

# 两岸物理名词与大学入学考试之分析

程暉滢 张庆瑞<sup>†</sup>

(台湾大学物理系 台湾大学应用物理所)

2013-05-09收到

† email: crchang@phys.ntu.edu.tw

DOI: 10.7693/wl20130613

## 1 前言

中国大陆的普通话与台湾的用语属于同一种语言，因为长时间分隔已衍生出颇大差异。这在日常生活中已经造成相当多沟通上的困扰，在台湾去餐厅称服务人员为小姐是很正常的，但在大陆则是应该要绝对避免使用小姐的称谓。对于学术专有名词的命名与使用的差异不但相当大，而且由于科学的了解与认知常须透过适当的译名来正确理解其内涵，由于两岸的科学译名差异仍相当大，也经常有误解产生，有时还需要辅以英文来确认。在目前交流频繁状况下，如何存同除异，是两岸应该立即共同努力的方向。根据大陆的相关报导<sup>[1]</sup>，新兴学科(例如计算机科学)的技术名词两岸有差异者高达4成，发展较为成熟的基础科学(例如物理)也有接近20%的不一致性。词语差异除了会造成误解，还会产生许多不方便。两岸用语的协商早在多年前开始进行，在两岸官方的催生与民间的坚持之下，《两岸常用词典》在2012年已付梓，甚至有科技辞典的问世。有识人士早已超越政治立场，协商两岸用语的一致性，促进两岸的交流与进步。今日两岸物理学者也将协商物理名词用语，让两岸物理学术的交流能有更多的进展。

物理名词的翻译要能达成“信雅达”的标准是非常困难的，如果翻译只是望文生义，有时会对中学物理的教学产生困

扰。例如，台湾将 *pressure* 翻译成压力，中学教师常告诉学生“压力不是力”，以免让学生误以为压力是力的一种。但“压力不是力”在学生中常当一种笑话传诵。物体受力时，描述物体单位面积所受的力即为压力，虽然压力不是力，仍勉强含有力的概念，但在描述理想气体时，压力是气体分子动能的表现，此时就与力的概念相去甚远了。大陆有压力与压强两种用语，压力是力，单位面积上所受的力则称之为压强，应是有避免让初学者混淆的用意。

刘源俊教授在《物理教育从名词谈起》<sup>[2]</sup>一文中指出部分目前使用的物理名词有可能产生误解之疑虑，该文章由物理概念的内容论述物理翻译名词的适当性，让我们感受到物理名词的订定若是能让读者“顾名思义”，将有助于物理的学习。然而如果所有名词都使用顾名思义原则翻译，却有些像在注释，两者之间如何平衡需要经验与智慧。

物理名词的两岸差异影响层面甚广，近年来有一重要的影响逐渐在扩大中，那就是两岸主要的大学入学考试——大陆的高考与台湾的学科能力测验、指定科目考试。近年来，台湾有部分学生以学科能力测验成绩申请进入大陆的大学，大陆也有部分学生以高考成绩申请进入台湾的大学。在两岸交流日益频繁的情况下，日后学生直接报考两岸大学入学考试的可能性大增。然而，在两岸的试题中，物理名词有相当程度的差异，且可能影响考生解读试题所述

的内容，进而可能干扰考试评量考生能力的精确度。

型，Rutherford的译名仍是答题重要的关键词。

## 2 试题举例

以下用例题说明两岸试题中物理名词的差异及其可能产生的影响。

### (1) Rutherford model

#### 大陆高考，2010年上海市物理卷第1题

卢瑟福提出了原子的核式结构模型，这一模型建立的基础是

- (A)  $\alpha$ 粒子的散射实验
- (B) 对阴极射线的研究
- (C) 天然放射性现象的发现
- (D) 质子的发现

#### 台湾指定科目考试，2004年指考“敏督利台风受灾地区考生补救考试”物理考科第4题

下列哪一个实验建立了电子绕原子核运行的原子结构模型？

- (A) 汤木生荷质比实验
- (B) 夫然克—赫兹实验
- (C) 康卜吞效应实验
- (D) 阴极射线管实验
- (E) 拉塞福实验

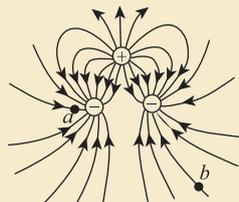
这两道试题皆是测验 Rutherford model 的内容，然而对于人名的翻译，大陆高考以卢瑟福称之，台湾指定科目考试则称之为拉塞福。虽然两道试题中皆有提示电子绕原子核运行的原子结构模

### (2) Electric Potential

#### 大陆高考，2010年上海市物理卷第9题

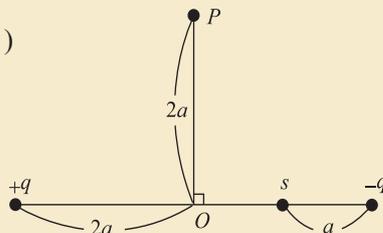
三个点电荷场的电场线分布如图所示，图中  $a$ 、 $b$  两点处的场强大小分别为  $E_a$ 、 $E_b$ ，电势分别为  $\varphi_a$ 、 $\varphi_b$ ，则

- (A)  $E_a > E_b$ ,  
 $\varphi_a > \varphi_b$
- (B)  $E_a < E_b$ ,  
 $\varphi_a < \varphi_b$
- (C)  $E_a > E_b$ ,  
 $\varphi_a < \varphi_b$
- (D)  $E_a < E_b$ ,  
 $\varphi_a > \varphi_b$



#### 台湾指定科目考试，2003年指考物理考科第9题

如图所示，甲电荷  $+q$  与乙电荷  $-q$ ，两者相距  $4a$ ，若取两电荷连线上之  $s$  点处的电位为零，则图中距  $O$  点  $2a$  之  $P$  点处的电位为何？（已知库仑定律为  $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ ）



- (A) 0
- (B)  $\frac{kq}{\sqrt{2}a}$
- (C)  $\frac{kq}{2\sqrt{2}a}$
- (D)  $\frac{-kq}{\sqrt{2}a}$
- (E)  $\frac{2kq}{3a}$

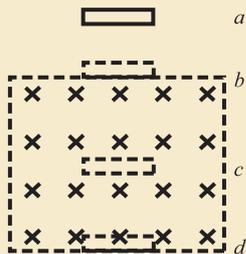
这两题都是测验 electric potential 的量值，大陆高考称 electric potential 为电势，台湾指定科目考试则称之为电位。前述的台湾指定科目考试试题可从选项中猜出电位的定义，但是大陆高考试题在题干与选项中都没有对电势的定义有任何提示，所用的物理量符号也与一般普通物理原文书不同，考生非要确知电势所指为何才能答题。

(3) Magnitude of Magnetic Field  $B$

大陆高考，2010年大纲全国II理综卷第18题

如图，空间某区域中有一匀强磁场，磁感应强度方向水平，且垂直于纸面向里，磁场上边界  $b$  和下边界  $d$  水平。在竖直面内有一矩形金属统一加线圈，线圈上下边的距离很短，下边水平。线圈从水平面  $a$  开始下落。已知磁场上下边界之间的距离大于水平面  $a$ 、 $b$  之间的距离。若线圈下边刚通过水平面  $b$ 、 $c$  (位于磁场中) 和  $d$  时，线圈所受到的磁场力的大小分别为  $F_b$ 、 $F_c$  和  $F_d$ ，则

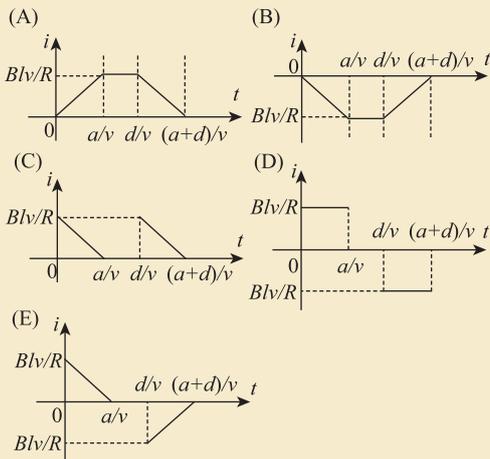
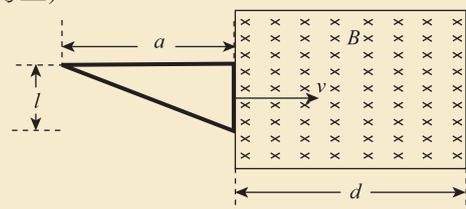
- (A)  $F_d > F_c > F_b$
- (B)  $F_c < F_d < F_b$
- (C)  $F_c > F_b > F_d$
- (D)  $F_c < F_b < F_d$



台湾指定科目考试，2008年指考物理考科第9题

如图所示，一直角三角形线圈两边长分别为  $a$  及  $l$ 、电阻为  $R$ ，以等速度  $v$  通过一范围为  $d$  ( $d > a$ ) 强度为  $B$  的均匀磁场，磁场的方向为垂直射入纸面，在时间  $t=0$  时，线圈的前缘恰接触磁场的边缘。则线圈上的感应电流  $i$  与时间  $t$  的

关系图是下列何者？(设电流逆时针方向为正)



这两道试题都是测验 Faraday's Law of induction (台湾译为法拉第电磁感应定律)，两题都是使封闭线圈进入一均匀磁场，进而求封闭线圈所受的磁力(magnetic force，台湾译为磁力，大陆译为磁场力)或感应电流。由题干叙述可看出两岸对于 magnitude of magnetic field  $B$  的译名不同，大陆高考试题译为磁感应强度，台湾指定科目考试则称之为磁场强度。虽然能从试题文字猜出磁感应强度与磁场强度是相同意义，若是试题中的物理名词不是考生平时所熟悉的，考生应试时可能需要较多时间推敲物理名词的意义。

3 结束语

物理教育相关文献指出，在大学基础物理课程中，学生原有对于物理现象的错误认知很难改变，而且会影响到其对物理课程的学习<sup>[9]</sup>。举例来说，学生通常认为物体持续运动，则该物体必定持续受到力的作

用。即便大学基础物理课程教完了牛顿运动定律，这样的错误认知改变幅度仍是有限的。因此，在物理名词的使用上应力求言明物理意涵，以避免学生植入错误的认知。

前述测验相同概念内容的两岸试题呈现了物理名词在使用上的差异，考生对试卷中物理名词的认知极有可能会影响其作答，进而影响得分。在两岸物理名词寻求一致标准化时，也应考虑该名词在物理意涵表达的适切性，例如电势可能优于电位，磁场强度可能优于磁感应强度。诚如前述，物理名词若能清楚描绘所代表的物

理意象，对学生学习与考生应试都能提供相当的帮助。

两岸物理名词若能加强共通性，未来大学若要大规模的招生对岸学生，在入学考试试题中的两岸物理名词则更能互通，两岸考生能正确的解读试题，才能使考试发挥最佳的选才功能，两岸人才也能有更多的交流。两岸名词应该优先考虑将中小学物理学名词尽快能够存同合异，如无法达成，也最好能将相异之处于书后以对照表列出，从而有助于考生之移地应试之机会。

### 参考文献

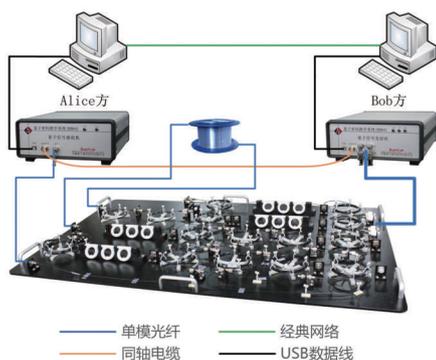
[1] 中国评论新闻网. <http://www.chinareviewnews.com/doc/1020/6/5/7/102065799.html?coluid=6&kindid=30&docid=102065799&mdate=0406111725>, 2012年4

月6日  
[2] 刘源俊. 物理(双月刊, 台湾), 2005, (4): 621  
[3] Halloun I A, Hestenes D. Am. J. Phys., 1985, 53: 1043



## QKDEdu-S 量子密码教学科研系统

### 系统组成



### 组件清单

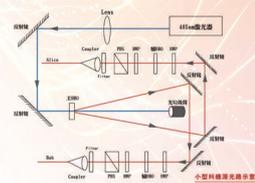
名称	数量
QKDEdu-T量子信号发射机	1
QKDEdu-R量子信号接收机	1
QKDEdu-P光学调试平台	1
光纤盘	1
同轴电缆	1
网线	1
可选配件	
PC (Windows XP以上操作系统)	2

## QEPS小型纠缠源系统

### 系统组成



QEPS小型化纠缠源系统实物图



### 技术指标

泵浦光功率 (mW)	100
偶然符合计数率 (Hz)	<10
单路光子亮度 (cps.)	>100k
纠缠光子对亮度 (cps.)	>10k
H, V偏振对比度	>25:1
P, N偏振对比度	>7:1
Bell不等式破坏程度	S>2.3
可见度	92%

提供最专业的量子通信设备

物理专业：探测器、小型纠缠源、高亮纠缠源、多光子纠缠等。

通信专业：BB84教学科研系统、B92教学科研系统、可商用的量子通信保密网络。

地址：合肥市创新产业园D3楼	销售：13395515356	传真：0551-65368589
电话：400-885-0929	13395515359	邮箱：feng.liu@quantum-info.com
0551-65333590	邮编：230088	网址：http://www.quantum-info.com