

# 基于拔尖创新人才培养的高考试题对比分析

## ——以广东新高考物理卷电学实验为例

黄志坚

广州大学附属中学英德实验学校

**摘要：**2023年2月21日习总书记重要讲话中指出，在我国与西方竞争日益激烈下，突出拔尖创新人才的培养，是加强国家“科教兴国”和“兴国科教”有机融合的战略支撑。可见拔尖创新人才的培养是我国为实现科技现代化创新的基础，要突破西方高科技产业上的独权和制裁，当前局势下拔尖创新人才的培养显得尤为重要。而高考作为我国最重要的人才选拔机制，那么高考试题就需要对学生的创造性，创新性等核心素养进行全方面的考查。

**关键词：**拔尖创新人才培养；广东物理高考；实验

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.01.168

### 引言

本文以广东新高考物理卷电学实验为例，深入剖析近四年的试题，洞察考查内容、情景设置以及设问方式上的创新变迁。这些创新旨在突破传统应试的局限，着重考查学生的创造性思维与核心素养，引导学生从生活中感知物理，以物理知识解决实际问题，进而为我国在前沿科技领域突破西方“卡脖子”困境输送拔尖创新人才。本文将围绕此展开探讨，提出备考与人才培养融合的策略，助力教育事业的发展。

### 一、拔尖创新人才培养的意义

国家层面上，拔尖创新人才的培养是教育、科技、人才三位一体有机融合的重大战略考量，是实现社会主义现代化建设，支撑我国教育高质量发展，创新科技自立自强重要的一环。当前高新科技竞争激烈，海天航空等前沿技术变得越来越重要，我国想要进军尖端科技领域就要在西方“卡脖子”技术问题上布局突破。

教育层面上，教育是文化传承，科技进步的基石。高质量的教育体系是拔尖创新人才的培养的有效支撑，要让我国成为教育强国，不仅仅要注重基础性教育，还离不开人才培养质量的全面提高，培养更多不同领域、不同类型的拔尖创新人才是教育高质量发展的内在要求和应有之义。

在学生层面上，拔尖创新人才是学生自我认知，自我驱动的提高，让学生在高强度的自主学习中提升自我专注度，在高难度的知识中培养学生的创新、钻研等综合能力素养。拔尖创新人才的培养模式还能够让学生具有高尚的品德和社会责任感，是奋斗爱国正确价值观的引领。这些品质对学生个人和社会的发展都起着积极的作用。

### 二、近四年广东物理卷电学实验题创新分析

#### (一) 考查内容创新

表 1

年份	2021	2022	2023	2024
考查内容	电表的使用，电阻在电路中的规律及计算	欧姆定律的计算；电路误差分析	电路实物图连接、串并联电路参量计算	电路实物图连接；电表读数；电路分析

电学实验内容的考查作为广东物理卷的重要考查对象，每一年电学实验的考查内容，涉及的知识点难度都颇为考究。由表 1 知在内容上基本上以基础为主，多为电阻的测量、应用上进行命题，主要包括了欧姆定律，电阻率的测量，电阻在电路中规律和分析等等。虽然考试的知识点与框架不变，但是试题在考查的形式上呈现不同的创新点。比如近四年的电学实验都主要涉及到电阻，电阻在我们生活的应用非常普遍，但是形式上每一年都有不同，2021 年的热敏电阻，2022 年的电导绳的电阻，2023 电解液的电阻，2024 年光敏电阻控制电机的转动等。这些情景都来源于我们的生活，但是又有不同程度的新，可见命

题者的出题方向是从生活中发现物理，物理在生活中应用之广。在问题的设计上的，每一年的题目均有基础的挖空，考查学生对基本的电学元器件认知是否熟悉，操作是否得当，出现形式多为电表的读数，滑动电阻的变阻原理，操作基本步骤等。但是在 2022 年电表内阻对实验是否有影响和 2024 年结合太阳跟踪系统装置利用电阻的变化判断电机的转动方向赋予了试题区分度与点睛之笔。这种难易结合、形式多样的问题设置既对基础的主干知识进行了考查，又突出了拔尖创新人才的培养。

#### (二) 考查情景创新

物理是一门服务于生活的自然学科，物理试题的设

置以情景促题为主。近四年广东卷的电学实验情景在教材中都没有出现过，但是实验的知识点是我们教学的重点，虽然基础知识不变，但是情景和考查的形式每年都在创新，比如表 2 分析中的 2022 年与 2023 年都是测量未知电阻，但是前者为可调节的电导线，后者则为可控制长宽的电解池。再如 2021 年和 2024 年都用现今应用广泛的敏感电阻，但是前者为热敏电阻，后者为光敏电阻。由此可见，情景的创新体现了学生要在关注生活中的物理，还要关注科技的快速发展。

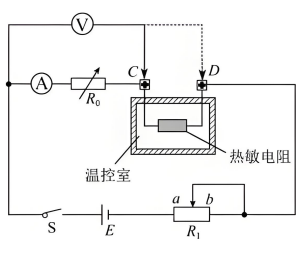
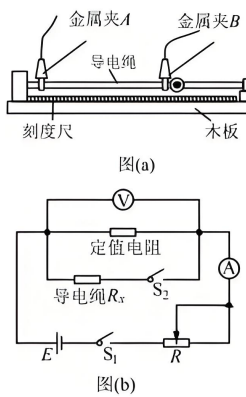
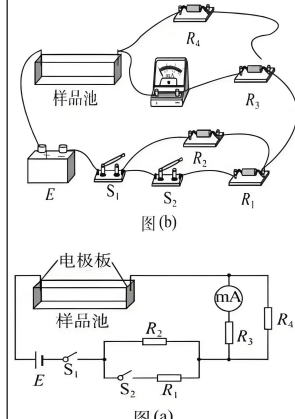
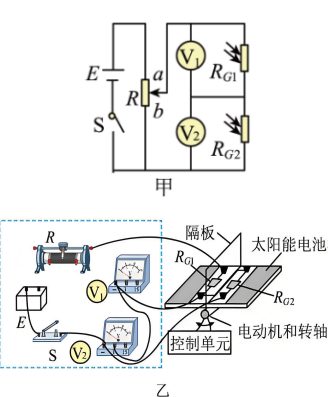
2024 年广东物理电学实验把情景性，应用性，综合性进行了有机结合，题目中不仅仅要学生对电路的串并联等基本规律熟练掌握外，还要求学生具备一定的模型构建能力，综合分析判断能力。比如情景设计中来源于自动跟踪太阳能板，需要学生有一点的生活认知经验，

知道太阳能跟踪板主要是为了让太阳能够最大面积地直射到太阳能板上。有了这样的认知观念才能理解光敏传感器与电机间密切配合达到能源利用率最大化。从这里可以看出，问题情景的创新设置，是在不断地潜移默化中引领学生把知识用到实处的正确价值观和培养学生的创新精神。

(三) 试题设问创新

近四年试题中测量电阻的知识点均为伏安法测电阻，但是在设问的形式上、实验原理上进行了创新。但是试题的计算原理和实验的误差分析主要还是以欧姆定律和电路串并联的特点进行分析解题。这样的问题设置不仅仅要学生跳出机械式刷题的定式，还要能够以迁移性的思维思考问题。

表 2

年份	2021	2022	2023	2024
情景分类	学习探究	学习探究	学习探究	学习探究
考查情景	研究热敏电阻阻值随温度的变化规律	测量弹性导电绳的电阻与拉伸后绳长之间的关系	测量盐水的电导率	利用光敏电阻制作太阳自动跟踪系统
				

例如 2024 年试题，表 2 图 4 图所示，命题者大胆地把电路图与太阳能板的简易模型图放在一起，考查学生连接实物图的能力，虽然连接实物图是高中的最为常见的知识点，但是部分考生在遇到不熟悉的模型时也会慌了阵脚。再比如，第二小问设置如下：读数如图 1

①将图甲中 R 的滑片置于 \_\_\_\_ 端。用手电筒的光斜照射到  $R_{G1}$  和  $R_{G2}$ ，使  $R_{G1}$  表面的光照强度比  $R_{G2}$  表面的小。

②闭合 S，将 R 的滑片缓慢滑到某一位置。(V) 的示数如图丙所示，读数  $U_1$  为 \_\_\_\_ V， $U_2$  的示数为 1.17V。

由此可知，表面光照强度较小的光敏电阻的阻值 \_\_\_\_ (填“较大”或“较小”)。

(四) 光源跟踪测试

- ①将手电筒的光从电池板上斜照射到  $R_{G1}$  和  $R_{G2}$ 。
- ②闭合 S。并启动控制单元。控制单元检测并比较两光敏电阻的电压，控制电动机转动。此时两电压表的示数  $U_1 < U_2$ ，图乙中的电动机带动电池板 \_\_\_\_ (填“逆时针”或“顺时针”) 转动，直至 \_\_\_\_ 时停止转动，电池板正对手电筒发出的光。



丙

图 1

虽然在(2)问电压表的读数上是考查基础的读数能力,但是电表的读数需要运用到光敏电阻与光照强度关系的判断上。又如(3)问利用电压的大小来判断1表面和2表面的光照强度大小,再利用电压相等两边的光照强度一样,从而得到此时正对手电筒发出的光。由此看出,在每一小问的问题设置上环环相扣、循序渐进、由浅到深,要求学生具备一定的科学思维,推理探究的能力,体现了拔尖创新人才的选拔。

### 三、备考对策与拔尖创新人才培养有机融合

#### (一) 基础性

九层之台起于垒土,千里之行始于足下。不管是高考备考,还是拔尖创新人才的培养都离不开基础,基础知识是整个物理知识框架的砖瓦,有了砖,高楼才能平地起。广东高考物理基础分占60%以上,打好基础是解决难题的关键,只有对基础知识熟练才能在做题速度与准确度上有所提高。掌握基础知识不是要学生死记硬背机械地硬套公式,而是让学生更好地、更深刻地理解物理原理与规律。拔尖创新人才的培养核心在于对知识更深层次的理解,但也是把基础知识吃透为前提,比如研究光学必须要掌握光的反射、折射、干涉、衍射等规律,学习了热学三大定律才能对热学进行更深一步的研究。

#### (二) 创新性

创新性作为我国现代化发展的重要组成,我们想要在竞争激烈的大环境下崭露头角,那必须要有“别人没有,我要有”的核心技术,才能突出被人“卡脖子”的重围。国家的科技创新,离不开教育的创新,从近四年广东高考物理电学实验的分析可见,每一年的试题都在创新,情景创新、形式创新、设问创新等。为了紧跟时代的脚步,我们教育方式也要创新,要从教学中加强学生的发散性思维,启发学生思考,从“是不是”“对不对”转化到“为什么”中来。学生的思维像一汪水,我们要在水面上扬起一波涟漪,引领学生,让学生勤于思考,敢于创新。随之技术的同质化越来越严重,国家科技的发展也正面临巨大的挑战,这时正需要有创新性的人才,在关键领域上实现改变与突破,带领社会的进步。

#### (三) 应用性

牛顿定律的发现帮我们解决了生活中的许多问题,法拉第发现电磁感应给我带来了便利,物理的研究宗旨

在于造福人类,应用于生活。高考的试题来源于生活,又服务于生活,让学生具备知识运用与实践意识是教学的最终目的。因此在实际教学要让知识情景化,比如“小滑块,小物块,轨道”等非实物性词语替换为“粉笔擦,快递盒,物品传送带”等具体生活物品,以此来拉近生活与物理的距离,揭示生活中所蕴含的科学道理,让学生进一步把知识运用与生活,解决生活问题,提高创新意识。

#### (四) 综合性

拔尖创新人才的培养需要具备综合的能力品质,其中包括物理的学科核心素养,包括物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任,除此之外还要有克服困难的决心,坚持不懈的意志,健康的自我认知,践行社会主义核心价值观,浓烈的爱国情怀与精神。只有多种优秀品质为一体,相互融合,相辅相成才能够成为一位有价值的,服务于国家,服务与社会的综合创新性人才。



### 结语

拔尖创新性人才的培养是我国在现代科技社会实现超越的重要战略,高考的命题已经给出信号,作为教师的我们要担当起培养国家栋梁的重任,转变教育观念,更新教育模式,重视实践教育,培养具备基础性、创新性、应用性、综合性的“四翼”人才,为教育事业做贡献,为我国现代化发展添砖加瓦。

### 参考文献

- [1] 郭嘉颖,吴先球.立足基础,重视能力——对近五年广东高考物理实验题的分析与对策[J].物理教学.2015(37).
- [2] 黄德斌.高考物理试题的“创新性”及其教学启示[J].湖南中学物理.2024(3).
- [3] 钟庚林,李传宗.科教融合培养拔尖创新人才的政策变迁与实践探索[J].中国高教研究2014(1)第33页.
- [4] [美]W·Thomas Griffith, Juliet W·Brosing.物理学与生活[M].秦克诚译.北京:电子工业出版社,2019.