

# 中国古代科学名家

(三)

三思 主编

## 目 录

贾思勰 .....	1
张子信 .....	13
綦母怀文 .....	21
刘焯 .....	23
宇文恺 .....	39
李春 .....	46
王孝通 .....	49
巢元方 .....	51
孙思邈 .....	64
玄奘 .....	77
李时珍 .....	82
徐春甫 .....	95
潘季驯 .....	99
杨济时 .....	108
喻仁·喻杰 .....	111
程大位 .....	115
朱伯勤 .....	117
徐贞明 .....	129
王士性 .....	134
黄成 .....	137
王肯堂 .....	140
赵士楨 .....	143

## 贾思勰

贾思勰南北朝北魏人。籍贯、生卒年不详，约活动于公元6世纪前半叶。农学、食品科学、农业经济学。

由于古代史籍上无传，贾思勰的生卒年月、详细身世和经历，缺乏记载，颇难于查考。在《齐民要术》卷首书有“后魏高阳太守贾思勰撰”字样，能够明确他所处的时代和所担任的官职。又从《齐民要术》序和各卷篇叙述的内容中，可以发现一些线索，据以推测他撰著《齐民要术》的时限和他的家世，以及从事农业科学技术等活动的地域范围、家庭经济状况、治学特点等等。

《齐民要术》“种谷第三”中，提到西兖州刺史刘仁之时，很表尊重。刘仁之在《魏书》卷八十一有传，讲他是洛阳人，北魏出帝初(公元532年)为著作郎兼中书令。因用非所长，不久便改任西兖州刺史，东魏武定二年(公元544年)，卒于西兖州任所。晚近中国农史学者多据此推测贾思勰撰著《齐民要术》的年代可能在北魏永熙二年(公元533年)至东魏武定二年(公元544年)的11年间。《齐民要术》“种桑柘第四十五”有“杜、葛乱后”字句。杜洛周、葛荣于公元525年、526年先后率领民众暴动，声势浩大。《魏书》卷九“肃宗纪”提到车驾将北讨，曾惊呼“社稷鸿基，殆将沦坠”，朝廷于是规定：“凡有能输粟入瀛、定、岐、雍四州者，官斗二百斛赏一阶，入二华州者五百石赏一阶。不限多少，粟毕授官。”杜、葛暴动于公元528年失败。《齐民要术》的撰写当在此时间以后。

《魏书》卷七十二、《北史》卷四十七有贾思伯、贾思同的传，他们是齐郡益都人。据贾思勰与刘仁之有交谊，《魏书》“刘仁之传”记有刘仁之、冯元兴系深交，《魏书》“冯元兴传”有叙及冯元兴曾与贾思伯同时为肃宗(公元516—526年在位)的侍读或侍讲的话语。贾思勰与贾思伯、贾思同同姓同排行，又有刘仁之、冯元兴在他们之间的连通，可以推测贾思勰为齐郡益都人，年岁小于贾思伯。在《齐民要术》“种椒第四十三”及其他卷篇数处列举“齐郡”、“齐地”、“青州”等地名产、器物、种植加工方法，加上南宋绍兴十四年(1144)《齐民要术》“后序”中“谨按《齐民要术》，旧多行于东州”等语，贾思勰籍属齐郡似无再多存疑。据近代学者考证，《齐民要术》一书，据引经部30种，史部65种，子部41种，集部19种，无书名可考的还有数十种。在当时靠手写传抄的情况下，能读到这么多书，且“杂说第三十”中记叙有写书、用书、补书、防治书虫、晾书、谨慎藏书种种活动，可知贾思勰家的书籍收藏是颇为可观的。《齐民要术》“序”广泛摘引先代圣君贤相、学者名官注重农业、取得成就的事迹，抒发作者对发展农业生产的见解和抱负，也表明他有深厚的家学渊源。

贾思勰从事农业科学技术等活动的地域范围主要在黄河中下游。《齐民要术》“种蒜第十九”写有：“今并州无大蒜，朝歌取种”，“并州豌豆，度并陘已东，山东谷子，入壶关、上党，苗而无实”，“皆余所亲见，非信传疑”等语。表明贾思勰所亲见的农园作物已涉及到并州(今山西太原一带)、朝歌(今河南汤阴附近)、壶关(今山西壶关)、上党(今山西长治)、并陘(今河北井陘)等许多地方。其他卷篇亦可觅出贾思勰足迹所到的一些

线索。贾思勰任职的高阳郡，北魏时期曾有两个，一为瀛州高阳郡(今河北高阳一带)，设郡历史悠久；一为青州高阳郡(今山东临淄西北)，《魏书》“地形态”称：“故乐安地，(南朝宋)刘义隆置，魏因之。”《魏书》“高祖纪”亦载延兴元年(公元471年)“青州高阳民封辩自号齐王，聚党千余人，州军讨灭之”等语。贾思勰在哪个高阳郡任太守？贾思勰是实职的地方官员抑或是输粟赏授的官阶？有待史家的深入探究。《齐民要术》“养羊第五十七”载有“余昔有羊二百口，苳豆既少，无以饲，一岁之中，饿死过半”，同篇另有“羊一千口者，三四月中，种大豆一顷，杂谷并草留之，不须锄治，八九月中刈作青苳”。可以看出，贾思勰有一些家业，但又不甚富裕。北魏佛教盛行，广建寺院，皇室、士族、官宦、富商骄奢挥霍，修筑庭园，在这种风气下，贾思勰在《齐民要术》“序”中明确写出：“舍本逐末，贤哲所非，日富岁贫，饥寒之渐，故商贾之事，阙而不录，花草之流，可以悦目，徒有春华而无秋实，匹诸浮伪，盖不足存。”表明贾思勰与朽败时尚持相反态度。作为高阳郡的太守，历史上也没有写下他的为官政绩。但贾思勰所撰著的《齐民要术》，以其精湛的内容和承前启后的伟力，把他推到农学家的位置，在中国农学史以至世界农学史上都居有重要地位。

西晋(公元265—316年)灭亡以后，在黄河流域和长城内外，长期处于各民族间分裂割据的战乱局面。后北魏统一中国北部，到孝文帝(公元471—499年在位)，为长治久安，推行改革，他着手整顿吏治，制定俸禄制度和惩治贪污的办法，并实行“均田制”。“均田制”主要是把久经战乱、荒闲无主的土地均给无田少田的人。

均田制施行后，各族人民生活渐趋安定，大量荒地被开垦，农村残破荒凉的局面有所改变，农业生产逐步得到恢复。均田令颁行的第三年，即太和十一年（公元 487 年）尚是“公私阙乏”，过了 10 余年到了太和末年，已是“府藏盈积”了。贾思勰看到孝文帝改革后，北魏政权比较稳定和农业生产比较繁荣的景象，也经历了北魏政权趋于衰落，至公元 533 年分裂为东魏、西魏的局面。正是在这一背景下，贾思勰“采摭经传，爰及歌谣，询之老成，验之行事”，为农业及食品科学技术的总结提高倾注了毕生精力，约在公元 533—544 年间撰成农学巨著《齐民要术》。

首先，贾思勰建立了较为完整的农学体系，对以实用为特点的农学类目作出了合理的划分。《齐民要术》全书结构严谨，从开荒到耕种；从生产前的准备到生产后的农产品加工、酿造与利用；从种植业、林业到畜禽饲养业、水产养殖业，论述全面，脉络清楚。在学科类目划分上，书中基本依据每个项目在当时农业生产、民众生活中所占的比例和轻重位置来安排顺序。把土壤耕作与种子选留项目列于首位，记叙了种子单选、单收、单藏、单种种子田、单独加以管理的方法。在栽培植物方面，对农田主要禾谷类作物作重点叙述，豆类、瓜类、蔬菜、果树、药用染料作物、竹木以及植桑等也给予应有的位置。在饲养动物方面，先讲马、牛，接着叙述羊、猪、禽类，多是各按相法、饲养、繁衍、疾病医治等项进行阐说，对水产养殖也安排一定的篇幅作专门载说。叙述的农业技术内容重点突出，主次分明，详略适宜。对当时后魏疆域以外地区的植物，也曾广为搜集材料并予以注释解说。有的因缺乏素材，只保留名目，申明：

“种蒔之法，盖无闻焉。”这种注重种植业、养畜业、林业、水产业、加工业间的密切联系，叙述所处疆域兼及其境外农产的结构体系，在中国农业科学技术史上具有首创的意义。《齐民要术》以后，中国著名的农学古籍与《齐民要术》规模相似的有元代《农桑辑要》、《王祯农书》，明代的《农政全书》，以及清代的《授时通考》。这四部全面性大型农书均取法《齐民要术》，并以《齐民要术》书中的精练内容作基本材料。《齐民要术》书中所载的种植、养殖技术原理原则，许多至今仍有重要的参考借鉴作用。

第二，精辟透彻地揭示了黄河中下游旱地农业技术的关键所在，规范了耕、耙、耨等项基本耕作措施。黄河中下游地区，春季干旱多风，气温回升迅速，夏日连雨等特点极为明显。从远古以来，形成的对应措施是注意农时，讲究农耕方法。1972年甘肃嘉峪关出土的魏晋墓壁画中，已发现有畜力挽拉耙耨的图象。其年代要比《齐民要术》撰成早两个世纪以上。《齐民要术》在耕、耙、耨等重要农具的阐说，耕、耙、耨、锄、压等技术环节的巧妙配合，犁、耨、锄等的灵活操用诸方面作了系统的归纳，规范了秋耕、春耕的基本措施，若干重要作物的播种量，播种的上时、中时、下时以及不同土质、墒情下的相应播法。《齐民要术》在改造土性、熟化土壤、保蓄水分、提高地力，在作物轮作换茬，在绿肥种植翻压，在田间井群布局与冬灌等方面，有许多重要的创见。《齐民要术》把黄河中下游旱地农耕技术推向了较高的水平。千余年间，在近现代农学方法应用以前，世代治农学者很少能在北方旱地农耕技术领域添加重要的新内容。

第三，将动物养殖技术向前推进了一步。《齐民要术》有6篇分别叙述养牛马驴骡、养羊、养猪、养鸡、养鹅鸭、养鱼。役畜使用强调量其力能，饮饲冷暖要求适其天性，总结出“食有三时，饮有三时”的成熟经验。养猪部分载有给小猪补饲粟、豆的措施。书中已注意到饲养畜禽等在群体中要保持合理的雌雄比例。“养羊篇”提出10只羊中要有2只公羊，公羊太少，母羊受孕不好；公羊多了，则会造成羊群纷乱。对养鹅、鸭、鸡、鱼等都提出了雌雄相关的比例关系，鹅一般是3雌1雄，鸭5雌1雄。池中放养雌鲤20尾则配雄鲤4尾。

第四，农产品加工、酿造、烹调、贮藏技术在《齐民要术》中占显著地位。酒、酱、醋等可能发明很早，但详细严谨揭示其制作过程，以《齐民要术》为最早。在“作酱法第七十”中，首先叙述用豆作的酱，但也记载了肉酱、鱼酱、榆子酱、虾酱等的制作方法。在“作菹藏生菜法第八十八”中提到藏生菜法：“九月、十月中，于墙南日阳中掘作坑，深四五尺。取杂菜种别布之，一行菜一行土，去坎一尺许便止，以穰厚覆之，得经冬，须即取，粲然与夏菜不殊。”这一鲜菜冬季贮藏的方法与现在的“假植贮藏”措施基本相同。

第五，记载有许多精细植物生长发育及有关农业技术的观察材料。“种韭第二十二”中提到“韭性内生，不向外长”。“种梨第三十七”中提到梨树嫁接，接穗，“用根蒂小枝，树形可喜，五年方结子；鸠脚老枝，三年即结子而树……”。同篇还有“每梨有十许子，唯二子生梨，余生杜”。“种椒第四十三”讲叙椒的移栽时称：“此物性不耐寒，阳中之树，冬须草裹，其生小阴中者，少禀寒气，则不用裹。”这些，都是很有启发意

义的观察记载材料，得到后世农学家的重视。“种谷楮第四十八”中提到种楮子时与麻混播，秋冬留麻，为楮树幼苗“作暖”，这是在深刻认识两种植物生长发育特点的基础上，相应采取简便易行的保护措施。“栽树第三十二”中所述果树开花期于园中堆置乱草、生粪，……烟防霜的经验尤为可贵。其中叙述成霜条件是“天雨新晴，北风寒切，是夜必霜”。所讲与现代科学原理相符，而遇此情况要：“放火作……，少得烟气，则免于霜矣。”类似的烟防霜措施，至今仍是减免霜害的一种简单有效方法。

第六，重视对农业生产、科学技术与经济效益进行综合分析。尽管《齐民要术》序中写有“故商贾之事，阙而不录”的话，反映作者受当时崇本抑末、非议经商的思想影响较深。但在全书中，如栽种蔬菜瓜果、植树营林、养鱼、酿造等篇，却详细描述了怎样进行多样经营，如何到市场售卖，怎样多层次利用农产品等有关经济效益的内容。在“种榆白杨第四十六”中，具体叙述榆树播种、杨树插枝育苗的技术，幼树隔3至5年间伐作材料出售。种白杨一节，曾计算：1亩3垄，1垄720穴，1穴屈折插1杨枝，两头出土，1亩可得4320株，3年可为蚕架的横档木，5年可作屋椽，10年能充栋梁。以售卖蚕架横档木计算，1根5钱，1亩岁收21600文。1年若种30亩，90亩地3年1轮，可周而复始，永世无穷。“种葵第十七”提到，都邑郊区有市集之处，蔬菜种植安排得好，亦可实现周而复始、日日无穷的周年产销。《齐民要术》“卷头杂说”虽为后人添加，但长久以来已与全书融为一体。其中也曾叙及10亩地内种葱、瓜、萝卜、葵、莴苣、蔓菁、芥、白豆、小豆等的精细种植

计划，并指明，“若能依此方法，则万不失一”。书中还记载有较多以小本钱多获利的实际内容。现代学者从经济科学角度研究《齐民要术》，认为贾思勰的著作不只是一部影响深远的古代农业技术典籍，也是中国封建社会农业经营方法方面的百科全书。

《齐民要术》作为一部科学技术名著，经历约 1500 年的时间，仍被人们奉作古农书的经典著作。农史学家称颂《齐民要术》中旱地农耕作业的精湛技艺和高度理论概括，使中国农学第一次形成精耕细作的完整体系。经济史学家认为将《齐民要术》看作是封建地主经济的经营指南。还有人提出应该称它为全世界最早、最完整的封建地主的家庭经济学。从事农产品加工、酿造、烹调、果蔬贮藏的技术工作者都可以从书中找到古老的配方与技法，因而食品史学家对《齐民要术》也颇为珍视。

贾思勰除认真吸收前人的典籍和农书中的精华、搜罗大量农谚歌谣外，还很注重考察和汇集同时代人的生产经验，有时还亲自试验。

贾思勰著书征引前人典籍，而不拘泥于前人见解。《齐民要术》许多卷篇都有相当分量的前代文献引述，为后世农书树立了范例。公元前 1 世纪西汉《汜胜之书》这部农学巨著，全书已无法寻觅，它的重要片段由于《齐民要术》的摘引，才得以保存下来。陶朱公的《养鱼经》等佚籍亦是如此。历史文献的征引，可以使人们较易看出农业科学技术的发展脉络与继承关系，其弊病是有可能导致泥古守旧，影响创造性的发挥。贾思勰在这方面是较为注意的，“种谷第三”引述《汜胜之书》播种段落有：“凡九谷有忌日，种之不避其忌，则多伤败。”贾思勰不同意此看法。他援引《史记》中“阴阳之家，

拘而多忌”之类的话，并说：“止可知其梗概，不可委曲从之。”

对当代农业科学技术新进展的敏感和及时总结归纳，是贾思勰获得成功的不可忽视的原因。贾思勰的《齐民要术》，给中国农学宝藏添加了具有时代意义的内容。如在选留作物良种方面，书中记载了粟的品种 97 个，黍 12 个，粱 4 个，秫 6 个，小麦 8 个，水稻 36 个(其中糯稻 11 个)。在“种谷第三”所录粟 97 个品种中，有 11 个转自前人记载，86 个是贾思勰自己搜集补充进去的。并指出北魏当时粟的品种命名法“多以人姓字为名目”，“亦有观形立名，亦有会义为称”，还有根据味美味恶、是否易舂、早熟晚熟等命名的。这些记叙，贾思勰当时只是“聊复载之云耳”。而现今却对他所归纳的作物品种名称和命名原则给予很高的评价。

贾思勰之所以获得成功，还得益于注重调查和实地体验。从《齐民要术》的内容可以看出，既有广泛的种植业技术，也有养畜业的丰富经验，对当时黄河中下游地区农产品加工酿造和民众的吃食，叙述得也相当详尽。他的足迹并未局限于家乡附近，而是遍及山东、河南、河北、山西等广泛的地区。他引民谚“智如禹汤，不如常更(指经历)”，表明自己的见解是：即使有夏禹、商汤那样开国帝王般的智慧，也不如亲自从实践中得到的知识来得可靠。“养羊第五十七”记述了他自己家养羊的经验教训；“作酢法第七十一”中讲的作醋方法，是“已尝经试”的。如果没有坚实可靠的调查访求和亲自尝试，《齐民要术》难于达到如此精炼正确的程度，更不可能影响这样久远。贾思勰从事农业科技研究总结出的“采摭经传，爰及歌谣，询之老成，验之行事”原则，

几乎成为其后我国古代农学家共同遵循的守则。就是现今，农学家们也不能对之稍有轻忽。

《齐民要术》所以成为我国古代农业科学技术典籍中影响深远之作，与作者思路开阔、明于哲理、有济世救民的抱负也有关系。贾思勰在《齐民要术》“序”中指明，学习古圣先贤的教导，其根本目的是“要在安民，富而教之”，即如何让民众生活安定，使他们富足和得到教养。对待历代人们提出的兴农主张和具体措施，他总是给予很高评价，称之为“益国利民，不朽之术”。所以，他写作的《齐民要术》也是“起自耕农，终于醯醢，资生之业，靡不毕书”。“齐民”，指平民，“要术”，为从事生产生活重要事项的技术。

贾思勰注重实践经验的归纳与提炼，但也很强调遵从事物发展规律。“种谷第三”中“顺天时，量地利，则用力少而成功多，任情返道，劳而无获”，“入泉伐木，登山求鱼，手必虚；迎风散水，逆坂走丸，其势难”，就是这方面的不朽名句。

《齐民要术》在《隋书·经籍志》“农家类”中有著录。全书共10卷92篇，含大字7万余，小字夹注4万左右。这部承先启后、继往开来的农学著作，自公元6世纪初撰成，到北宋，其间经500年左右，全靠手抄流传。北宋时期，书籍刻印业发展较快，技术趋于完善，它才得以付梓。王应麟《玉海》说：“宋朝天禧四年（1020）八月二十六日，利州转运史请颁《四时纂要》与《齐民要术》二书，诏使馆阁校勘镂本摹赐。”历时约五六年，至天圣年间才刻完。《玉海》另引宋《国史补》称，“天禧中颁《齐民要术》于天下，以教种植蕃养之方”，这里，《国史补》误把诏令刻刷年份当作颁发书籍年份。可

以确认，北宋天禧四年诏刻刷的崇文院刻本，是《齐民要术》第一个刻印本，也是后来其他各本据以传抄、刻印的祖本。

《齐民要术》现在存世的约有二十四五个版本。栾调甫《齐民要术版本考》称：“按要术传刻之本，以宋崇文院校刊为鼻祖，龙舒重梓是其子本，元明翻刻，悉属云仍，而清儒校刊者，则又汲古之嗣续也。”晚近各家学者认为《齐民要术》现存世 20 余个版本，源自 3 个祖本，一是北宋崇文院原刻本，但到南宋时期，此本已属稀有名贵。现在我们在国内能见到的北宋系统本《齐民要术》，则是日本珍藏本的影印本；二是南宋绍兴本，又称龙舒本，现在国内最好的《齐民要术》的旧版本，是明代据龙舒本抄出的一种。国内传刻多以南宋系统本为祖本；三是明代嘉靖年间的湖湘本，转刻自南宋绍兴本。

《齐民要术》在国外也早已有影响。日本宽平年间（公元 889—897 年）藤原佐世编撰《日本国见在书目》，其中已收录《齐民要术》。在中国久已湮没的北宋崇文院《齐民要术》原刻本，在日本高山寺藏有第五、第八两残卷，虽不完整，却已是稀世之珍。

值得提到的是日本黎明会蓬左文库所藏、德川幕府家旧有的一个《齐民要术》手抄本，因曾收在金泽文库，简称金泽本，它应算是现在所存《齐民要术》北宋系统本中最为完整的，虽缺卷三，但基本上保存了北宋刻本的全貌。1948 年，在各界学者的推动下，日本农林省农业综合研究所借蓬左文库藏本，影印了 200 部，称金泽文库本《齐民要术》，并于 1950 年底将这种珍籍影印本赠给中国科学院、北京农业大学等单位，基本完整的北

宋系统本《齐民要术》，终于返回了故土。这种金泽文库抄本，所据北宋刻本的祖本应是宋靖康二年(1127)以后传到日本的。因为在抄本中，把“宋靖康二年百忌图”也照录了。图中描绘有耕牛，附有“嘉逢丁未年，耕织早向前，丝绵十分熟，麻麦满山川”的诗句。以此也可以看到《齐民要术》流传中和“农家历”结合的有趣情况。

为便于学习和利用《齐民要术》，日本学者做了大量的工作。宽保四年(1744)，出版了题为势阳逸氓、田好之译注的《齐民要术》向荣堂本，书中有《新刻齐民要术序》，署名山田萝谷(好之)，序文提到：“民家之业，求之要术，验之行事，无不可者矣。”他所以译注刊刻《齐民要术》，是“欲使本邦齐民有治生之要术”。译注者加了假名、训点，从后世农书主要是《农政全书》及其他典籍中摘引不少段落作为注解。这位日本农业经营者，把所译注的《齐民要术》，称之为“悉皆训农益国之术”。

20世纪50年代，日本出版了西山武一、熊代幸雄校释翻译的日文本《齐民要术》。欧洲学者也翻译出版了英、德文本《齐民要术》。

为什么已经实现工农业现代化的日本，现今仍很重视《齐民要术》的研究？除了深厚的文化渊源和数位知名学者对“贾学”的浓厚兴趣外，《齐民要术》蕴含着的深湛的科学内容是关键所在。日本学者神谷庆治在西山武一、熊代幸雄《译注校订齐民要术》一书序文中就说，《齐民要术》至今仍有惊人的实用科学价值，“即使用现代科学的成就来衡量，在《齐民要术》这样雄浑有力的科学论述前面，人们也不得不折服”。在日本旱地农

业技术中，也碰到春旱、夏季多雨这样的问题，而现在所采取的最先进的技术理论与对策，“和《齐民要术》中讲述的农学原理，却几乎完全一致，如出一辙”。日本学者研究《齐民要术》，着眼于探讨东方农业技术类型的特点。他们对《齐民要术》给予高度评价，认为是它把握住了旱地保墒农业技术的精髓，其耕作技术完整成套，卓有成效。熊代幸雄曾把《齐民要术》中旱地耕、耙、播种、锄治等项技术，与西欧、美洲、澳大利亚、苏联伏尔加河下游等地的农业措施，作过具体比较，肯定《齐民要术》旱地农业技术理论和技术措施在今天仍有实际意义。

晚近，国内外学者对贾思勰及其著作《齐民要术》，从多方面展开了研究。(1)《齐民要术》的校勘、注释、今释、翻译；(2)该书的流传和版本传承；(3)《齐民要术》的成书年代与背景；(4)贾思勰身世与科学技术活动；(5)《齐民要术》在中国农业科学技术史上的地位；(6)《齐民要术》在中国农产加工和食物史上的地位” (7)《齐民要术》在中国农业经济、经营史上的地位；(8)《齐民要术》在中国农业哲学思想和方法论史上的地位；(9)《齐民要术》在中国生物学史上的地位；(10)贾思勰《齐民要术》在世界农学史和科学技术史上的地位，等等。随着时间的流逝，贾思勰和他的不朽著作也越来越耀眼夺目。

## 张子信

张子信清河(今河北清河)人。生卒年不详，主要活

动于 6 世纪 20 年代到 60 年代。天文学。

关于张子信的生平，史籍记载很少，只知道他经历北魏、北齐两个朝代，以“学艺博通，尤精历数”（《隋书·天文志》）闻名于世。他在北齐时曾为“学士”。公元 526—528 年间，在华北一带发生过一次以鲜于修礼和葛荣为首的农民起义，这次起义声势浩大，震动朝野，为了躲避这一次农民起义的影响，张子信跑到了某一海岛隐居起来。在海岛上，他制做了一架浑仪，专心致志地测量日、月、五星的运动，探索其运动的规律。在这一相对安定的环境中，他孜孜不倦地工作了 30 多年。在取得大量第一手观测资料的基础上，张子信还结合他所能得到的前人的观测成果，进行了综合的分析研究。大约在公元 565 年前后，他敏锐地发现了关于太阳运动不均匀性、五星运动不均匀性和月亮视差对日食的影响的现象，同时提出了相应的计算方法，它们在中国古代天文学史上是具有划时代意义的事件。经由张子信的学生张孟宾、刘孝孙等人的努力，这三大发现及其计算方法在孟宾历和孝孙历（公元 576 年）中大约已被应用，因为该二历均已失传，我们无由知其详情。而在刘焯的皇极历（公元 604 年）和张胄玄的大业历（公元 607 年）中，这三大发现的具体应用均有明确的记载，此后各历法无不遵从之，并不断有所改进。张子信的三大发现以这样快的速度为历家所承认和应用，可见他的工作是出色和令人信服的。

(1) 发现太阳运动的不均匀性由于中国古代的浑仪主要以测量天体的赤道坐标为主，当用浑仪观测太阳时，太阳每日行度的较小变化往往被赤道坐标与黄道坐标之间存在的变换关系所掩盖，这是中国古代发现太阳运动

不均匀的现象要比古希腊晚得多的主要原因。虽然东汉末年的刘洪在关于交食的研究中，实际上已经开创了发现太阳运动不均匀现象的独特途径，但刘洪并没有意识到他的工作的重要含义，而且他的后继者也不解其中奥妙，以致在其后的 300 余年中渐被人们遗忘。张子信正是在这样的历史背景下，最先建立了太阳运动不均匀的概念，并给出了大体正确的描述。

张子信大约是由二个不同的途径发现太阳运动不均匀现象的。其一，我们知道，从冬至到平春分和从夏至到平秋分均历时 91 天多，而从冬至到真春分（升交点）历时 88 天多，从夏至到真秋分（降交点）历时 93 天多，所以张子信用浑仪可以测算知：在平春分和平秋分时，太阳的去极度都比一个象限要小一度余。由此便不难推知，自平春分到平秋分（时经半年）视太阳所走过的黄道宿度，应小于自平秋分到平春分（亦时经半年）视太阳所走过的黄道宿度；也就是说自平春分到平秋分视太阳的运动速度要小于自平秋分到平春分视太阳的运动速度，此即张子信所说的“日行春分后则迟，秋分后则速”（《隋书·天文志》）。

其二，在观测、研究交食发生时刻的过程中，张子信发现，如果仅仅考虑月亮运动不均匀性的影响，所推算的交食时刻往往不够准确，还必须加上另一修正值，才能使预推结果与由观测而得实际交食时刻更好地吻合。经过认真的研究分析，他进一步发现这一修正值的正负、大小与交食发生所值的节气早晚有着密切、稳定的关系，而节气早晚是与太阳所处恒星间的特定位置相联系的，所以，张子信实际上是发现了修正值与交食所处的恒星背景密切相关。其实刘洪已经得到过这二个重