

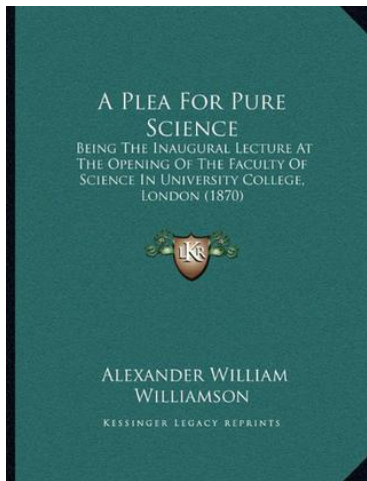
为纯科学呼吁 (A Plea for Pure Science)

亨利·奥古斯特·罗兰 (Henry Augustus Rowland)

1883 年 8 月 15 日

英文原载：1883 年 8 月 24 日《SCIENCE》杂志

中文原载：2005 年第 5 期《科学新闻》杂志第 42-46 页，王丹红译，王鸿飞校



有时我们会被问及这样的问题：你最喜欢一年中的哪段时光？对我来说，春天最令人愉快，大自然从冷漠的冬天中苏醒，生命的力量又开始涌动，树叶生长，蓓蕾绽放，眼前的一切生机盎然，令人赏心悦目。在这大自然生命复苏的时刻，我们的心也为之狂喜，但是美景不会永恒，叶子会到达它生命的极限，花蕾盛开后就会走向枯萎。于是，我们开始问自己这样的问题：这一切是否最终都归于虚无，或者它会带来丰硕的收成？

在它的成长过程中，我们这个伟大的国家也有着春天般无以匹敌的勃勃生机。森林被砍伐，城市被建立，一个伟大而强盛的国家在地球上被创造出来。我们为自己的进步而骄傲，为这些新生的城市而骄傲，因为仅仅在几年前，这些地方还只是美洲印第安人狩猎美洲野牛的地方。但是我们必须记住，现在只是我们国家的春天，我们的眼光不能向后看，无论叶子多么美丽，花儿多么鲜艳，它们生长的速度多么令人惊叹，但叶子毕竟是叶子，花终究是花。我们更应该向前看，去发现这些繁荣的结果是什么，收获的机会是什么。如果我们及时地这样做，那么也许我们能发现那些威胁果实成熟的害虫，或者看到收获正因缺水而受到摧毁的贫瘠的土地。

为了应用科学，科学本身必须存在

我应邀在今年 AAAS 年会的物理学分会上作报告。我乐意在这个题目上讲让您们高兴的事，我乐意向您们列举我的同胞们在此领域所取得的进步，他们为认识宇宙的秩序而付出了巨大的努力。但是，当我走出去收集等待收割的谷物时，我发现的却只是杂草，杂草丛中散落着一些鹤立鸡群的高贵谷穗，它们是如此之少，以至我的大多数同胞并不了解这些现状，还以为他们有一场大丰收，而实际上最终等待他们收获的不过是杂草。美国的科学只存在未来，它没有今天和过去。在我这个位置上的人应该思考的问题是：我们必须要做些什么才能创造出我国的物理学，而不是把电报机、电灯和其它的便利设施称之为科学。我并不是想低估所有这些东西的价值，世界的进步需要依靠它们，成功发明这些东西的人应该受到世界的尊重。但是，虽然一位厨师发明了餐桌上的一道新鲜的美味佳肴，使世人在某种程度上享受到了口福，但是，我们并不会尊称他为化学家。但是，人们将应用科学与纯科学混为一谈并不是罕见之事，特别是在美国的报纸上，一些卑微的美国人偷取过去伟大人物的思想，通过这些思想在日常生活中的应用让自己富裕，他们得到的赞美高于那些提出这些思想的伟大原创者，如果这些原创者思想中有一些庸俗成分，他们早就可以做出成百种这样的应用。我时常被问及这样的问题：纯科学与应用科学究竟哪个对世界更重要。为了应用科学，科学本身必须存在。假如我们停止科学的进步而只留意科学的应用，我们很快就会退化成中国人那样，多少代人以来他们都没有什么进步，因为他们只满足于科学的应用，却从来没有追问过他们所做事情中的原理。这些原理就构成了纯科学。中国人知道火药的应用已经若干世纪，如果他们正确的方法探索其特殊应用的原理，他们就会在获得众多应用的同时发展出化学，甚至物理学。因为只满足于火药能爆炸的事实，而没有寻根问底，中国人已经远远落后于世界的进步，以至于我们现在只将这个所有民族中最古老、人口最多的民族当成野蛮人。然而，我们的国家也正处于同样的状况。不过，我们可以做得更好，因为我们获得了欧洲世界的科学，并将它们应用到生活的方方面面。我们就像接受从天空中落下的雨水那样理所应当当地接过这些科学知识，既不问它们究竟从哪里来，也没有感激为我们提供这些知识的伟大、无私的人们的恩情。就像天堂之雨一样，纯科学降临到我们的国家，让我们的国家更加伟大、富裕和强壮。

对于今天已经文明化的一个国家来说，科学的应用是必需的。迄今为止，我们的国家在这条路上走得很成功，因为纯科学在世界上的某些国家中存在并得到培养，对自然的科学研究在这些国家中被尊敬为高贵的追求，但这样的国家实在稀少。在我国，希望从事纯科学研究的人必须以更多的道德勇气来面对公众的舆论，他们必须接受被每一位成功的发明家所轻视的可能。在这些发明家肤浅的思想中，这些人以为人类唯一的追求就是财富，那些拥有最多财富的人就是世界上最成功的人。每个人都理解 100 万美元的意义，但能够理解科学理论进展的人却屈指可

数，特别是对科学理论中最抽象的部分。我相信这是只有极少数人献身于人类至高的科学事业的原因之一，因为人是社会动物，他们的幸福感非常依赖于周围人的认同，只有极少数的人有勇气追求自己的梦想而不在乎所处的环境。过去的人们比现在更为与世隔绝，一个人只和少数几个人交往，因此，那时的人们有时间创造出伟大的雕塑、绘画和诗歌，每个人的思想都可以相对自由地追随自己的想法，结果就成就了古代大师们伟大、非凡的作品。今天的铁路、电报、书籍和报纸将世界各地的每个人联结起来，他的思想不再是个人的，不再是独立和独特的，它要受到外部世界的影响，并依赖于外部世界，因此在极大的程度上失去了原创性。按照今天的标准，过去的天才在精神和物质上可能都非常贫乏，因此，周围弥漫着的傲慢的建议告诉他如何使其外表与自己的身份相符。他从来没有新想法，但他至少能吸收他人的思想来填充自己苍白的精神世界，所以，这位过去时代的天才很快就意识到自己的思想比别人高得太多而不为世人所尊重，于是他的思想被裁剪成标准形式，所有新生的分支被压制，直到他不再高于他周围的人。从此，世界通过这种过多的交流降低到同一个水平。过去的陆地拥有我们今天无法欣赏到的高耸入云的大山和幽暗的深谷，它们安静、平和，构成了伟大壮丽的陆上风景。如今，深谷被填充，高山被削平，随风起伏的麦浪和冒烟的工厂成为大地上的风景。在普通人看来，这是好的变化，较之以往，人们的生活更快乐，精神状态更好，但我们却失去了高山赋予的气势。我们厌倦平庸，这是我们国家所遭受的诅咒。我们希望这个国家在平庸之上尚有更崇高和尊贵的东西，一座高山也能让风景不再单调而沉闷。我们被奥秘所包围，大自然赋予了我们情感去享受这些奥秘，赋予我们理智去揭开这些奥秘。大自然呼唤着我们去研究它，我们更好的感悟力也促使我们走向这同一方向。

多少代以来，只有少数学习科学的学生将对自然的研究珍视为最崇高的追求，无论富裕或者贫穷，他们都有一个共同点：对自然及其规律充满热爱。世界因科学的应用而带来的进步应归功于这少数人，但他们中只有极少数曾从世人那里得到他们应有的回报。法拉弟（Faraday Michael, 1791-1867，英国物理学、化学家，1831年发现电磁感应现象并提出相应理论，后被麦克斯维和爱因斯坦进一步发展）是所有电光机器、电气铁路、电力传输等基本原理的伟大发现者，尽管整个世界因他的发现而富裕，但他却死于贫困，这也是今后一段时期中跟随他脚步的人必将面对的命运。但是，未来还是有因纯粹热爱而研究自然的人，以前人们未曾获得过的更崇高的奖赏在等待着他们。我们已经开始追求科学，站在门槛上想知道里面究竟有什么。我们通过重力定律解释了行星的运动，但是谁将解释是什么样的力量让两个相隔数百万英里的天体彼此相向运动呢？今天，我们能够非常容易地测量电量和电流，但是我们有方法来解释电的现象吗？光是波动的，但我们知道波动的是什么呢？热是一种运动，但我们知道运动着的是什么呢？普通物

质随处可见，但是谁探究出了其内部组成的奥秘呢？

应该说，所有参与工作的人都有机会，竞赛已经开始，但问题的解决不是一蹴而就的事，它需要在不确定的时间里，由最优秀的头脑做出最好的工作。

当其它国家在竞赛中领先时，我们国家能满足于袖手旁观吗？难道我们总是匍匐在尘土中去捡富人餐桌上掉下来的面包屑，并因为我们有更多的面包屑而认为自己比他更富裕吗？但我们忘记了这样的事实：他拥有面包，这是所有面包屑的来源。难道我们卑贱如猪，认为谷粒和谷壳的价值比珍珠高得多吗？如果我对时代的认识是正确的，那么我认为我们不应该满足于我们低下的地位。目标低下使我们几乎变成了瞎子，但这是可以恢复的。在一个新国家中，生存的需求是首先需要关注的事情。

但是，让整个世界更轻松地生活是应用科学的使命。我读到过这样一个故事，它阐明了应用科学在世界上的真实地位。在蒸气机时代的早期，一个热爱阅读甚于工作的男孩获得了一份工作，他的职责是在每次引擎运动时开关阀门。男孩的阅读被他的工作所打乱，他很快发现通过将阀门与引擎的活动部分联结起来，让活塞的运动带动阀门的运动，他就能从工作中解脱出来。这个故事说明需求是发明之母，所以我认为人类真正的追求是智慧。对自然所有分支的科学研究，对数学的研究，对人类过去和现在的研究，对艺术的追求，以及对所有这些事业的培育是这个世界上最伟大、最高贵的事业，它们是人类最高级的职业。对有更高理想的人来说，商业、科学的应用和财富的积累是一种诅咒，但对世界上那些没有能力从事和鉴赏崇高追求的人来说，却是一种祝福。

从事纯科学研究需要高贵的精神品质

随着科学应用的日益增加，生活变得越来越容易，购买仪器所必须的经费也不难获得，追求生存之外的其它东西成为了可能。但是，在能够更多地从事纯科学之前，精神品质的培育应该与国家财富的增长相平衡。通过合法的专业工作，成功的雕塑家或画家自然能够获得财富；对小说家、诗人和音乐家们来说，职业成功就意味着财富。但是，科学家们和数学家们却从未有过这种对工作的动力，他们必须通过做其它工作如教学等来维持生活，只能将业余时间奉献给对科学的追求。通常情况是，因为所挣得的薪水少得可怜，因为仪器设备和资料文献的匮乏，因为他们所处的精神环境，而更重要的是因为生活理想不高，他们被迫将自己的业余时间花在给应用科学或其它增加财富的手段上。那么，我们该怎样兑现对那些少数人中的少数人的尊敬呢？尽管也面临所有这些现实困难，他们仍然坚定不移地认定目标，持之以恒地从事纯科学研究，为这个世界做出最珍贵的贡献。他们创造的伟大知识丰富了我们对宇宙的认识，当这些知识被应用到物质生活时，成

千上万人的生活更加富裕，我们中的每个人都受益于此。也有这样一些人，他们拥有从事纯科学研究所需的所有设施，他们拥有丰厚的薪水以及每一件工作仪器，但却全力投入了商业性的工作，他们到法院作证，去做其它可增加现有丰厚收入的工作。如果这些人放弃教授的头衔，而冠之以化学顾问专家或物理学顾问专家的称谓，那么他们是值得受到尊重的，我们的社会确实需要这样的人。但是，如果一个人拥有最著名大学的教授席位，而他的精力和能力却用在科学知识的商业化应用上，他以尊贵的身份出现在社区，在报纸又成为科学的解释者，那么这对他和他所在的学院来说都是一种耻辱。这是对其所在科学事业的致命打击。给他以恰如其分的称谓，他马上就会成为这个社会中有用的一员。将一个按规则并能以身作则培育科学的人放在他的职位上，结果会多么的不同！那些正在世上寻找生活目标的年轻人，看到他们眼前这个高尚和高贵的人生，他们就会发现世界上还比积累财富更为尊贵的东西，于是他们就愿意将生命奉献给相同的事业，他们就会尊重那些将他们引向更高境界的教授，这一境界是他们通过其它途径所不能企及的。

我并不想在这个问题上被误解。因发明而获得财富或者在某些情况下从事商业化的科学工作并不是一件有失体面的事。但是，纯科学应该是具有教授职位的人的追求目标，这个目标之伟大是毫无疑问的。如果我们生活的目标是追求财富，那就让我们诚实地从事商业，与他人竞争财富，但是如果我们选择了我们认为更崇高的事业，那么就说到做到，无论贫富都随遇而安，二者都不能改变既定的追求。

教育的目的是促进科学进步

教学工作会消耗大部分精力，这也是绝大多数在教授职位上不进行任何科学工作的人的一个借口，但是常言道“有志者事竟成”。很少本国教授所承担的教学或演讲工作像德国教授那么繁重，后者却以在科学期刊上发表详细阐述、精心写作的论文而著名。我自己也肩负教育工作，深知这意味着什么，然而，在这里我仍然坚持认为，只要您愿意，您就会找出时间来做科学研究。但是，在这里我们依然无法逃避这个国家的诅咒：平庸。我们的学院和大学很少寻找有声誉的一流水平人士，我甚至听说过这样的事，一所知名学院的董事曾经声称教授不需要做研究，因为这是浪费时间。我高兴地看到在该学院的优秀科学家的呼吁下，该董事会的大多数董事都不认可这位董事的观点。

毫无疑问，教学工作是重要的。一位成功的教师应该受到尊重，但是，如果没有引导学生向最高方向努力，难道他不该受到谴责吗？我们国家的绝大多数纯科学都是在大学和学院中进行的，但据统计表明，美国有 380 或者 400 左右的机构称自己为学院或大学，而只有 16 所学院和大学的投入金额达到或超过了 50 万，其中只有一半的基金达到或超过了 100 万。在世界上将一所经费不足 100 万美元

的机构称为大学实在荒唐，然而我们有 100 多所这样的机构就是以这样的方式滥用了“大学”之名，实际上它们中的大多数是值得尊敬的学院。当然，这类事情只会存在于一个民主的国家，它所自豪的是将所有的东西都降低到了同一层次。或者说，这类事情只可能存在于这样一个民主国家的早期，因为明智的公众很快就会发现：一个错误的称谓并不能改变事物本身的性质，这一真理才是我们应该告诉这个国家的青年人最为重要的事情。人们也许会争辩说，所有这些机构在教育方面都做出了好的工作，许多负担不起学院和大学费用的年轻人在这里接受教育。我并不反对教育，我所反对的是降低我们国家年轻人的理想。要让他们知道他们正在上的是一所学校而不是一所大学；要让他们知道学校之上是学院，学院之上是大学；要让他们知道他们只接受了一半的教育，他们与世界上的一些人相比如原子般微不足道。换句话说，他们应该被告知真相。

教师是一个受尊重的职位，但这个职位不会因一个假定的错误头衔而变得更为崇高。而且，头衔越多，越容易获得，它就越没有值得追求的价值。当教授职位的工作和能力有明确要求时，当教授被要求要跟上所在领域的发展并要尽全力促进领域的发展时，特别是当他因这些原因而被选出时，那么教授就是一个值得为之努力争取的职位，成功的竞争者就会得到相应的尊重。骑士精神促使法拉弟将生命奉献给对自然的研究，这一精神也将激励少数高贵的人们将他们的生命奉献给科学事业，但是如果我们希望在科学界培育这种最高级的人才，那么我们必须向他们展示一个他们值得为之出付出的事业。

在这个国家中，并不是那些拿最高薪水并在最富裕的大学拥有职位的人最大程度地促进了其所在学科的进步，那些拿最高薪水并拥有教授职位的人今天所做的事绝对不是纯科学研究，而是科学知识的商业应用，目的是增加他们已经很高的收入。如前所述，在恰当的职位上做这种追求是值得尊重的，但是教授的职责是促进科学的进步，他应该向学生和世界展示一个完全、真实的献身科学的榜样，告诉他们生命中还有更崇高的价值。货币兑换者常常是受人尊重的人，但是耶稣曾经严厉地谴责他们在教堂的大厅中进行交易。

财富不能成就大学，大楼也不能，大学是由教授和跟随他们学习的学生们构成的。大学是少数学生能够踏入的最后和最高一步，之后，他走向世界，他在大学里有意或无意感受到的理想会影响他今后所能达到的高度。如果他跟随的教授在其职业中一直处于很高的地位，自己又有崇高的理想；如果这些教授认为促进所在领域的进步是他们生命中最重要的工作，并因其智慧而受到全世界的尊重，那么这位学生就会被引向最高处，甚至在他今后的一生中他都有更高的理想。但是，如果这位学生被一些当时所谓的好老师所教育，这些老师所知道的只比学生多一点，并常常被学生超过甚至轻视，那么没有人会怀疑这位学生的品味低下。这位学生

发现只要他稍加努力，他就能超过他所在的大学中拥有最高荣誉的人，于是他开始认为自己是一个天才，工作的动力随之消失了，旁边的小土丘让他感到自己是一个伟大的人，但他不知道世界上还有他无法比拟的大山。

一所大学的教师队伍中不仅要有伟大的人，而且还要有无数的各类小教授和助理，并要鼓励他们从事最高级的工作，不为别的原因，而是为了鼓励学生们要尽他们最大的努力。但是，假如这位教授有高尚的理想，拥有大而且高级的大学所给他掌握的财富，那么，他就有充分发展其才能的机会。

社会应集中力量为科学研究提供必要的条件

当然，现在仍然可以用最简单的设备做很多事情，除了完全不胜任者，没有任何人会因为缺少设备而停止工作。但是现实却是这样的，只有当一个人不仅拥有完整的实验室，而且还有一位可以为他支付每一个实验费用的朋友时，他才可能自由地在所有的化学和物理学科中做研究。物理系中最简单的部门如天文学已经达到了这样一种状态：如果没有装备完善的天文台，研究人员基本上什么都不能做，而且如果没有经费聘请一批实施观测和计算的助手，这一切也是没有用的。我们国家拥有许多非常好的天文台，然而相比而言所做的工作却太少了，如果将财富集中，也许可以有一个更有效率的天文台，而且将会证明这对天文科学发展更有利。相反，这些经费分散在六、七个地方，仅能够为附近地区的人们提观测月亮的望远镜。

我们必须要让这个国家感觉到对研究和纯科学的需求；我们必须要让那些完全献身科学的人们活着，所有的人都看到我们争取钱，但并不是因为要依靠慈善施舍懒惰度日，而是为了这样的事业，较之于其它任何学问，这个事业在知识上和物质上已经并将更多地促进世界的进步；我们必须这样生活，以消除那些损害了职业尊严的高位者的影响，或者是那些让自己轻松过日子却没有为其所代表的学科做一点事的人的影响。让我们在目前能力所及的范围内做一切可能的事情。今天，我们中没有一个人拥有完全适合的位置足以让他充分发挥能力，允许他做最好的科学。所有的人都有困难，但我不相信环境会从根本上改变一个人，如果一个人对研究有一种直觉，它总会以某种方式表现出来。但是，环境也许会将它带上新的征途，或许会给它以哺育，否则它可能会在含苞待放时死去，而不是像现在繁花盛开并结出完美的果实。

在这个国家里，我没有发现一个机构设置直接辅助研究的助理。那么为什么不这样做呢？甚至缺乏助理教授和其它各类助理来帮助教学也是非常明显的问题，这类问题必须得以补救。还有许多物理学问题，特别是那些一个人无法完成的需要精确测量的工作，要完成这些工作需要配备精良的设备和完整的助手队伍。就像

捐赠的天文台促进天文学发展一样，一个经费充足、配备有教授和助手队伍，以及能够建造新设备的机械工厂的大型、装备完善的物理实验室，同样能够促进物理学的进步。但是，这种实验室不能草率建成，它的价值完全取决于担任实验室负责人的物理学家，他要制定计划，并通过实际的工作来启动研究。这样的人总是很稀少的，而且不一定总能找得到。当然，我们不可能每次都想当然地得到适合的人，但必须对任命方法进行仔细研究，以保证能够具有很好的平均水平。毫无疑问，任命必须由能够判断每位候选者最高水平工作的科学团体来决定，如果有任何普通的因素加入进来，那么选出的人或者只是对科学有一定了解的人，或者就是在科学的边缘有所涉猎却会以最夸张的方式展示自己小小发现的人。我们所需要的是有深度的人，他对物质科学具有深刻见解，能够分辨什么时候能够对科学进展以最关键的一击。

到目前为止，世界上还没有我所描述的这种伟大的物理实验室，但天文科学在获得捐赠方面却从来都没有什么困难，每个人都会或多或少地认可天文台的价值，因为天文学是最简单明了的科学学科，很快就能拥有精致的仪器和昂贵的计算，这是促进天文学发展所必需的。物理学天地是如此之广阔，以至到今天研究人员还能发现许多可以做的事情。但是情况并非总是如此，现在已经到了需要建造大型实验室的时刻，在这个问题上我们国家是起领导作用呢，还是等着让其它国家走在前面？未来肯定会建立这样的实验室，但问题是什么时候建以及如何建。

几个研究机构正在设立物理实验室，它们主要将用于教学，可以想象其中绝大多数实验室只可能产生出很少的工作，但是它们显示了进步，如果这种进步的速度如其它方面一样快，那么我们就能够想象在我们的有生之年能够看到巨大的变化。

树立崇高理想，攀登科学高峰

人们总是惯于受到所接触的人的认同的影响，不可能立即按有利于我们的发展的方向转化，因此我们必须努力去引导公众而不是被他们所左右。因为从事纯科学研究者是先驱，他们不可能在城市和已经文明化的社会中徘徊，他们必须一头扎入未知的森林，攀登迄今无法涉足的高山，在那里俯览希望之乡的美景。这是科学许诺在未来给我们的乐土，这片土地不仅流淌着奶和蜜，而且赋予我们更好和更伟大的思想来认识这个神奇的宇宙。

我们必须形成有利于科学发展的公众舆论，但并不一定要从一般大众开始；我们必须满足于站在一旁，看见世界的荣誉在一段时间里给予水平在我们之下的人；我们必须从自我良心的认可中，以及从极少数有能力评判我们工作的人们的赞许中得到更良好的满足，而不在乎整个世界在说什么。我们要将目光投向整个世界的物理学家，而不是本城或本国的物理学家，看看他们是怎么赞美或指责我们。

赞美让我们受到鼓励，指责则刺激我们重新努力。

无知者的赞美对我们有什么用？让我们像正在所做的那样，在我们的科学协会中紧密联系起来，在追求我们喜爱的研究中彼此相互鼓励。我们知道世界需要时间才能承认我们的服务，我们也知道我们组成了人类进步最重要的力量。

但即使在我们的科学协会里，危险离我们还是很近的。当协会的平均素质不高，当最高的荣誉给予平庸之辈，三流水准的人被树立成榜样，微不足道的发明被夸大为科学发现时，这种协会的影响就是有害的，一位参加这种协会会议的年轻科学家很快就会得到被歪曲的思想。在这位年轻科学家的思想中，小土丘就是高山，高山反而成为小土丘；在他的头脑中，小小的发明家或当地的某个地方名人会比国际上的科学领袖还高不可及。他就会用小土丘的标准来衡量自己，对自己状态感到满意，但他不知道与真正的高山相比，他不过如原子般的大小。或许当他老的时候会明白这一点，但为时已晚！如果在他起步之初就能看到高山的雄伟，那么这位年轻的科学家至少会在其成长过程中一直受到激励而努力向上。

不是所有的人都是天才，但至少我们能够指引他们向我们身边的天才学习。我们自己也许无法从科学获得太多的好处，但我们可以有崇高的理想，并将它们逐渐渗透给我们接触到的人们。为了我们自己的幸福，为了我们国家的富强，为了全世界的利益，我们应该形成一套能够真正衡量人或事的价值和地位的评价体系，在我们的头脑中把所有高尚、有益和高贵的思想放在前面，把所有对科学发展重要的东西放在前面，高于那些平庸的、低级的和琐碎的东西，这是我们义不容辞的责任！

人们总是说，一个人有权有自己的观点，对于在荒岛中生活的人来说这种说法也许是对的，因为他的错误只会影响到他一个人，但是当他的话是用于教导别人时，特别是他的观点影响到他的日常生活时，他就必须对他在判断或事实方面的所有错误承担直接责任。他没有权利将一个小土丘当作是高山，也不能这样去教学生，就正如他不能认为地球是平的，并用这一观点来教学生一样。我们所发现的科学事实和规律的重要性是不一样的，每个研究人员的科学成果的重要性也是不一样的。一件事比另一件事更伟大，我们没有权力忽视这个秩序。这样，我们的心灵才会被正确地引导，我们的努力才会朝着最高的方向。因此我们应该看到，这个国家还没有第一流的物理学家，我们必须到其它国家去寻找这个领域的领导，在他们创建出美国科学或者为世界科学做出贡献前，我国少数杰出的人物必须从无到有得到更多的财富支持。

美国科学有最棘手的问题需要处理。有太多的地方学会被冠以大而不当的名称，每个学会都有自己的知名人士，他们有特权将他在早晨散步时发现的某些多出一

支脚的螃蟹描述为无价之宝。我们也有一些科学学会，在求知方面在当地做出很好的工作。但是，路途如此遥远，很难将人们集中到一个地方。今天我们参加开会的美国科学促进会并不是一个科学机构，也不过是聚集了对科学有兴趣的人，让他们阅读论文并享受交流的乐趣。美国国家科学院是由整个国家中最杰出的人士组成的，但它的作用只是在科学问题上为政府提供免费的建议。

还有一个因素影响着我国科学事业的发展，那就是我们必需在纯科学方面从国外寻求最高的灵感，因为科学不是局限于一个城市或国家的事务，而是整个世界的事业。所以，我们所有的人在阅读自己国家的期刊时，也必须同时阅读最新的外国科学期刊和最重要的外国协会的学报。我们国家每一个从事科学教育的机构的图书馆，都必须存放有这些伟大学报和期刊。如果没有提供这些期刊和学报，又怎么能期望我们的教师或教授知道过去发现过什么，或是了解到现在正在发现些什么呢？哪一所机构有这样的权利让它所聘请的教师或到此学习的学生们在精神上挨饿？这只能有一个答案：如果一个自称为大学的机构在它的桌子上没有最新的科学期刊，或者在它的图书馆的书架上没有存放学会的学报，那么可以肯定的是，它没尽最大的努力来促进和培育这个世界上最好的人和事。

我们称自己的国家是一个自由的国家，然而它却是世界上唯一一个对科学事业直接收税的国家。目前我国纯科学水平低下或许是因为我们国家很年轻，但是直接向科学收税从而阻止我国科学的成长，却不能说不是最为丢脸的事，这里我指的是对外国书籍和期刊的征税。在科学方面，我们国家还没有出版过或者即将出版任何中小学教材以上的书籍，但是，物理学的每一位教师都必须拥有这样的书，不仅是在图书馆的书架上，而且是在他们自己的书架上。这个国家有责任让这些教师有能力用自己微薄的薪水的一部分来购买有利于整个国家的书籍。做不到这一点，所有有益于培育我国科学成长的自由交流就会被全部中断，那些有助于提升我国高于平庸水平的新生事物在萌芽阶段就会被政府窒息，而这一政府在直接的科学题目上给人的印象好像还是较为宽松自由的。

人们可能以为外文书籍免税进入不过是为了让某些人或重印德国书籍的工人高兴，因此剥夺了我们与德国进行自由的科学交流的权利。我们的科学协会和社会必须让人们知道自己在此事上的立场，并让当局明白事情的来龙去脉。

最后，让我再次重申：我不相信我们的国家会长期处于目前的这种状况。物理学的应用让我们国家繁荣富强，我国物理学正在蒸蒸日上的发展，它会让我们受到世界各国的尊重。这个预言似乎过于轻率，因为我们国家所做的物理学工作还不足以支撑一个物理学期刊，但是我们知道这个国家前进的速度。我们看见了城市在一夜之间拔地而起，其它的宏伟事业也以史无前例的速度前进；我们看见了正在建造的物理学实验室；我们看见了对接受过全面训练而又不惧怕数学的物理

学家的大量需求，需要他们做教授或加入到所谓的现实生活中。也许我们与所有真正的美国人有着同样的感觉，我们的国家正在走向繁荣昌盛的未来，我们将努力成为世界科学的领导，就像我们今天努力成为世界财富的领导一样。

如果要实现这样的理想，我们的目标就不能太低。没有辛勤的工作，宇宙的问题就不会被解开；没有一定数量的知识分子和恰当的物理工具，这些问题就不会被攻克；缺乏数学知识的物理学家不会走得太远。没有人会期待一匹没有经过良好训练的马能赢得伟大的长距离赛马比赛，同样，无论拥有多么纯正、高贵的血统，指望没有良好训练的人获得大奖也是大错而特错的，因为我们要解决的问题远比任何竞赛都更加困难，如果没有恰当的准备，即使最高智力水平的人也不会获得成功。最伟大的奖励等待着伟大的智力付出最大的努力，他必须通过持续不断的实践来保持敏锐的目光和新鲜的思想。仪器和设备可以用钱买来，天赋可能与生俱来，但是我们心智的工具，我们的数学知识，我们的实验能力，我们对前人创造的知识的掌握，所有这些都需要通过努力才能获得。即使是在我们国家，三流水平的人因为什么都不会做而成为教师的时代也已经过去。我们希望在教授席位上看到这样的人：他们聪明、好学、精力旺盛而又充满工作动力。但最重要的是，我们希望看到能够激励人们排除万难去追求最高理想的高贵和勇敢的精神，他们是在自己良知的赞许而不是他人的认可之下去探求自然界的难题。让他们用所有的数学武器、前人的经验来武装自己，让他们胸怀征服的坚定目标走进这个竞技场，让他们不要满足于站在平庸之辈的人群后面，让他们在竞争中力争站到最前列。

整个宇宙就在我们面前，等待我们去研究。最伟大的头脑经过最伟大的努力才能给我们带来少量的珍宝，但是无穷的海洋在我们面前，它隐秘的深谷中充满了钻石和宝石。宇宙的问题还没有解决，即使一个原子的秘密也还让我们迷惑不已。当我们不断前进时，研究的领域就会越来越宽广，自然的庄严和美丽让我们惊讶和赞叹。我们能为这些伟大的工作做些什么吗？我们的国家是会承担起自己应有的责任呢？还是只会生活在世界的施舍中呢？