



严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

光明日报教育专家委员会力荐  
国家教师资格考试用书首选

2017最新版

# 国家教师资格考试统考教材

## 通用技术学科知识与教学能力

### (高级中学)

徐力◎主编

苏从尧 杨金红 李英杰 岳云霞◎副主编

本丛书教育专家构成：

北京师范大学 首都师范大学 北京教育学院 北京市海淀区教师进修学校  
北京市西城区教育研修学院 北大附中 人大附中

适用于全国统考省市

紧扣考试大纲 贴近考生诉求  
直击重点考点 预测命题趋势

光明日报出版社

国家教师资格考试统考教材  
《通用技术学科知识与教学能力》（高级中学）

徐力 ◎主编

苏从尧 杨金红 李英杰 岳云霞◎副主编

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

通用技术学科知识与教学能力. 高级中学 / 徐力主编. — 北京: 光明日报出版社, 2016.6  
国家教师资格考试统考教材

ISBN 978-7-5194-1164-0

I. ①通… II. ①徐… III. ①通用技术—教学法—高中—中学教师—资格考试—教材 IV.  
①G633.932

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第146929号

## 通用技术学科知识与教学能力(高级中学)

---

主 编: 徐 力

---

责任编辑: 郭玫君

责任印制: 曹 诤

封面设计: 照 心

责任校对: 傅泉泽

版式设计: 赵 鑫 俄狄史卓 赵莫呷

---

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街5号, 100062

电 话: 010-67017249(咨询), 67078870(发行), 67019571(邮购)

传 真: 010-67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: [gmcbcs@gmw.cn](mailto:gmcbcs@gmw.cn) [guomeijun@gmw.cn](mailto:guomeijun@gmw.cn)

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

---

印 刷: 北京高岭印刷有限公司

装 订: 北京高岭印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系调换

---

开 本: 850mm×1168mm 1/16

字 数: 580千字

印 张: 21.875

版 次: 2016年7月第1版

印 次: 2016年7月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5194-1164-0

---

定 价: 43.80元

版权所有 翻印必究

此为试读, 需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

本册主编

徐 力

本册副主编

苏从尧 杨金红 李英杰 岳云霞

编委会（以姓氏笔画为序）

甘 霖	韩英魁	何继华	黄 振	雷铁军	李英杰
孟林林	苏从尧	滕明申	王少青	徐 力	许世勇
杨金红	岳云霞	咎晨辉	赵 曦		

# 《通用技术学科知识与教学能力》 (高级中学)考试大纲

## 一、考试目标

### 1. 通用技术学科知识及能力

掌握《普通高中技术课程标准(实验)》中通用技术学科所要求的专业基础知识及学科发展的前沿知识;熟练掌握通用技术学科的思想方法和基本操作技能;具有探究新知识的意识与能力。

### 2. 通用技术教学设计能力

能准确理解《普通高中技术课程标准(实验)》中通用技术学科的课程目标和基本理念,针对高中生的认知特征、知识与技能基础、学习需求及个体差异等因素制定合理可行的教学目标,确定教学重点和难点;能合理开发与利用教学资源,选择合适的教学策略和方法,创设与生活密切相关的教学情境;设计多样化的教学活动,凸显对学生创新思维能力、技术设计能力、动手实践能力和各学科知识综合应用能力的培养。

### 3. 通用技术教学实施能力

能依据通用技术学科特点和高中生的认知特征及技术基础,合理选择教学方法,有效组织多样化的教学活动;掌握通用技术课程相关理论与实践教学的组织形式和策略,具有课堂驾驭和应变能力;善于调动学生学习积极性,注重技术思想方法教育,培养学生技术探究的能力,并能根据学生学习反馈信息优化教学环节。

### 4. 通用技术教学评价能力

掌握通用技术教学评价的基本类型和特点,掌握评价的原则和基本的评价方法;能从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面合理评价学生学习水平;积极倡导评价目标的多元性和评价方式的多样化,能根据通用技术学科特点合理设置各种评价方式的权重,充分发挥评价的激励、诊断和发展功能;了解教学反思的基本方法和策略,能对自己的教学过程和评价方式进行反思,并提出改进思路。

## 二、考试内容模块与要求

### (一) 通用技术学科知识

1. 理解通用技术课程的课程性质、基本理念和课程目标。

2. 熟悉《普通高中技术课程标准（实验）》所规定的通用技术模块结构和相应的内容标准。
3. 掌握技术设计的一般过程，并能应用于日常生活和工农业生产；能对设计方案、设计过程和成果做出比较全面的评价。
4. 能从技术设计的角度理解结构、系统、流程、控制等一般概念，掌握结构设计、系统设计、流程设计、控制设计的基本知识和思想方法，以及这些知识与日常生活和工农业生产的联系和应用。
5. 具备识读和绘制简单技术图样的能力；能使用常用的规范的技术语言进行交流；掌握常用工具的技术特性并能熟练使用与维护；熟悉一些常见材料的属性及加工方法，并能根据具体设计方案进行选择；掌握技术试验的思想方法和操作技能，掌握技术测试的一般方法。

## （二）教学设计

1. 深刻理解通用技术课程的“知识与技能”、“过程与方法”、“情感、态度与价值观”三维目标的含义。
2. 分析高中生学习通用技术课程的一般特征，结合高中生认知水平、已有知识与技能基础来明确核心概念，确定教学重点与难点，并能选择合适的教学策略和教学方法。
3. 能根据教学目标创设与学生生活密切相关的教学情境和实践活动。
4. 善于培养学生创新思维能力、技术设计能力、动手实践能力和各学科知识综合应用能力。
5. 能合理开发和利用教学资源，具备资源收集、分析、评价、创造等能力。

## （三）教学实施

### 1. 课堂学习指导

- （1）掌握指导学生学习和方法和策略，重视技术思想和方法的学习指导，能依据通用技术学科特点和高中生的认知特征，恰当地运用教学方法，帮助学生有效学习。
- （2）能根据学生学习的反馈信息，及时调整教学策略，优化教学。

### 2. 课堂教学组织

- （1）掌握通用技术教学实施的基本步骤，善于引导学生亲历实践的过程。
- （2）具备项目引领的能力，包括项目的开发能力和预设计能力。
- （3）能有效组织管理学生进行小组合作学习。
- （4）具备引导学生归纳总结的能力。
- （5）能恰当选用教学媒体，整合多种教学资源，提高课堂教学效率。

## （四）教学评价

### 1. 通用技术学习评价

- （1）掌握通用技术评价的知识、方法和内容，能对学生的学习活动进行正确评价，有效提高学生的技术素养，促进学生全面而富有个性的发展。
- （2）能针对通用技术学科的特点运用多样性的评价方式，能合理设置各种评价方式的权重，引导学生进行自我反思，了解自身学习状况，进而调整学习策略和方法。

## 2. 通用技术教学评价

(1) 能依据《普通高中技术课程标准(实验)》通用技术学科倡导的评价理念,在教学过程中恰当体现评价的激励、诊断和发展等功能。

(2) 能运用教学反思的基本方法和策略对教学过程进行反思,并针对存在的问题进行反思和评价,提出进一步改进方案。

## 三、试卷结构

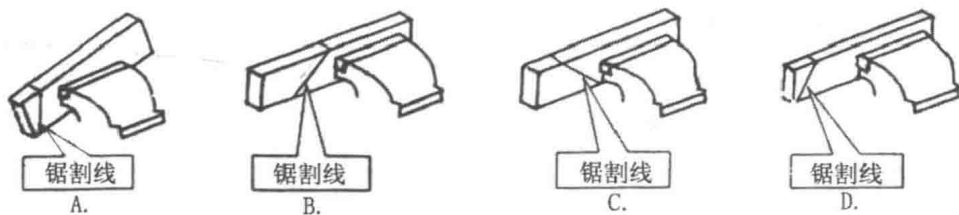
模块	比例	题型
通用技术学科知识	40%	单项选择题、简答题、技术设计题
教学设计	30%	教学设计题
教学实施	15%	单项选择题、简答题、教学情境分析题
教学评价	15%	单项选择题、简答题、教学情境分析题
合计	100%	单项选择题:约30% 非选择题:约70%

注:考试时需带下列作图工具:橡皮、尺、圆规等。

## 四、题型示例

### 1. 单项选择题

下面是工件锯割加工的夹持方法,其中合理的是( )



### 2. 简答题

如图1所示是某公司设计的公园景观灯,可以把太阳能和荡秋千时产生的能量转换为电能并储存起来以供夜间照明。

问题:简要说明如何在“技术设计的一般原则”部分内容中使用该案例进行教学。

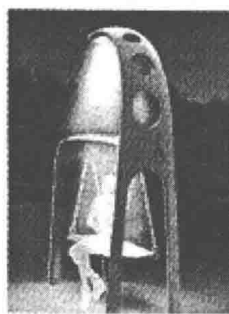


图 1

### 3. 技术设计题

材料:

张同学发现在课桌上放置的水杯易被碰倒,于是构思了如图2所示的边沿。他分析该方案,发现仅依靠U形槽夹持,杯托容易脱落。

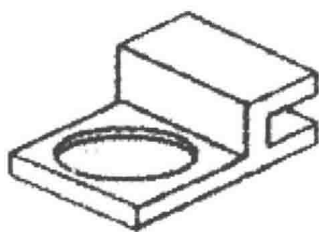


图 2

阅读材料,完成下列任务:

- (1) 请分析该方案中杯托容易脱落的原因。
- (2) 请针对杯托容易脱落的问题对原方案进行改进。  
(要求:①画出设计草图;②用文字辅助说明。)

#### 4. 教学情境分析题

材料:

张老师某节课的教学内容为“常用的创造技法”。

情境一 前20分钟,张老师简单罗列了基本的构思方法后(2分钟),以苹果之父乔布斯的成长为案例,说明创新构思的价值和意义(18分钟)。

情境二 后25分钟,张老师就“常用的创造技法”中的“头脑风暴法”进行了详细介绍,并配以丰富的创新案例。

问题:

- (1) 张老师在本节课中主要采用了何种教学方法?
- (2) 从发挥学生的主体性角度分析本节课的教学安排存在什么问题?需如何改进?

#### 5: 教学设计题

阅读下列材料:

材料一 《普通高中技术课程标准(实验)》中通用技术部分关于“方案的构思方法”的内容标准为:通过比较和权衡,能在多个方案中选定满足设计要求的最佳方案或集中各种方案的优点来改进原有方案。

材料二 教学对象为高中二年级第一学期的学生,学生已经学习了《技术与设计1》的“设计过程、原则及评价”、“发现与明确问题”等相关知识。

材料三 如图3所示,市面上有一款GPS个人定位装置,十分便携,其内置一张手机存储卡,当出现意外情况时,按下呼救按钮,该装置会把当前位置的经纬度发送到指定网站,翻译成具体位置后短信告知绑定的手机号码进行呼救。



图 3

完成下列任务:

- (1) 评价该产品的优点,分析其可能存在的问题。
- (2) 采用上述材料并结合课标完成关于“方案的构思方法”的教学设计,内容包括三维教学目标、教学重难点、教学方法、教学过程等。

# 目 录

## 第一部分 学科知识运用

<b>第一章 通用技术学科知识</b> .....	3
第一节 技术设计基础.....	4
第二节 设计方案的一般步骤.....	38
第三节 模型制作.....	41
第四节 技术试验.....	59
第五节 技术测试.....	63
第六节 方案优化.....	65
第七节 设计的综合评价.....	69
第八节 结构与设计.....	73
第九节 流程与设计.....	81
第十节 系统与设计.....	89
第十一节 控制与设计.....	99
<b>第二章 通用技术课程知识</b> .....	116
第一节 通用技术课程基本要素.....	116
第二节 通用技术课程标准.....	122
第三节 高中通用技术常规教学内容.....	126
第四节 高中通用技术教材初步知识.....	136
<b>第三章 通用技术教育教学知识</b> .....	143
第一节 通用技术教学基础.....	143
第二节 通用技术教学特点及教学过程.....	146
第三节 通用技术教学活动.....	149
第四节 通用技术教学研究.....	153

## 第二部分 教学设计

<b>第一章 教学设计概述与前期分析</b> .....	161
第一节 教学设计的定义及理论基础.....	161
第二节 教学设计分析.....	165
<b>第二章 确定教学目标</b> .....	178
第一节 教学目标概述.....	178
第二节 教学目标的分类理论.....	181
第三节 课时教学目标的编写.....	184
<b>第三章 选择教学策略与媒体</b> .....	196
第一节 教学策略概述.....	196
第二节 教学活动的安排.....	198
第三节 教学方法的选择.....	201
第四节 教学媒体的设计.....	207
<b>第四章 通用技术教学设计的综合应用</b> .....	216
第一节 教学过程设计.....	216
第二节 编写教学设计.....	220
第三节 通用技术课程教学设计实例.....	225

## 第三部分 通用技术教学实施

<b>第一章 通用技术课堂实施指导</b> .....	255
第一节 通用技术课程课堂教学的开展.....	255
第二节 通用技术课程的学习者特征与教学过程的优化.....	261
第三节 通用技术教学实施中的“任务驱动”与“项目教学”.....	264

<b>第二章 课堂教学组织</b> .....	273
第一节 通用技术教学组织的形式和策略.....	273
第二节 通用技术课堂各阶段的组织.....	277
第三节 通用技术课堂教学调控.....	279
第四节 通用技术课堂教学偶发事件处理.....	282
<b>第三章 通用技术教学实施策略</b> .....	289
第一节 通用技术教学有效实施.....	289
第二节 通用技术实践教学.....	294

## 第四部分 教学评价

<b>第一章 教学评价概述</b> .....	305
第一节 通用技术教学评价的意义.....	305
第二节 通用技术教学评价基本理念.....	306
第三节 通用技术教学评价基本原则.....	307
<b>第二章 评教</b> .....	311
第一节 课堂教学评价.....	311
第二节 教师自我评价——教学反思.....	319
<b>第三章 评学</b> .....	323
第一节 学习评价的内容.....	323
第二节 学习评价的类型.....	325
第三节 学习评价的实施.....	327



## 第一部分 学科知识运用

本部分主要包括通用技术专业知识、通用技术课程知识、通用技术教育教学知识三方面内容。其中通用技术专业知识包括与通用技术教学相关的基础知识与基本技能，通用技术课程知识、通用技术教育教学知识主要从宏观层面介绍与通用技术教学相关的课程及教育教学知识。

考试大纲规定，本部分所占分值比例为40%。主要以单项选择题、简答题、技术设计题形式出现。

本部分内容中的通用技术专业知识是进行通用技术教学的基础，其中很多内容实践性较强，学习时要注意手脑结合、学以致用。对通用技术课程知识、通用技术教育教学知识要在理解的基础上进行学习。

## 第一章 通用技术学科知识

### 重点难点提示

#### ●考纲要求

1. 掌握技术设计的一般过程，并能应用于日常生活和工农业生产；能对设计方案、设计过程和成果做出比较全面的评价。
2. 能从技术设计的角度理解结构、系统、流程、控制等一般概念，掌握结构设计、系统设计、流程设计、控制设计的基本知识和思想方法，以及这些知识与日常生活和工农业生产的联系和应用。
3. 具备识读和绘制简单技术图样的能力；能使用常用的规范的技术语言进行交流；
4. 掌握常用工具的技术特性并能熟练使用与维护；熟悉一些常见材料的属性及加工方法，并能根据具体设计方案进行选择；
5. 掌握技术试验的思想方法和操作技能，掌握技术测试的一般方法。

#### ●重点难点

1. 技术设计的一般过程及方法：发现与明确问题。制定设计方案，其中包含：收集信息、设计分析、方案构思、方案呈现、方案筛选。模型或原型的制作，测试、评估及优化，产品的使用和维护。
2. 技术设计的评价。其中包括：设计过程及最终产品的评价、自己评价和他人评价。
3. 技术语言的种类及其应用。其中包括：口头语言、文本、技术图样、图表、模型、计算机演示、网页等方式进行交流。
4. 识读一般的机械加工图、线路图、效果图等常见的技术图样。绘制草图和简单的三视图。
5. 常用技术试验方法，技术试验实施与报告写作技术。
6. 常见工具的使用及维护、常见材料的属性及加工方法。
7. 结构设计的基本知识。
8. 影响结构强度和稳定性的因素。
9. 设计结构时应考虑的主要因素。
10. 简单结构设计方法。

11. 技术设计中流程的基本知识，包括含义、时序、环节和流程的表达。
12. 简单的流程图的阅读。
13. 流程设计中应考虑的基本因素。
14. 流程优化过程中所应考虑的主要问题。
15. 流程设计与日常生活和工农业生产的联系和应用。
16. 系统的概念，包括系统的含义、结构、基本特性。
17. 系统分析的基本方法。
18. 系统优化的意义，影响系统优化的因素。
19. 简单系统设计的基本方法。
20. 控制的概念，包括手动控制、自动控制。
21. 开、闭环控制系统及基本组成工作过程。
22. 影响简单控制系统运行的主要干扰因素及分析。
23. 控制设计的方案。包括开环控制系统的设计方案；简单闭环控制系统的设计方案。

## 第一节 技术设计基础

### 一、走进技术世界

#### （一）技术的价值

##### 1. 技术与人的关系

（1）技术是为了满足人的需要

从人类磨制石器、钻木取火开始，技术就为了满足人类的需要开始了他的历史旅程。人类在生活中，需要着衣以避身御寒，于是有了缝制、纺织、印染技术的产生。需要出行认识世界，于是有了车船制造技术，需要交往以保持与别人的联系，于是有了通信技术。

#### 经典案例剖析

【例题】：

简答题：请根据历史上火到灯的发展分析技术与人的关系。

参考答案：170 万年前，人类发现雷击或火山爆发所产生的天然火可以照明，并学会将其引入洞穴、保存火种。火种容易熄灭，并且用起来不方便，人类掌握了以石击石、钻木取火的人工取火技术之后，人类历史才真正进入了人工照明的时代。又由于火把不够持久，携带不便，人类对于照明产生了新的需求，于是人类又发现动物的油脂易燃，学会将动物油脂盛在空心石头或海螺里点燃，

这样就有了最原始的灯。动物油盛在海螺里燃烧代替火把，慢慢的人类发现动物油脂不清洁，不宜得到，于是采用了松脂，进而发明了蜡烛。19世纪以来，科学迅速发展，人们对照明有了更高要求。要找到发光清洁、持久、安全、节能等要求的材料就必须熟悉各种材料的性质和发光原理。科学为近代照明技术的发展提供了基础。在不能断的需求中进行探索，最终发明了电灯。火到灯的发展体现了技术为满足人的不断需要而不断发展。

### 【剖析】：

此题考察了技术与人的关系中技术满足人的需要的特性。同时考察了火到灯的发展历程。

### 知识链接

#### ①灯丝的发明

钨在常温下有较好的耐酸、碱能力，但在潮湿的空气中易被氧化，所以细钨丝不能在潮湿环境中贮存过久。另外钨在 $1200^{\circ}\text{C}$ 上下就开始与碳起反应生成钨的碳化物，所以对灯丝的烧氢处理要注意这个问题，否则钨与其表面的石墨润滑剂起反应，则灯丝就要变脆断裂。对用作气体放电灯阴极的钨丝或钨杆，为降低其电子逸出功，须加入 $0.5\sim 3\%$ 的钍，称为钨钍丝。由于钍是一种放射性元素，污染环境，故有用铯来代替钍作成钨铯丝或钨铯杆的。但铯的蒸发率高，所以钨铯丝或钨铯杆只能用于小功率的气体放电灯。钨丝一旦经高温使用发生再结晶以后就变得很脆，在受冲击或震动的情况下极易断裂。在一些要求高可靠性的电光源产品中，为防止灯丝的断裂，常在钨丝中掺杂加入 $3\sim 5\%$ 的铼，称为钨铼丝，它可以使钨的延脆转变温度下降到室温或室温以下。这是一种很奇特的铼效应，至今还未发现一种元素能代替铼，在钨中产生同样效应。

#### ②白炽灯

白炽灯也就是传统的电灯。它是由美国发明家托马斯·爱迪生发明的。发光体是用金属钨拉制的灯丝，这种材料最可贵的特点是其熔点很高，即在高温下仍能保持固态。事实上，一只点亮的白炽灯的灯丝温度高达 $3000^{\circ}\text{C}$ 。正是由于炽热的灯丝产生了光辐射，才使电灯发出了明亮的光芒。在所有用电的照明灯具中，白炽灯的效率是最低的，它所消耗的电能只有很小的部分，即 $12\%\sim 18\%$ 可转化为光能，而其余部分都以热能的形式散失了。至于照明时间，这种电灯的使用寿命通常不会超过1000小时。

#### ③节能灯

节能灯的正式名称是稀土三基色紧凑型荧光灯，20世纪70年代诞生于荷兰的飞利浦公司。这种光源在达到同样光能输出的前提下，只需耗费普通白炽灯用电量的 $1/5$ 至 $1/4$ ，从而可以节约大量的照明电能和费用，因此被称为节能灯。节能灯主要是通过镇流器给灯管灯丝加热，大约在 $1160\text{K}$ 温度时，灯丝就开始发射电子（因为在灯丝上涂了一些电子粉），电子碰撞氙原子产生非弹性碰撞，氙原子碰撞后获得了能量又撞击汞原子，汞原子在吸收能量后跃迁产生电离，发出 $253.7\text{nm}$ 的紫外线，紫外线激发荧光粉发光，由于荧光灯工作时灯丝的温度在 $1160\text{K}$ 左右，比白炽灯工作的温度 $2200\text{K}\sim 2700\text{K}$ 低很多，所以它的寿命也大大提高，达到5000小时以上，由于它不存在白炽灯那样的电流热效应，荧光粉的能量转换效率也很高，达到每瓦50流明以上。

(2) 技术具有保护人，解放人和发展人的作用

它首先为人提供了抵抗不良环境，防止野兽，病菌等侵害的手段和工具，从而使人在适应自然的过程中生存下来。人往往需要技术保护自己。

技术对人的解放作用表现在人依靠技术解放或延长了自己的手、脚、眼、耳等身体器官，拓展了活动空间，提高了劳动效率，增强了利用自然，合理改造自然能力。

人类在探究技术，使用技术，发展技术的过程中，不仅改变着客观世界，而且改变着主观世界。技术促进人的精神和智力的发展，使得人的创新精神和批判能力得到提高，思维方式发生转变，自我价值得以实现。

**经典案例剖析**

**【例题】：**

选择题：下列设计的产品中，最能体现技术具有解放人作用的是（ ）

- A. 头盔
- B. 救生圈
- C. 汽车
- D. 灭火器

参考答案：C

**【剖析】：**

ABD 体现的是技术具有保护人的作用，技术对人的解放作用表现在人依靠技术解放或延长了自己的手、脚、眼、耳等身体器官，拓展了活动空间，提高了劳动效率，增强了利用自然，合理改造自然能力。

**知识链接**

①细菌的发现与无菌技术

17 世纪最著名的显微镜专家——列文虎克 (1632—1723) 第一个揭开这个惊奇世界秘密的人。一滴普通的雨水放到显微镜下，就呈现出一个令人惊奇的世界——这里有成千上万的“小动物”（微生物）生活着。细菌这个名词最初由德国科学家埃伦伯格 (1795—1876) 在 1828 年提出，用来指代某种细菌。这个词来源于希腊语 βακτηριον，意为“小棍子”。1866 年，德国动物学家海克尔 (1834—1919) 建议使用“原生生物”，包括所有单细胞生物（细菌、藻类、真菌和原生动物）。1878 年，法国外科医生塞迪悦 (1804—1883) 提出“微生物”来描述细菌细胞或者更普遍的用来指微小生物体。因为细菌是单细胞微生物，用肉眼无法看见，需要用显微镜来观察。1683 年，列文虎克 (1632 - 1723) 最先使用自己设计的单透镜显微镜观察到了细菌，大概放大 200 倍。路易·巴斯德 (1822—1895) 和罗伯特·科赫 (1843—1910) 指出细菌可导致疾病。

②无菌技术 (aseptic technique) 是指在医疗、护理操作中，防止一切微生物侵入人体和防止无菌物品、无菌区域被污染的操作技术。