北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

海淀题链

Haidian tilian

解题思维能力发散训练

初二数学

主编/邓均　蒋大凤

东师教辅

东北师范大学出版社

北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

海淀题链

Haidian tilian

解题思维能力发散训练

初二数学

主编/邓 均 蒋大凤

东北师范大学出版社·长春

图书在版编目（CIP）数据

海淀题链——解题思维能力发散训练．初二数学/邓　均　蒋大凤主编．—长春：东北师范大学出版社，2001.6
ISBN 7－5602－2772－4

Ⅰ．海…　Ⅱ．①邓…②蒋…　Ⅲ．数学课－初中－解题
Ⅳ．G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 028166 号

□出 版 人：贾国祥
□责任编辑：历杏梅　□封面设计：李金锋
□责任校对：余　栗　□责任印制：张文霞

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 138 号（130024）
销售热线：0431—5695744　5688470
传真：0431—5695734
网址：http：//www.nnup.com
电子函件：sdcbs@mail.jl.cn
东北师范大学出版社激光照排中心制版
沈阳新华印刷厂印刷
沈阳市铁西区建设中路 30 号（110021）
2001 年 6 月第 1 版　2001 年 6 月第 1 次印刷
开本：880 mm×1230 mm 1/32　印张：8.25　字数：312 千
印数：00 001 － 10 000 册

定价：9.00 元

在题的链接中寻求一种解题的大智慧

《海淀题链——解题思维能力发散训练》前言

《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书是以发散思维为主线而编写的一套重在揭示初高中数学、物理、化学等学科内在联系和规律的新书，目的在于通过对原型题及其变型题之间的无穷变化的解剖和训练，使得中学生能够掌握一种用联系的眼光去看待一个个看似孤单零散的题，从而学会用一种凌厉的思维去击穿每一个无从下手的难题，学会用灵活多变的方法优化解决每一个问题的方式。

一些高水平的教师在课堂教学过程中经常使用的有效方法是：充分利用发散思维，探索数、理、化学科内部规律的相互关联，在两个和两个以上的题目之间，寻求其中的内在的变化和发展，挖掘其间隐藏着的看不见的联系和规律。同时，这更是一些尖子生接受速度快、解题能力强的核心因素。实际上，这种做法的关键就在于把一个个看上去相对封闭的题目放到一个相对宽泛的视野中，目的在于寻求一种解题的质量，寻求一种在掌握学科内在规律之上的解题大智慧，从而摒弃了那种见题就解，就题论题，全然不顾题目之间的相互联系和变化的机械式做法。教学效果自然漂亮，学生的学习水平和解题能力也得到了大幅度的提高。

所谓“条条大路通罗马”，是说通往罗马的道路是完全不同的。但如果你只知道一条路，你又如何知道你走的这条路就是最佳的路径呢？所谓“知己知彼，百战不殆”，是在告诉你常胜将军的秘诀是：不仅仅要了解你自己，更要了解你的对手。对于学习数、理、化而言，如果你不了解它，你又如何能“百战不殆”呢？从这一点来说，《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书不仅仅能够帮助你快速提高自己的学习水平，更多地掌握解题技巧和方法，更重要的是能够真正提高你自己的素质和能力，也就是说《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书中所蕴涵着的思维可以使你受益一生，因为那是一种大智慧！

创造能力的形成有两个必要条件：一是扎实的基础；二是创造性思维。其中创造性思维的一个核心思维就是发散思维。

发散思维是一种以某一问题为发散源，从横向和纵向多方位地进行辐射状态的积极思考和联想，广泛地搜集与发散源有关的知识和方法，从而使问题得以解决、升华的思维方式。发散思维是一种不依赖常规寻找变异的思维，它具有三个互相联系的特征，即流畅性、变通性和独特性。

流畅性是指思维畅通，一个表面看似一般但内涵十分丰富的问题，一个可以发展的问题，只要深入地思考就能将其向纵深拓展得到更多、更巧妙的结果，得到新的发现，即达到一题多变的效果。

变通性是指思维灵活多变，从不同的角度去探索、开拓思路，打破消极思维定势的束缚，不拘泥于已有的范例和模式，使一题多解。

独特性是指思维超乎寻常，标新立异，对于一些构思巧妙、条件隐蔽的问题，在熟练掌握常规思维方法的同时，探索一些不同寻常的非常规解法，使解题过程简捷、明了。以数学为例，如“数形结合法”、“赋值法”、“代换法”、“构造法”等。

为了培养学生的发散思维能力和创新能力，我们组织了一批具有丰富教学经验和创新精神，具有较高编写水平的老师编写了这套《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书。丛书以国家初中、高中(数学、

物理、化学)新教学大纲的教学必修章节、篇目为依据,具体地说以数学、物理、化学教学大纲规定的知识点为统辖,选择了能够代表数、理、化学科知识网络中重要的知识点作为例题,以[核心知识大盘点]、[典型例题大剖析]、[巩固练习大提高]、[参考答案大揭底]四大栏目构筑丛书编写体例,指导学生通过纵横发散思维深入探索数、理、化概念的内涵和外延,认识不同概念、定理、定律的发展与联系;学会运用数、理、化公式、概念、定理、定律,用不同的观点、方法归纳出解决问题的一般途径、方法及技巧。

希望同学们通过阅读这套丛书,学会用新角度、新观点、多层次地思考问题,从而达到掌握知识、创新知识、提高能力的目的。

参加本书编写的有:于静、邓均、邓兰萍、王建民、王晓萍、王爱莲、付仑、田玉凤、卢青青、乐进军、刘鸿、刘天华、刘汉昭、刘志诚、刘建业、刘桂兰、刘宏军、刘爱军、刘树桐、刘继群、刘淑贤、闫达伟、闫梦醒、朱志勇、朱万森、孙家麟、李里、李公月、李若松、李新黔、何小泊、吴琼、吴建兵、张立雄、张兆然、张宝云、张绍田、张振来、张淑芬、陆剑鸣、陈恒华、陈继蟾、金仲鸣、庞长海、庞炳北、姜杉、姚桂珠、赵汝兴、赵茹芳、柯育璧、高书贤、贾秋荣、徐淑琴、黄万端、韩乐琴、蒋大凤、蒋金利、程秋安、谭翠江、管建新、樊福、霍永生、魏新华。

由于时间仓促,书中难免有一些差错和不足之处,望读者朋友不吝赐教。

编　者

2001年6月于北京

海 淀 题 链

解题思维能力发散训练

《海淀题链——解题思维能力发散训练》编委会

目　录

代数部分

第八章 因式分解

核心知识大盘点

1. 因式分解的概念

把一个多项式化为几个整式的积的形式，叫做把这个多项式因式分解，也叫做把这个多项式分解因式. 小学我们学过分解质因数，例如 $49=7\times7$，而 $49=2^4\times3+1$ 不叫分解质因数，因为 2 和 3 不是 49 的因数. 同样 $x^2-4+3x=(x+2)(x-2)+3x$ 也不叫分解因式，因为 $x+2$ 和 $x-2$ 都不是 x^2-4+3x 的因式，而 $x^2-4+3x=(x+4)(x-1)$ 才叫分解因式.

初学因式分解的同学往往对这个概念理解不清，如下题：

分解因式 $a^{n+1}-a^{n-1}$ （n 为大于 1 的整数）.

正确做法为 原式 $=a^{n-1}(a^2-1)=a^{n-1}(a+1)(a-1)$.

错误做法为 原式 $=a^n(a-a^{-1})=a^n\left(a-\dfrac{1}{a}\right)$.

错在哪里呢？因式分解是把多项式化为整式的积，“整式”是指单项式和多项式，而 $a-\dfrac{1}{a}$ 既不是单项式，也不是多项式.

注意：后面例题和训练题中出现的字母指数均为正整数.

2. 因式分解与整式乘法的关系

整式乘法和因式分解是整式恒等变形的正逆过程，因而把整式乘法的过程反过来，就可以得到因式分解的一些基本方法. 例如整式乘法中的完全平方公式，它的推导过程是这样的：

$$\begin{aligned}(a+b)^2&=(a+b)(a+b) && \text{(根据乘方意义)}\\ &=(a+b)\cdot a+(a+b)\cdot b && \text{(用乘法分配律)}\\ &=a^2+ab+ab+b^2 && \text{(再用乘法分配律)}\\ &=a^2+2ab+b^2. && \text{(合并同类项)}\end{aligned}$$

对其进行反演，可得到因式分解中的完全平方公式：

$$\begin{aligned} a^2+2ab+b^2 &= a^2+ab+ab+b^2 && \text{(拆项)} \\ &= (a^2+ab)+(ab+b^2) && \text{(分组组合)} \\ &= a(a+b)+b(a+b) && \text{(提公因式)} \\ &= (a+b)(a+b) && \text{(再提公因式)} \\ &= (a+b)^2. && \text{(变为幂的形式)} \end{aligned}$$

通过反演的办法，我们不但得到了因式分解中的完全平方公式，而且还发现了因式分解中的一般方法“分组提公因式法”和特殊技巧“拆项法”.

如果对整式乘法中的平方差公式进行反演，你还会发现“补项”的技巧.

3. 因式分解的方法和步骤

因式分解的基本方法有：提公因式法、公式法、十字相乘法、分组分解法，还有一些特殊的技巧，如“拆项”、“补项”、“换元”等.

因式分解中的公式法有如下公式：

平方差公式　　$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

完全平方公式　　$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$

立方和(差)公式　　$a^3\pm b^3=(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)$

拿来一道因式分解的题应如何做呢？首先这个多项式能排列顺序的要先排列，一般是按某个字母降幂排列；排列后若首项有“－”号，要先提出“－”号．后面的分解步骤可用一首“顺口溜”表示出来：

首先提取公因式　　然后考虑用公式

十字相乘试一试　　分组分解要合适

各种方法反复试　　结果都是质因式

不同的因式分解方法往往适合于分解项数不同的多项式，如二项式可以考虑用“平方差”公式或“立方和(差)”公式分解；三项式可以考虑用“完全平方”公式和“十字相乘”法分解；四项及四项以上的多项式往往考虑用“分组分解”法进行分解.

要注意每个因式都要分解到不能再分解为止，“质因式”就是指不能再分解的因式.

下面以一道因式分解题为例进行说明.

把多项式 $2ax^2+8a-ax^4$ 分解因式.

先将多项式进行整理，按 x 的降幂排列，变为　$-ax^4+2ax^2+8a$.

首项有“－”号，要提出“－”号，变为　$-(ax^4-2ax^2-8a)$.

因为各项中都有因式“a”，所以要提出公因式“a”，原式变为

$-a(x^4-2x^2-8)$.

x^4-2x^2-8 是三项式，经思考，无公式可用，于是考虑用十字相乘法分解，原式变为

$-a(x^2-4)(x^2+2)$.

对于其中的每个因式都要按刚才分解的顺序考虑一遍，发现 x^2-4 还可用平方差公式进行分解，所以原式变为

$-a(x+2)(x-2)(x^2+2)$.

经检查，每个因式都不能再分解了，所以这就是最后的分解结果了．完整写一遍为：

解：$2ax^2+8a-ax^4$

$=-ax^4+2ax^2+8a$

$=-(ax^4-2ax^2-8a)$

$=-a(x^4-2x^2-8)$

$=-a(x^2-4)(x^2+2)$

$=-a(x+2)(x-2)(x^2+2)$.

多项式的因式分解，一般可按以上步骤分解，但也不要死教条，具体问题要具体分析，注意灵活运用．

典型例题大剖析 ●●●

例 1

(1)$15x^3y^2+5x^2y-20x^2y^3$;

(2)$a^{m+1}b^{n-1}-a^mb^{n+1}$;

(3)$3(x-1)^3y-(1-x)^3z$;

(4)$(x+y-z)(x-y-z)-(y+z-x)(y-z-x)$.

解答

(1)解法 1　原式$=5x^2y\cdot 3xy+5x^2y\cdot 1-5x^2y\cdot 4y^2$

$=5x^2y(3xy+1-4y^2)$.

解法 2　原式$=5x^2y(3xy+1-4y^2)$

$=5x^2y(-4y^2+3xy+1)$

$=-5x^2y(4y^2-3xy-1)$.

点评　对于多项式排序问题可以灵活掌握，有时提完公因式之后才易看出各项次数的高低．解法 1 中提完公因式之后，另一个因式可以看成没排列顺序，也可看成按 x 的降幂排列．按说每个因式只要不能再分解了就算分解完了，排不排序都不能说错，但对某些题来说，不排序不易看出能否继续分解，所以应该养成排序的习惯．

(2)原式$=a^mb^{n-1}\cdot a-a^mb^{n-1}\cdot b^2$

$=a^mb^{n-1}(a-b^2)$.

(3)原式$=3(x-1)^3y+(x-1)^3z$

$=(x-1)^3(3y+z)$.

(4)原式$=(x+y-z)(x-y-z)-(-x+y+z)(-x+y-z)$

$=(x+y-z)(x-y-z)-(x-y-z)(x-y+z)$

$=(x-y-z)[(x+y-z)-(x-y+z)]$

$=(x-y-z)[2y-2z]$

$=2(x-y-z)(y-z)$.

点评 第(3)小题需要注意$(b-a)^n=\begin{cases}(a-b)^n(当 n 为偶数时)\\-(a-b)^n(当 n 为奇数时)\end{cases}$;第(4)小题注意每个括号内的多项式的各项先要按字母表里顺序排好,最后要注意每个因式都要分解到底,这是许多同学容易忽视的问题.

例 2

(1)$169(a-b)^2-196(a+b)^2$;

(2)$x^{n-2}y^{n+2}-x^ny^n$;

(3)$-x^{n+4}-x^{n+1}$;

(4)简算 65^2-35^2;

(5)a^6-64.

解答

(1)[**通法⇨通解**]

解法 1 原式$=169(a^2-2ab+b^2)-196(a^2+2ab+b^2)$

$=169a^2-338ab+169b^2-196a^2-392ab-196b^2$

$=-27a^2-730ab-27b^2$

$=-(27a^2+730ab+27b^2)$

$=-(27a+b)(a+27b)$.

[**巧思⇨巧解**]

解法 2 原式$=[13(a-b)]^2-[14(a+b)]^2$

$=[13(a-b)+14(a+b)][13(a-b)-14(a+b)]$

$=(27a+b)(-a-27b)$

$=-(27a+b)(a+27b)$.

(2)原式$=x^{n-2}y^n(y^2-x^2)$

$=x^{n-2}y^n(y+x)(y-x)$.

(3)原式$=-(x^{n+4}+x^{n+1})$

$=-x^{n+1}(x^3+1)$

$=-x^{n+1}(x+1)(x^2-x+1)$.

(4)原式$=(65+35)(65-35)$

$=100\times30$

$=3000$.

(5)[**通法⇨通解**]

解法 1 原式$=(a^3)^2-8^2$

$=(a^3+8)(a^3-8)$

$=(a+2)(a^2-2a+4)(a-2)(a^2+2a+4)$

$=(a+2)(a-2)((a^2-2a+4)(a^2+2a+4)$.

[**巧思⇨巧解**]

解法 2 原式$=(a^2)^3-4^3$

$=(a^2-4)(a^4+4a^2+16)$

$=(a+2)(a-2)(a^4+8a^2+16-4a^2)$

$=(a+2)(a-2)[(a^2+4)^2-(2a)^2]$

$=(a+2)(a-2)(a^2+2a+4)(a^2-2a+4)$.

点评 第(1)小题解法 2 中,数字因式也要写成平方形式,这样原多项式才能变形为平方差形式. 第(5)小题的解法 2 中用到了"拆项法",解题中第三步把 $4a^2$ 拆成 $8a^2-4a^2$,这样可以把多项式 a^4+4a^2+16 化为平方差形式,从而能继续分解.

例 3

(1)$2-x^4-x^2$; (2)$(a^2-6)^2-6(a^2-6)+9$;

(3)$(x+y)^2-4(x+y-1)$; (4)$x^2+\frac{7}{4}x+\frac{5}{8}$;

(5)$x^5-x^3y^2-12xy^4$.

解答

(1)原式$=-x^4-x^2+2$

$=-(x^4+x^2-2)$

$=-(x^2+2)(x^2-1)$

$=-(x^2+2)(x+1)(x-1)$.

(2)[**通法⇨通解**]

解法 1 原式$=a^4-12a^2+36-6a^2+36+9$

$=a^4-18a^2+81$

$=(a^2-9)^2$

$=[(a+3)(a-3)]^2$

$=(a+3)^2(a-3)^2$.

[**巧思⇨巧解**]

解法 2 原式$=[(a^2-6)-3]^2$

$=[a^2-9]^2$

$=[(a+3)(a-3)]^2$

$=(a+3)^2(a-3)^2$.

(3)[**通法⇨通解**]

解法 1　原式$=x^2+2xy+y^2-4x-4y+4$

$=x^2+y^2+2^2+2xy-4x-4y$

$=(x+y-2)^2$.

[**巧思⇨巧解**]

解法 2　原式$=(x+y)^2-4(x+y)+4$

$=[(x+y)-2]^2$

$=(x+y-2)^2$.

(4)[**通法⇨通解**]

解法 1　原式$=\frac{1}{8}(8x^2+14x+5)$

$=\frac{1}{8}(2x+1)(4x+5)$.

[**巧思⇨巧解**]

解法 2　原式$=\left(x+\frac{5}{4}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)$.

(5)原式$=x(x^4-x^2y^2-12y^4)$

$=x(x^2-4y^2)(x^2+3y^2)$

$=x(x+2y)(x-2y)(x^2+3y^2)$.

点评　第(3)小题的解法 1 用的是三数和的完全平方公式. 第(4)小题的解法 1 中通过提出因数$\frac{1}{8}$,使多项式系数变为整数,然后再十字相乘;而解法 2 是直接十字相乘. 两种方法的结果形式上不一样(相差一个数字因数),但实质是一样的. 第(5)小题提完公因式 x 后,另一个因式 $x^4-x^2y^2-12y^4$ 叫做双二次三项式,同样可用十字相乘分解因式.

例 4

(1)$-m^{n+4}-m^{n+1}$;　　　(2)$16x^3-\frac{1}{4}y^3$;

(3)$8a^3(a^2-b^2)-27b^6(b^2-a^2)$.

解答

(1)原式$=-m^{n+1}(m^3+1)$

$=-m^{n+1}(m+1)(m^2-m+1)$.

(2)[**通法⇨通解**]

解法 1　原式$=\frac{1}{4}(64x^3-y^3)$

$=\frac{1}{4}(4x-y)(16x^2+4xy+y^2)$.

解法 2　原式$=16\left(x^3-\frac{1}{64}y^3\right)$

$$=16\left(x-\frac{1}{4}y\right)\left(x^2+\frac{1}{4}xy+\frac{1}{16}y^2\right).$$

［**巧思⇨巧解**］

解法 3　原式$=2\left(8x^3-\frac{1}{8}y^3\right)$

$$=2\left(2x-\frac{1}{2}y\right)\left(4x^2+xy+\frac{1}{4}y^2\right).$$

(3)原式$=8a^3(a^2-b^2)+27b^6(a^2-b^2)$

$=(a^2-b^2)(8a^3+27b^6)$

$=(a+b)(a-b)(2a+3b^2)(4a^2-6ab^2+9b^4).$

例 5

(1)x^4-x^3+x-1；　(2)x^2-y^2-6x+9；

(3)$p^2+5pq+6q^2+p+3q$；　(4)$a(a+1)(a-1)-b(b+1)(b-1)$；

(5)$a^2-4b^2+a+2b+4bc-c^2-c$.

解答

(1)［**通法⇨通解**］

解法 1　原式$=(x^4-x^3)+(x-1)$

$=x^3(x-1)+(x-1)$

$=(x-1)(x^3+1)$

$=(x-1)(x+1)(x^2-x+1).$

［**巧思⇨巧解**］

解法 2　原式$=(x^4+x)-(x^3+1)$

$=x(x^3+1)-(x^3+1)$

$=(x-1)(x^3+1)$

$=(x-1)(x+1)(x^2-x+1).$

解法 3　原式$=(x^4-1)-(x^3-x)$

$=(x^2+1)(x^2-1)-x(x^2-1)$

$=(x^2-1)[(x^2+1)-x]$

$=(x-1)(x+1)(x^2-x+1).$

(2)原式$=(x^2-6x+9)-y^2$

$=(x-3)^2-y^2$

$=(x-3+y)(x-3-y)$

$=(x+y-3)(x-y-3).$

(3)原式$=(p^2+5pq+6q^2)+(p+3q)$

$=(p+3q)(p+2q)+(p+3q)$

$=(p+3q)(p+2q+1).$

(4)原式$=a^3-a-b^3+b$

$=(a^3-b^3)-(a-b)$

$=(a-b)(a^2+ab+b^2)-(a-b)$

$=(a-b)(a^2+ab+b^2-1)$.

(5)原式$=a^2-(4b^2-4bc+c^2)+(a+2b-c)$

$=a^2-(2b-c)^2+(a+2b-c)$

$=[a+(2b-c)][a-(2b-c)]+(a+2b-c)$

$=(a+2b-c)(a-2b+c+1)$.

点评 四项或更多项的多项式因式分解主要考虑分组分解法. 分组分解法包括两种类型:一种是分组后能提公因式的,如第(1)小题;另一种是分组后与公式法、十字相乘法联用的,如后4个小题. 运用分组分解法分解因式的关键是分组,分组的目的是为了分组提公因式或用公式等,然后再对整体提公因式或用公式等,从而达到分解因式的目的.

例6 分解因式$(x^2+5x+4)(x^2+5x+6)-24$.

[**通法⇨通解**]

解法1 原式$=(x^2+5x+4)[(x^2+5x+4)+2]-24$

$=(x^2+5x+4)^2+2(x^2+5x+4)-24$

$=[(x^2+5x+4)+6][(x^2+5x+4)-4]$

$=(x^2+5x+10)(x^2+5x)$

$=x(x+5)(x^2+5x+10)$.

解法2 令$x^2+5x+4=A$,则

原式$=A(A+2)-24$

$=A^2+2A-24$

$=(A+6)(A-4)$

$=[(x^2+5x+4)+6][(x^2+5x+4)-4]$

$=(x^2+5x+10)(x^2+5x)$

$=x(x+5)(x^2+5x+10)$.

点评 以上两种方法都是将原式变形为二次三项式形式,从而用十字相乘法分解因式. 其中第二种方法叫"换元法",通过换元,使多项式形式简单明了,易于分解因式.

[**巧思⇨巧解**]

运用"均值代换法",将x^2+5x+4与x^2+5x+6的"平均值"用一个字母代替,这样可将它们的积转化为"平方差"形式,从而使多项式形式上更简单.

解:令$x^2+5x+5=A$,则

原式$=(A-1)(A+1)-24$

$=A^2-25$

$=(A+5)(A-5)$

$=(x^2+5x+10)(x^2+5x)$

$=x(x+5)(x^2+5x+10).$

[**变换⇨引申**]

变题 1　分解因式$(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)-24$.

解:原式$=[(x+1)(x+4)][(x+2)(x+3)]-24$

$=(x^2+5x+4)(x^2+5x+6)-24.$

接下来的分解过程同原题.

变题 2　分解因式$(x^2+8x+20)(x^2+10x+20)+x^2$.

分析　可用均值代换法,多项式$x^2+8x+20$与$x^2+10x+20$的平均值是:

$\frac{1}{2}[(x^2+8x+20)+(x^2+10x+20)]$

$=\frac{1}{2}[2x^2+18x+40]$

$=x^2+9x+20.$

解:原式$=[(x^2+9x+20)-x][(x^2+9x+20)+x]+x^2$

$=(x^2+9x+20)^2-x^2+x^2$

$=(x^2+9x+20)^2$

$=[(x+4)(x+5)]^2$

$=(x+4)^2(x+5)^2.$

例 7　(1)$a^{4n}+4$;　(2)a^3+a^2-2;　(3)a^6+7a^3-8.

解答

(1)原式$=(a^{2n})^2+4a^{2n}+2^2-4a^{2n}$

$=(a^{2n}+2)^2-(2a^n)^2$

$=(a^{2n}+2a^n+2)(a^{2n}-2a^n+2).$

(2)[**通法⇨通解**]

解法 1　原式$=a^3+a^2-1-1$

$=(a^3-1)+(a^2-1)$

$=(a-1)(a^2+a+1)+(a+1)(a-1)$

$=(a-1)(a^2+2a+2).$

[**巧思⇨巧解**]

解法 2　原式$=a^3-a^2+2a^2-2$

$=a^2(a-1)+2(a+1)(a-1)$

$=(a-1)(a^2+2a+2).$

点评　第(1)小题用的是“补项法”,通过补交叉项,也就是补完全平方公式中