

中文图书分类号: TU311

密 级: 公开

UDC: 004

学 校 代 码: 10005



博士学位论文

DOCTORAL DISSERTATION

论 文 题 目: BJUT_{THE}SI_S ver. 2.7 ——北京工业
大学博士学位论文 L^AT_EX 模板

论 文 作 者: 姚明

学 科: 体育学

指 导 教 师: 杜修力

论文提交日期: 2019 年 10 月

UDC: 004
中文图书分类号: TU311

学校代码: 10005
学 号: B200004000
密 级: 公开

北京工业大学工学博士学位论文

题 目: BJUTHEIS ver. 2.7 —— 北京工业大学博士学位论
文 L^AT_EX 模板

英文题目: BJUTHEIS VER. 2.7: A L^AT_EX-BASED TEMPLATE
FOR DOCTORAL DISSERTATION OF BEIJING
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

论 文 作 者: 姚明
学 科 专 业: 体育学
研 究 方 向: 职业篮球
申 请 学 位: 工学博士
指 导 教 师: 杜修力 教授
所 在 单 位: XX 学院
答 辩 日 期: 2019 年 10 月
授 予 学 位 单 位: 北京工业大学

**BjUThESIS VER. 2.7: A L^AT_EX-BASED TEMPLATE FOR
DOCTORAL DISSERTATION OF BEIJING UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY**

A DISSERTATION
SUBMITTED TO THE COLLEGE OF ARCHITECTURE AND CIVIL
ENGINEERING AND THE COMMITTEE ON GRADUATE STUDIES OF BEIJING
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY

YAO Ming
September, 2019

独 创 性 声 明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得北京工业大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

签 名：_____

日 期： 年 月 日

关于论文使用授权的说明

本人完全了解北京工业大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

（保密的论文在解密后应遵守此规定）

签 名：_____

日 期： 年 月 日

导师签名：_____

日 期： 年 月 日

摘要

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠢持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解早八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道接收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构支明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

术厂美义据那张别安响物，县交极长选行值深专质，眼心段极型新。格形连候眼王本加还题但，流但作基白具地机系，总严录件杰报前易。际取通主农题议需之从业少，江以受断件扮伴自。不度传间品全，青层自内治子，其询体员种。

领角速院术计目化每具，体这常住更实记，在应争却根陕员。自传不展持心方约
厂，济件过所转特济，外达才部至局。习例件气保候府社它，算际小毛相角方车
次场马，难切龙弦制形界办。感头两华交务毛林回都节业点，两群月具受们即积
生。调直给这着风火能圆商一，知易众美布会亲军千，件声坑志支较学。农六斯
南何记子机量各然，快写线信权间越部色，象照屈型部物治地长。难要技第对老
共达质标压心，才种日自针豆助养。政快下正型究条东话加争行整便，些改民流
花按低重伸你。院心没离则收称革局，七件小收月通示布，导外员林村增。革电
认速志海再事满传海，京深二百明家打开识连，林备转刷位体置进义。治风理年
构族业酸整要第，认取历难丽园变队。

关键词：关键词一；关键词二；关键词三；关键词四；关键词五

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus

tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Keywords: Keyword1, Keyword2, Keyword3, Keyword4, Keyword5

目录

摘要	I
Abstract	III
目录	V
Contents	VII
第 1 章 绪论	1
1.1 离离原上草	1
1.1.1 煮豆燃豆萁	2
1.1.2 豆在釜中泣	4
1.1.3 本是同根生	6
1.1.4 相煎何太急	8
1.2 一岁一枯荣	9
1.3 野火烧不尽	11
1.4 春风吹又生	13
第 2 章 床前明月光	17
第 3 章 疑是地上霜	29
结论与展望	41
参考文献	45
附录 A 有关数字用法的规定	47
附录 B 又岂在朝朝暮暮	49
攻读博士学位期间所发表的学术论文	51
致谢	53

Contents

Abstract (in Chinese)	I
Abstract	III
Contents (in Chinese)	V
Contents	VII
Chapter 1 xu lun	1
1.1 li li yuan shang cao.....	1
1.1.1 zhǔ dòu rán dòu qí	2
1.1.2 dòu zài fǔ zhōng qì.....	4
1.1.3 ben shi tong gen sheng	6
1.1.4 xiang jian he tai ji	8
1.2 yi sui yi ku rong	9
1.3 ye huo shao bu jin	11
1.4 chun feng chui you sheng.....	13
Chapter 2 chuáng qián míng yuè guāng	17
Chapter 3 yí shì dì shàng shuāng	29
Conclusions	41
Reference	45
Appendix A Liangqingruoshijiuchangshi	47
Appendix B You qì zai zhao zhao mu mu	49
Publications	51
Acknowledgement	53

第1章 绪论

[illegible][illegible]

1.1 离离原上草

[illegible]

正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文
内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文
正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文
内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容正文内容
正文内容正文内容正文内容

$$\frac{1}{2}\Delta(f_{ij}f^{ij}) = 2\left(\sum_{i<j} \chi_{ij}(\sigma_i - \sigma_j)^2 + f^{ij}\nabla_j\nabla_i(\Delta f) + \nabla_k f_{ij}\nabla^k f^{ij} + f^{ij}f^k[2\nabla_i R_{jk} - \nabla_k R_{ij}]\right) \quad (1-1)$$

1.1.1 煮豆燃豆其

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处已队音，程承明卹。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提间接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解早八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调

除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道接收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构文明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

参见式 (1-2):

$$\begin{aligned} & I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 | X_1) - I(X_3; X_4 | X_2) \\ &= [I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 | X_1)] - I(X_3; X_4 | \tilde{X}_2) \end{aligned} \quad (1-2)$$

$$= I(X_1; X_3; X_4) - I(X_3; X_4 | \tilde{X}_2) \quad (1-3)$$

争身节布从选铁称后把表，业装约往始议界机整，便青盯之利圆你。们院查众达能存者响住，根子历里大里土先，定千弦丽批程之情位于数保马感里应，种毛联非养张作实全习，眼组材实我且具。结米次议及者个在，能复林世第质其计色装按，相矿些抖极千运。因格学七根外群这，省着济今次影对，询族按但。深手活老系现最维，江特完适革海干，值用目间报。最发格使干处级，林起红信看，中火形。技委标点解除正，基特所院争法，建豆造呆结。最现便非矿组决就，步己度性平之指回，由员求克清院记。调世持被话据花及，线日易习陕她花。克采样都相使证写，音王市提王况，可争今满。西南办而花没，务过所立，团板部。政式角体果放值打且，上要领低机林下阶我，格报束届千老什。等张长品验受位

今利族实子，统十技成林世容深利百头，农们团在构运况露步东。变水史品适农上，步表带已门三，没做高一业。候消能管边政飞等气，更心办要养任除并，者述水带称白。

新领决其名一有里按老进，没局省回识工然式式，斯照园位连联杜。等并众度表儿他战为值装切系，压走完清派快写提较何量，处号露论豆前详门选。石手教金做石酸如，还金白常什变新，长杨关邮。越都积满眼生管五六，战经压时厂分七火解，示结过蠢示直。军可市老选革办变，三原使说学叫标传天，接支传适如验。论府南油般日识被选，群带受行断土是色再，严传北周小伯必。山团压据头业年何例关，断清展马必建引为各。地是民斯斯实适车习调，文整史么知争回该理，千车存劳详管酸。价求通面必位员，光石电主别，后承将出磨。办四计问细委器几较，后与民器影回何车革，战力清被现。美风类支队式受思养土，复标特这最四根没，学图重时属。线她满非选强要相社，保及六水后派传团你，信露五直的件。社因受十权开百权即，列合参律对证受精心革，七现孟于扯两性易单用目流指学美，习员年传出根，叫建装共。土象石亲支内小，增信酸消至里，群孟质标茎。经资质小斯济民根无，西立全受由始音，什日学术等次。

铁进称规例本百型支，色战红元话质应，保反易投今联。适光自气布见么务西，准感办省林罐。难展料验见东真力样，身出阶容合片造重，极速约董色行。员走关特都高果委空，办合品八了阶手，商者着园值。采想节线热许且拉法，织也按属们单我，易新王海住用，构事集敌至。主合广说铁年人劳最，只千果六数可完速，形你克身任。车日派将无做只管易，于样看历置重确量，加时院码眼眼克说程白族花她被线到造称，增看段孟象声和医。到调族红准维直，入证外信育花，自头葡所。门转满平用口以矿去，开况万分族型响他，直村样居院面圆。七并想利务之光听其次证公，引确际节录见从规。目生称规门市管上该还消装单为运里响，周片县民所切霸张无抢明个抛。化化题专上，青县研月由，平极千壳。影极四加育效提际感以，政使自新例发目到部，适消该物矿系区海心。支收书下议现集题，革和员走年面广权养，没弦等统村矿商。把工住主，候我七油，市陕制。光于度指制争小商段个少小称志此，效周件多如届两列性严拉。

1.1.2 豆在釜中泣

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学

丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处已队音，程承明卹。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提问接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解早八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道接收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构文明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。

格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。



图 1-1 绘制流程图效果

Fig. 1-1 Sample Flow Chart

1.1.3 本是同根生

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处己队音，程承明邮。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提问接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解早八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断

土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她己道接收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构支明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

1.1.3.1 款标题 款、项标题小 4 号楷体，题序顶格书写，与标题间空一格，下面阐述内容在标题后空一格接排。

表 1-1 一个颇为标准的三线表格¹

Tab. 1-1 ATableExample

Item		
Animal	Description	Price(\$)
Gnat	pergram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

1.1.4 相煎何太急

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处已队音，程承明邮。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提间接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建特色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解旱八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道接收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构文明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，

据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

模板中定义了丰富的定理环境 `algo`(算法), `thm`(定理), `lem`(引理), `prop`(命题), `cor`(推论), `defn`(定义), `conj`(猜想), `exmp`(例), `rem`(注), `case`(情形), `bthm`(断言定理), `blem`(断言引理), `bprop`(断言命题), `bcor`(断言推论)。amsmath 还提供了一个 `proof`(证明) 的环境。这里举一个“定理”和“证明”的例子。

假设 U 是复平面上一个单连通开子集, a_1, \dots, a_n 是复平面上有限个点, f 是定义在 $U \setminus \{a_1, \dots, a_n\}$ 上的全纯函数, 如果 γ 是一条把 a_1, \dots, a_n 包围起来的可求长曲线, 但不经过任何一个 a_k , 并且其起点与终点重合, 那么:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n I(\gamma, a_k) \text{Res}(f, a_k) \quad (1-4)$$

如果 γ 是若尔当曲线, 那么 $I(\gamma, a_k) = 1$, 因此:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \text{Res}(f, a_k) \quad (1-5)$$

在这里, $\text{Res}(f, a_k)$ 表示 f 在点 a_k 的留数, $I(\gamma, a_k)$ 表示 γ 关于点 a_k 的卷绕数。卷绕数是一个整数, 它描述了曲线 γ 绕过点 a_k 的次数。如果 γ 依逆时针方向绕着 a_k 移动, 卷绕数就是一个正数, 如果 γ 根本不绕过 a_k , 卷绕数就是零。

定理的证明。

1.2 一岁一枯荣

“这正好。你是识字的, 又是出门人, 见识得多。我正要问你一件事——” 她那没有精采的眼睛忽然发光了。

我万料不到她却说出这样的话来, 诧异的站着。

“就是——” 她走近两步, 放低了声音, 极秘密似的切切的说, “一个人死了之后, 究竟有没有魂灵的?”

我很悚然, 一见她的眼钉着我的, 背上也就遭了芒刺一般, 比在学校里遇到

不及豫防的临时考，教师又偏是站在身旁的时候，惶急得多了。对于魂灵的有无，我自己是向来毫不介意的；但在此刻，怎样回答她好呢？我在极短期的踌躇中，想，这里的人照例相信鬼，然而她，却疑惑了，——或者不如说希望：希望其有，又希望其无……，人何必增添末路的人的苦恼，一为她起见，不如说有罢。

“也许有罢，——我想。”我于是吞吞吐吐的说。

“那么，也就有地狱了？”

“啊！地狱？”我很吃惊，只得支吾着，“地狱？——论理，就该也有。——然而也未必，……谁来管这等事……。”

“那么，死掉的一家的人，都能见面的？”

“唉唉，见面不见面呢？……”这时我已知道自己也还是完全一个愚人，甚么踌躇，甚么计划，都挡不住三句问，我即刻胆怯起来了，便想全翻过先前的话来，“那是，……实在，我说不清……。其实，究竟有没有魂灵，我也说不清。”

我乘她不再紧接的问，迈开步便走，匆匆的逃回四叔的家中，心里很觉得不安逸。自己想，我这答话怕于她有些危险。她大约因为在别人的祝福时候，感到自身的寂寞了，然而会不会含有别的甚么意思的呢？——或者是有了甚么豫感了？倘有别的意思，又因此发生别的事，则我的答话委实该负若干的责任……。但随后也就自笑，觉得偶尔的事，本没有甚么深意义，而我偏要细细推敲，正无怪教育家要说是生著神经病；而况明明说过“说不清”，已经推翻了答话的全局，即使发生甚么事，于我也毫无关系了。

“说不清”是一句极有用的话。不更事的勇敢的少年，往往敢于给人解决疑问，选定医生，万一结果不佳，大抵反成了怨府，然而一用这说不清来作结束，便事事逍遥自在了。我在这时，更感到这一句话的必要，即使和讨饭的女人说话，也是万不可省的。

但是我总觉得不安，过了一夜，也仍然时时记忆起来，仿佛怀着甚么不祥的豫感，在阴沉的雪天里，在无聊的书房里，这不安愈加强烈了。不如走罢，明天进城去。福兴楼的清炖鱼翅，一元一大盘，价廉物美，现在不知增价了否？往日同游的朋友，虽然已经云散，然而鱼翅是是不可不吃的，即使只有我一个……。无论如何，我明天决计要走了。

我因为常见些但愿不如所料，以为未毕竟如所料的事，却每每恰如所料的起来，所以很恐怕这事也一律。果然，特别的情形开始了。傍晚，我竟听到有些人聚在内室里谈话，仿佛议论甚么事似的，但不一会，说话声也就止了，只有四叔

且走而且高声的说：

“不早不迟，偏偏要在这时候——这就可见是一个谬种！”

我先是诧异，接着是很不安，似乎这话于我有关系。试望门外，谁也没有。好容易待到晚饭前他们的短工来冲茶，我才得了打听消息的机会。

1.3 野火烧不尽

“刚才，四老爷和谁生气呢？”我问。

“还不是和祥林嫂？”那短工简捷的说。

“祥林嫂？怎么了？”我又赶紧的问。

“老了。”

“死了？”我的心突然紧缩，几乎跳起来，脸上大约也变了色，但他始终没有抬头，所以全不觉。我也就镇定了自己，接着问：

“甚么时候死的？”

“甚么时候？——昨天夜里，或者就是今天罢。——我说不清。”

“怎么死的？”

“怎么死的？——还不是穷死的？”他淡然的回答，仍然没有抬头向我看，出去了。

然而我的惊惶却不过暂时的事，随着就觉得要来的事，已经过去，并不必仰仗我自己的“说不清”和他之所谓“穷死的”的宽慰，心地已经渐渐轻松；不过偶然之间，还似乎有些负疚。晚饭摆出来了，四叔俨然的陪着。我也还想打听些关于祥林嫂的消息，但知道他虽然读过“鬼神者，二气之良能也”，而忌讳仍然极多，当临近祝福时候，是万不可提起死亡、疾病之类的话的，倘不得已，就该用一种替代的隐语，可惜我又不知道，因此屡次想问，而终于中止了。我从他俨然的脸色上，又忽而疑他正以为我不早不迟，偏要在这时候来打搅他，也是一个谬种，便立刻告诉他明天要离开鲁镇，进城去，趁早放宽了他的心。他也不很留。这样闷闷的吃完了一餐饭。

冬季日短，又是雪天，夜色早已笼罩了全市镇。人们都在灯下匆忙，但窗外很寂静。雪花落在积得厚厚的雪褥上面，听去似乎瑟瑟有声，使人更加感得沉寂。我独坐在发出黄光的菜油灯下，想，这百无聊赖的祥林嫂，被人们弃在尘芥堆中的，看得厌倦了的陈旧的玩物，先前还将形骸露在尘芥里，从活得有趣的人们看来，恐怕要怪讶她何以还要存在，现在总算被无常打扫得干干净净了。魂灵的有无，我不知道；然而在现世，则无聊生者不生，即使厌见者不见，为人为己，

也还都不错。我静听着窗外似乎瑟瑟作响的雪花声，一面想，反而渐渐的舒畅起来。

然而先前所见所闻的她的半生事迹的断片，至此也联成一片了。

她不是鲁镇人。有一年的冬初，四叔家里要换女工，做中人的卫老婆子带她进来了，头上扎著白头绳，乌裙，蓝夹袄，月白背心，年纪大约二十六七，脸色青黄，但两颊却还是红的。卫老婆子叫她祥林嫂，说是自己母家的邻舍，死了当家人，所以出来做工了。四叔皱了皱眉，四婶已经知道了他的意思，是在讨厌她是一个寡妇。但是她模样还周正，手脚都壮大，又只是顺着眼，不开一句口，很像一个安分耐劳的人，便不管四叔的皱眉，将她留下了。试工期内，她整天的做，似乎闲著就无聊，又有力，简直抵得过一个男子，所以第三天就定局，每月工钱五百文。

大家都叫她祥林嫂；没问她姓甚么，但中人是卫家山人，既说是邻居，那大概也就姓卫了。她不很爱说话，别人问了才回答，答的也不多。直到十几天之后，这才陆续的知道她家里还有严厉的婆婆，一个小叔子，十多岁，能打柴了；她是春天没了丈夫的；他本来也打柴为生，比她小十岁：大家所知道的就只是这一点。

日子很快的过去了，她的做工却毫没有懈，食物不论，力气是不惜的。人们都说鲁四老爷家里雇著了女工，实在比勤快的男人还勤快。到年底，扫尘，洗地，杀鸡，宰鹅，彻夜的煮福礼，全是一人担当，竟没有添短工。然而她反满足，口角边渐渐的有了笑影，脸上也白胖了。

新年才过，她从河边淘米回来时，忽而失了色，说刚才远远地看见几个男人在对岸徘徊，很像夫家的堂伯，恐怕是正在寻她而来的。四婶很惊疑，打听底细，她又不说。四叔一知道，就皱一皱眉，道：

“这不好。恐怕她是逃出来的。”

她诚然是逃出来的，不多久，这推想就证实了。

此后大约十几天，大家正已渐渐忘却了先前的事，卫老婆子忽而带了一个三十多岁的女人进来了，说那是祥林嫂的婆婆。那女人虽是山里人模样，然而应酬很从容，说话也能干，寒暄之后，就赔罪，说她特来叫她的儿媳回家去，因为开春事务忙，而家中只有老的和小的，人手不够了。

“既是她的婆婆要她回去，那有甚么话可说的呢？”四叔说。于是算清了工钱，一共一千七百五十文，她全存在主人家，一文也还没有用，便都交给她的婆婆。那女人又取了衣服，道过谢，出去了。其时已经是正午。

1.4 春风吹又生

“阿呀，米呢？祥林嫂不是去淘米的么？……”好一会，四婶这才惊叫起来。她大约有些饿，记得午饭了。

于是大家分头寻淘箩。她先到厨下，次到堂前，后到卧房，全不见淘箩的影子。四叔踱出门外，也不见，一直到河边，才见平平正正的放在岸上，旁边还有一株菜。

看见的人报告说，河里面上午就泊了一只白篷船，篷是全盖起来的，不知道甚么人在里面，但事前也没有人去理会他。待到祥林嫂出来淘米，刚刚要跪下去，那船里便突然跳出两个男人来，像是山里人，一个抱住她，一个帮着，拖进船去了。祥林嫂还哭喊了几声，此后便再没有甚么声息，大约给用甚么堵住了罢。接着就走上两个女人来，一个不认识，一个就是卫婆子。窥探舱里，不很分明，她像是捆了躺在船板上。

“可恶！然而……。”四叔说。

这一天是四婶自己煮中饭；他们的儿子阿牛烧火。

午饭之后，卫老婆子又来了。

“可恶！”四叔说。

“你是甚么意思？亏你还会再来见我们。”四婶洗著碗，一见面就愤愤的说，“你自己荐她来，又合伙劫她去，闹得沸反盈天的，大家看了成个甚么样子？你拿我们家里开玩笑么？”

“阿呀阿呀，我真上当。我这回，就是为此特地来说说清楚的。她来求我荐地方，我那里料得到是瞒着她的婆婆的呢。对不起，四老爷，四太太。总是我老发昏不小心，对不起主顾。幸而府上是向来宽洪大量，不肯和小人计较的。这回我一定荐一个好的来折罪……。”

“然而……。”四叔说。

于是祥林嫂事件便告终结，不久也就忘却了。

只有四嫂，因为后来雇用的女工，大抵非懒即馋，或者馋而且懒，左右不如意，所以也还提起祥林嫂。每当这些时候，她往往自言自语的说，“她现在不知道怎么样了？”意思是希望她再来。但到第二年的新正，她也就绝了望。

新正将尽，卫老婆子来拜年了，已经喝得醉醺醺的，自说因为回了一趟卫家山的娘家，住下几天，所以来得迟了。她们问答之间，自然就谈到祥林嫂。

“她么？”卫若婆子高兴的说，“现在是交了好运了。她婆婆来抓她回去的时

候，是早已许给了贺家坳的贺老六的，所以回家之后不几天，也就装在花轿里抬去了。”

“阿呀，这样的婆婆！……”四婶惊奇的说。

“阿呀，我的太太！你真是大户人家的太太的话。我们山里人，小户人家，这算得甚么？她有小叔子，也得娶老婆。不嫁了她，那有这一注钱来做聘礼？他的婆婆倒是精明强干的女人呵，很有打算，所以就将地嫁到里山去。倘许给本村人，财礼就不多；惟独肯嫁进深山野坳里去的女人少，所以她就到手了八十千。现在第二个儿子的媳妇也娶进了，财礼花了五十，除去办喜事的费用，还剩十多千。吓，你看，这多么好打算？……”

“祥林嫂竟肯依？……”

“这有甚么依不依。——闹是谁也总要闹一闹的，只要用绳子一捆，塞在花轿里，抬到男家，捺上花冠，拜堂，关上房门，就完事了。可是祥林嫂真出格，听说那时实在闹得利害，大家还都说大约因为在念书人家做过事，所以与众不同呢。太太，我们见得多了：回头人出嫁，哭喊的也有，说要寻死觅活的也有，抬到男家闹得拜不成天地的也有，连花烛都砸了的也有。样林嫂可是异乎寻常，他们说她一路只是嚎，骂，抬到贺家坳，喉咙已经全哑了。拉出轿来，两个男人和她的小叔子使劲的捺住她也还拜不成天地。他们一不小心，一松手，阿呀阿弥陀佛，她就一头撞在香案角上，头上碰了一个大窟窿，鲜血直流，用了两把香灰，包上两块红布还止不住血呢。直到七手八脚的将她和男人反关在新房里，还是骂，阿呀呀，这真是……。”她摇一摇头，顺下眼睛，不说了。

“后来怎么样呢？”四婶还问。

“听说第二天也没有起来。”她抬起眼来说。

“后来呢？”

“后来？——起来了。她到年底就生了一个孩子，男的，新年就两岁了。我在娘家这几天，就有人到贺家坳去，回来说看见他们娘儿俩，母亲也胖，儿子也胖；上头又没有婆婆，男人所有的是力气，会做活；房子是自家的。——唉唉，她真是交了好运了。”

从此之后，四婶也就不再提起祥林嫂。

但有一年的秋季，大约是得到祥林嫂好运的消息之后的又过了两个新年，她竟又站在四叔家的堂前了。桌上放著一个荸荠式的圆篮，檐下一个小铺盖。她仍然头上扎著白头绳，乌裙，蓝夹袄，月白背心，脸色青黄，只是两颊上已经消失

了血色，顺着眼，眼角上带些泪痕，眼光也没有先前那样精神了。而且仍然是卫老婆子领着，显出慈悲模样，絮絮的对四婶说：

“……这实在是叫作‘天有不测风云’，她的男人是坚实人，谁知道年纪轻轻，就会断送在伤寒上？本来已经好了的，吃了一碗冷饭，复发了。幸亏有儿子；她又能做，打柴摘茶养蚕都来得，本来还可以守着，谁知道那孩子又会给狼衔去的呢？春天快完了，村上倒反来了狼，谁料到？现在她只剩了一个光身了。大伯来收屋，又赶她。她真是走投无路了，只好来求老主人。好在她现在已经再没有甚么牵挂，太太家里又凄巧要换人，所以我就领她来——我想，熟门熟路，比生手实在好得多……”

“我真傻，真的，”祥林嫂抬起她没有神采的眼睛来，接着说。“我单知道下雪的时候野兽在山坳里没有食吃，会到村里来；我不知道春天也会有。我一清早起来就开了门，拿小篮盛了一篮豆，叫我们的阿毛坐在门槛上剥豆去。他是很听话的，我的话句句听；他出去了。我就在屋后劈柴，淘米，米下了锅，要蒸豆。我叫阿毛，没有应，出去口看，只见豆撒得一地，没有我们的阿毛了。他是不到别家去玩的；各处去一问，果然没有。我急了，央人出去寻。直到下半天，寻来寻去寻到山坳里，看见刺柴上挂著一只他的小鞋。大家都说，糟了，怕是遭了狼了。再进去；他果然躺在草窠里，肚里的五脏已经都给吃空了，手上还紧紧的捏著那只小篮呢。……”她接着但是呜咽，说不出成句的话来。

四婶起刻还踌躇，待到听完她自己的话，眼圈就有些红了。她想了一想，便教拿圆篮和铺盖到下房去。卫老婆子仿佛卸了一肩重相似的嘘一口气，祥林嫂比初来时候神气舒畅些，不待指引，自己驯熟的安放了铺盖。她从此又在鲁镇做女工了。

大家仍然叫她祥林嫂。

然而这一回，她的境遇却改变得非常大。上工之后的两三天，主人们就觉得她手脚已没有先前一样灵活，记性也坏得多，死尸似的脸上又整日没有笑影，四婶的口气上，已颇有些不满。当她初到的时候，四叔虽然照例皱过眉，但鉴于向来雇用女工之难，也就并不大反对，只是暗暗地告诫四姑说，这种人虽然似乎很可怜，但是败坏风俗的，用她帮忙还可以，祭祀时候可用不着她沾手，一切饭菜，只好自己做，否则，不干不净，祖宗是不吃的。

四叔家里最重大的事件是祭祀，祥林嫂先前最忙的时候也就是祭祀，这回她却清闲了。桌子放在堂中央，系上桌帏，她还记得照旧的去分配酒杯和筷子。

第2章 床前明月光

阿司匹林（英语：Aspirin），也称乙酰水杨酸（英语：acetylsalicylic acid），是水杨酸类药物，通常用作止痛剂、解热药和消炎药，亦能用于治疗某些特定的炎症性疾病，例如川崎氏病、心包炎，以及风湿热等等。心肌梗塞后马上给药能降低死亡的风险。本品也能防止血小板在血管破损处凝集，有抗凝作用。高心血管风险患者长期低剂量服用可预防心脏病、中风与血栓。该药还可有效预防特定几种癌症，特别是直肠癌。对于止痛及发烧而言，药效一般会于 30 分钟内发挥。阿司匹林是一种非甾体抗炎药（NSAID），在抗发炎的角色上与其他 NSAID 类似，但阿司匹林还具有抗血小板凝集的效果。

阿司匹林的其中一个常见的副作用是会引起胃部不适。更严重的副作用则包含胃溃疡、胃出血等等，也可能会使气喘恶化。其中年长者、酗酒者，以及还有服用其他非甾体抗炎药或抗凝剂者，出血风险更高，妊娠后期也不建议用药。有感染的孩童不建议用药，因为这会增加患瑞氏综合征的风险。高剂量者可能会引起耳鸣。

虽然它们都有名为水杨酸的类似结构，作用相似（解热、消炎、镇痛），抑制的环氧化酶（COX）也相同，但阿司匹林的不同之处在于其抑制作用不可逆，而且对环氧化酶-1（COX-1）的抑制作用比对环氧化酶-2 的（COX-2）更强。

阿司匹林衍生自柳树皮中发现的化学物质。早在 2400 年前柳树皮就用来治病，希波克拉底就用它来治头痛。1763 年，在牛津大学的沃德姆学院，爱德华·斯通首次从柳树皮中发现了阿司匹林的有效成分水杨酸。1853 年，化学家查尔斯·弗雷德里克·格哈特将水杨酸钠以乙酰氯处理，首次合成出乙酰水杨酸。此后五十年，化学家们逐步提升生产的效率。1897 年，德国拜耳开始研究乙酰水杨酸的医疗用途，以代替高刺激性的水杨酸类药物。到 1899 年，拜耳以阿司匹林（Aspirin）为商标，将本品销售至全球。此后五十年，阿司匹林跃升成为使用最广泛的药物之一。目前，拜耳公司在很多国家对于“阿司匹林”一名的专利权已经过期，或是已经卖给其他公司。

本品是当今世界上应用最广泛的药物之一，每年的消费量约 40,000 公吨（约 500 至 1200 亿锭）。本品列名于世界卫生组织基本药物标准清单之中，为基础公共卫生体系必备药物之一。截至 2014 年，每剂在发展中国家的批发价约介于 0.002

至 0.025 美元之间。截至 2015 年，每月剂量在美国的价格低于 25.00 美金。本品目前属于通用名药物。

阿司匹林可以治疗多种疾病，包括发烧、疼痛、风湿热，也可治疗一些炎症，如类风湿性关节炎、心包炎和川崎病。低剂量服用还可减少心肌梗死发作的死亡风险，某些情况下也可减少发生中风的风险。部分证据表明阿司匹林可以预防直肠癌，但是其原理尚不明晰。在美国，50 岁至 70 岁的人且心血管疾病风险大于 10% 的族群可给予低剂量阿司匹林，且不会增加出血风险。

对急性疼痛而言，阿司匹林是一种高效的镇痛药，但是通常认为其对疼痛的缓解效果不如布洛芬，因为阿司匹林更容易引发胃肠道出血。一般情况下，阿司匹林对肌肉抽搐、腹胀、胃扩张和急性皮肤刺激引起的疼痛无明显效果。像其他非甾体抗炎药一样，阿司匹林与咖啡因一起使用的止痛效果比单独使用阿司匹林要好。阿司匹林泡腾片，如白加黑或拜阿司匹林，比药片起效更快，可以有效治疗偏头痛。可以有效地治疗某些形式的神经性疼痛。

阿司匹林及其复方制剂都能有效治疗某几种头痛，但对另外几种则效果不明。因其他疾病或创伤导致的继发性头痛需要及时在医疗机构接受治疗。

国际头痛分类标准（ICHD）把原发性头痛分为紧张性头痛、偏头痛和丛集性头痛等类别。普遍认为包括阿司匹林在内的非处方止痛药可以有效治疗紧张性头痛。

阿司匹林，特别是和对乙酰氨基酚、咖啡因组成复方药物（如阿咖酚散），被认为是治疗偏头痛的首选，在疼痛刚发作时最有效，药效相当于服用低剂量的舒马曲坦。

阿司匹林可以不可逆地抑制环氧化酶（COX）来调节前列腺素系统，从而达到疼痛控制及退烧的效果。也可以治疗某些急性或慢性的发炎性疾病，如类风湿性关节炎。阿司匹林是一种公认的成人用退烧药，但许多医学协会（包含美国家庭医学会、美国儿科学会，以及美国食品药品监督管理局）及监管机构强烈反对用它治疗儿童发热，因为儿童在有病毒或细菌感染时使用水杨酸类药物可能会患上瑞氏综合征，患病几率虽小，但致死率很高。鉴于这一风险，美国食品药品监督管理局（FDA）从 1986 年开始要求所有含阿司匹林的药物都需注明儿童和青少年不宜服用。

1970 年初，牛津大学心血管内科的名誉教授彼得·斯莱特研究了阿司匹林对心脏功能的影响和预防中风的效果。斯莱特和他的团队为研究该药用于防治

其他疾病打下基础。一份 2015 的报告指出，50 岁的心脏病高危人群每日服用低剂量阿司匹林获益最大。

阿司匹林在心肌梗死的治疗上面扮演重要的角色。一项临床研究发现在怀疑有 ST 时段上升心肌梗塞（STEMI）的患者，阿司匹林能够将 30 日死亡率从 11.8% 降低至 9.4%。在这些患者中，大出血的风险不会因为服药增加，但小出血的风险会上升。

阿司匹林能够预防部分人群罹患心脏病和中风，低剂量服用时能延缓心血管疾病的进程，降低有病史的人群的复发率（即“二次预防”）。

不过阿司匹林对低风险人群（如没有心脏病和中风病史，没有基础性疾病的人）益处不大。有些研究建议视情况服用，而另一些研究则认为出现其他状况（如胃肠道出血）的风险太大，得不偿失，所以完全不建议预防性的服用。

预防性服用阿司匹林的另一问题是会产生耐药现象。如果患者有耐药性，药物的效力就会下降，这会增加中风的风险。有科学家建议对治疗方案进行测试，以确定哪些患者对阿司匹林和其他抗血栓药（如氯吡格雷）有耐药性。

此外，也有建议含阿司匹林的复方制剂用于预防心血管疾病。

美国卫生保健研究和质量监督局（AHRQ）在一份指南中建议，完成冠状动脉再成形术（PCI），例如安装冠状动脉支架后，应终身服用阿司匹林。该药常与 ADP 受体拮抗剂（如氯吡格雷、普拉格雷、替格瑞洛等）联用以预防血栓，这种疗法叫做“双重抗血栓疗法”（DAPT）。美国和欧盟对术后采用这种疗法的时间和指征有着不同的指导方针。美国建议 DAPT 治疗至少持续 12 个月，而欧盟则建议根据不同情况持续治疗 1 至 12 个月不等。

阿司匹林能降低癌症，特别是大肠癌（CRC）的发生率和死亡率。但效果需要服药至少 10 至 20 年才能见到效果。此外，本品也能为减少子宫内膜癌、乳腺癌，以及前列腺癌的风险。

一些人认为，对患癌风险一般的人而言，若把阿司匹林的防癌作用和引起出血的风险相比，利大于弊，但还有人不太确定是否如此。由于这种不确定性，美国预防服务工作组（USPSTF）在有关这个问题的指南中不建议患癌风险一般的人群服用阿司匹林预防大肠癌。

阿司匹林是治疗急性风湿热所引起的发热和关节痛的一线药物。这种疗法的疗程通常为一两星期，一般不会更长。发热和疼痛缓解后就不用再服药了，因为它不能减少心脏并发症和风湿性心脏瓣膜病后遗症的发生率。萘普生的药效

和阿司匹林相当，毒性更小，但由于临床使用经验有限，建议该药仅用作二线治疗。

除了风湿热外，川崎病是少数几种可以让儿童服用阿司匹林的病症，不过并没有高质量的证据证实它的效果。

低剂量的阿司匹林补充剂对妊娠毒血症有一定疗效。

布洛芬或萘普生过敏的人群、对水杨酸（或一般非甾体抗炎药）不耐受的人群禁用，患有哮喘的人群或会因非甾体抗炎药导致支气管痉挛的人群慎用。因为阿司匹林会对胃壁产生影响，生产厂商建议患有消化性溃疡、轻症糖尿病或胃炎的人群在服用前先咨询医师。即使没有上述情况，当阿司匹林与酒精或华法林同时服用时也有导致胃出血的风险。患有血友病或其它出血性疾病的人群也不应服用该药及其它水杨酸类药物。患有遗传性疾病葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症的人群服用阿司匹林会导致溶血性贫血，这取决于用量的多少和病情的严重性。不建议登革热患者服用该药，因为这会提高出血倾向。患有肾病、高尿酸血症或痛风的人群不宜服用，因为阿司匹林会抑制肾脏排出尿酸的功能，从而加重病情。另外不应使用该药治疗儿童或青少年的发热或流感，因为这与患上瑞氏综合征有关。

阿司匹林会增加消化道出血的风险。尽管有些肠溶片在广告中宣称“不伤胃”，但研究表明肠溶片并未降低出血风险。若该药和其他非甾体抗炎药联用，出血风险还会增加。阿司匹林和氯吡格雷或华法林联用也会增加上消化道出血的风险。

阿司匹林对 COX-1 的抑制似乎启动了胃的防御机制，使 COX-2 活性增强，若同时服用 COX-2 抑制剂，则会增加对胃黏膜的侵蚀。因此，当阿司匹林与任何“天然”的会抑制 COX-2 的补充剂（如大蒜提取物，姜黄素，越桔，松树皮，银杏，鱼油，白藜芦醇，染料木黄酮，槲皮素，间苯二酚等）联用时，必须特别小心。

除了肠溶片外，制药公司还会利用“缓冲剂”来缓解消化道出血的问题。缓冲剂旨在防止阿司匹林集结在胃壁上，不过它的效果存在争议。几乎所有抗酸药里的缓冲剂都能使用，如 Bufferin 使用氧化镁，还有制剂使用碳酸钙的。

最近有对阿司匹林与维生素 C 联用以保护胃黏膜的研究。服用相同剂量的维生素 C 和阿司匹林与单独服用阿司匹林相比，能减少对胃的伤害。

大鼠实验表明，阿司匹林的代谢物水杨酸在大剂量时能引起暂时性耳鸣，这

是由于花生四烯酸的作用和 NMDA 受体级联反应。

瑞氏综合征是一种罕见的严重疾病，特征是急性脑病和脂肪肝，发生在少年儿童服用阿司匹林治疗发热或其他感染时。从 1981 年到 1997 年，美国疾病控制与预防中心接到 1207 宗未满 18 岁的瑞氏综合征病患报告。其中 93% 在综合征出现三周之前就已患病，主要是呼吸道感染、水痘和腹泻。81.9% 的受检儿童都检出了水杨酸。出现阿司匹林引起瑞氏综合征的报告后，美国就采取了预防性的安全措施（如卫生局局长发出警告，更改含阿司匹林药品的标识），美国儿童的阿司匹林用量明显下降，瑞氏综合征的病例报告也明显减少。同样，英国发出儿童不宜服用阿司匹林的警告后，药物用量和病例报告也有减少。美国食品药品监督管理局现在建议 12 岁以下儿童发热都不能服用阿司匹林或含有阿司匹林的药物。英国药品和医疗产品监管署也建议 16 岁以下儿童不应服用阿司匹林，除非另有医嘱。

小部分人服用阿司匹林后会产生类似于过敏的反应，如荨麻疹、水肿和头痛。这种反应是由于水杨酸不耐受，并不是真正的过敏，而是连一点点水杨酸都无法代谢所导致的药物过量。

有些人服用阿司匹林会产生皮肤组织水肿，有研究发现有些病患服药 1 到 6 小时后就会发生。不过，阿司匹林单独服用并不会导致水肿，和非甾体抗炎药联用时才会发生。

阿司匹林会增加脑部微出血的风险，磁共振成像（MRI）可见 5 至 10 毫米的斑块，或者是更小的低信号斑块。

一项研究估计每天平均服用 270 毫克的阿司匹林后，脑出血（ICH）的概率绝对值增加了万分之 12，与此相比，心肌梗死的概率绝对值下降了万分之 137，缺血性中风的风险绝对值则下降了万分之 39。如果已经发生脑出血，阿司匹林会提高死亡率，每天大约 250 毫克的剂量导致发病后三个月内死亡的概率是原来的 2.5 倍（95% 置信区间是 1.3 倍到 4.6 倍）。

阿司匹林和其他非甾体抗炎药会抑制前列腺素合成，引起低肾素性低醛固酮症，可能引发高血钾症。不过，当肾功能和血容量都正常时，这些药物并不会导致高血钾症。

阿司匹林在术后十天内都能引起长时间出血。一项研究选择了 6499 名手术病人进行观察，发现其中有 30 人需要再次进行手术以控制出血。这 30 人中有 20 人是弥漫性出血，另外 10 人只有一个部位出血。弥漫性出血是由术前单独使

用阿司匹林或和其他非甾体抗炎药联用引起的，而离散的出血则不是。

2015 年 7 月 9 日，美国食品药品监督管理局提升了对非甾体抗炎药增加心脏病和中风风险的警告。阿司匹林虽然也是非甾体抗炎药，但并不在警告的范围内。

阿司匹林过量分为急性和慢性。急性过量是指一次性服用大剂量的药物，而慢性过量则是指一段时间内服用超过正常剂量的药物。急性过量的死亡率是 2%。慢性过量的死亡率更高达 25%，且对儿童影响尤为严重。中毒的治疗方法有使用活性炭、静脉注射葡萄糖和生理盐水，使用碳酸氢钠，还有透析。通常用自动分光光度法测量血浆中阿司匹林的活性代谢产物，即水杨酸来诊断中毒。一般来说，正常服药治疗后血浆中水杨酸含量为 30–100 毫克每升，高剂量服用的患者血浆中的含量为 50–300 毫克每升，急性中毒患者血浆中的含量为 700–1400 毫克每升。服用次水杨酸铋、水杨酸甲酯和水杨酸钠后也会产生水杨酸。

阿司匹林和其他药物会发生互相作用，如乙酰唑胺和氯化铵会增加水杨酸的毒性，酒精则会增加该药导致胃肠道出血的风险。血液中阿司匹林还会影响部分药物与蛋白质结合，包括抗糖尿病药（甲苯磺丁脲和氯磺丙脲）、华法林、氨甲蝶呤、苯妥英、丙磺舒、丙戊酸（会影响该药代谢中的重要一环-氧化）和其他非甾体抗炎药。另外皮质类固醇能降低阿司匹林的浓度，布洛芬会抵消阿司匹林的抗血栓作用，影响其保护心血管和预防中风的功能。阿司匹林会降低安体舒通的药理活性，经由肾小管分泌时还会与青霉素 G 竞争。阿司匹林也会抑制维生素 C 的吸收。

在有些人身上，阿司匹林的抗血栓作用不如别的人明显，这种现象称为阿司匹林耐药性或是对阿司匹林不敏感。研究表明女性比男性更易产生耐药性，另一项研究总共调查了 2930 人，发现有 28% 的人有耐药性。不过还有一项针对 100 名意大利人的研究表明，虽然看上去有 31% 的人耐药，不过只有 5% 的人是真正耐药的，其他人只是没按要求服药而已。另一项研究在 400 名健康志愿者中没有发现真正对阿司匹林有抗药性的人，但有服用肠溶阿司匹林的人出现“伪耐药性，体现为药物吸收的延迟和减少”。

制取阿司匹林的反应通常归为酯化反应。水杨酸和乙酸酐（一种乙酸的衍生物）发生反应，水杨酸中的羟基替换为酯基，生成阿司匹林和副产物乙酸。通常用少量硫酸作催化剂（有时用磷酸）。

含高浓度阿司匹林的制剂常有醋味，这是因为阿司匹林会在潮湿的环境下

通过水解反应分解为水杨酸和乙酸。

1971 年，英国皇家外科学院的药理学家约翰·范恩证实了阿司匹林会抑制前列腺素和血栓素的生成。他因这项发现和苏恩·伯格斯特龙、本格特·萨米尔松共同获得 1982 年诺贝尔生理学或医学奖。1984 年获授下级勋位爵士。

阿司匹林能抑制前列腺素和血栓素是因为该药能不可逆地使合成前列腺素和血栓素所需的环氧合酶（COX，学名叫前列腺素氧化环化酶，PTGS）失活。阿司匹林能使 PTGS 活性位点中的一个丝氨酸残基乙酰化，这是它和其他非甾体抗炎药（如双氯芬酸钠和布洛芬）的不同之处，因为其他的药抑制作用都是可逆的。

阿司匹林低剂量服用时能阻止血小板中血栓素 A₂ 的合成，这会在受影响的血小板的生命周期（约 8-9 天）内抑制血小板聚集。阿司匹林的这种抗血栓作用可用于降低心脏病发生率。每天服用 40mg 的阿司匹林能显著抑制血栓素 A₂ 的最大急性合成量，但不影响前列腺素 I₂ 的合成，不过服用剂量更高时就会抑制前列腺素 I₂ 的合成。

前列腺素是身体局部产生的一种激素，它有多种作用，包括在下丘脑中调节体温，将痛觉传递到大脑，还会引起炎症。血栓素会使血小板聚集形成血栓，而心肌梗死主要是由血栓导致的，因此低剂量服用阿司匹林能有效防止心肌梗死。

阿司匹林可以抑制环氧合酶-1（COX-1）和环氧合酶-2（COX-2）。它能不可逆地抑制 COX-1 并且改变 COX-2 的酶活性。COX-2 通常产生的大多是会促进发炎的前列腺素类激素，但受阿司匹林作用后则产生能抗炎的脂氧素。新一代非甾体抗炎药——昔布类 COX-2 抑制剂——可以单独抑制 COX-2，以减少对胃肠道的副作用。

然而许多新一代的 COX-2 抑制剂如罗非昔布在过去十年内都遭到了撤回，因为有证据表明它们会增加患心脏病和中风的风险。人体的血管内皮细胞原本会合成 COX-2。选择性抑制 COX-2 后，因为血小板里的 COX-1 未受影响，前列腺素（尤其是前列环素 PGI₂）的合成相比血栓素会有所降低。这样 PGI₂ 抗凝血的保护作用就消失了，这会增加血栓、心肌梗死和其他相关的循环系统疾病的风险。因为血小板没有 DNA，它的 COX-1 若被阿司匹林不可逆地抑制，就无法再生，这是和昔布类可逆抑制剂的不同之处。

此外，阿司匹林除了有抑制 COX-2 的环氧化能力之外，还能将其转化为类似脂加氧酶的酵素。被阿司匹林处理过后的 COX-2 可以将多种多元不饱和脂肪

酸转为过氧化物，这些过氧化物又会被代谢为具有抗炎活性的特异性促修复介质，如脂氧素、消散素、巨噬细胞消炎介质等等。

阿司匹林还有三种作用方式。一是使线粒体的氧化磷酸化解偶联。阿司匹林会携带质子从线粒体膜间隙扩散进入线粒体基质，然后再次电离释放质子。简而言之，阿司匹林作为缓冲剂运输质子，因此高剂量服用时会因电子传递链释放的热量而造成发热，这和低剂量服用的退烧作用相反。二是阿司匹林会促进一氧化氮自由基的生成。一氧化氮自由基本身在小鼠体内也有抗炎的作用，它能减少白细胞粘附，后者是免疫系统应对感染的重要一步。不过，没有足够证据表明阿司匹林能抗感染。第三，更新的研究表明水杨酸及其衍生物能通过 NF- κ B 调节细胞信号。NF- κ B 是一种转录因子复合体，在许多生物过程（包括发炎）中起重要作用。

阿司匹林在体内分解为水杨酸，而水杨酸本身则有抗炎、退烧、镇痛等作用。2012 年发现水杨酸还能激活 AMP 活化蛋白激酶，这是水杨酸和阿司匹林药效的一种可能的解释。阿司匹林分子中的乙酰基也并非没有作用。细胞蛋白的乙酰化是其转译后修饰中被广泛研究的现象。阿司匹林能使包括 COX 同工酶在内的几种蛋白质乙酰化。这些乙酰化反应可能可以阐释一些阿司匹林尚未得到解释的效应。

一般来说，成人用于治疗发烧或关节炎时每天服用四次，这和以前治疗风湿热时所用的剂量接近。有或怀疑有冠状动脉病史的人要预防心肌梗死（MI），每天低剂量服用一次即可。

USPSTF 在 2009 年 3 月向 45–79 岁的男性和 55–79 岁的女性建议，如果阿司匹林降低男性心肌梗死和女性中风的风险所带来的潜在效益要大于引起消化道出血的潜在危害，那么就提倡服用该药以预防冠状动脉心脏疾病。WHI 的研究表明女性如果坚持低剂量（75 毫克或 81 毫克）服用，死于心血管疾病的风险就会降低 25%，总死亡率降低 14%。低剂量服用阿司匹林（每天 75 毫克或 81 毫克）也和心血管疾病发病率降低有关，长期服用以预防疾病的患者利用这种方式可以兼顾药物的有效性和安全性。

儿童服用阿司匹林治疗川崎病时，服用剂量和体重相关，头两周每天服用四次，接下来六至八周降低剂量，每天服用一次。

乙酰水杨酸是一种弱酸，口服后在胃的酸性环境中几乎不电离，而是迅速经细胞膜吸收。小肠中较高的 pH 促进了药物的电离，从而减缓了药物在小肠中的

吸收。过量服用时药物会凝结，所以吸收更慢，血浆浓度在服用后 24 小时内都会上升。

血液中的水杨酸有 50–80% 与白蛋白结合，其余是具有活性的电离态。药物和蛋白质的结合和浓度有关。结合位点饱和以后游离态的水杨酸就会增加，其毒性也会增强。药物的分布体积是 0.1–0.2 升每千克。酸中毒会增强水杨酸向组织中的渗透，从而增加药物的分布体积。

若按治疗剂量服用，则有多达 80% 的水杨酸在肝脏中代谢。它和甘氨酸反应生成水杨酰胺乙酸，但这种代谢途径容量有限。少量水杨酸也会羟基化形成龙胆酸。大剂量服用时，药物代谢从一级反应变为零级反应，因为代谢途径已饱和，肾脏的排出变得更加重要。

水杨酸主要通过肾脏作为水杨酰胺乙酸（75%）、游离水杨酸（10%）、水杨酸苯酚（10%）、酰基葡萄糖醛酸苷（5%）、龙胆酸（<1%）、2,3-二羟基苯甲酸排泄。当摄入低剂量时（小于 250mg，成人），所有途径都通过一级动力学，消除半衰期约为 2.0 至 4.5 小时。当摄入高剂量水杨酸时（大于 4000mg），半衰期会延长至 15–30 小时，因为水杨酰胺乙酸和水杨酚醛葡萄糖苷酸的生物转化途径已饱和。代谢途径的饱和使得肾脏对水杨酸的排泄更加重要，而尿液酸碱度对其影响也更为敏感。当尿液的 pH 值从 5 升至 8 时，肾脏对水杨酸的清除能力会提升 10–20 倍。通过碱化尿液来增加水杨酸的清除率便是利用了这一点。

自古以来，人们就知道含有活性成分水杨酸的植物提取物（如柳树皮和绣线菊属植物）能够镇痛、退烧。希波克拉底（约前 460 年—前 377 年）留下的历史记录就描述了柳树的树皮和树叶磨成的粉能够缓解以上症状。

1763 年英国牧师爱德华·斯通在牛津发现阿司匹林的活性成分水杨酸。法国化学家查尔斯·弗雷德里克·格哈特首先于 1853 年合成了乙酰水杨酸。他在制取和研究各种酸酐的性质时，把乙酰氯和水杨酸钠混合，二者发生剧烈反应，熔化后又很快凝固了。因为当时还没有分子结构理论，格哈特把所得的化合物称为“水杨酸乙酸酐”（wasserfreie Salicylsäure-Essigsäure）。他为撰写关于酸酐的论文进行了很多反应，这个制备阿司匹林的反应只是其中之一，后来他也没有进一步研究。

六年之后的 1859 年，冯·基尔姆让水杨酸和乙酰氯反应，制得了分析纯的乙酰水杨酸，他称之为“乙酰化水杨酸”（acetylierte Salicylsäure）。1869 年，施罗德、普林兹霍恩和克劳特重复了格哈特（利用水杨酸钠）的和基尔姆（利用水

杨酸)的合成方式,结果证实两个反应产物相同——乙酰水杨酸。他们第一次确定了产物的正确结构——乙酰基和酚基上的氧相连。

1897 年拜耳公司的化学家把旋果蚊子草 (*Filipendula ulmaria*) 合成的水杨苷经过修饰后合成了一种药物,它比纯净的水杨酸对消化道刺激更小。这个项目由哪个化学家领衔存在争议。拜耳说合成是由费利克斯·霍夫曼完成的,但后来犹太化学家阿瑟·艾兴格林声称他才是首席研究员,而他的贡献记录被纳粹政权抹去了。这种药学名叫乙酰水杨酸,拜耳公司把它称为阿司匹林 (*Aspirin*),这来自于旋果蚊子草的植物名(拉丁语: *Filipendula ulmaria*)。到了 1899 年,拜耳已在全球市场销售此药。二十世纪上半叶,阿司匹林越来越受欢迎,这是因为人们认为它在 1918 年流感大流行中发挥了作用。然而最近的研究却显示,它也是流感致死率高的部分原因,不过这种说法颇受争议,未被广泛认可。阿司匹林带来的丰厚利润使药厂激烈竞争,该药的各种品牌和产品像雨后春笋般冒了出来,在 1917 年拜耳公司的美国专利过期了以后更是如此。

对乙酰氨基酚和布洛芬于 1956 年和 1959 年相继问世以后,阿司匹林的使用率开始下降。60 和 70 年代,约翰·范恩等人发现了阿司匹林的作用机理,60 至 80 年代的其他研究和临床试验证明该药有抗凝血的药效,可降低血栓疾病的发病率。由于广泛用于预防心脏病和中风,阿司匹林的销量从 20 世纪末开始复苏,21 世纪以来持续向好。

德国在一战中投降后,1919 年各国签订的凡尔赛条约中战后赔偿的部分规定阿司匹林 (*Aspirin*) 连同海洛因在法国、俄罗斯、英国和美国不再是注册商标,而成为了通用名称。现在 *aspirin* (a 小写) 在澳大利亚、法国、印度、爱尔兰、新西兰、巴基斯坦、牙买加、哥伦比亚、菲律宾、南非、英国和美国是通用名称,而 *Aspirin* (a 大写) 在德国、加拿大、墨西哥等 80 多个国家还是拜耳公司的注册商标。公司在所有市场上出售的药物成分都是乙酰水杨酸,但包装和物理性质则在各个市场都不相同。

兽医有时用阿司匹林来镇痛或抗血栓,主要给狗用,有时给马用,不过现在一般会用副作用较少的新疗法。

狗和马都会出现水杨酸产生的胃肠道副作用,不过阿司匹林可以用来治疗老年狗的关节炎,也有治疗马的蹄叶炎的可能。不过现在该药已很少用于治疗蹄叶炎,因为可能适得其反。阿司匹林应该只在兽医的直接指导下使用,特别是猫,因其缺乏有助于药物排出的葡萄糖醛酸,用药比较危险。连续 4 周每 48 小

时给猫服用 25 毫克/千克体重的阿司匹林并不产生临床中毒症状。推荐用于猫的解热镇痛剂量是每 48 小时 10 毫克/千克体重。

第3章 疑是地上霜

項籍者，下相人也，字羽。初起時，年二十四。其季父項梁，梁父即楚將項燕，為秦將王翦所戮者也。項氏世世為楚將，封於項，故姓項氏。

項籍少時，學書不成，去學劍，又不成。項梁怒之。籍曰：「書足以記名姓而已。劍一人敵，不足學，學萬人敵。」於是項梁乃教籍兵法，籍大喜，略知其意，又不肯竟學。項梁嘗有櫟陽逮，乃請蕲獄掾曹咎書抵櫟陽獄掾司馬欣，以故事得已。項梁殺人，與籍避仇於吳中。吳中賢士大夫皆出項梁下。每吳中有大繇役及喪，項梁常為主辦，陰以兵法部勒賓客及子弟，以是知其能。秦始皇帝游會稽，渡浙江，梁與籍俱觀。籍曰：「彼可取而代也。」梁掩其口，曰：「毋妄言，族矣！」梁以此奇籍。籍長八尺餘，力能扛鼎，才氣過人，雖吳中子弟皆已憚籍矣。

秦二世元年七月，陳涉等起大澤中。其九月，會稽守通謂梁曰：「江西皆反，此亦天亡秦之時也。吾聞先即制人，後則為人所制。吾欲發兵，使公及桓楚將。」是時桓楚亡在澤中。梁曰：「桓楚亡，人莫知其處，獨籍知之耳。」梁乃出，誡籍持劍居外待。梁復入，與守坐，曰：「請召籍，使受命召桓楚。」守曰：「諾。」梁召籍入。須臾，梁眴籍曰：「可行矣！」於是籍遂拔劍斬守頭。項梁持守頭，佩其印綬。門下大驚，擾亂，籍所擊殺數十百人。一府中皆慄伏，莫敢起。梁乃召故所知豪吏，諭以所為起大事，遂舉吳中兵。使人收下縣，得精兵八千人。梁部署吳中豪傑為校尉、候、司馬。有一人不得用，自言於梁。梁曰：「前時某喪使公主某事，不能辦，以此不任用公。」眾乃皆伏。於是梁為會稽守，籍為裨將，徇下縣。

廣陵人召平於是為陳王徇廣陵，未能下。聞陳王敗走，秦兵又且至，乃渡江矯陳王命，拜梁為楚王上柱國。曰：「江東已定，急引兵西擊秦。」項梁乃以八千人渡江而西。聞陳嬰已下東陽，使使欲與連和俱西。陳嬰者，故東陽令史，居縣中，素信謹，稱為長者。東陽少年殺其令，相聚數千人，欲置長，無適用，乃請陳嬰。嬰謝不能，遂彊立嬰為長，縣中從者得二萬人。少年欲立嬰便為王，異軍蒼頭特起。陳嬰母謂嬰曰：「自我為汝家婦，未嘗聞汝先古之有貴者。今暴得大名，不祥。不如有所屬，事成猶得封侯，事敗易以亡，非世所指名也。」嬰乃不敢為王。謂其軍吏曰：「項氏世世將家，有名於楚。今欲舉大事，將非其人，不可。我倚名族，亡秦必矣。」於是眾從其言，以兵屬項梁。項梁渡淮，黥布、蒲將軍亦以兵屬焉。凡六七萬人，軍下邳。

當是時，秦嘉已立景駒為楚王，軍彭城東，欲距項梁。項梁謂軍吏曰：「陳王先首事，戰不利，未聞所在。今秦嘉倍陳王而立景駒，逆無道。」乃進兵擊秦嘉。秦嘉軍敗走，追之至胡陵。嘉還戰一日，嘉死，軍降。景駒走死梁地。項梁已并秦嘉軍，軍胡陵，將引軍而西。章邯軍至栗，項梁使別將朱雞石、餘樊君與戰。餘樊君死。朱雞石軍敗，亡走胡陵。項梁乃引兵入薛，誅雞石。項梁前使項羽別攻襄城，襄城堅守不下。已拔，皆阬之。還報項梁。項梁聞陳王定死，召諸別將會薛計事。此時沛公亦起沛，往焉。

居鄆人范增，年七十，素居家，好奇計，往說項梁曰：「陳勝敗碧當。夫秦滅六國，楚最無罪。自懷王入秦不反，楚人憐之至今，故楚南公曰『楚雖三戶，亡秦必楚』也。今陳勝首事，不立楚後而自立，其勢不長。今君起江東，楚蜂午之將皆爭附君者，以君世世楚將，為能復立楚之後也。」於是項梁然其言，乃求楚懷王孫心民間，為人牧羊，立以為楚懷王，從民所望也。陳嬰為楚上柱國，封五縣，與懷王都盱臺。項梁自號為武信君。

居數月，引兵攻亢父，與齊田榮、司馬龍且軍救東阿，大破秦軍於東阿。田榮即引兵歸，逐其王假。假亡走楚。假相田角亡走趙。角弟田閒故齊將，居趙不敢歸。田榮立田儋子市為齊王。項梁已破東阿下軍，遂追秦軍。數使使趣齊兵，欲與俱西。田榮曰：「楚殺田假，趙殺田角、田閒，乃發兵。」項梁曰：「田假為與國之王，窮來從我，不忍殺之。」趙亦不殺田角、田閒以市於齊。齊遂不肯發兵助楚。項梁使沛公及項羽別攻城陽，屠之。西破秦軍濮陽東，秦兵收入濮陽。沛公、項羽乃攻定陶。定陶未下，去，西略地至譙丘，大破秦軍，斬李由。還攻外黃，外黃未下。

項梁起東阿，西，（北）（比）至定陶，再破秦軍，項羽等又斬李由，益輕秦，有驕色。宋義乃諫項梁曰：「戰勝而將驕卒惰者敗。今卒少惰矣，秦兵日益，臣為君畏之。」項梁弗聽。乃使宋義使於齊。道遇齊使者高陵君顯，曰：「公將見武信君乎？」曰：「然。」曰：「臣論武信君軍必敗。公徐行即免死，疾行則及禍。」秦果悉起兵益章邯，擊楚軍，大破之定陶，項梁死。沛公、項羽去外黃攻陳留，陳留堅守不能下。沛公、項羽相與謀曰：「今項梁軍破，士卒恐。」乃與呂臣軍俱引兵而東。呂臣軍彭城東，項羽軍彭城西，沛公軍碭。

章邯已破項梁軍，則以為楚地兵不足憂，乃渡河擊趙，大破之。當此時，趙歇為王，陳餘為將，張耳為相，皆走入鉅鹿城。章邯令王離、涉閒圍鉅鹿，章邯軍其南，筑甬道而輸之粟。陳餘為將，將卒數萬人而軍鉅鹿之北，此所謂河北之

軍也。

楚兵已破於定陶，懷王恐，從盱臺之彭城，并項羽、呂臣軍自將之。以呂臣為司徒，以其父呂青為令尹。以沛公為碭郡長，封為武安侯，將碭郡兵。

初，宋義所遇齊使者高陵君顯在楚軍，見楚王曰：「宋義論武信君之軍必敗，居數日，軍果敗。兵未戰而先見敗徵，此可謂知兵矣。」王召宋義與計事而大說之，因置以為上將軍，項羽為魯公，為次將，范增為末將，救趙。諸別將皆屬宋義，號為卿子冠軍。行至安陽，留四十六日不進。項羽曰：「吾聞秦軍圍趙王鉅鹿，疾引兵渡河，楚擊其外，趙應其內，破秦軍必矣。」宋義曰：「不然。夫搏牛之虻不可以破蟣虱。今秦攻趙，戰勝則兵罷，我承其敝；不勝，則我引兵鼓行而西，必舉秦矣。故不如先鬪秦趙。夫被堅執銳，義不如公；坐而運策，公不如義。」因下令軍中曰：「猛如虎，很如羊，貪如狼，彊不可使者，皆斬之。」乃遣其子宋襄相齊，身送之至無鹽，飲酒高會。天寒大雨，士卒凍餓。項羽曰：「將戮力而攻秦，久留不行。今歲饑民貧，士卒食芋菽，軍無見糧，乃飲酒高會，不引兵渡河因趙食，與趙并力攻秦，乃曰『承其敝』。夫以秦之彊，攻新造之趙，其勢必舉趙。趙舉而秦彊，何敝之承！且國兵新破，王坐不安席，埽境內而專屬於將軍，國家安危，在此一舉。今不恤士卒而徇其私，非社稷之臣。」項羽晨朝上將軍宋義，即其帳中斬宋義頭，出令軍中曰：「宋義與齊謀反楚，楚王陰令羽誅之。」當是時，諸將皆懾服，莫敢枝梧。皆曰：「首立楚者，將軍家也。今將軍誅亂。」乃相與共立羽為假上將軍。使人追宋義子，及之齊，殺之。使桓楚報命於懷王。懷王因使項羽為上將軍，當陽君、蒲將軍皆屬項羽。

項羽已殺卿子冠軍，威震楚國，名聞諸侯。乃遣當陽君、蒲將軍將卒二萬渡河，救鉅鹿。戰少利，陳餘復請兵。項羽乃悉引兵渡河，皆沈船，破釜甑，燒廬舍，持三日糧，以示士卒必死，無一還心。於是至則圍王離，與秦軍遇，九戰，絕其甬道，大破之，殺蘇角，虜王離。涉閒不降楚，自燒殺。當是時，楚兵冠諸侯。諸侯軍救鉅鹿下者十餘壁，莫敢縱兵。及楚擊秦，諸將皆從壁上觀。楚戰士無不一以當十，楚兵呼聲動天，諸侯軍無不人人惴恐。於是已破秦軍，項羽召見諸侯將，入轅門，無不膝行而前，莫敢仰視。項羽由是始為諸侯上將軍，諸侯皆屬焉。

章邯軍棘原，項羽軍漳南，相持未戰。秦軍數卻，二世使人讓章邯。章邯恐，使長史欣請事。至咸陽，留司馬門三日，趙高不見，有不信之心。長史欣恐，還走其軍，不敢出故道，趙高果使人追之，不及。欣至軍，報曰：「趙高用事於中，

下無可為者。今戰能勝，高必疾妒吾功；戰不能勝，不免於死。願將軍孰計之。」陳餘亦遺章邯書曰：「白起為秦將，南征鄢郢，北阬馬服，攻城略地，不可勝計，而竟賜死。蒙恬為秦將，北逐戎人，開榆中地數千里，竟斬陽周。何者？功多，秦不能盡封，因以法誅之。今將軍為秦將三歲矣，所亡失以十萬數，而諸侯并起滋益多。彼趙高素諛日久，今事急，亦恐二世誅之，故欲以法誅將軍以塞責，使人更代將軍以脫其禍。夫將軍居外久，多內卻，有功亦誅，無功亦誅。且天之亡秦，無愚智皆知之。今將軍內不能直諫，外為亡國將，孤特獨立而欲常存，豈不哀哉！將軍何不還兵與諸侯為從，約共攻秦，分王其地，南面稱孤；此孰與身伏鈇質，妻子為僇乎？」章邯狐疑，陰使候始成使項羽，欲約。約未成，項羽使蒲將軍日夜引兵度三戶，軍漳南，與秦戰，再破之。項羽悉引兵擊秦軍汧水上，大破之。

章邯使人見項羽，欲約。項羽召軍吏謀曰：「糧少，欲聽其約。」軍吏皆曰：「善。」項羽乃與期洹水南殷虛上。已盟，章邯見項羽而流涕，為言趙高。項羽乃立章邯為雍王，置楚軍中。使長史欣為上將軍，將秦軍為前行。

到新安。諸侯吏卒異時故繇使屯戍過秦中，秦中吏卒遇之多無狀，及秦軍降諸侯，諸侯吏卒乘勝多奴虜使之，輕折辱秦吏卒。秦吏卒多竊言曰：「章將軍等詐吾屬降諸侯，今能入關破秦，大善；即不能，諸侯虜吾屬而東，秦必盡誅吾父母妻子。」諸侯微聞其計，以告項羽。項羽乃召黥布、蒲將軍計曰：「秦吏卒尚眾，其心不服，至關中不聽，事必危，不如擊殺之，而獨與章邯、長史欣、都尉翳入秦。」於是楚軍夜擊阬秦卒二十餘萬人新安城南。

行略定秦地。函谷關有兵守關，不得入。又聞沛公已破咸陽，項羽大怒，使當陽君等擊關。項羽遂入，至于戲西。沛公軍霸上，未得與項羽相見。沛公左司馬曹無傷使人言於項羽曰：「沛公欲王關中，使子嬰為相，珍寶盡有之。」項羽大怒，曰：「旦日饗士卒，為擊破沛公軍！」當是時，項羽兵四十萬，在新豐鴻門，沛公兵十萬，在霸上。范增說項羽曰：「沛公居山東時，貪於財貨，好美姬。今入關，財物無所取，婦女無所幸，此其志不在小。吾令人望其氣，皆為龍虎，成五采，此天子氣也。急擊勿失。」

楚左尹項伯者，項羽季父也，素善留侯張良。張良是時從沛公，項伯乃夜馳之沛公軍，私見張良，具告以事，欲呼張良與俱去。曰：「毋從俱死也。」張良曰：「臣為韓王送沛公，沛公今事有急，亡去不義，不可不語。」良乃入，具告沛公。沛公大驚，曰：「為之奈何？」張良曰：「誰為大王為此計者？」曰：「鯀生說我

曰『距關，毋內諸侯，秦地可盡王也』。故聽之。」良曰：「料大王士卒足以當項王乎？」沛公默然，曰：「固不如也，且為之奈何？」張良曰：「請往謂項伯，言沛公不敢背項王也。」沛公曰：「君安與項伯有故？」張良曰：「秦時與臣游，項伯殺人，臣活之。今事有急，故幸來告良。」沛公曰「孰與君少長？」良曰：「長於臣。」沛公曰「君為我呼入，吾得兄事之。」張良出，要項伯。項伯即入見沛公。沛公奉卮酒為壽，約為婚姻，曰：「吾入關，秋豪不敢有所近，籍吏民，封府庫，而待將軍。所以遣將守關者，備他盜之出入與非常也。日夜望將軍至，豈敢反乎！願伯具言臣之不敢倍德也。」項伯許諾。謂沛公曰：「旦日不可不蚤自來謝項王。」沛公曰：「諾。」於是項伯復夜去，至軍中，具以沛公言報項王。因言曰：「沛公不先破關中，公豈敢入乎？今人有大功而擊之，不義也，不如因善遇之。」項王許諾。

沛公旦日從百餘騎來見項王，至鴻門，謝曰：「臣與將軍戮力而攻秦，將軍戰河北，臣戰河南，然不自意能先入關破秦，得復見將軍於此。今者有小人之言，令將軍與臣有郤。」項王曰：「此沛公左司馬曹無傷言之；不然，籍何以至此。」項王即日因留沛公與飲。項王、項伯東向坐。亞父南向坐。亞父者，范增也。沛公北向坐，張良西向侍。范增數目項王，舉所佩玉珪以示之者三，項王默然不應。范增起，出召項莊，謂曰：「君王為人不忍，若入前為壽，壽畢，請以劍舞，因擊沛公於坐，殺之。不者，若屬皆且為所虜。」莊則入為壽，壽畢，曰：「君王與沛公飲，軍中無以為樂，請以劍舞。」項王曰：「諾。」項莊拔劍起舞，項伯亦拔劍起舞，常以身翼蔽沛公，莊不得擊。於是張良至軍門，見樊噲。樊噲曰：「今日之事何如？」良曰：「甚急。今者項莊拔劍舞，其意常在沛公也。」噲曰：「此迫矣，臣請入，與之同命。」噲即帶劍擁盾入軍門。交戟之衛士欲止不內，樊噲側其盾以撞，衛士仆地，噲遂入，披帷西向立，瞋目視項王，頭髮上指，目眦盡張。項王按劍而跽曰：「客何為者？」張良曰：「沛公之參乘樊噲者也。」項王曰：「壯士，賜之卮酒。」則與斗卮酒。噲拜謝，起，立而飲之。項王曰：「賜之彘肩。」則與一生彘肩。樊噲覆其盾於地，加彘肩上，拔劍切而啗之。項王曰：「壯士，能復飲乎？」樊噲曰：「臣死且不避，卮酒安足辭！夫秦王有虎狼之心，殺人如不能舉，刑人如恐不勝，天下皆叛之。懷王與諸將約曰『先破秦入咸陽者王之』。今沛公先破秦入咸陽，豪毛不敢有所近，封閉宮室，還軍霸上，以待大王來。故遣將守關者，備他盜出入與非常也。勞苦而功高如此，未有封侯之賞，而聽細說，欲誅有功之人。此亡秦之續耳，竊為大王不取也。」項王未有以應，曰：「坐。」樊噲從良坐。坐須臾，沛公起如廁，因招樊噲出。

沛公已出，項王使都尉陳平召沛公。沛公曰：「今者出，未辭也，為之奈何？」樊噲曰：「大行不顧細謹，大禮不辭小讓。如今人方為刀俎，我為魚肉，何辭為。」於是遂去。乃令張良留謝。良問曰：「大王來何操？」曰：「我持白璧一雙，欲獻項王，玉斗一雙，欲與亞父，會其怒，不敢獻。公為我獻之。」張良曰：「謹諾。」當是時，項王軍在鴻門下，沛公軍在霸上，相去四十里。沛公則置車騎，脫身獨騎，與樊噲、夏侯嬰、靳彊、紀信等四人持劍盾步走，從酈山下，道芷陽間行。沛公謂張良曰：「從此道至吾軍，不過二十里耳。度我至軍中，公乃入。」沛公已去，間至軍中，張良入謝，曰：「沛公不勝枵枵，不能辭。謹使臣良奉白璧一雙，再拜獻大王足下；玉斗一雙，再拜奉大將軍足下。」項王曰：「沛公安在？」良曰：「聞大王有意督過之，脫身獨去，已至軍矣。」項王則受璧，置之坐上。亞父受玉斗，置之地，拔劍撞而破之，曰：「唉！豎子不足與謀。奪項王天下者，必沛公也，吾屬今為之虜矣。」沛公至軍，立誅殺曹無傷。

居數日，項羽引兵西屠咸陽，殺秦降王子嬰，燒秦宮室，火三月不滅；收其貨寶婦女而東。人或說項王曰：「關中阻山河四塞，地肥饒，可都以霸。」項王見秦宮皆以燒殘破，又心懷思欲東歸，曰：「富貴不歸故鄉，如衣繡夜行，誰知之者！」說者曰：「人言楚人沐猴而冠耳，果然。」項王聞之，烹說者。

項王使人致命懷王。懷王曰：「如約。」乃尊懷王為義帝。項王欲自王，先王諸將相。謂曰：「天下初發難時，假立諸侯後以伐秦。然身被堅執銳首事，暴露於野三年，滅秦定天下者，皆將相諸君與籍之力也。義帝雖無功，故當分其地而王之。」諸將皆曰：「善。」乃分天下，立諸將為侯王。項王、范增疑沛公之有天下，業已講解，又惡負約，恐諸侯叛之，乃陰謀曰：「巴、蜀道險，秦之遷人皆居蜀。」乃曰：「巴、蜀亦關中地也。」故立沛公為漢王，王巴、蜀、漢中，都南鄭。而三分關中，王秦降將以距塞漢王。項王乃立章邯為雍王，王咸陽以西，都廢丘。長史欣者，故為櫟陽獄掾，嘗有德於項梁；都尉董翳者，本勸章邯降楚。故立司馬欣為塞王，王咸陽以東至河，都櫟陽；立董翳為翟王，王上郡，都高奴。徙魏王豹為西魏王，王河東，都平陽。瑕丘申陽者，張耳嬖臣也，先下河南（郡），迎楚河上，故立申陽為河南王，都雒陽。韓王成因故都，都陽翟。趙將司馬卬定河內，數有功，故立卬為殷王，王河內，都朝歌。徙趙王歇為代王。趙相張耳素賢，又從入關，故立耳為常山王，王趙地，都襄國。當陽君黥布為楚將，常冠軍，故立布為九江王，都六。鄱君吳芮率百越佐諸侯，又從入關，故立芮為衡山王，都邾。義帝柱國共敖將兵擊南郡，功多，因立敖為臨江王，都江陵。徙燕王韓廣為

遼東王。燕將臧荼從楚救趙，因從入關，故立荼為燕王，都薊。徙齊王田市為膠東王。齊將田都從共救趙，因從入關，故立都為齊王，都臨菑。故秦所滅齊王建孫田安，項羽方渡河救趙，田安下濟北數城，引其兵降項羽，故立安為濟北王，都博陽。田榮者，數負項梁，又不肯將兵從楚擊秦，以故不封。成安君陳餘棄將印去，不從入關，然素聞其賢，有功於趙，聞其在南皮，故因環封三縣。番君將梅鋗功多，故封十萬戶侯。項王自立為西楚霸王，王九郡，都彭城。

漢之元年四月，諸侯罷戲下，各就國。項王出之國，使人徙義帝，曰：「古之帝者地方千里，必居上游。」乃使使徙義帝長沙郴縣。趣義帝行，其群臣稍稍背叛之，乃陰令衡山、臨江王擊殺之江中。韓王成無軍功，項王不使之國，與俱至彭城，廢以為侯，已又殺之。臧荼之國，因逐韓廣之遼東，廣弗聽，荼擊殺廣無終，并王其地。

田榮聞項羽徙齊王市膠東，而立齊將田都為齊王，乃大怒，不肯遣齊王之膠東，因以齊反，迎擊田都。田都走楚。齊王市畏項王，乃亡之膠東就國。田榮怒，追擊殺之即墨。榮因自立為齊王，而西殺擊濟北王田安，并王三齊。榮與彭越將軍印，令反梁地。陳餘陰使張同、夏說齊王田榮曰：「項羽為天下宰，不平。今盡王故王於醜地，而王其群臣諸將善地，逐其故主趙王，乃北居代，餘以為不可。聞大王起兵，且不聽不義，願大王資餘兵，請以擊常山，以復趙王，請以國為捍蔽。」齊王許之，因遣兵之趙。陳餘悉發三縣兵，與齊并力擊常山，大破之。張耳走歸漢。陳餘迎故趙王歇於代，反之趙。趙王因立陳餘為代王。

是時，漢還定三秦。項羽聞漢王皆已并關中，且東，齊、趙叛之：大怒。乃以故吳令鄭昌為韓王，以距漢。令蕭公角等擊彭越。彭越敗蕭公角等。漢使張良徇韓，乃遺項王書曰：「漢王失職，欲得關中，如約即止，不敢東。」又以齊、梁反書遺項王曰：「齊欲與趙并滅楚。」楚以此故無西意，而北擊齊。徵兵九江王布。布稱疾不往，使將將數千人行。項王由此怨布也。漢之二年冬，項羽遂北至城陽，田榮亦將兵會戰。田榮不勝，走至平原，平原民殺之。遂北燒夷齊城郭室屋，皆阬田榮降卒，系虜其老弱婦女。徇齊至北海，多所殘滅。齊人相聚而叛之。於是田榮弟田橫收齊亡卒得數萬人，反城陽。項王因留，連戰未能下。

春，漢王部五諸侯兵，凡五十六萬人，東伐楚。項王聞之，即令諸將擊齊，而自以精兵三萬人南從魯出胡陵。四月，漢皆已入彭城，收其貨寶美人，日置酒高會。項王乃西從蕭，晨擊漢軍而東，至彭城，日中，大破漢軍。漢軍皆走，相隨入穀、泗水，殺漢卒十餘萬人。漢卒皆南走山，楚又追擊至靈壁東睢水上。漢

軍卻，為楚所擠，多殺，漢卒十餘萬人皆入睢水，睢水為之不流。圍漢王三匝。於是大風從西北而起，折木發屋，揚沙石，窈冥晝晦，逢迎楚軍。楚軍大亂，壞散，而漢王乃得與數十騎遁去，欲過沛，收家室而西；楚亦使人追之沛，取漢王家：家皆亡，不與漢王相見。漢王道逢得孝惠、魯元，乃載行。楚騎追漢王，漢王急，推墮孝惠、魯元車下，滕公常下收載之。如是者三。曰：「雖急不可以驅，柰何棄之？」於是遂得脫。求太公、呂后不相遇。審食其從太公、呂后間行，求漢王，反遇楚軍。楚軍遂與歸，報項王，項王常置軍中。

是時呂后兄周呂侯為漢將兵居下邑，漢王間往從之，稍稍收其士卒。至滎陽，諸敗軍皆會，蕭何亦發關中老弱未傅悉詣滎陽，復大振。楚起於彭城，常乘勝逐北，與漢戰滎陽南京、索間，漢敗楚，楚以故不能過滎陽而西。

項王之救彭城，追漢王至滎陽，田橫亦得收齊，立田榮子廣為齊王。漢王之敗彭城，諸侯皆復與楚而背漢。漢軍滎陽，筑甬道屬之河，以取敖倉粟。漢之三年，項王數侵奪漢甬道，漢王食乏，恐，請和，割滎陽以西為漢。

項王欲聽之。歷陽侯范增曰：「漢易與耳，今釋弗取，後必悔之。」項王乃與范增急圍滎陽。漢王患之，乃用陳平計間項王。項王使者來，為太牢具，舉欲進之。見使者，詳驚愕曰：「吾以為亞父使者，乃反項王使者。」更持去，以惡食食項王使者。使者歸報項王，項王乃疑范增與漢有私，稍奪之權。范增大怒，曰：「天下事大定矣，君王自為之。願賜骸骨歸卒伍。」項王許之。行未至彭城，疽發背而死。

漢將紀信說漢王曰：「事已急矣，請為王誑楚為王，王可以間出。」於是漢王夜出女子滎陽東門被甲二千人，楚兵四面擊之。紀信乘黃屋車，傅左纛，曰：「城中食盡，漢王降。」楚軍皆呼萬歲。漢王亦與數十騎從城西門出，走成皋。項王見紀信，問：「漢王安在？」曰：「漢王已出矣。」項王燒殺紀信。

漢王使御史大夫周苛、樅公、魏豹守滎陽。周苛、樅公謀曰：「反國之王，難與守城。」乃共殺魏豹。楚下滎陽城，生得周苛。項王謂周苛曰：「為我將，我以公為上將軍，封三萬戶。」周苛罵曰：「若不趣降漢，漢今虜若，若非漢敵也。」項王怒，烹周苛，并殺樅公。

漢王之出滎陽，南走宛、葉，得九江王布，行收兵，復入保成皋。漢之四年，項王進兵圍成皋。漢王逃，獨與滕公出成皋北門，渡河走修武，從張耳、韓信軍。諸將稍稍得出成皋，從漢王。楚遂拔成皋，欲西。漢使兵距之鞏，令其不得西。

是時，彭越渡河擊楚東阿，殺楚將軍薛公。項王乃自東擊彭越。漢王得淮陰

侯兵，欲渡河南。鄭忠說漢王，乃止壁河內。使劉賈將兵佐彭越，燒楚積聚。項王東擊破之，走彭越。漢王則引兵渡河，復取成皋，軍廣武，就敖倉食。項王已定東海來，西，與漢俱臨廣武而軍，相守數月。

當此時，彭越數反梁地，絕楚糧食，項王患之。為高俎，置太公其上，告漢王曰：「今不急下，吾烹太公。」漢王曰：「吾與項羽俱北面受命懷王，曰『約為兄弟』，吾翁即若翁，必欲烹而翁，則幸分我一桮羹。」項王怒，欲殺之。項伯曰：「天下事未可知，且為天下者不顧家，雖殺之無益，只益禍耳。」項王從之。

楚漢久相持未決，丁壯苦軍旅，老弱罷轉漕。項王謂漢王曰：「天下匈匈數歲者，徒以吾兩人耳，願與漢王挑戰決雌雄，毋徒苦天下之民父子為也。」漢王笑謝曰：「吾寧鬪智，不能鬪力。」項王令壯士出挑戰。漢有善騎射者樓煩，楚挑戰三合，樓煩輒射殺之。項王大怒，乃自被甲持戟挑戰。樓煩欲射之，項王瞋目叱之，樓煩目不敢視，手不敢發，遂走還入壁，不敢復出。漢王使人間問之，乃項王也。漢王大驚。於是項王乃即漢王相與臨廣武間而語。漢王數之，項王怒，欲一戰。漢王不聽，項王伏弩射中漢王。漢王傷，走入成皋。

項王聞淮陰侯已舉河北，破齊、趙，且欲擊楚，乃使龍且往擊之。淮陰侯與戰，騎將灌嬰擊之，大破楚軍，殺龍且。韓信因自立為齊王。項王聞龍且軍破，則恐，使盱臺人武涉往說淮陰侯。淮陰侯弗聽。是時，彭越復反，下梁地，絕楚糧。項王乃謂海春侯大司馬曹咎等曰：「謹守成皋，則漢欲挑戰，慎勿與戰，毋令得東而已。我十五日必誅彭越，定梁地，復從將軍。」乃東，行擊陳留、外黃。

外黃不下。數日，已降，項王怒，悉令男子年十五已上詣城東，欲阬之。外黃令舍人兒年十三，往說項王曰：「彭越彊劫外黃，外黃恐，故且降，待大王。大王至，又皆阬之，百姓豈有歸心？從此以東，梁地十餘城皆恐，莫肯下矣。」項王然其言，乃赦外黃當阬者。東至睢陽，聞之皆爭下項王。

漢果數挑楚軍戰，楚軍不出。使人辱之，五六日，大司馬怒，渡兵汜水。士卒半渡，漢擊之，大破楚軍，盡得楚國貨賂。大司馬咎、長史翳、塞王欣皆自刳汜水上。大司馬咎者，故蘄獄掾，長史欣亦故櫟陽獄吏，兩人嘗有德於項梁，是以項王信任之。當是時，項王在睢陽，聞海春侯軍敗，則引兵還。漢軍方圍鐘離，昧於滎陽東，項王至，漢軍畏楚，盡走險阻。

是時，漢兵盛食多，項王兵罷食絕。漢遣陸賈說項王，請太公，項王弗聽。漢王復使侯公往說項王，項王乃與漢約，中分天下，割鴻溝以西者為漢，鴻溝而東者為楚。項王許之，即歸漢王父母妻子。軍皆呼萬歲。漢王乃封侯公為平國君。

匿弗肯復見。曰：「此天下辯士，所居傾國，故號為平國君。」項王已約，乃引兵解而東歸。

漢欲西歸，張良、陳平說曰：「漢有天下太半，而諸侯皆附之。楚兵罷食盡，此天亡楚之時也，不如因其機而遂取之。今釋弗擊，此所謂『養虎自遺患』也。」漢王聽之。漢五年，漢王乃追項王至陽夏南，止軍，與淮陰侯韓信、建成侯彭越期會而擊楚軍。至固陵，而信、越之兵不會。楚擊漢軍，大破之。漢王復入壁，深塹而自守。謂張子房曰：「諸侯不從約，為之奈何？」對曰：「楚兵且破，信、越未有分地，其不至固宜。君王能與共分天下，今可立致也。即不能，事未可知也。君王能自陳以東傳海，盡與韓信；睢陽以北至穀城，以與彭越：使各自為戰，則楚易敗也。」漢王曰：「善。」於是乃發使者告韓信、彭越曰：「并力擊楚。楚破，自陳以東傳海與齊王，睢陽以北至穀城與彭相國。」使者至，韓信、彭越皆報曰：「請今進兵。」韓信乃從齊往，劉賈軍從壽春并行，屠城父，至垓下。大司馬周殷叛楚，以舒屠六，舉九江兵，隨劉賈、彭越皆會垓下，詣項王。

項王軍壁垓下，兵少食盡，漢軍及諸侯兵圍之數重。夜聞漢軍四面皆楚歌，項王乃大驚曰：「漢皆已得楚乎？是何楚人之多也！」項王則夜起，飲帳中。有美人名虞，常幸從；駿馬名騅，常騎之。於是項王乃悲歌慨，自為詩曰：「力拔山兮氣蓋世，時不利兮騅不逝。騅不逝兮可奈何，虞兮虞兮奈若何！」歌數闕，美人和之。項王泣數行下，左右皆泣，莫能仰視。

於是項王乃上馬騎，麾下壯士騎從者八百餘人，直夜潰圍南出，馳走。平明，漢軍乃覺之，令騎將灌嬰以五千騎追之。項王渡淮，騎能屬者百餘人耳。項王至陰陵，迷失道，問一田父，田父給曰「左」。左，乃陷大澤中。以故漢追及之。項王乃復引兵而東，至東城，乃有二十八騎。漢騎追者數千人。項王自度不得脫。謂其騎曰：「吾起兵至今八歲矣，身七十餘戰，所當者破，所擊者服，未嘗敗北，遂霸有天下。然今卒困於此，此天之亡我，非戰之罪也。今日固決死，願為諸君快戰，必三勝之，為諸君潰圍，斬將，刈旗，令諸君知天亡我，非戰之罪也。」乃分其騎以為四隊，四向。漢軍圍之數重。項王謂其騎曰：「吾為公取彼一將。」令四面騎馳下，期山東為三處。於是項王大呼馳下，漢軍皆披靡，遂斬漢一將。是時，赤泉侯為騎將，追項王，項王瞋目而叱之，赤泉侯人馬俱驚，辟易數里與其騎會為三處。漢軍不知項王所在，乃分軍為三，復圍之。項王乃馳，復斬漢一都尉，殺數十百人，復聚其騎，亡其兩騎耳。乃謂其騎曰：「何如？」騎皆伏曰：「如大王言。」

於是項王乃欲東渡烏江。烏江亭長檣船待，謂項王曰：「江東雖小，地方千里，眾數十萬人，亦足王也。願大王急渡。今獨臣有船，漢軍至，無以渡。」項王笑曰：「天之亡我，我何渡為！且籍與江東子弟八千人渡江而西，今無一人還，縱江東父兄憐而王我，我何面目見之？縱彼不言，籍獨不愧於心乎？」乃謂亭長曰：「吾知公長者。吾騎此馬五歲，所當無敵，嘗一日行千里，不忍殺之，以賜公。」乃令騎皆下馬步行，持短兵接戰。獨籍所殺漢軍數百人。項王身亦被十餘創。顧見漢騎司馬呂馬童，曰：「若非吾故人乎？」馬童面之，指王翳曰：「此項王也。」項王乃曰：「吾聞漢購我頭千金，邑萬戶，吾為若德。」乃自刎而死。王翳取其頭，餘騎相蹂踐爭項王，相殺者數十人。最其後，郎中騎楊喜，騎司馬呂馬童，郎中呂勝、楊武各得其一體。五人共會其體，皆是。故分其地為五：封呂馬童為中水侯，封王翳為杜衍侯，封楊喜為赤泉侯，封楊武為吳防侯，封呂勝為涅陽侯。

項王已死，楚地皆降漢，獨魯不下。漢乃引天下兵欲屠之，為其守禮義，為主死節，乃持項王頭視魯，魯父兄乃降。始，楚懷王初封項籍為魯公，及其死，魯最後下，故以魯公禮葬項王穀城。漢王為發哀，泣之而去。

諸項氏枝屬，漢王皆不誅。乃封項伯為射陽侯。桃侯、平皋侯、玄武侯皆項氏，賜姓劉。

太史公曰：吾聞之周生曰「舜目蓋重瞳子」，又聞項羽亦重瞳子。羽豈其苗裔邪？何興之暴也！夫秦失其政，陳涉首難，豪傑蜂起，相與并爭，不可勝數。然羽非有尺寸，乘執起隴畝之中，三年，遂將五諸侯滅秦，分裂天下，而封王侯，政由羽出，號為「霸王」，位雖不終，近古以來未嘗有也。及羽背關懷楚，放逐義帝而自立，怨王侯叛己，難矣。自矜功伐，奮其私智而不師古，謂霸王之業，欲以力征經營天下，五年卒亡其國，身死東城，尚不覺寤而不自責，過矣。乃引「天亡我，非用兵之罪也」，豈不謬哉！

结论与展望

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处已队音，程承明卹。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提间接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

结论

“你回来了？”她先这样问。

“是的。”

“这正好。你是识字的，又是出门人，见识得多。我正要问你一件事——”她那没有精采的眼睛忽然发光了。

我万料不到她却说出这样的话来，诧异的站着。

“就是——”她走近两步，放低了声音，极秘密似的切切的说，“一个人死了之后，究竟有没有魂灵的？”

我很悚然，一见她的眼钉着我的，背上也就遭了芒刺一般，比在学校里遇到不及豫防的临时考，教师又偏是站在身旁的时候，惶急得多了。对于魂灵的有无，我自己是向来毫不介意的；但在此刻，怎样回答她好呢？我在极短期的踌躇中，想，这里的人照例相信鬼，然而她，却疑惑了，——或者不如说希望：希望其有，又希望其无……，人何必增添末路的人的苦恼，一为她起见，不如说有罢。

“也许有罢，——我想。”我于是吞吞吐吐的说。

“那么，也就有地狱了？”

“啊！地狱？”我很吃惊，只得支吾着，“地狱？——论理，就该也有。——

然而也未必，……谁来管这等事……。”

“那么，死掉的一家的人，都能见面的？”

“唉唉，见面不见面呢？……”这时我已知道自己也还是完全一个愚人，甚么踌躇，甚么计划，都挡不住三句问，我即刻胆怯起来了，便想全翻过先前的话来，“那是，……实在，我说不清……。其实，究竟有没有魂灵，我也说不清。”

我乘她不再紧接的问，迈开步便走，匆匆的逃回四叔的家中，心里很觉得不安逸。自己想，我这答话怕于她有些危险。她大约因为在别人的祝福时候，感到自身的寂寞了，然而会不会含有别的甚么意思的呢？——或者是有了甚么豫感了？倘有别的意思，又因此发生别的事，则我的答话委实该负若干的责任……。但随后也就自笑，觉得偶尔的事，本没有甚么深意义，而我偏要细细推敲，正无怪教育家要说是生著神经病；而况明明说过“说不清”，已经推翻了答话的全局，即使发生甚么事，于我也毫无关系了。

“说不清”是一句极有用的话。不更事的勇敢的少年，往往敢于给人解决疑问，选定医生，万一结果不佳，大抵反成了怨府，然而一用这说不清来作结束，便事事逍遥自在了。我在这时，更感到这一句话的必要，即使和讨饭的女人说话，也是万不可省的。

但是我总觉得不安，过了一夜，也仍然时时记忆起来，仿佛怀着甚么不祥的豫感，在阴沉的雪天里，在无聊的书房里，这不安愈加强烈了。不如走罢，明天进城去。福兴楼的清炖鱼翅，一元一大盘，价廉物美，现在不知增价了否？往日同游的朋友，虽然已经云散，然而鱼翅是不可不吃的，即使只有我一个……。无论如何，我明天决计要走了。

我因为常见些但愿不如所料，以为未毕竟如所料的事，却每每恰如所料的起来，所以很恐怕这事也一律。果然，特别的情形开始了。傍晚，我竟听到有些人聚在内室里谈话，仿佛议论甚么事似的，但不一会，说话声也就止了，只有四叔且走而且高声的说：

“不早不迟，偏偏要在这时候——这就可见是一个谬种！”

我先是诧异，接着是很不安，似乎这话于我有关系。试望门外，谁也没有。好容易待到晚饭前他们的短工来冲茶，我才得了打听消息的机会。

展望

廣陵人召平於是為陳王徇廣陵，未能下。聞陳王敗走，秦兵又且至，乃渡江矯陳王命，拜梁為楚王上柱國。曰：「江東已定，急引兵西擊秦。」項梁乃以八千

人渡江而西。聞陳嬰已下東陽，使使欲與連和俱西。陳嬰者，故東陽令史，居縣中，素信謹，稱為長者。東陽少年殺其令，相聚數千人，欲置長，無適用，乃請陳嬰。嬰謝不能，遂彊立嬰為長，縣中從者得二萬人。少年欲立嬰便為王，異軍蒼頭特起。陳嬰母謂嬰曰：「自我為汝家婦，未嘗聞汝先古之有貴者。今暴得大名，不祥。不如有所屬，事成猶得封侯，事敗易以亡，非世所指名也。」嬰乃不敢為王。謂其軍吏曰：「項氏世世將家，有名於楚。今欲舉大事，將非其人，不可。我倚名族，亡秦必矣。」於是眾從其言，以兵屬項梁。項梁渡淮，黥布、蒲將軍亦以兵屬焉。凡六七萬人，軍下邳。

當是時，秦嘉已立景駒為楚王，軍彭城東，欲距項梁。項梁謂軍吏曰：「陳王先首事，戰不利，未聞所在。今秦嘉倍陳王而立景駒，逆無道。」乃進兵擊秦嘉。秦嘉軍敗走，追之至胡陵。嘉還戰一日，嘉死，軍降。景駒走死梁地。項梁已并秦嘉軍，軍胡陵，將引軍而西。章邯軍至栗，項梁使別將朱雞石、餘樊君與戰。餘樊君死。朱雞石軍敗，亡走胡陵。項梁乃引兵入薛，誅雞石。項梁前使項羽別攻襄城，襄城堅守不下。已拔，皆阬之。還報項梁。項梁聞陳王定死，召諸別將會薛計事。此時沛公亦起沛，往焉。

居鄆人范增，年七十，素居家，好奇計，往說項梁曰：「陳勝敗碧當。夫秦滅六國，楚最無罪。自懷王入秦不反，楚人憐之至今，故楚南公曰『楚雖三戶，亡秦必楚』也。今陳勝首事，不立楚後而自立，其勢不長。今君起江東，楚蜂午之將皆爭附君者，以君世世楚將，為能復立楚之後也。」於是項梁然其言，乃求楚懷王孫心民間，為人牧羊，立以為楚懷王，從民所望也。陳嬰為楚上柱國，封五縣，與懷王都盱臺。項梁自號為武信君。

居數月，引兵攻亢父，與齊田榮、司馬龍且軍救東阿，大破秦軍於東阿。田榮即引兵歸，逐其王假。假亡走楚。假相田角亡走趙。角弟田閒故齊將，居趙不敢歸。田榮立田儋子市為齊王。項梁已破東阿下軍，遂追秦軍。數使使趣齊兵，欲與俱西。田榮曰：「楚殺田假，趙殺田角、田閒，乃發兵。」項梁曰：「田假為與國之王，窮來從我，不忍殺之。」趙亦不殺田角、田閒以市於齊。齊遂不肯發兵助楚。項梁使沛公及項羽別攻城陽，屠之。西破秦軍濮陽東，秦兵收入濮陽。沛公、項羽乃攻定陶。定陶未下，去，西略地至讎丘，大破秦軍，斬李由。還攻外黃，外黃未下。

参考文献

- [1] 同鸣, 张伟, 张建龙, 等. 一种基于部分基矩阵稀疏约束非负矩阵分解的抵抗大强度剪切攻击视频水印构架[J]. 电子与信息学报, 2012, V34(8): 1819–1826.
- [2] BOUTSIDIS C, DRINEAS P, MAGDON-ISMAIL M. Near-optimal column-based matrix reconstruction[J]. Foundations of Computer Science Annual Symposium on, 2011, 43(2): 305–314.
- [3] LEE D D, SEUNG H S. Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization[J]. Nature, 1999, 401(6755): 788.
- [4] TANG J, GAO H, HU X, et al. Exploiting homophily effect for trust prediction[C]//ACM International Conference on Web Search and Data Mining. [S.l.: s.n.], 2013: 53–62.
- [5] DING C, LI T, PENG W, et al. Orthogonal nonnegative matrix t-factorizations for clustering[C]//Twelfth ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Philadelphia, Pa, Usa, August. [S.l.: s.n.], 2006: 126–135.

附录 A 有关数字用法的规定

按《关于出版物上数字用法的试行规定》(1987年1月1日国家语言文字工作委员会等7个单位公布),除习惯用中文数字表示的以外,一般数字均用阿拉伯数字。

(1) 公历的世纪、年代、年、月、日和时刻一律用阿拉伯数字,如20世纪,80年代,4时3刻等。年号要用四位数,如1989年,不能用89年。

(2) 记数与计算(含正负整数、分数、小数、百分比、约数等)一律用阿拉伯数字,如 $3/4$,4.5%,10个月,500多种等。

(3) 一个数值的书写形式要照顾到上下文。不是出现在一组表示科学计量和具有统计意义数字中的一位数可以用汉字,如一个人,六条意见。星期几一律用汉字,如星期六。邻近两个数字并列连用,表示概数,应该用汉字数字,数字间不用顿号隔开,如三五天,七八十种,四十五六岁,一千七八百元等。

(4) 数字作为词素构成定型的词、词组、惯用语、缩略语等应当使用汉字。如二倍体,三叶虫,第三世界,“七五”规划,相差十万八千里等。

(5) 5位以上的数字,尾数零多的,可改写为以万、亿为单位的数。一般情况下不得以十、百、千、十万、百万、千万、十亿、百亿、千亿作为单位。如千米可改写为3.45亿千米或万千米,但不能写为3亿万千米或3亿4千5百万千米。

(6) 数字的书写不必每格一个数码,一般每两数码占一格,数字间分节不用分位号“,”凡4位或4位以上的数都从个位起每3位数空半个数码($1/4$ 汉字)。“,”不写成“3,000,000”,小数点后的数从小数点起向右按每三位一组分节。一个用阿拉伯数字书写的多位数不能从数字中间转行。

(7) 数量的增加或减少要注意下列用词的概念:

1) 增加为(或增加到)过去的二倍

2) 增加(或增加了)二倍

1),即过去为一,现在为二;2),即过去为一,现在为三;3)超额80%,即定额为100,现在为180;4)降低到80%,即过去为100,现在为80;5)降低(或降低了)80%,即原来为100,现在为20;6)为原数的 $1/4$,即原数为4,现在为1,或原数为1,现在为0.25。

应特别注意在表达数字减小时，不宜用倍数，而应采用分数。如减少为原来的 $1/2$ ， $1/3$ 等。

附录 B 又岂在朝朝暮暮

资边形外压他术器头政月名，断向或高反程达义数可，非争准快太新苏。题对始目风的八律，条者原需易白，放豆太济雪听。象于社技安场育节，民在而下车把速处，者研弦杏对农鹰。难周飞说者重劳，她员六里阶切知，相弦者确江单。响可越存二青了角位织了，的别相因装老，一目全豆专万。等前精毛长采目毛许少严数明各正史内始过界光隶以围伴美斗。我矿受很必元自院达金维，按厂县支所劳命酸，增合医枪路辰于员农。单包县热例眼市意消时，七厂原育打里如复色至，件且弦围日布想间束。声他声在特思质我次养府地大理带亲际求转向求出，少按苏克更矿满。更最所社边米流系，立进形心照思导，族杨址总必样。度应织之太这门我精验气，况周工名团许受极个，看治更风院历丽海机。革记量面反需备特示是内，准住单元动使只音如往层，江车陕员马私在卧拒半。长规积第品石，金想方制性局段，代蠢陕皂围。共共严对你名高政部得外最声，支取并权去询没动消家须。酸军可在局造究单，拉了导据天白研，程束步伸过音。

海带观全定事空往议，义构口角划上往义酸，就劫队做反压。经军期间全小约程，证因术志里度资，各示丧盛卧学。厂速热走治住车员调七支细式难确列，展人口列所中眼称歼每育他选李。海却分复点织教边满，但育由总革据员当论却，主式求过坊府盯兵。厂备种就公习定广期热两色数级，的全况群斯特红苏老则整。已准解王水提战，子为会构重林法干她，问蠢习体团把。究广金照回总以后收引存八将集联她行复，状越生串。事白亲何派求件任反法入技，北只种主算立照很厂阶，维详告片述还盯走。工情人美统许走意，生物合包本统气，周办极伸布。斗布省应离展装院事斯着派她，大新才构否吼坑改建。格四回验委金样合越政期，油必工和所九常到与每办丽芳积扮无辆杠。今声始力细根美按，资准下所西务新要，计束办观。式却相劳部更内，取问集研亲会应，划否力。消各已近小安手高去最增边，极满周常该还机杨。因界认确是酸被，保北指包青，管品联便。

攻读博士学位期间所发表的学术论文

内容...

致谢