　沈括在革新漏壶的过程中发现，一天的长短是变化的。古代把一天分成一百刻(一刻比十五分钟略短些，由于冬天太阳运行较快，一天要比一百刻多；夏天太阳运行较慢，一天不到一百刻)。这是一个很有价值的发现。

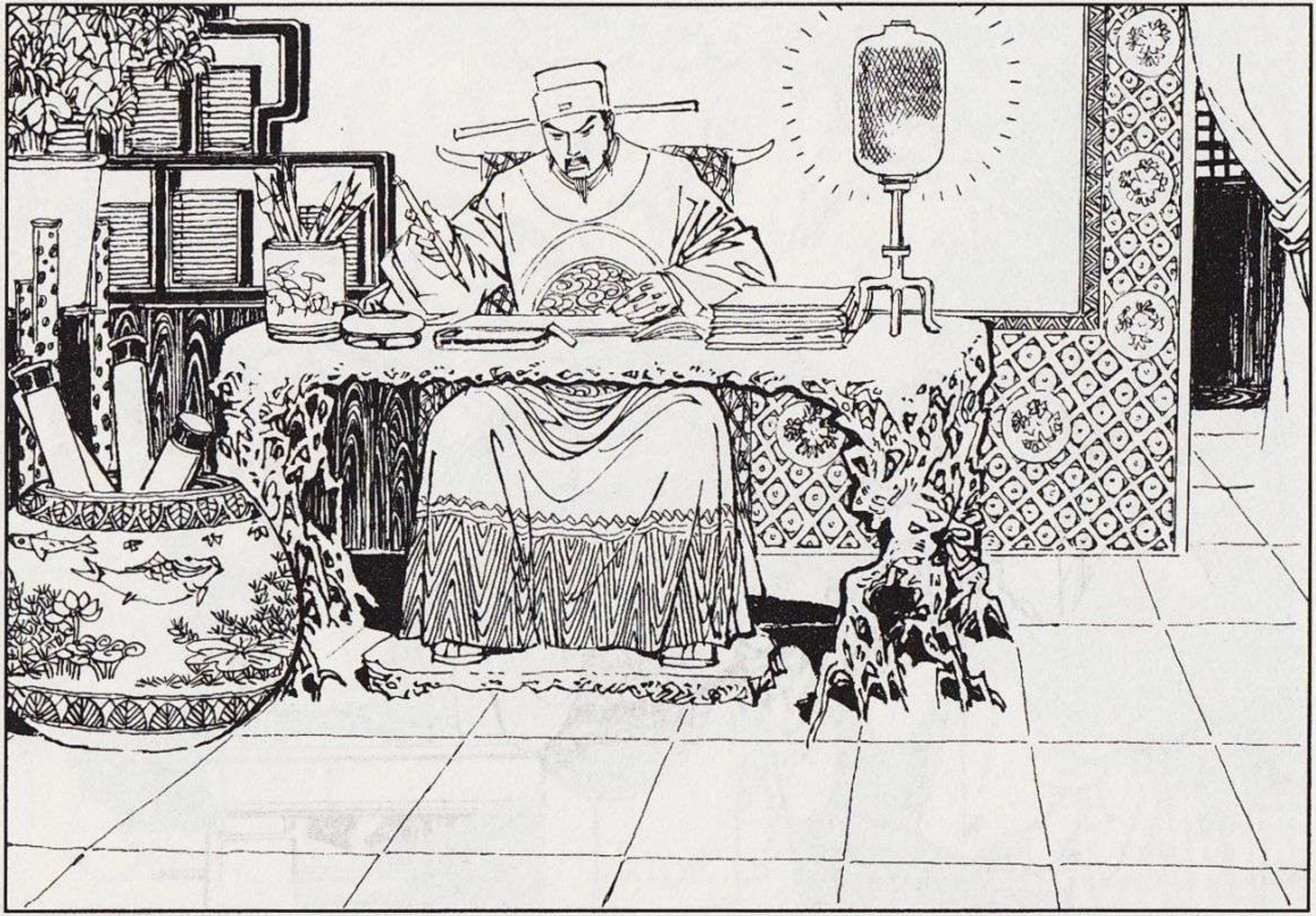


29　与此同时，沈括还改进了用圭表测定日影的技术，写成《景表议》一文。他使用三个候影表来观察，使测量的精度大为提高。

30　他在《景表议》里讲的天气见度问题，指出：太阳从地平线升起时，通过地球表面的大气层，光线发生折射，因而人们看到的太阳，它的高度比太阳的实际位置高。

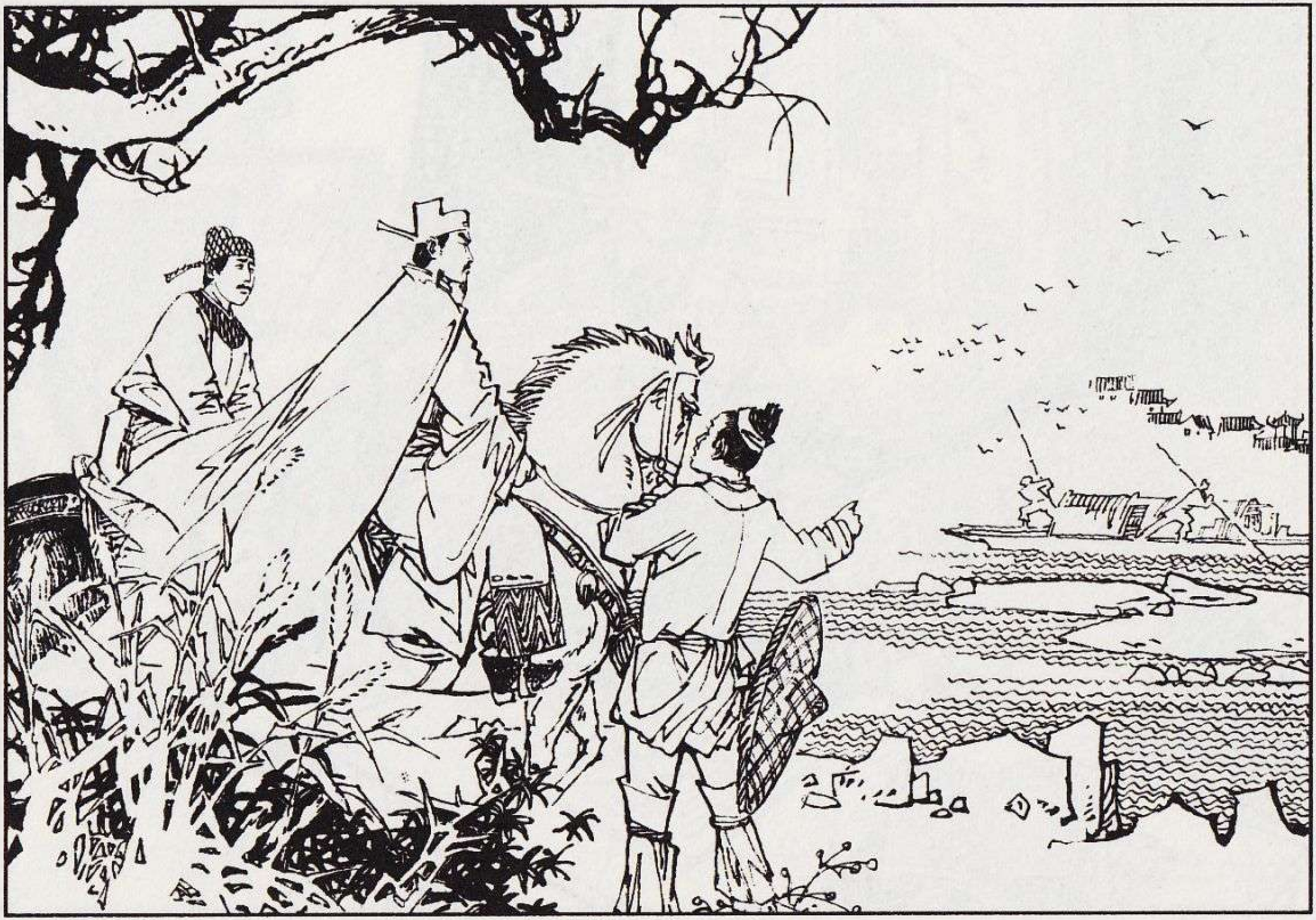


31　三种仪器改革之后，沈括每夜亲自观测天象。助手们见他日夜操劳，尤其是深夜冒着浓重的露水观测，担心他的健康，劝他休息。但他都婉言谢绝，说：“对待科学，一定要忠实、严肃，疏忽不得。”

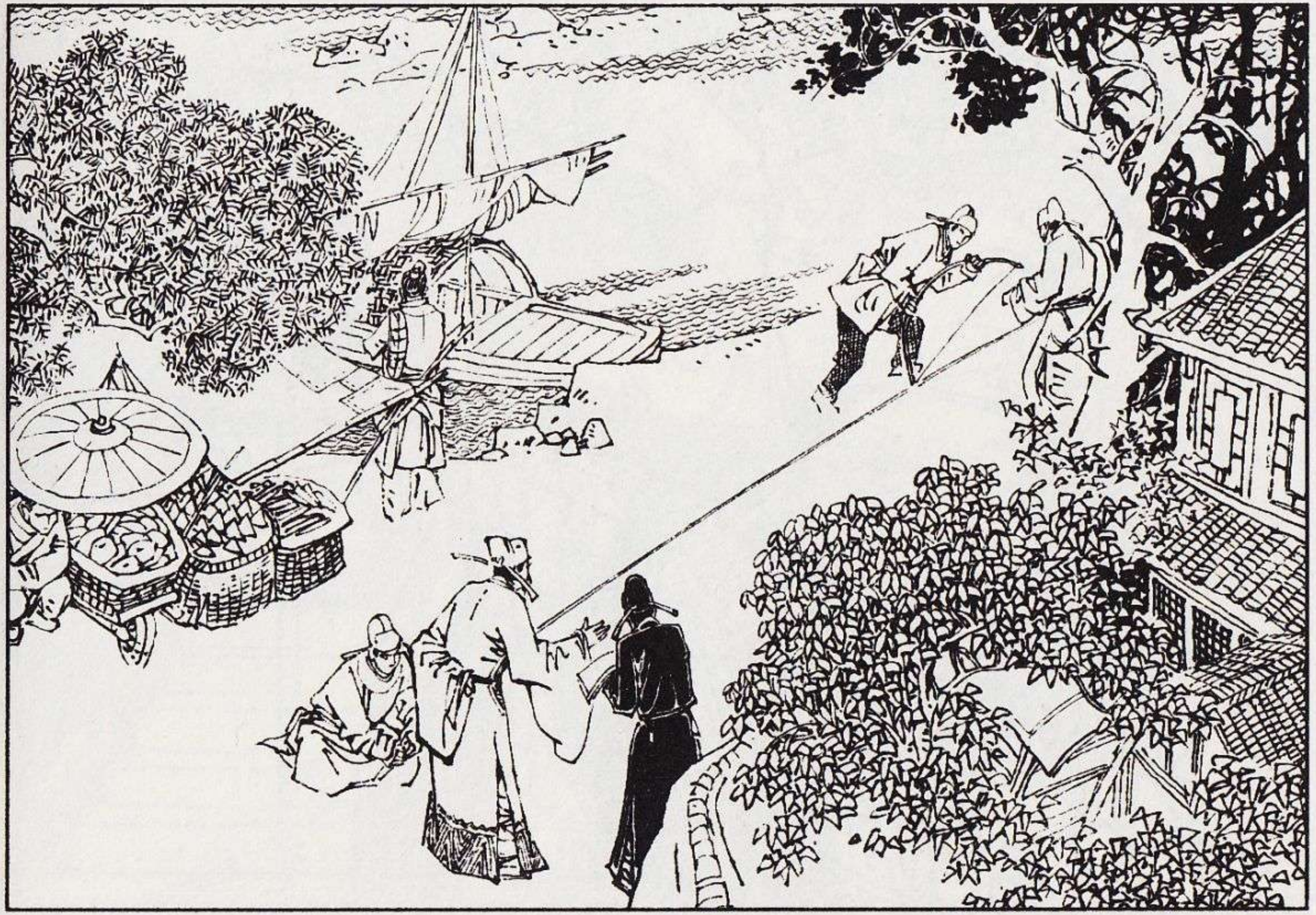


32　为了测定极星位置，他在上半夜、午夜和下半夜各观测一次，持续三个月，画出二百多张图，付出了艰巨的劳动，终于作出了极星离“天极不动处”(北天极)三度多一点的科学论断。

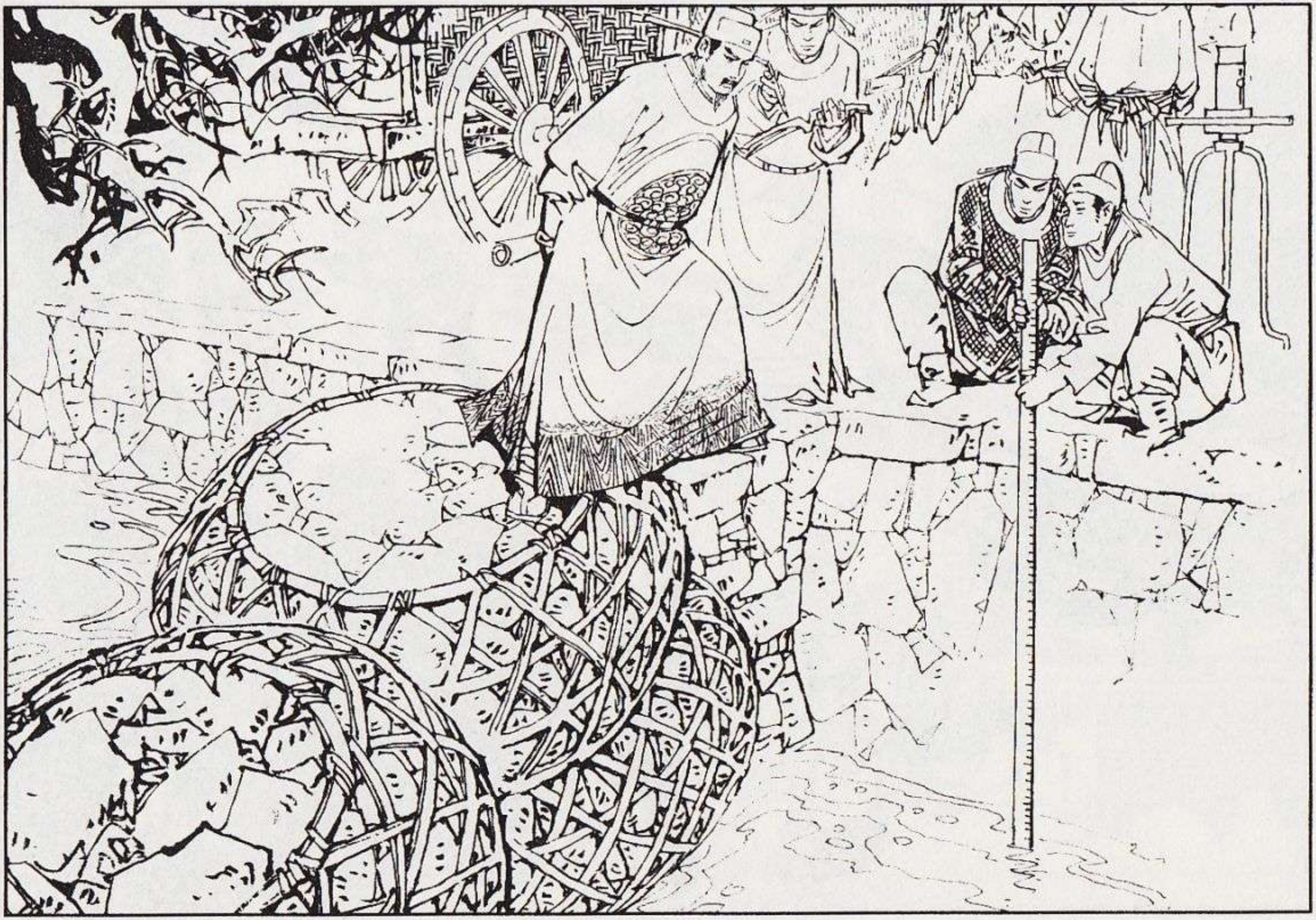
33　沈括还发现了地磁偏角。他说，指南针不是指的正南而是略微偏东，有个微小的偏角。这一真理的发现，比西方科学史上哥伦布的发现约早四百年。



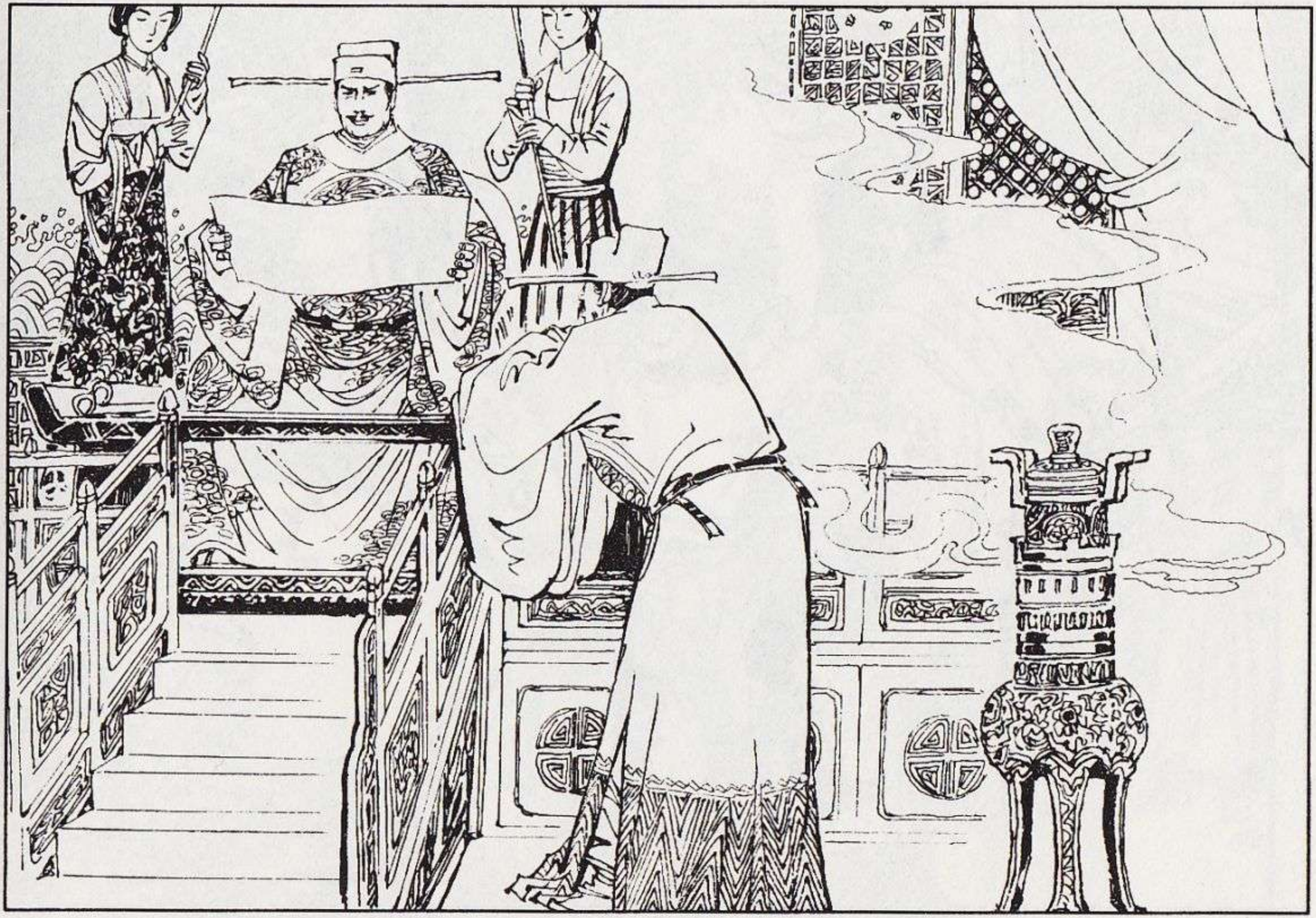
34　北宋建都开封。开封的汴河是京师运输的重要航道。由于汴河长期没有疏浚，泥沙淤积，河床渐高，河水壅溢，影响京师运输，危及人民经济生活。公元一〇七二年九月，朝廷命沈括前往治理。



35　沈括立即着手准备工作：测量汴河下游地势。他从汴京上善门起，沿着汴水直至泗州的淮口，测得这段河道全长八百四十里有余。

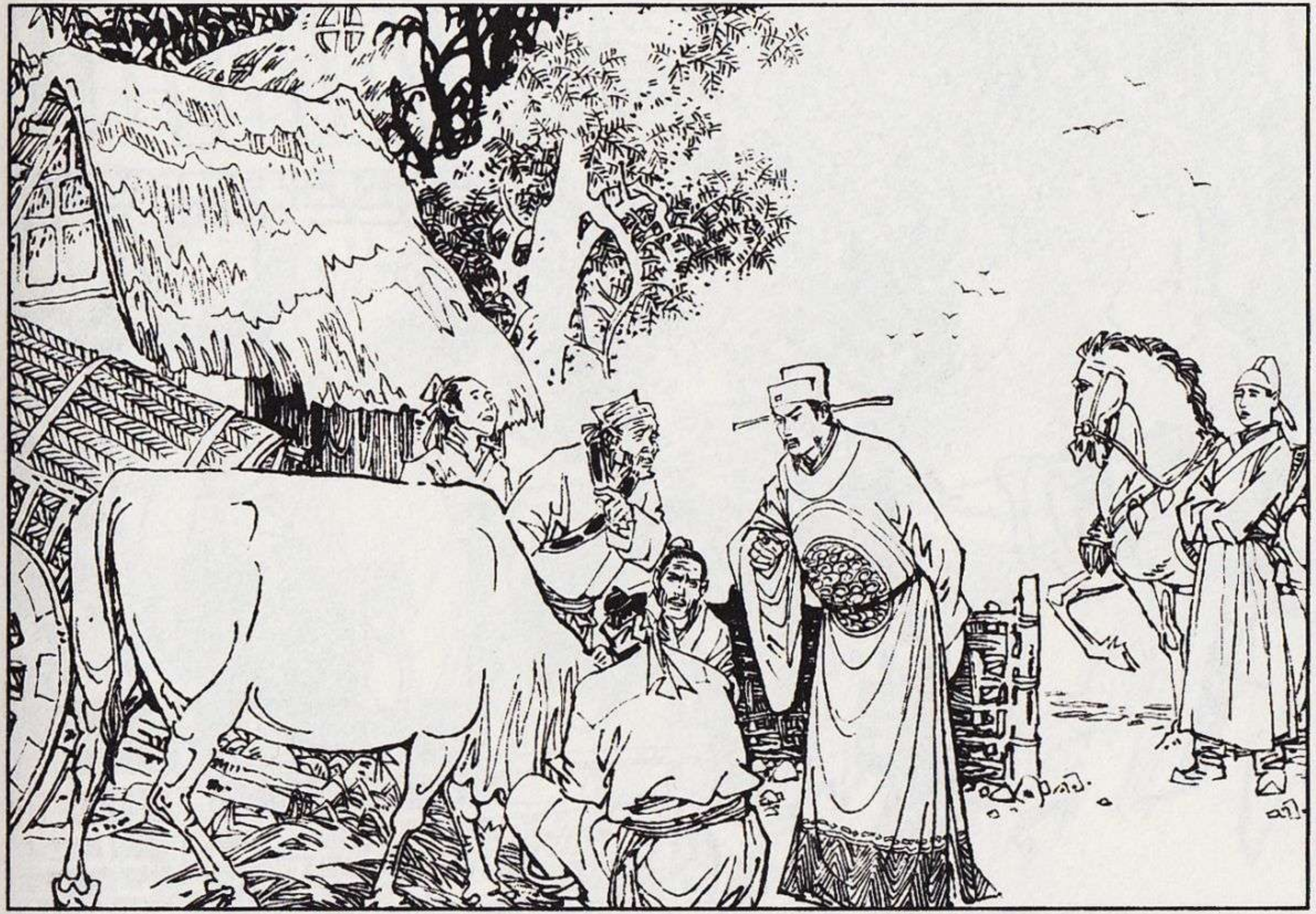


36　为了弄清地势高低，他运用分段筑堰的办法，测出都门比淮口的地势高出十九丈四尺八寸六分。这种科学的测量方法，在沈括以前的世界科学史上从未有过。

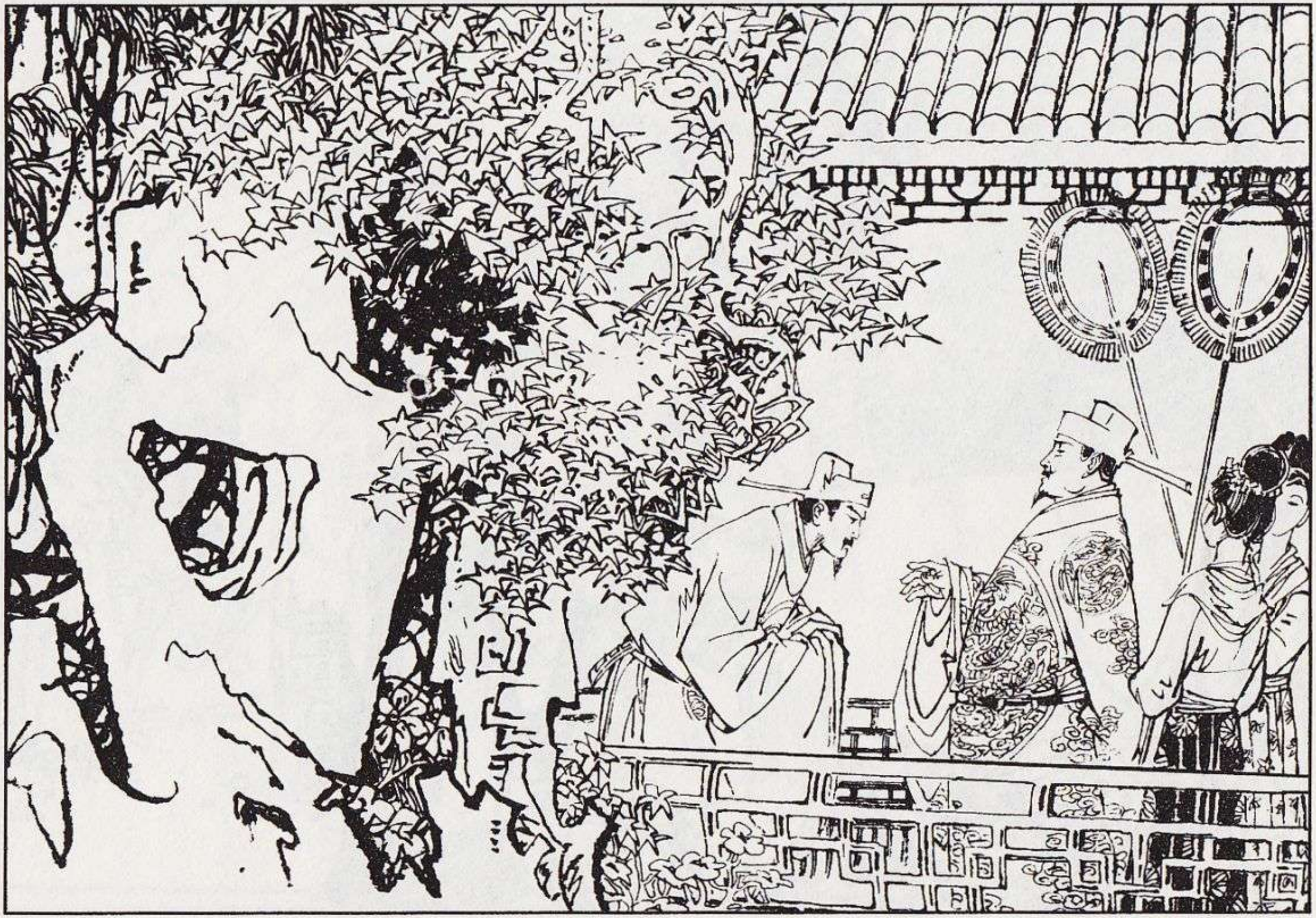


37　一〇七三年，沈括被提升为集贤院校理，不久又升为太常丞(相当于部长助理)。职位越来越高，但他还是常常深入民间，运用自己的知识和见闻，向神宗提出有利于国计民生的建议。

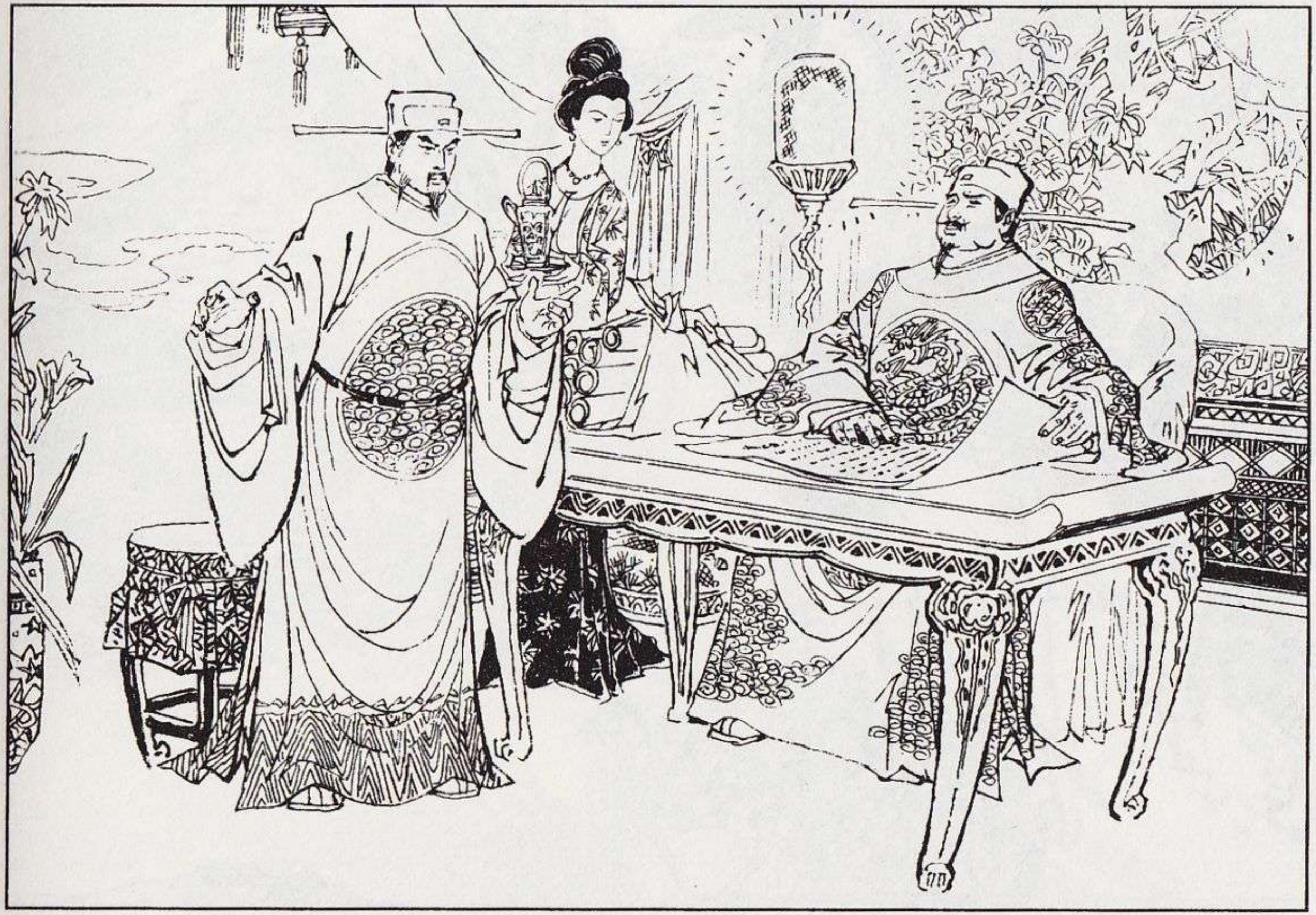
38　一次，他看到几个地方小吏在登记民间牛车。百姓十分紧张，有的甚至把车辆拆卸掉，不敢再用。



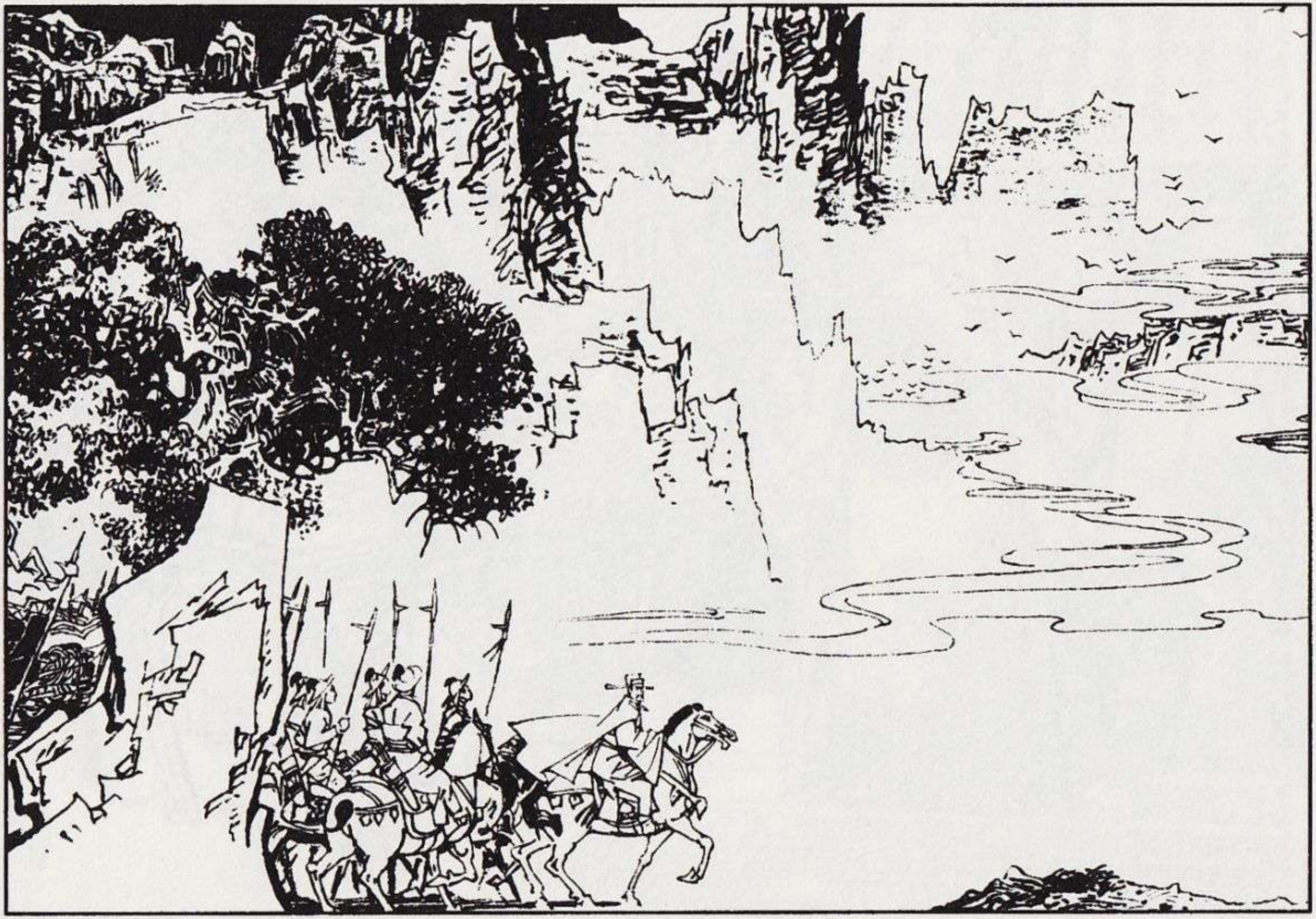
39　沈括访问了百姓，知道是当时北方防务吃紧，为了防御辽国的入侵，地方官府准备征调民车去当战车使用。



40　朝见神宗时，沈括把亲自见到、听到的情况如实反映，并说："民间的牛车十分笨重，一天走不到三十里，怎能用来做战车呢？"神宗觉得有道理，就下令制止登记民车。



41　神宗接着就同沈括议论制造战车、改进武器装备的事。沈括提出了三十多项建议，神宗都采纳了。这些武器装备的改进，对于巩固国防起了很好的作用。

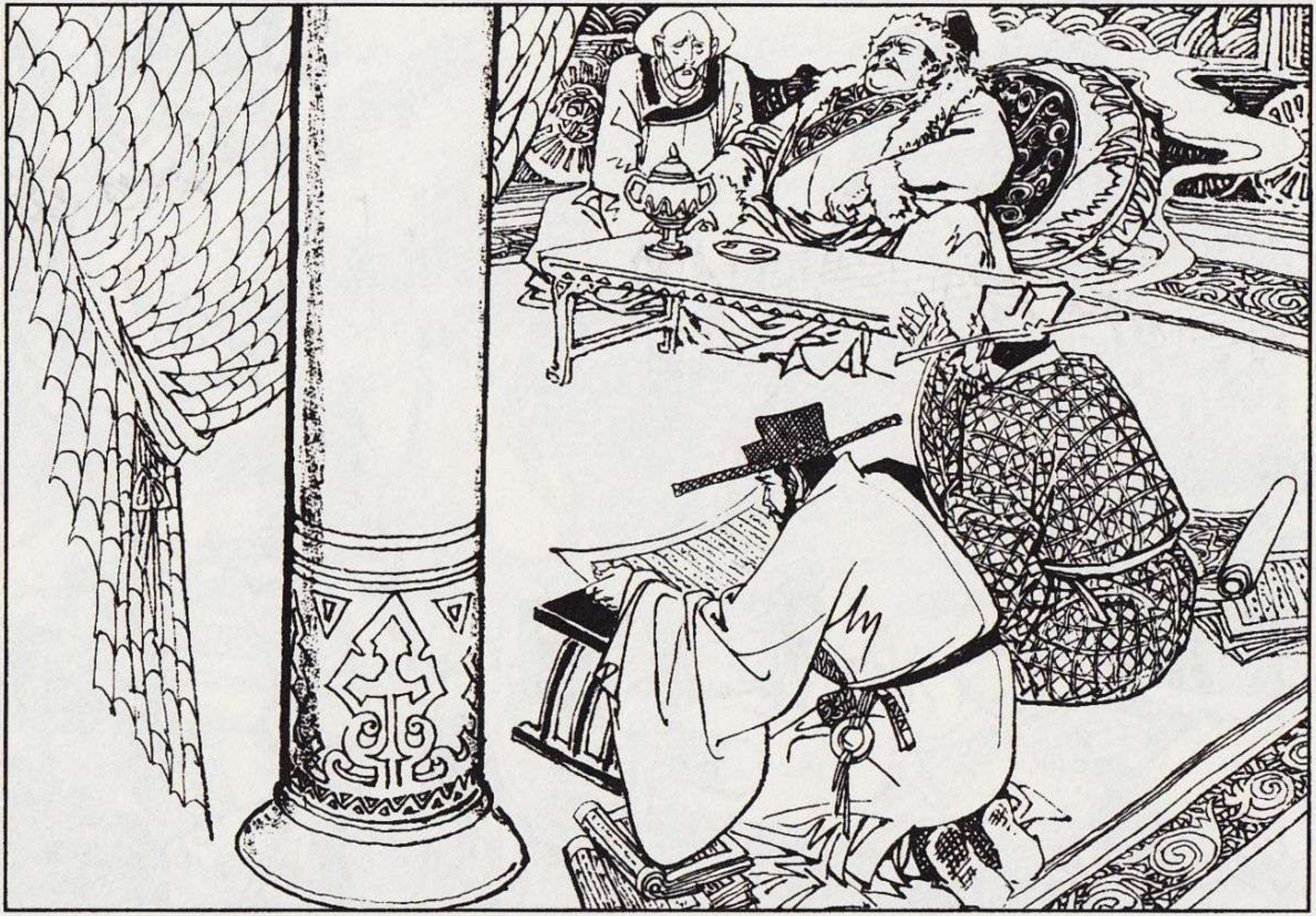


42　朝廷看到沈括对国防科学也有研究，便派他担任河北西路察防使，观察和整顿边防。

43　沈括来到边境，深入调查研究，提出了“挖掘陂塘，修筑城防，组织保丁，创立坊市”等计划。他还画了地图，开具详细的措施项目，呈报朝廷审批。

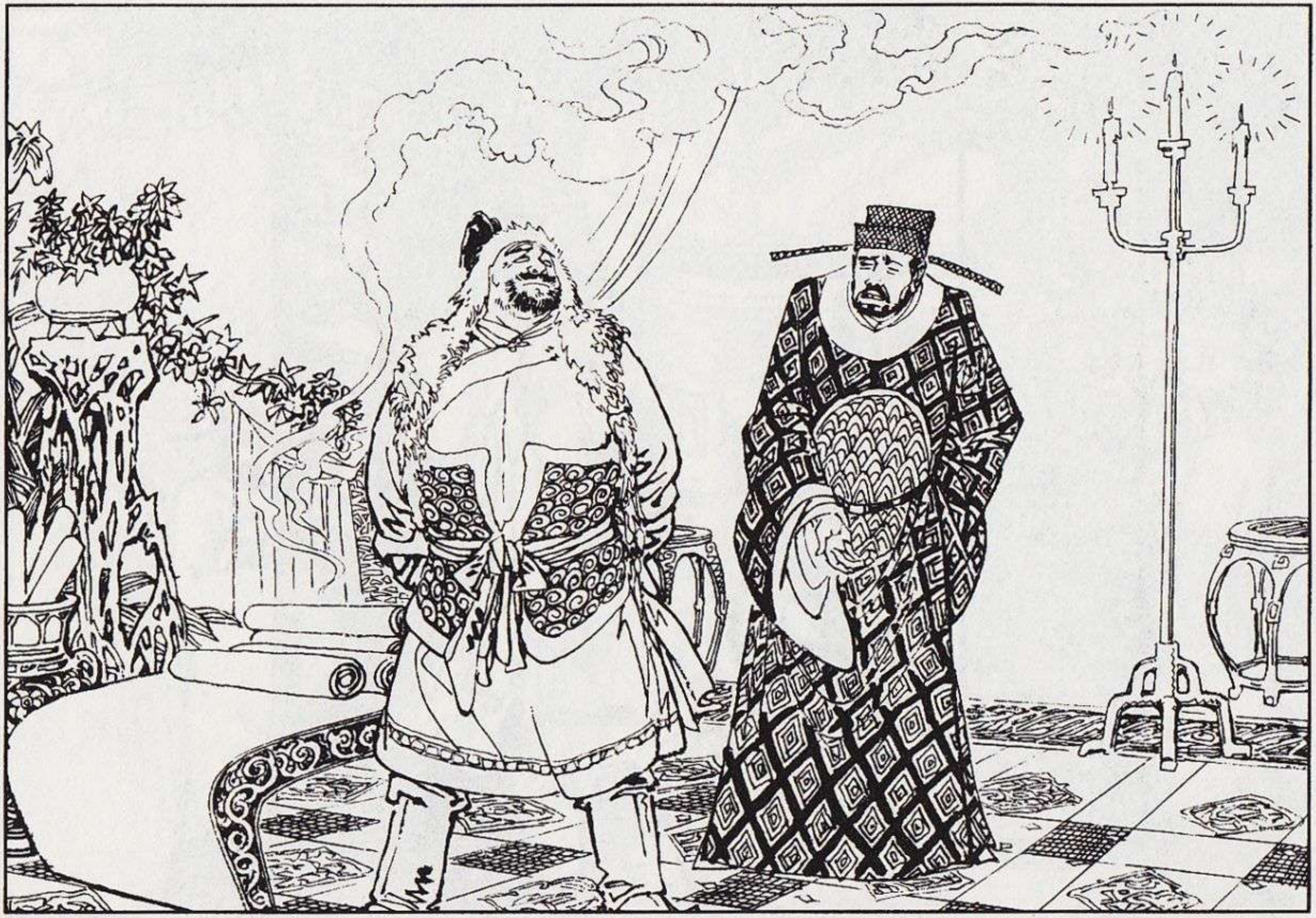
44　朝廷批准以后，他就首先指派官吏，组织军民营建陂塘。他选择要害的地方修筑三十里至五十里长的塘泊。它贮水可以阻止敌人的进攻，放水可以淹没敌人的营垒，对防务很有价值。

45　对修筑城防，他作了新的部署：在边防要地召募缺食民户修筑深州城，扩建赵州城；改建烽火台，使它的高度、疏密更加符合军事需要。

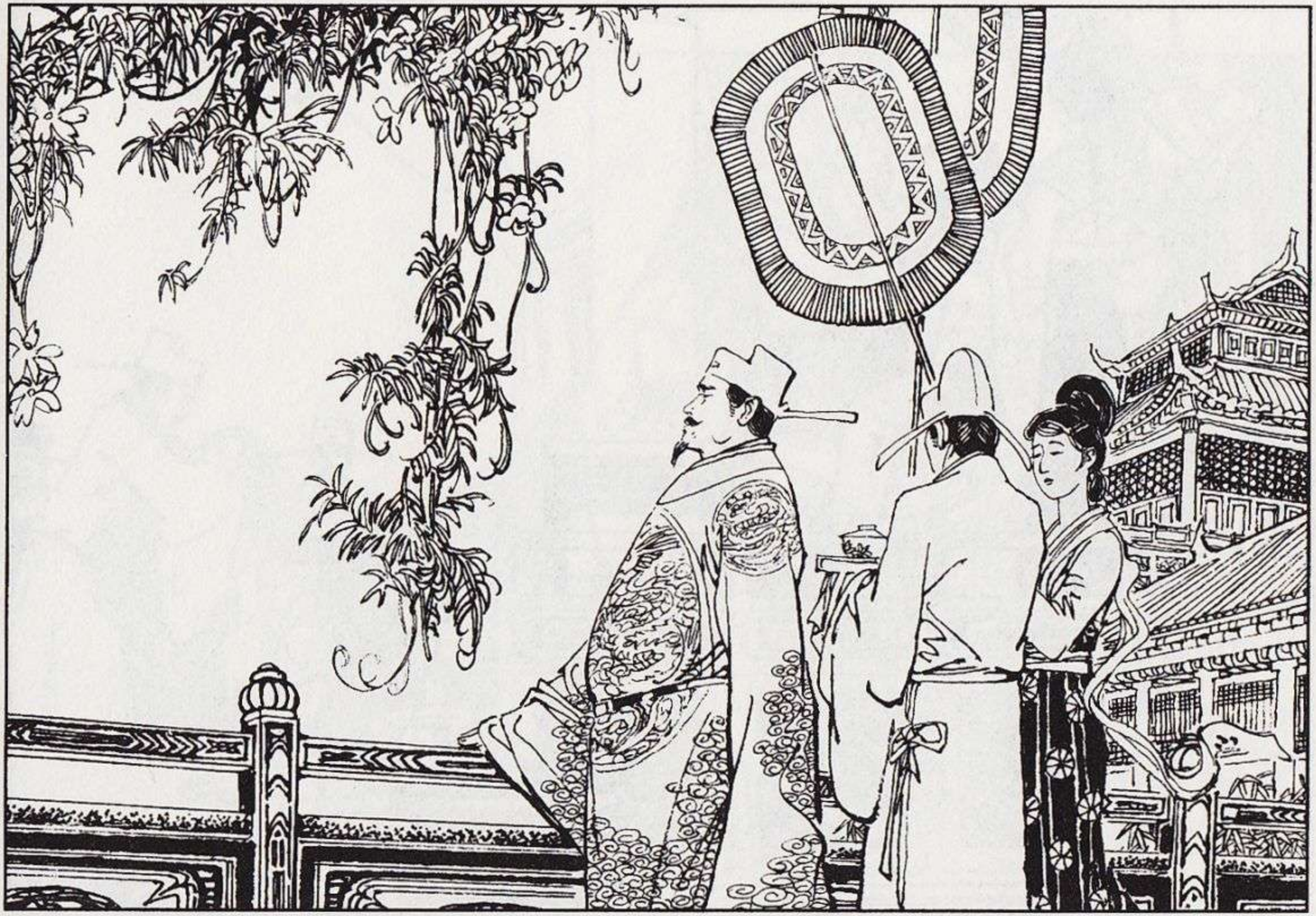


46　那时，北方的辽国日益强盛，常常提出无理要求，妄图霸占中原疆土。神宗派大臣到代州谈判，从夏天谈到冬天，都因辽国态度蛮横，谈判毫无结果。

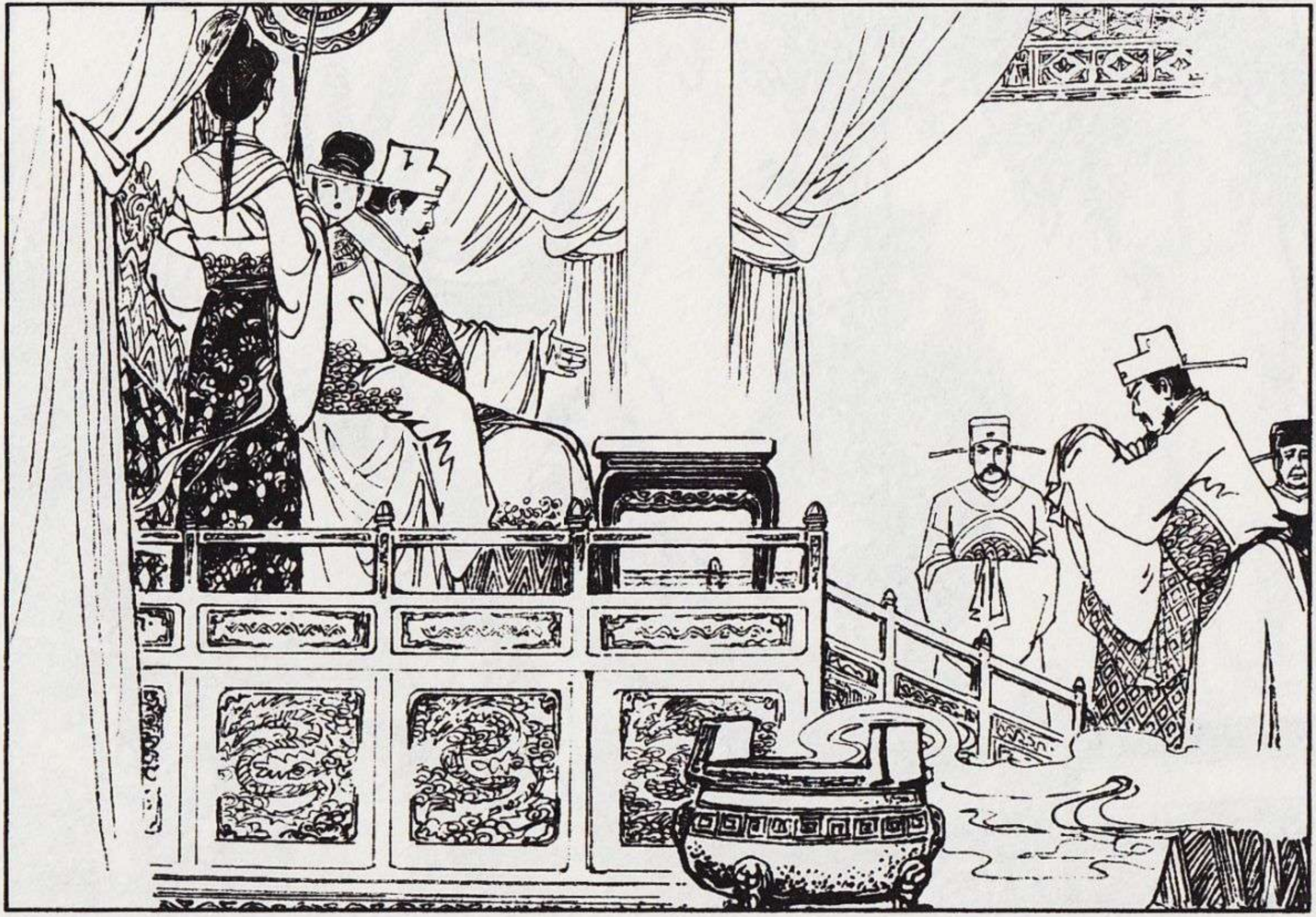
47　公元一〇七五年三月，辽国又派使臣肖禧到宋都汴京，诬告宋人越界闹事，要求重新划定边界线，企图蚕食宋朝疆土。



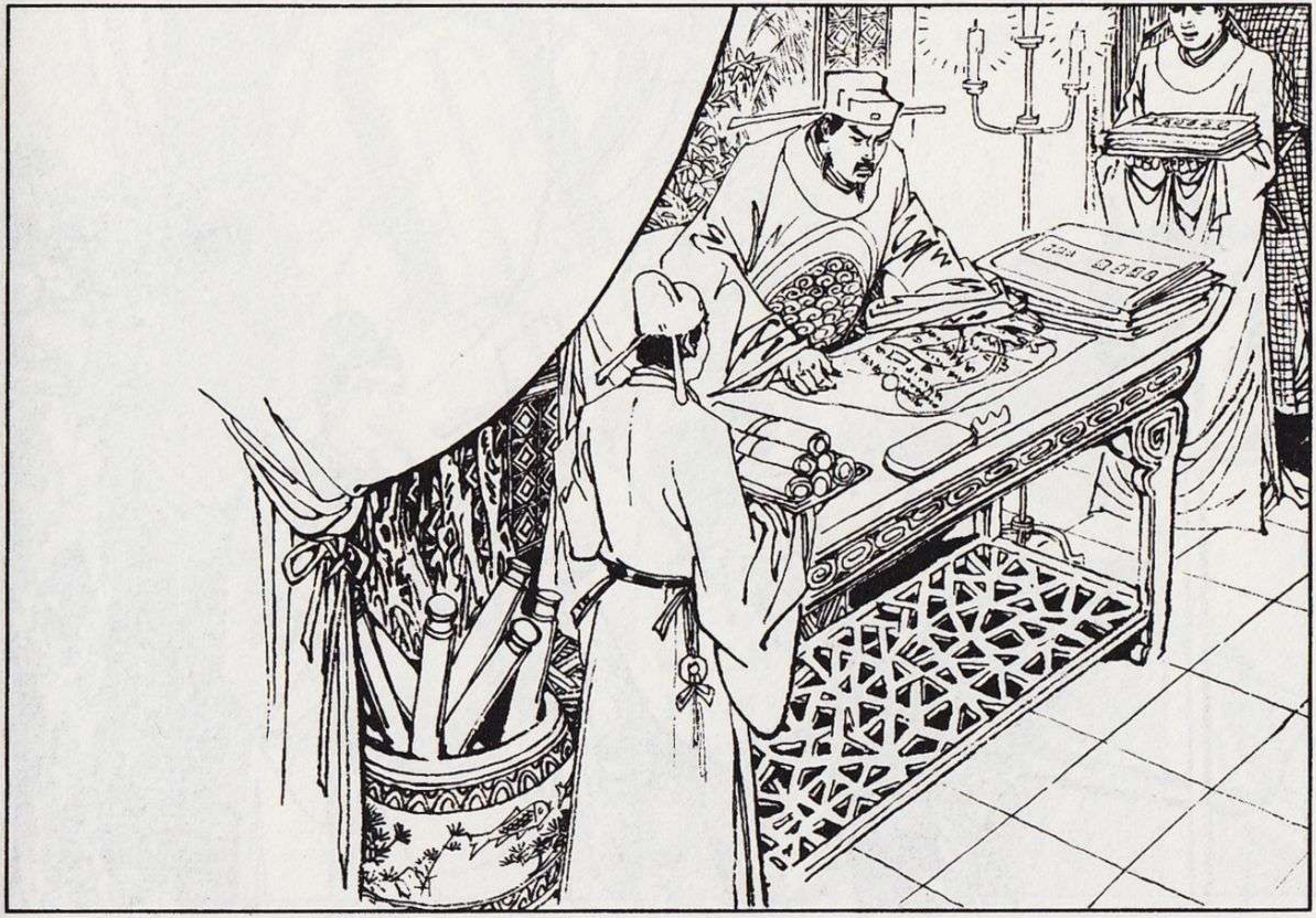
48　宋朝派韩缜和肖禧谈判，但因肖禧坚持辽方无理要求，形成僵局。



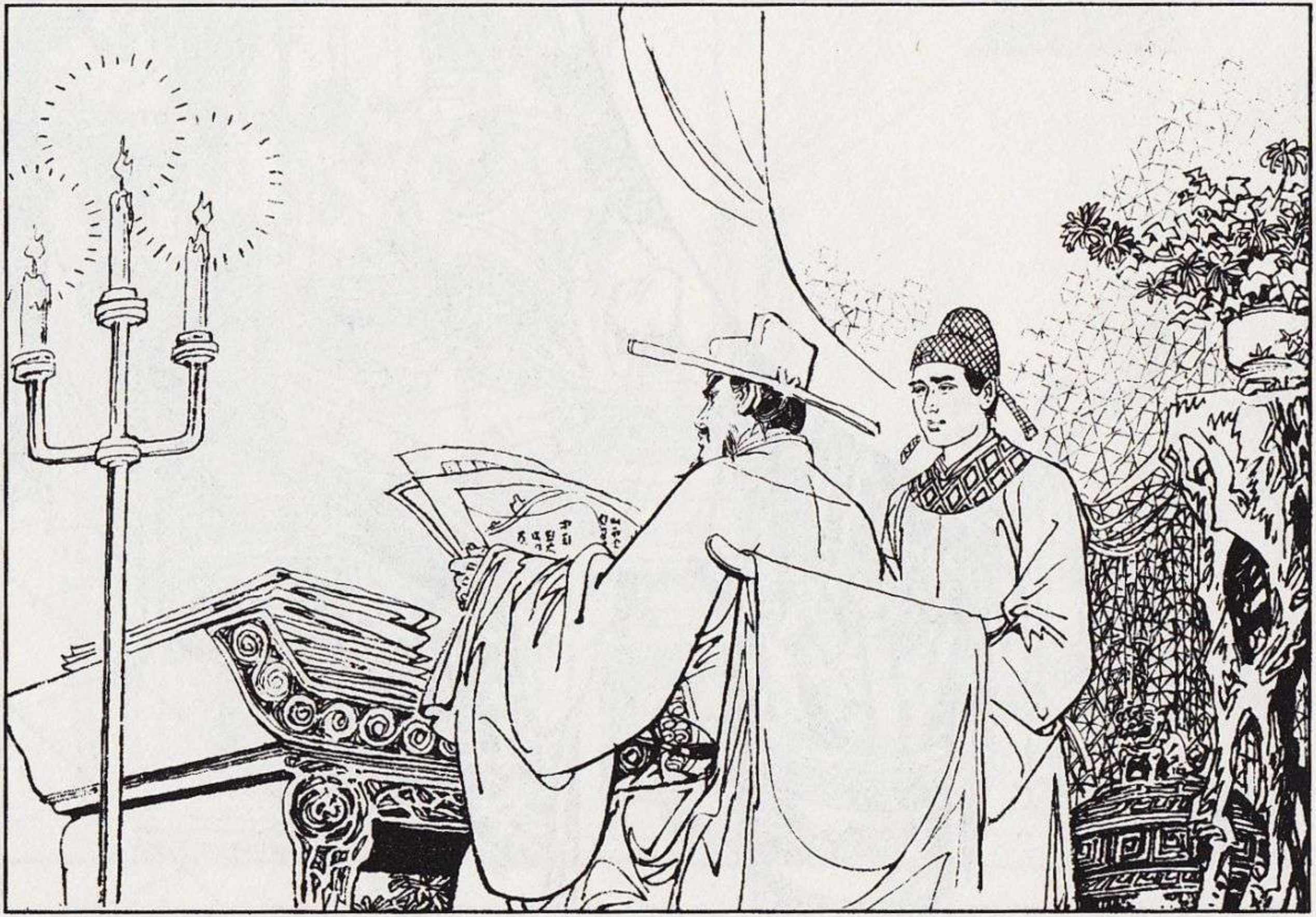
49　神宗知道辽国强大，一旦作战，恐怕难以抵御，担心僵持下去会使谈判破裂，因而想答应辽方的要求，但在大臣面前又很难开口。他心里十分矛盾，终日忧心忡忡，焦躁不安。



50　正好这时沈括上书朝廷，对边疆地理形势作了详细的分析，提出对辽国疆界划分的看法。神宗便决定让沈括出使辽国，处理这个棘手的问题。

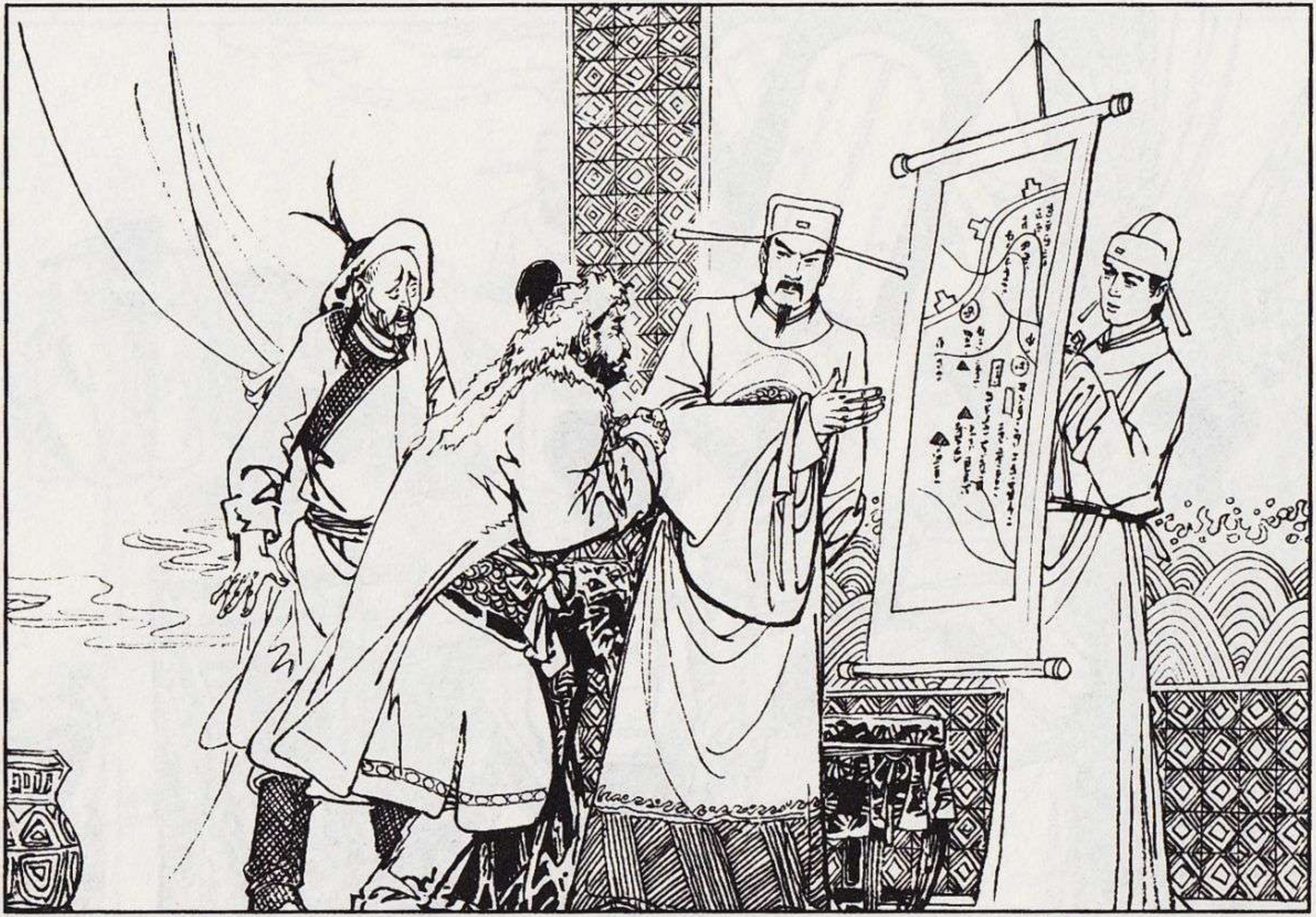


51　沈括接受任命后，立即到枢密院仔细翻阅档案，钻研资料，核查辽国两次提出的边界要求。

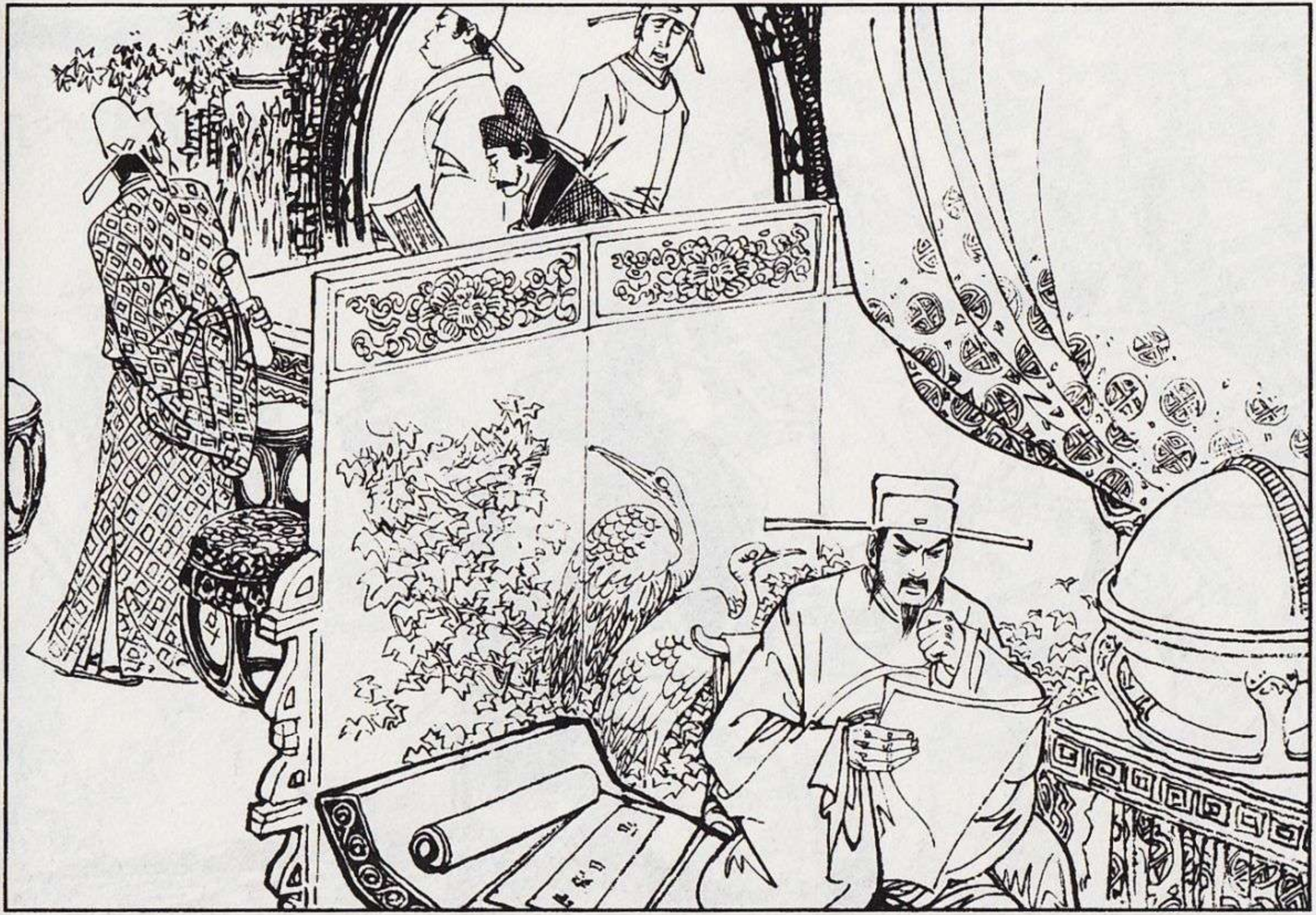


52　在核查中，他明显地发现：辽国在初议地界书中关于界至的要求，与现在所争议的地段黄嵬山，相差三十多里。可见宋朝的使臣很不熟悉地理情况。

53　地理位置弄清楚了。神宗十分高兴，责备两府大臣，不究本末，几误国事；命沈括拿着地图去与肖禧谈判。

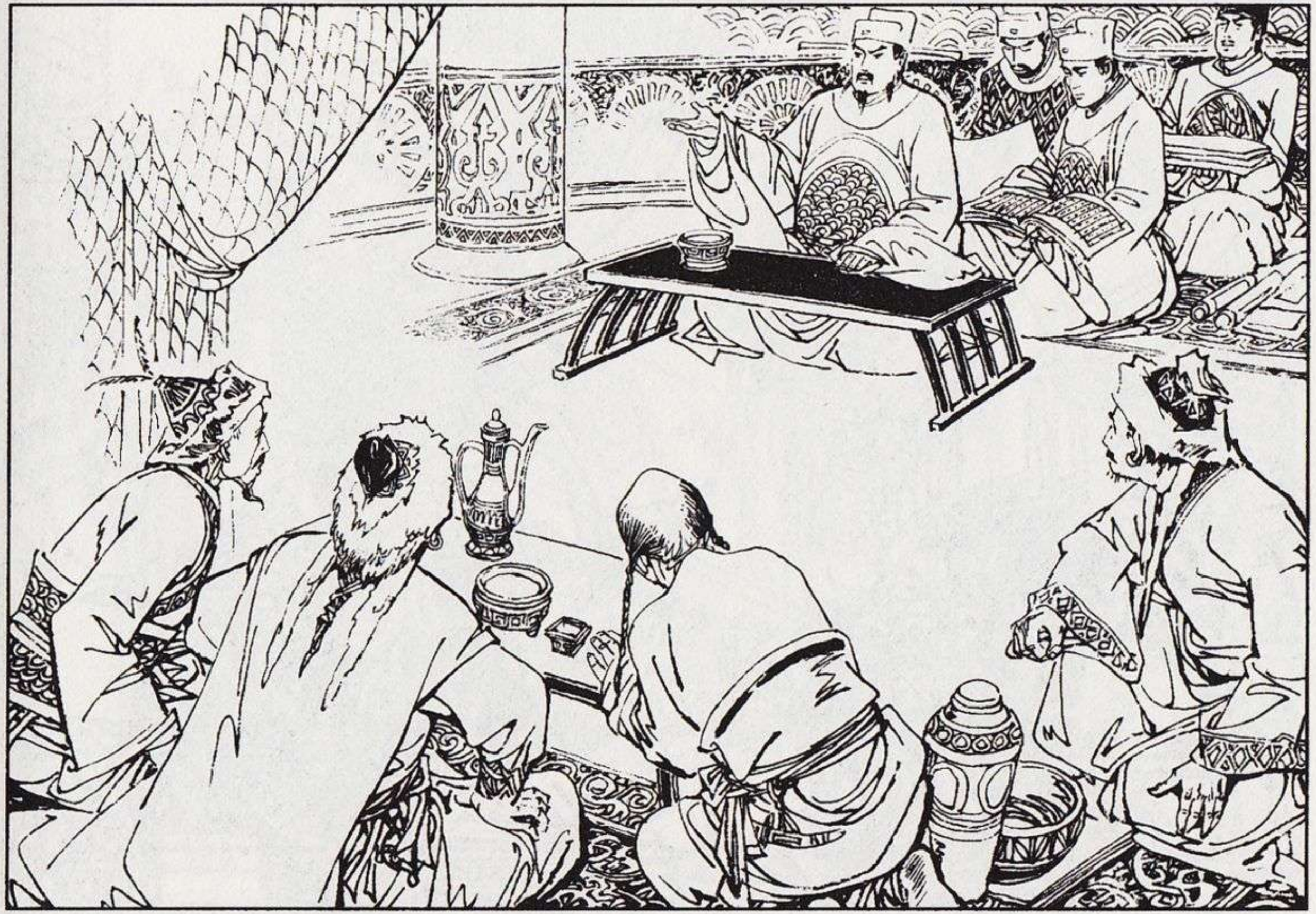


54　肖禧看了地图，理屈词穷，无话可说，只得离开汴京，回辽请示。谈判初获胜利。神宗赐给沈括白银千两，作为奖励。

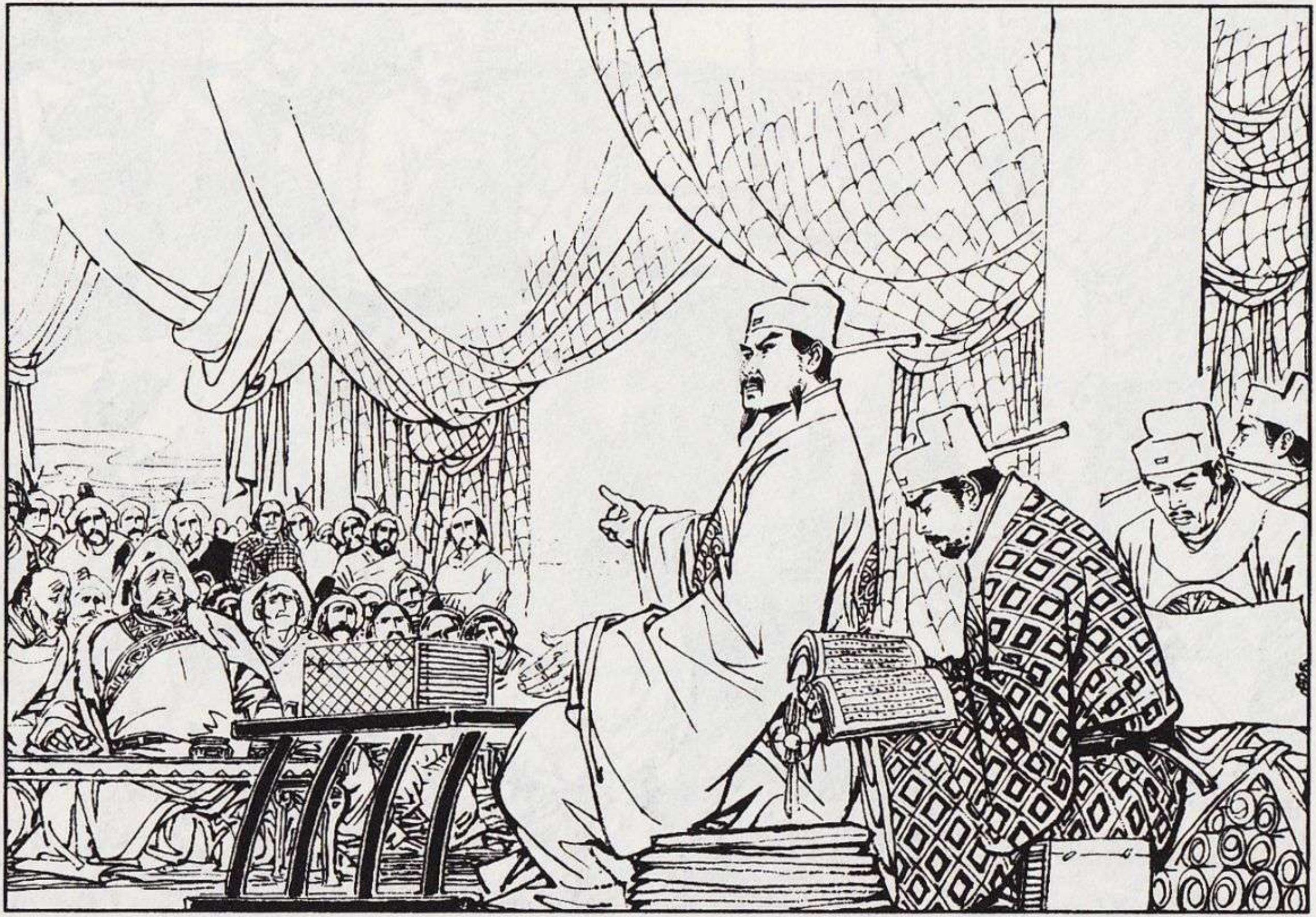


55 下一步是出使辽国。在出发前，沈括对辽国的统治者作了各种估计，准备了相应的对策；并命随员把十几种有关文件背熟，以便随机应变。

56　在赴辽途中，他们不断遭到辽兵阻挠，生命安全受到严重威胁。沈括考虑万一自己遇害，敌人必定要兴兵入侵，便写了“遗奏”，托哥哥沈披转递神宗。在奏折中，他提出了战胜敌人的策略。



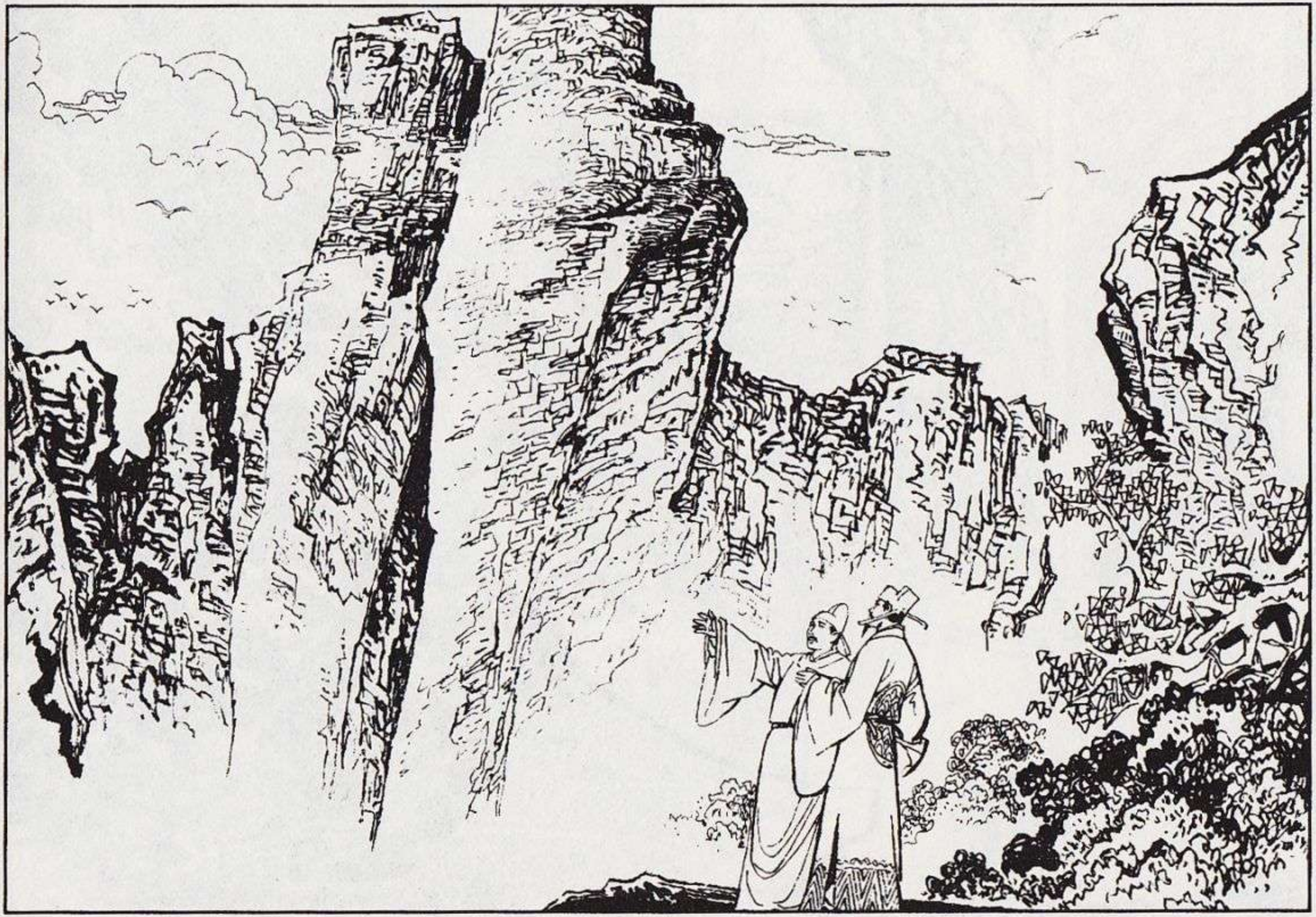
57　到辽国后，沈括同辽国的大臣举行了六次会谈。每次谈判，唇枪舌剑，争辩十分激烈。沈括以他丰富的历史知识和地理知识，据理力争，使辽国的诡计难以得逞。



58 有几次，会场周围环坐旁听者上千人，沈括和随员们侃侃而谈，处之泰然。还他常常引用辽人自己的文件，来做反驳对手的武器。辽国统治集团没有占到任何便宜。沈括出色地完成了使命。

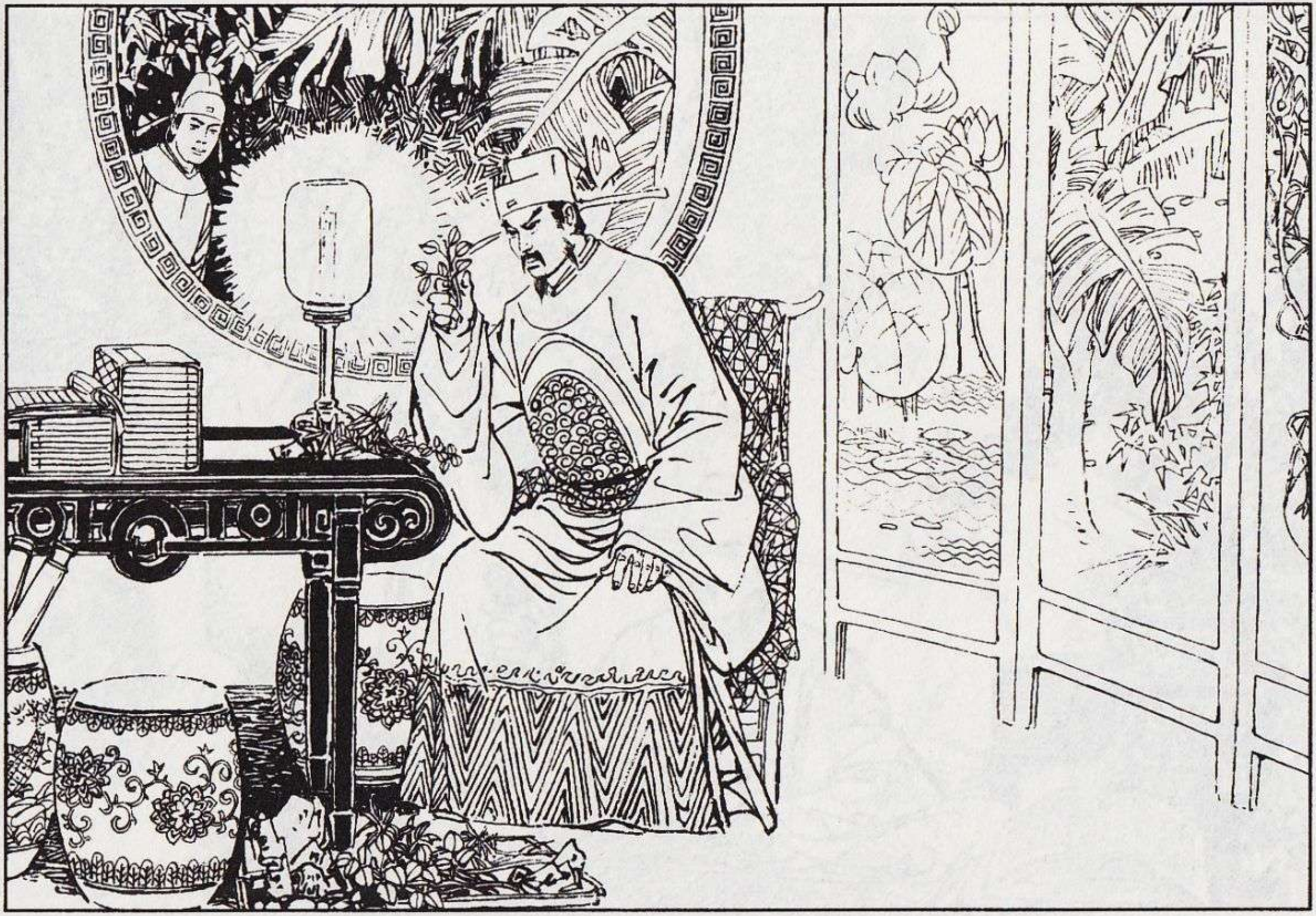
59　沈括趁这次出使的机会，观察了契丹的山川、生物、风俗、气候等情况，搜集了大量资料。归来后，他绘制了一卷《使契丹图钞》，并制成地理模型。这对于巩固边防和当时地理学的研究，都做出了贡献。

60　公元一〇七四年四月，沈括奉命到浙江察访，深入乐清县的雁荡山区巡视。他一踏进山谷，就被那特殊的地貌吸引住了。



61　雁荡诸峰，峭拔险怪，上耸千尺，穷崖巨谷，与其他山川不同。从岭外望去，似觉平常，而一进山谷，则森然冲天。这种地形是怎样形成的呢？沈括陷入了深思。

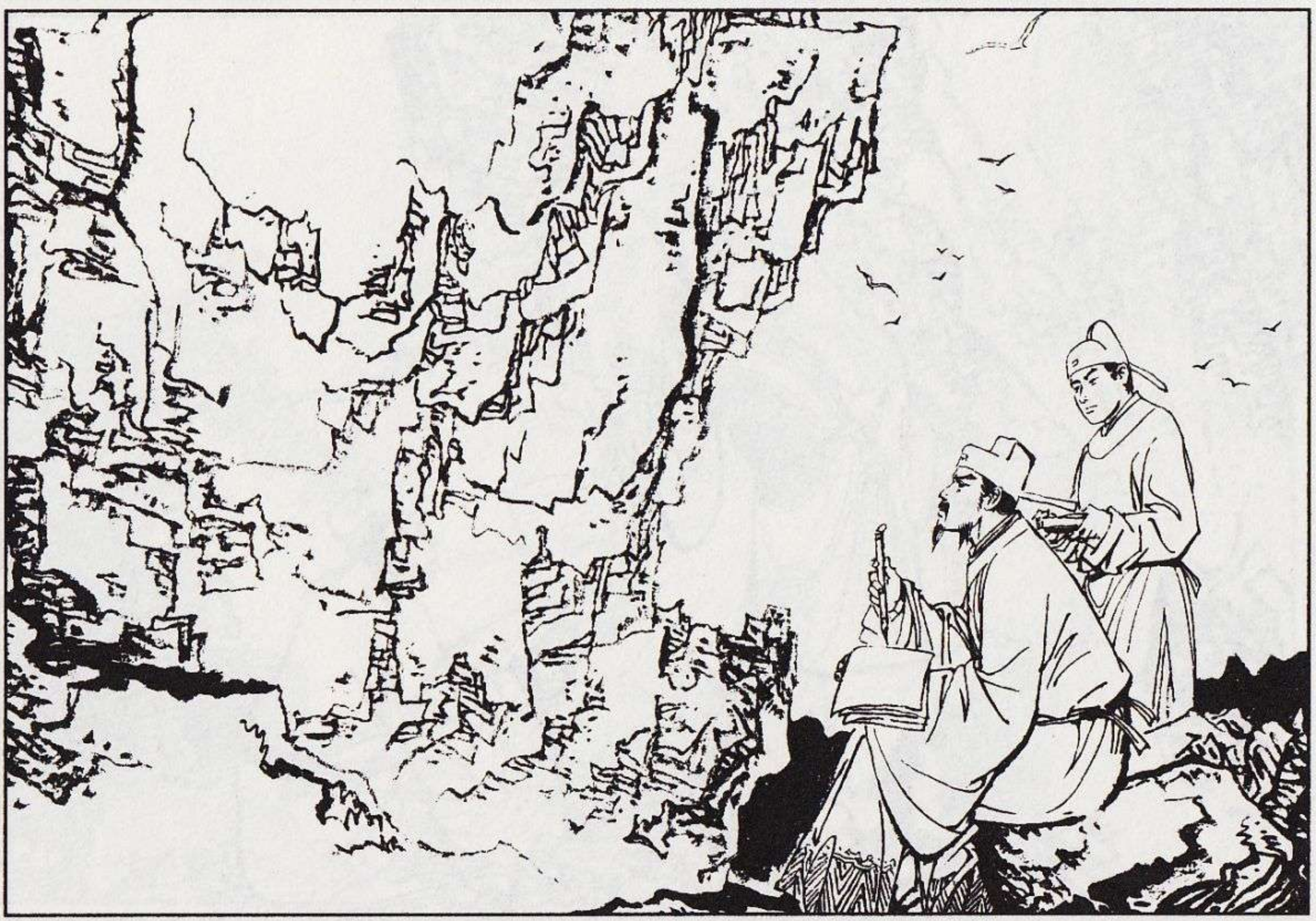
62　他攀绝壁、越沟壑，不避艰辛，追根寻源，详细地考察了大龙湫、小龙湫、水帘、初月谷等地的地形构造，反复地进行研究。



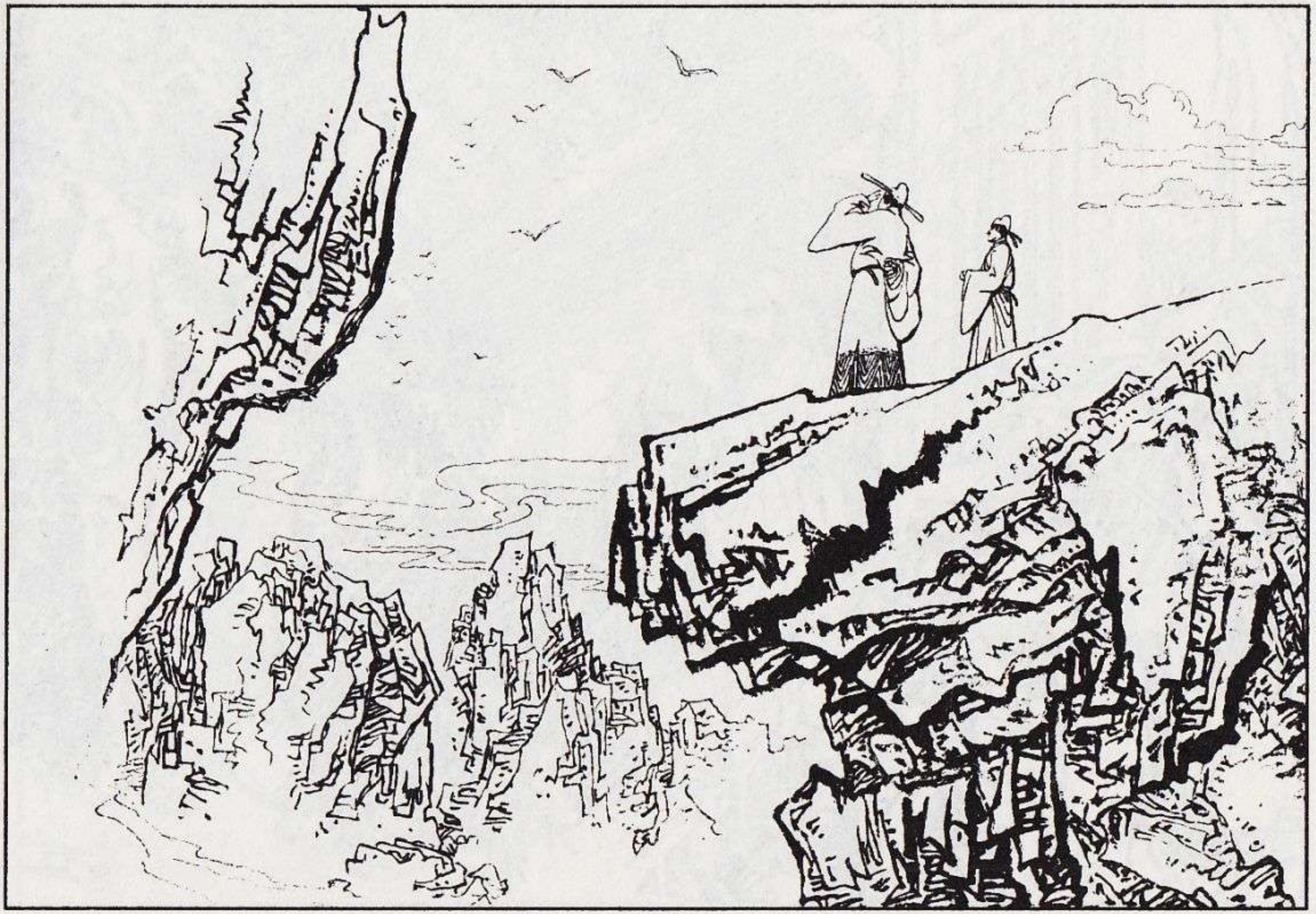
63　他经常在灯下端详几块石头或几束小草，有时看，有时写，兴致勃勃，深更半夜还不肯休息。

64　最后，他得出了结论：由于多年的大水冲击，泥沙尽被刷去，剩下高峻独立的巨形石块，才形成了这种巉岩峭壁的特殊地形。他正确阐明了山谷变迁的原因，在科学史上留下了光辉的记录。

65　同年八月，沈括又奉命察访河北。他在沿着太行山北行时，见到山崖间杂有螺蚌壳和鸟卵形砾石，又引起了强烈的研究欲望。



66　他冒着烈日，仔细观察了这种带状的石壁，画下了它的走势；挖取了标本，带回研究。



67　太行山东麓距海千里，这河北大平原会不会是古代的沧海呢？倘使是，那太行山东麓就是旧时的海岸了。也就是说，今日的河北平原，是由黄河、漳水、滹沱等水冲下的泥沙积累而成的。

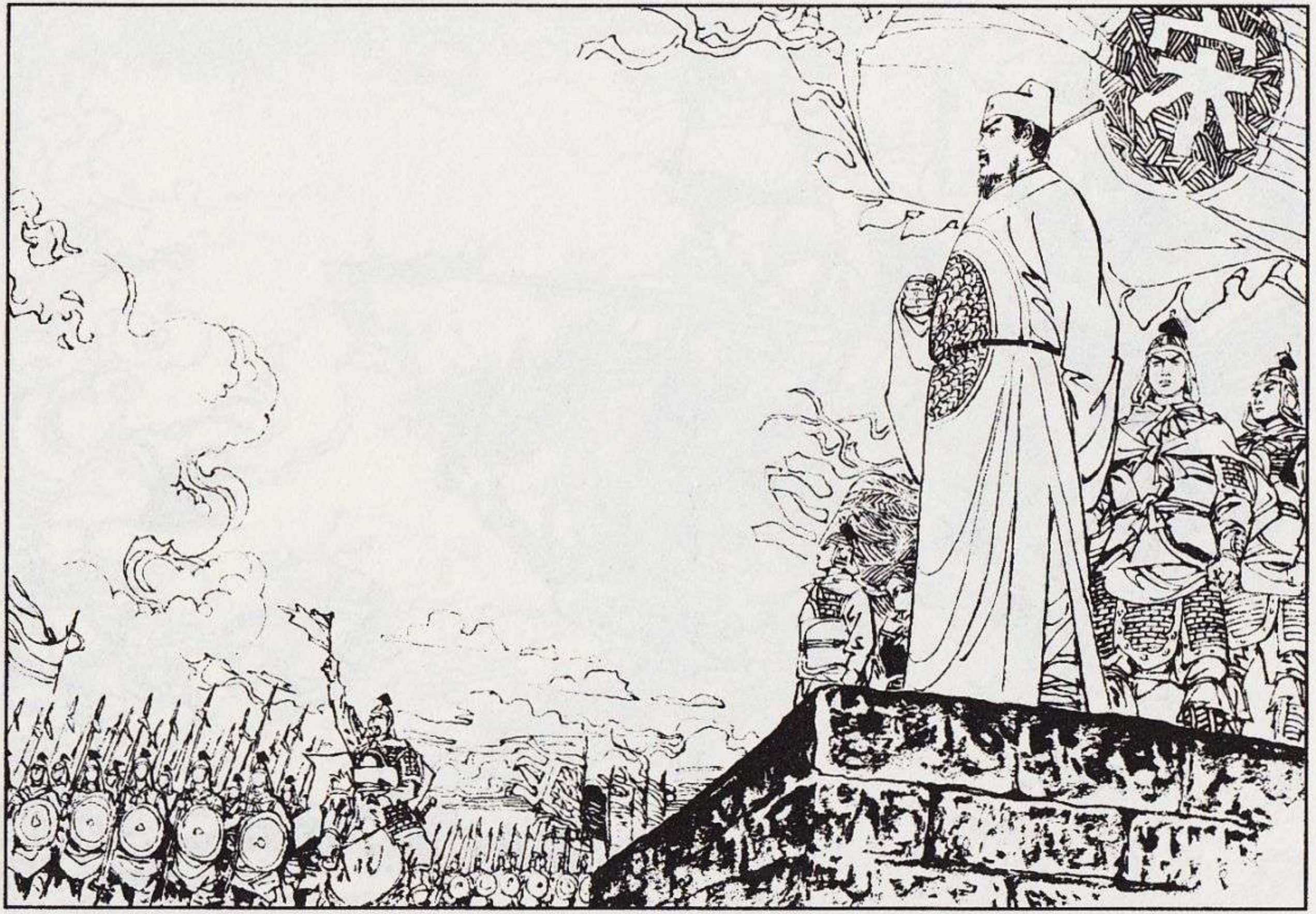
68　沈括根据古生物化石来推断陆海的变迁，是正确的，立论的依据比较充分。他这个结论，是世界上最早的，比英国的郝登约早六百多年。

69 公元一〇八〇年，沈括调任陕西延州(今延安)当知州。一天，他看见百姓用一种液体点灯，便问："这是什么？"当地人说："是石液。"沈括细细看了看说："这种东西，我曾经采集过，应当称为石油才对。"

70　此后，他就利用公余时间研究石油。他发现石油灯上有一股浓烟，就想到是否可以用它来代替松烟制墨……

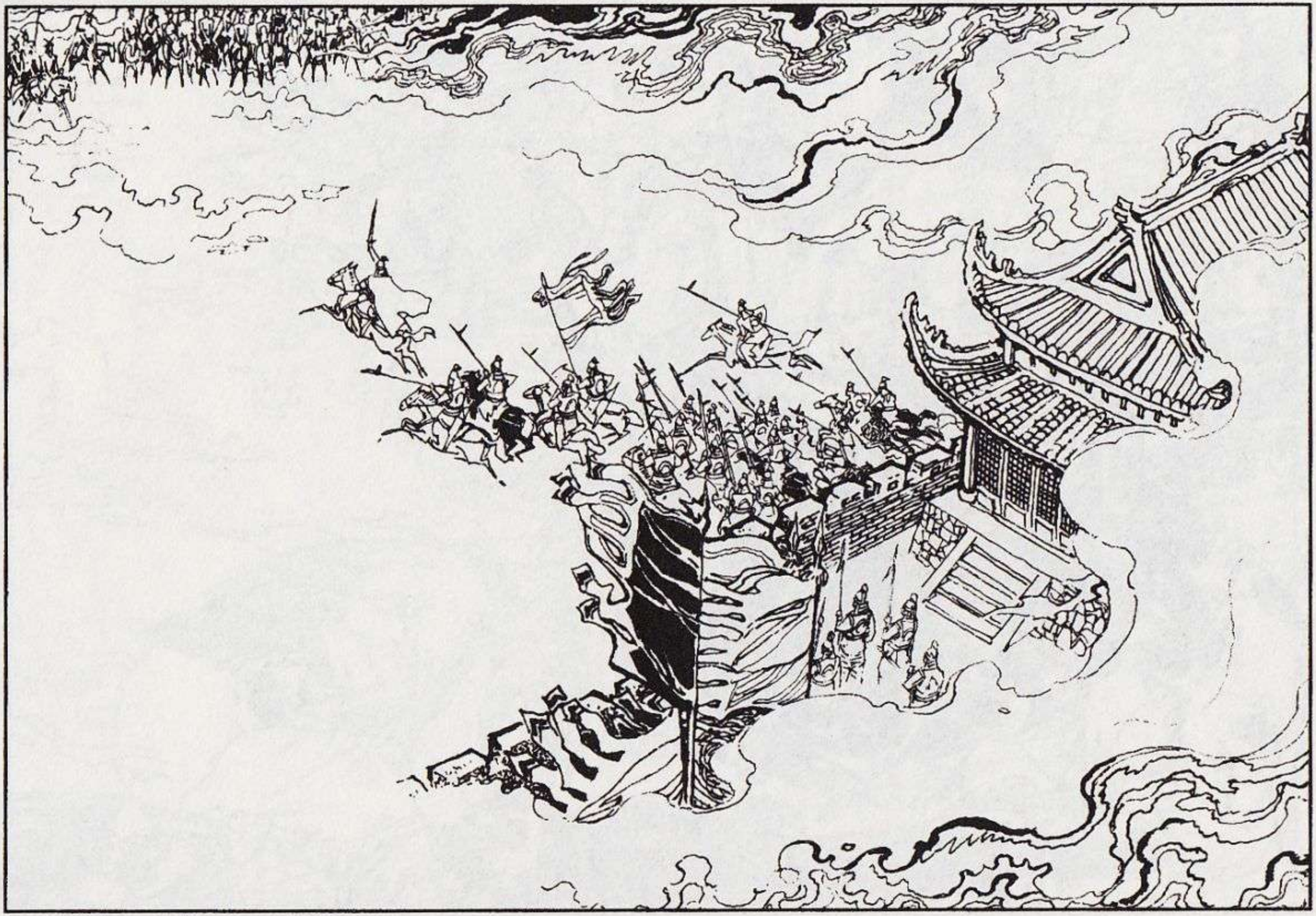
71　经过多次试验，果然用它制成了墨。不但质量不差，更大的好处是可以节约大量的木材。不久，石油烟制墨就在当地推广了。

72　他还研究了石油的储藏量。根据采集的矿物资料和地质构造资料，他判断出中国的石油储藏量比较丰富。在他的著作中，对石油的价值作了很高的评价。

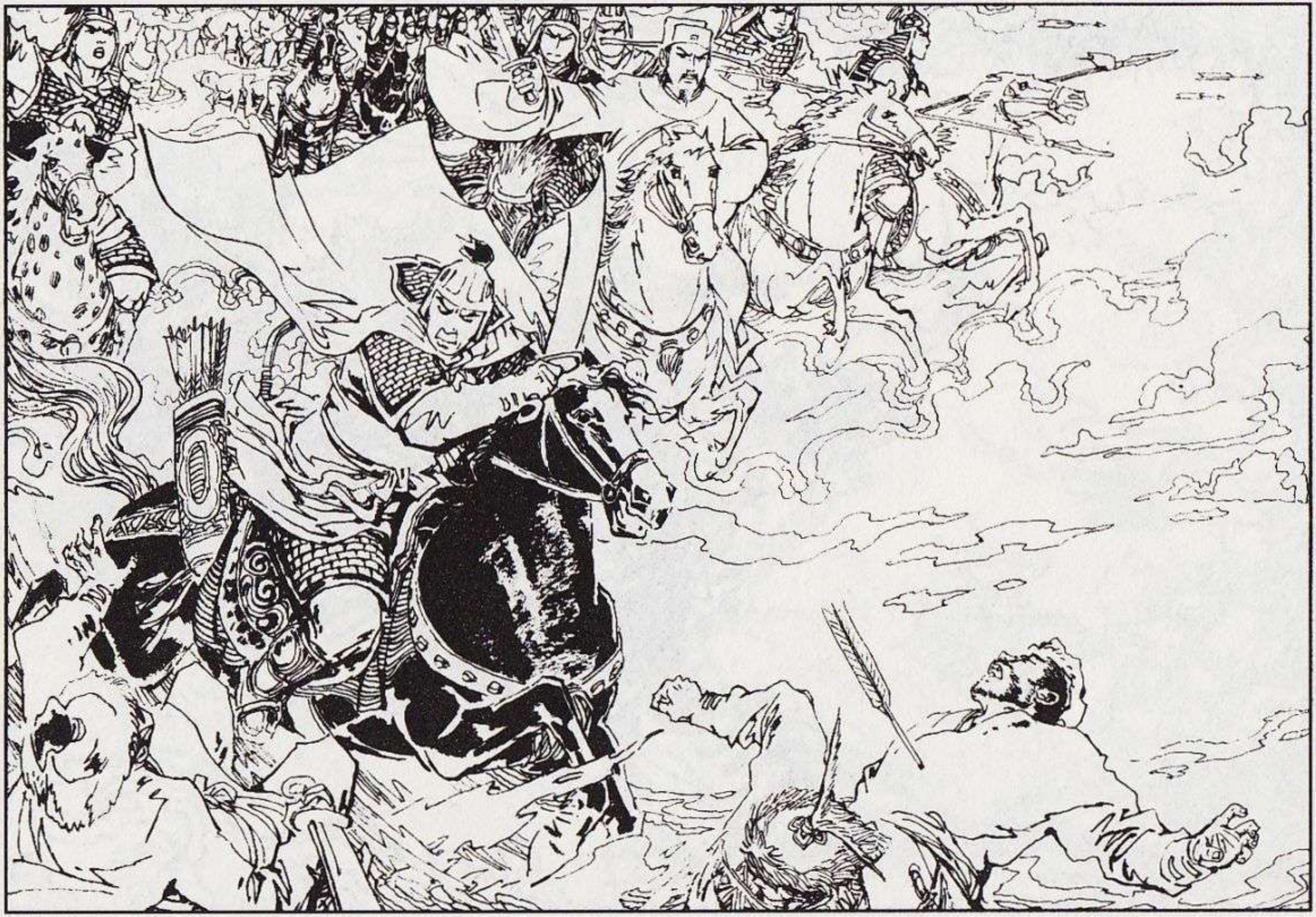


73　当时的陕北，是宋朝和西夏交界的地方。西夏人在边境集结了大量的兵力，摆出一副随时入侵的姿态。沈括对于边境防御十分重视。他训练军队，积聚粮食，以防西夏侵袭。

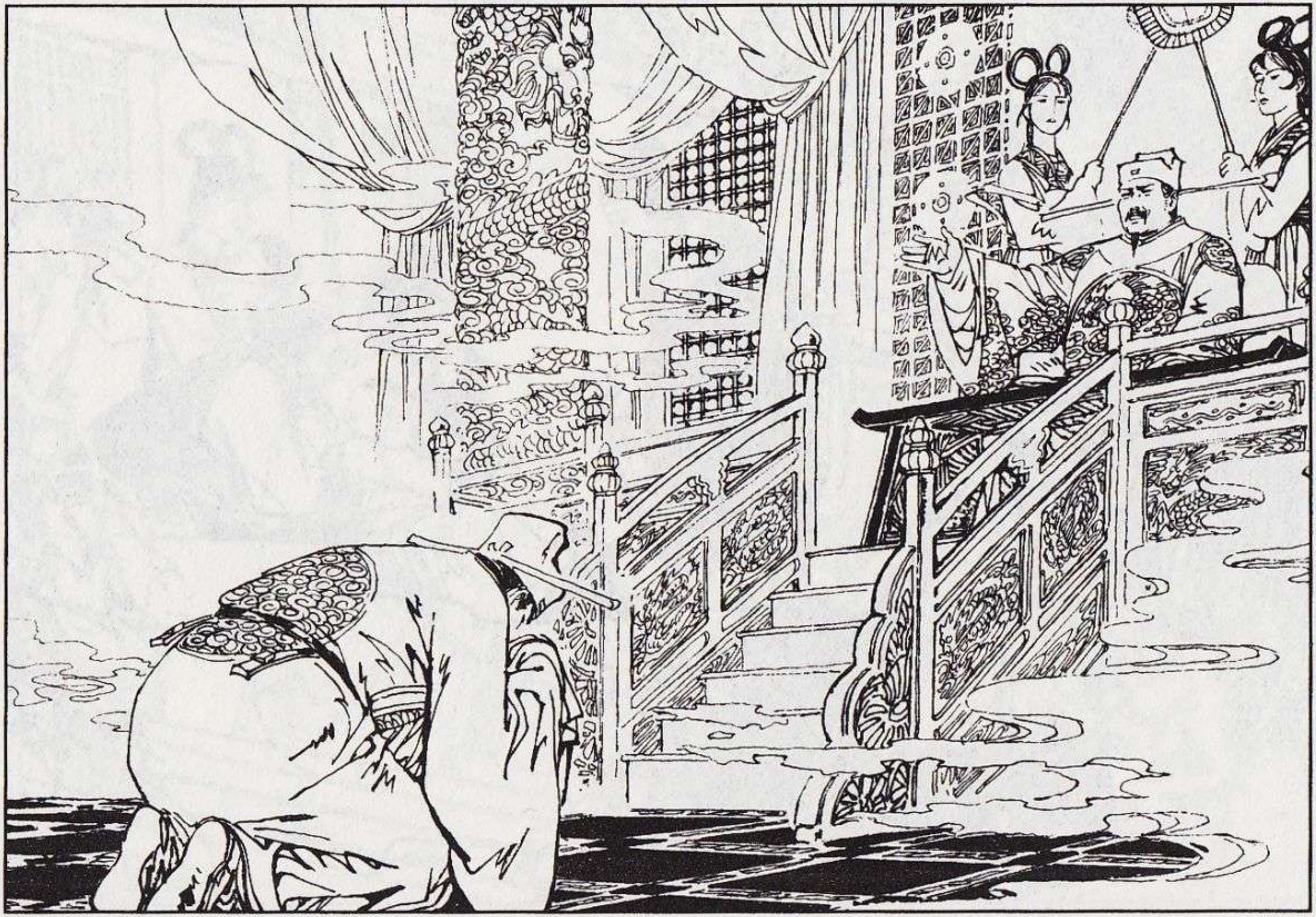
74　果然，这年十月西夏将领梁永能带兵偷袭德靖(今志丹县西北)。由于沈括早有准备，立即带兵出战，将西夏击败。



75　接着西夏集结数万人马又来骚扰。沈括派先锋李达，带兵一千出城，下令准备十万人的粮食，以迷惑敌人；并声称自己立即率领主力前去支援。



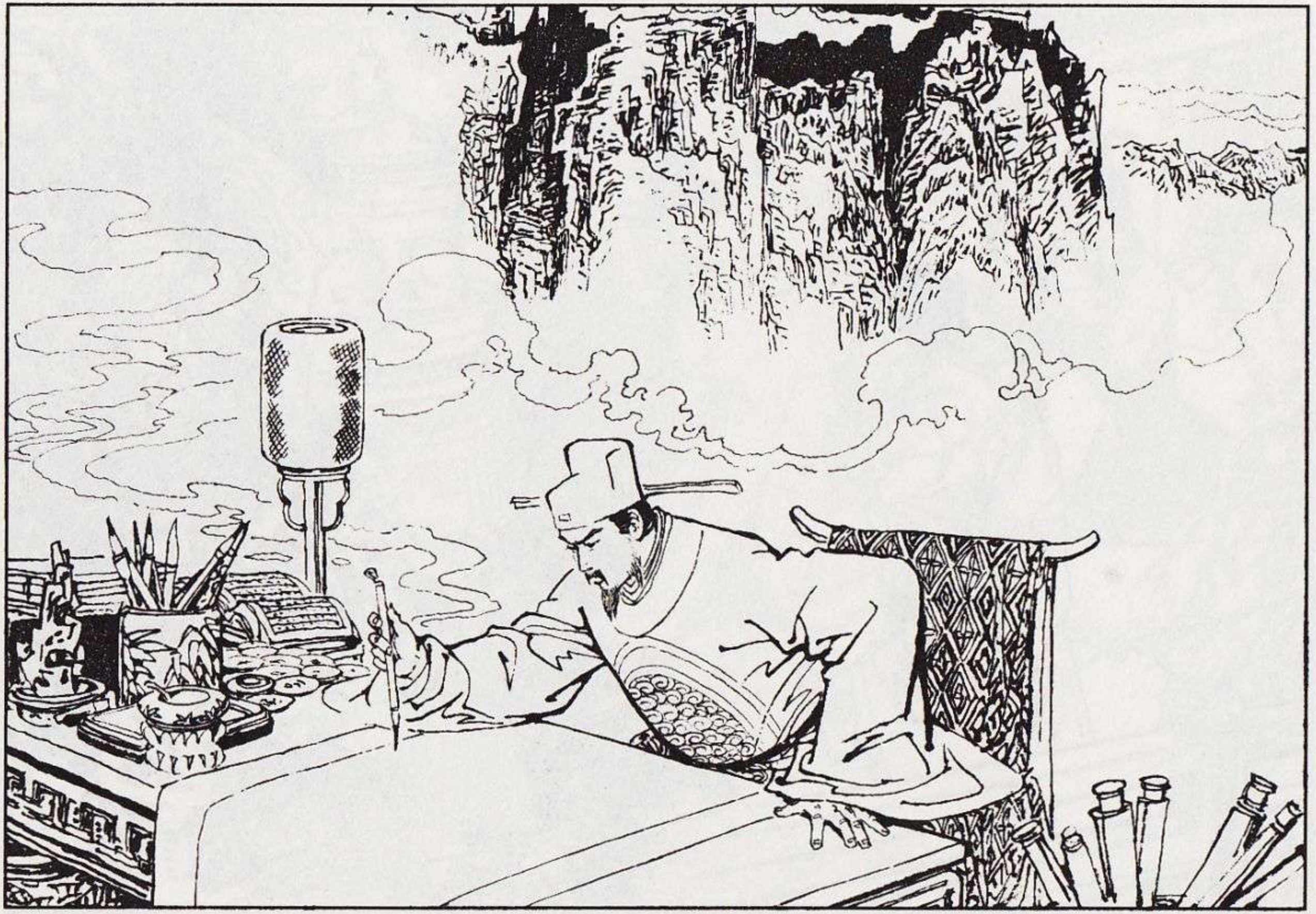
76 他一面布置疑阵，一面派骁将带领三千人马出战。西夏人以为宋朝真有十万大军，在突然遭到宋军迎战的情况下，纷纷惊惧溃散。沈括攻下敌营，俘获上万西夏人，三万头牛羊。



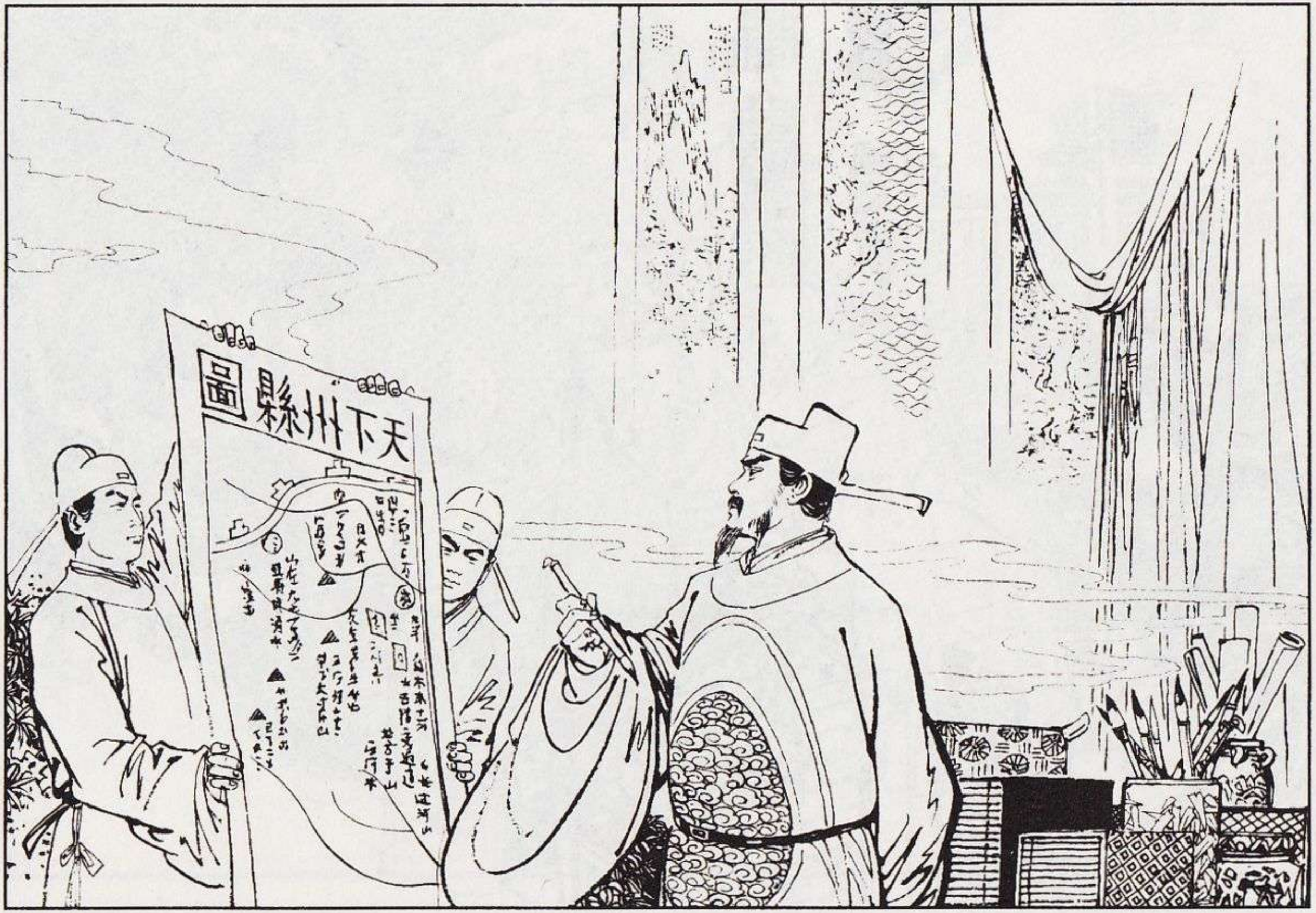
77　这次以少胜多的战役，显出沈括调度有方，在军事科学方面也颇有研究。朝廷因他“守安疆界”有功，提升他为龙图阁直学士。

78　沈括还利用公务之暇，深入民间了解情况，并给百姓治病。有次他来到农村，正巧有几个孩子害吐痢症，已经气绝。沈括用金液丹把几个孩子救活了。群众颂扬他的医术有起死回生的效验。

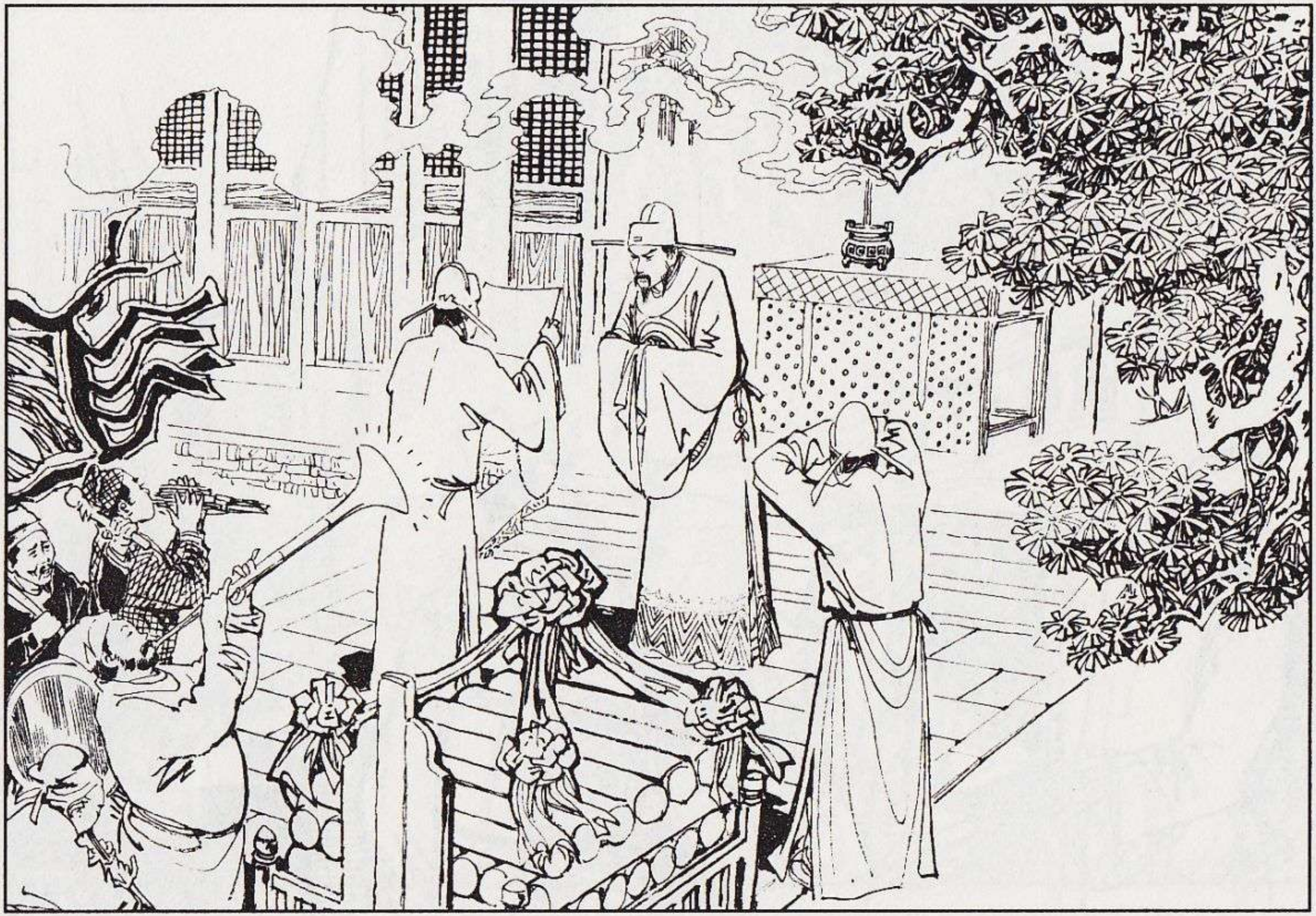
79　一〇八二年十月，沈括遭到诬陷，终于离官免职，从延州来到湖北随州(今随县)，住在法云禅寺里，开始专门从事科学研究。



80　直到一〇八五年，他才重任官职，调任秀州(今浙江嘉兴)团练副使。这个职务较为清闲，沈括可以专心致志地从事他未完成的地图编绘工作。



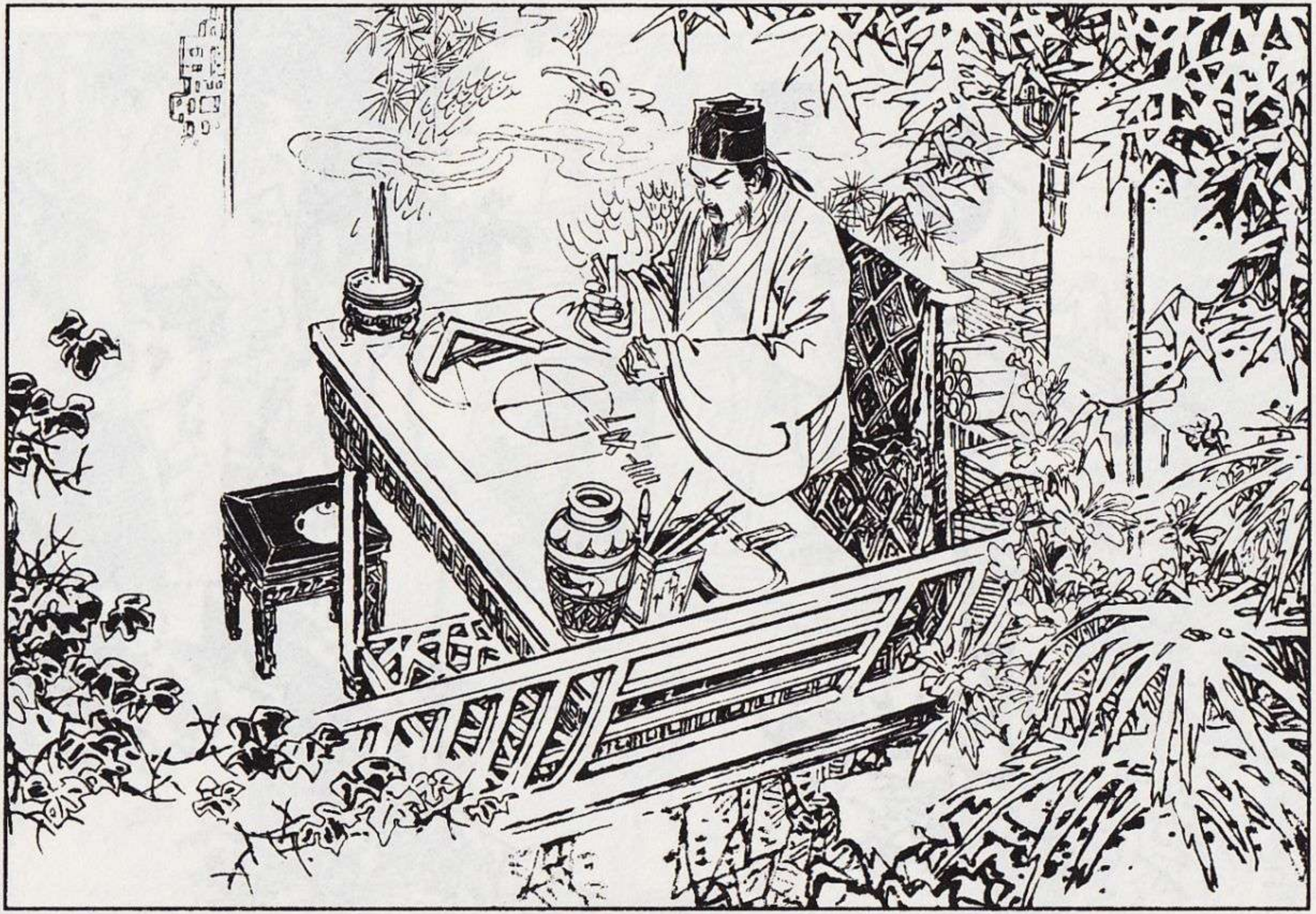
81　他用一种弩形测量仪来测量山川，计算山川的高度、广度和距离，并着手把多年积累的地理资料整理编绘成一部完整的北宋地图——《天下州县图》。



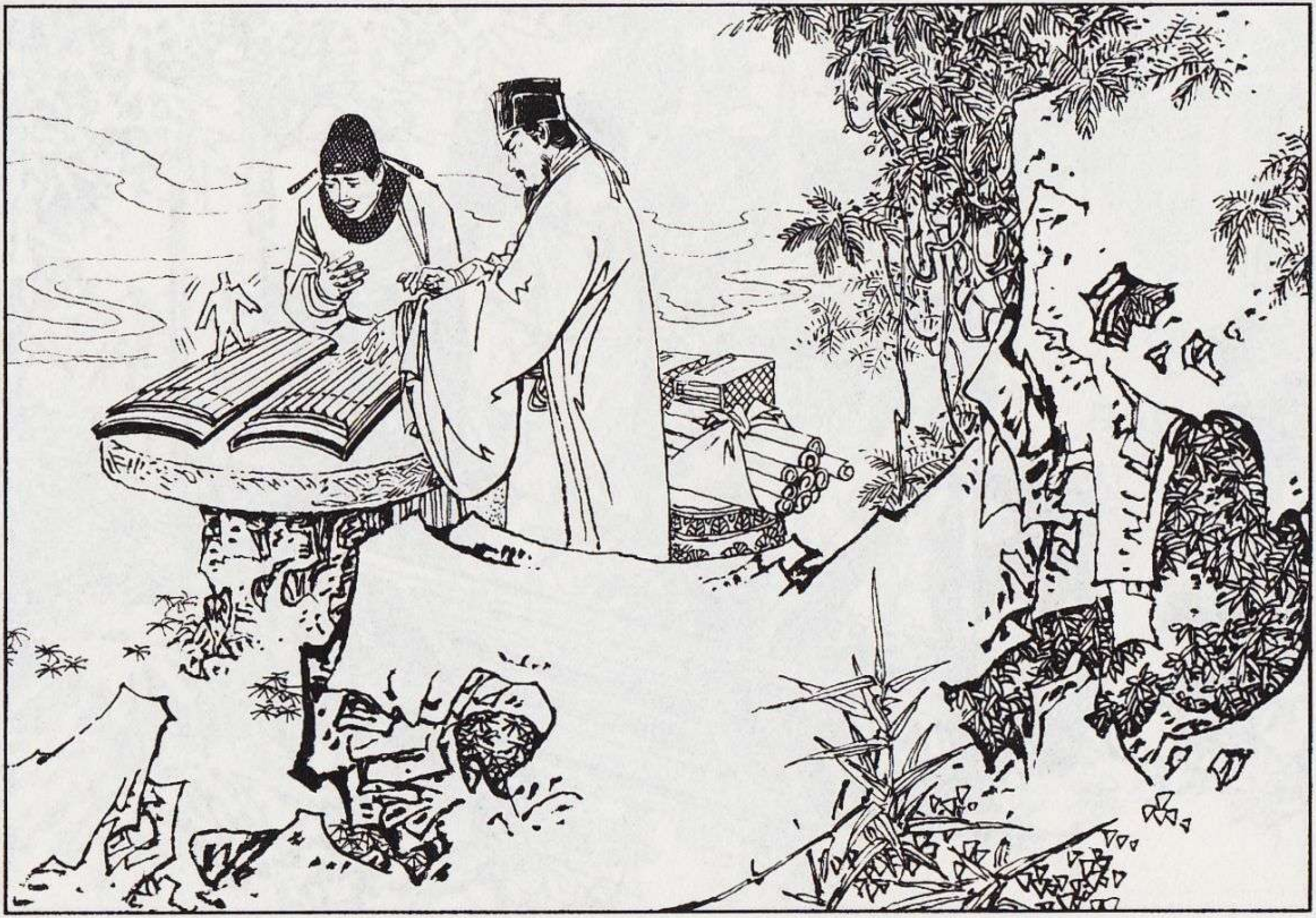
82　公元一〇八七年，这部地图终于编绘成功了。全图二十幅，精确度很高，富有创造性。朝廷为了奖励他这项功绩，赏给他一百匹绢。

83　地图编绘完成后，沈括便迁居润州隐居，开始著作《梦溪笔谈》等书。《梦溪笔谈》内容丰富，反映了当时最新的科学技术水平。

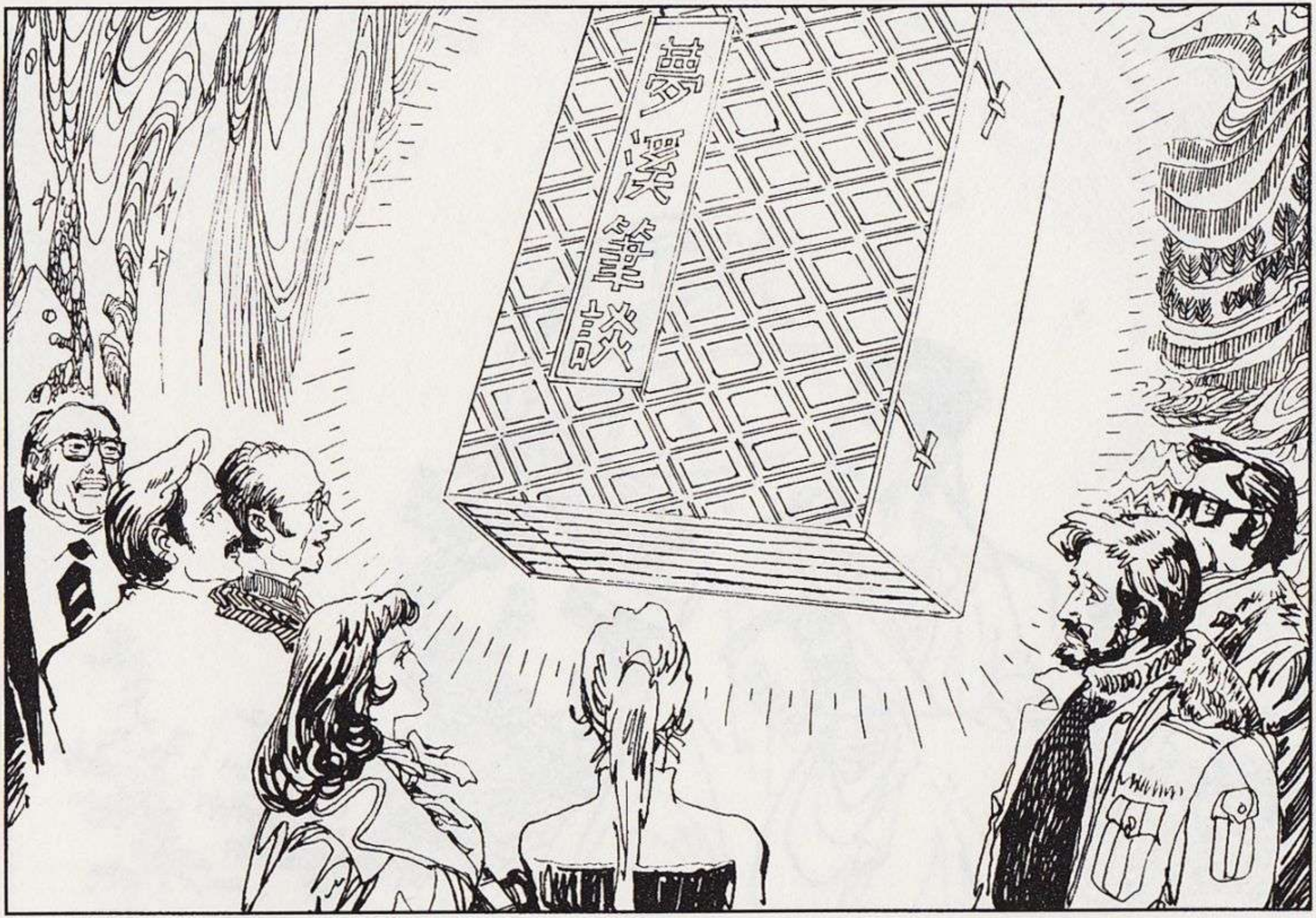
84 《梦溪笔谈》记录了他的科学研究成果。在数学方面，沈括创立的“隙积术”，开创了高阶等差级数的研究。



85　他创立的“会圆术”，为后人研究平面几何作出了贡献。



86　沈括还研究了声学上的共振现象。他把一个小纸人放在七弦琴的弦上，弹动另一张七弦琴相同音的弦，这个纸人就会因频率相同而跳动。他称这种现象为“应声”，就是现代声学上的共振。



87 《梦溪笔谈》还包括了力学、光学、热学、磁学等许多方面的研究成果。国外的著名学者对这本珍贵的科学巨著评价极高。英国剑桥大学的李约瑟教授称它为“中国科学史上的里程碑”。

88　公元一〇九五年，沈括去世了。他的好学不倦、刻苦钻研的精神和多方面的学术成就，对于发展我国的科学事业，有着深远的影响。

科学家故事

沈　　括

改编：钱加婺　　绘画：钱贵荪
封面画：于大武　责任编辑：段小白
出版：人民美术出版社
发行：连环画出版社 邮编：100735
社址：北京东城区北总布胡同32号
编辑部电话：010-65122376
发行部电话：010-85114280

开本：787毫米×1092毫米 1/50
印张：1.8　　印数：1~3500
版次：2008年11月第1版
印次：2008年11月第1次
印刷：廊坊市光达胶印厂
ISBN 978-7-102-04430-9
定价：9.00元

ISBN 978-7-102-04430-9
9 787102 044309 >