

传播完整文化，就是传播创造之种

——创造力的学习笔记

王直华

大师的完整文化人生

完整的人类文化是由科学文化和人文文化组成的。自然科学、技术工程和社会科学统称为科学文化，艺术人文统称为人文文化。

今日而言学问，不能出自然科学，社学科学，与人文科学三大部门；曰通识者，亦曰学子对此三大部门，均有相当准备而已，分而言之，则对每门有充分之了解，合而言之，则于三者之间，能识其会通之所在，而恍然于宇宙之大，品类之多，历史之久，文教之繁，要必有其一以贯之之道，要必有其相为因缘与依倚之理，此则所谓通也。

——梅贻琦

爱因斯坦5岁开始学拉小提琴，13岁接触莫扎特的奏鸣曲，自学小提琴。他一生不离小提琴。他曾经说过，没有音乐的爱好，我将一事无成。

我的科学成就有很多是从音乐启发而来的。

——爱因斯坦

但是，另一方面，爱因斯坦对自己的演奏水平有清醒的认识。这可以从一件小事中看出。有一次，朋友想送他一把名贵的小提琴。爱因斯坦婉言谢绝，他说：“我知道我的水平。”这件事情让我们看到爱因斯坦的“真实”与“自

然”。“自然”，就是“自己”“如此”“道法自然”。

尽管外界对爱因斯坦的演奏评价不一、高低互见，他自己却很清醒：我不配使用名贵小提琴。爱因斯坦不是为了表演给别人看，才拉小提琴。在治学上，孔子说的“古之学者为己”，也是这个意思。中国人还有一句很好的话：“花不因无人不芳。”

有时，普朗克跟爱因斯坦一起“演出”，普朗克弹钢琴，爱因斯坦拉小提琴。普朗克跟爱因斯坦一样，既是“爱智者”，又是“爱乐者”。

普朗克从小喜欢文学和音乐。17岁那年，经过冷静思考，他最终选择了物理学。

——爱因斯坦

说完爱因斯坦，让我们再看歌德的人生。歌德不仅是伟大的诗人、剧作家、作家，还是画家、科学家，有人还说他懂得建筑学。对于这位欧洲文化名人，绘画和研究科学有什么用？

假如我没有造型艺术和自然科学的基础，我面对这个恶劣时代及其每天都发生的影响，就很难立定脚跟，不屈服于这些影响。幸好造型艺术和自然科学的基础保护了我。我也可以从这方面帮助席勒。

——歌德

歌德成年以后，科学研究活动几乎贯穿一生。请看下面的大事年表：

收稿日期：2010-03-20

作者简介：王直华，科普作家，中国科普作家协会副理事长，Email: science60@yahoo.com.cn。

27岁，经办矿山，对地质学、矿物学发生兴趣；

32岁，钻研矿物学、解剖学；

33岁，研究地质学；

35岁，研究解剖学，发现颞间骨；

36岁，研究植物学；

41岁，研究植物学，发表《植物变态论》；

42岁，研究光学；

43岁，研究色彩论；

47岁，研究昆虫生态学；

60岁，撰写《色彩论》；

63岁，完成《色彩论》。

柏林自由大学教授克里彭多尔夫是德国的“歌德专家”，他说，歌德对建筑有深刻的理解，曾经主管建设工程，有很大的影响。《歌德谈话录》里记载了歌德关于建筑的许多观点。1829年2月12日，歌德对爱克曼说：“魏玛宫堡的建筑给我的教益比什么都多。我不得不参加这项工程，有时还得亲自绘制柱顶盘的蓝图。我比专业人员有一点长处，我在意境方面比他们强。”同年3月23日，歌德谈到，他在一篇文稿中说“建筑是一种僵化的音乐”。歌德认为自己这句话有道理，因为建筑所引起的心情很接近音乐的效果。朱光潜觉得，这句话最好翻译成“建筑是一种冻结的音乐”。

对于歌德的绘画，外界评价也是见仁见智。实际上，早在“不惑之年”，人家歌德已经放弃当画家的念头啦！1829年4月10日，歌德对爱克曼说：“我40岁在意大利时就认识到，原先我在这方面的志向是错误的。”但是他的绘画创作，一直延续到老年。歌德绘画，不是为了做画家，只为记下不期而遇的美的感动而已。

看一看歌德的收藏品，也可以帮助我们真实、完整地认识歌德的人生，了解他的艺术人生和科学人生。他的收藏品，一个大类是艺术品，计有版画9179幅、素描2512张、雕塑348尊、油画50幅；另外一个大类就是科研品，有岩石、化石、骨骼17800件；第三类就是杂项了。

对于并未成为自己“主业”的绘画和科学，歌德怎样看？可以说，下面这段语录是带有根本性的评价：“假如我没有造型艺术和自然科

学的基础，我……就很难立定脚跟。”

这是两个伟大的完整文化人生。歌德还被有的心理学家称赞为“完满幸福的人”。当然，对他们的批评也很尖锐。

科学大师论情感、直觉和美

看似无用的，可能是我们情感活动的过程。我们的情绪、情感有什么用？

但是，谁都不会否认情绪的作用：情绪是有动力功能、动机作用的。对学习有兴趣，就是学习快乐之源，就是学习的动力。对自然现象感到惊异，就是科学探索的动力。对成就有追求，就是成就的动机。同样，谁都不会否认情感的作用：道德感是我们品德结构的组成部分；理智感是推动我们探索真理的动力；美感是我们欣赏美、展示美、创造美的动力。

看似无用的，可能是我们意志活动的过程。我们的目的性、克服困难的毅力有什么用？

但是，谁都不会否认主观能动性的意义：你有明确的目的性，又能控制自己冲破艰难险阻，成功不是就在前面了吗？

看似无用的，有可能是我们的认知活动过程。我们的看到、听到、思考、记住、回忆有什么用？

但是，谁都不会否认，正是这个认知活动过程贯穿在我们学习、工作、科学研究、发现发明的过程之中。

首先，我们谈论情感。人们从事科学研究活动的动机是不一样的。爱因斯坦把它分成三类：一是为了谋生；二是为了获得智力上的快感；三是工作的精神状态类似于信仰宗教者（或谈恋爱者）的精神状态。有兴趣，有乐趣或有志趣，人们参与科学研究的动力是不同的。真正献身科学的人，遭遇艰难险阻而无所畏惧，对科学的发展作出了伟大的贡献。

爱因斯坦说，他相信直觉和灵感，还说想象力是科学研究中的实在因素。

爱因斯坦曾经谈到“法拉第—麦克斯韦现象”：

在法拉第—麦克斯韦这一对，同伽利略—牛顿这一对之间，有着非常

值得注意的内在相似性——每一对中的第一位都直觉地抓住了事物的联系，而第二位则严格地用公式把这些联系表述了出来，并且定量地应用了它们。彭加勒这样谈论直觉和逻辑对科学的意义：

直觉是发现的工具，逻辑是证明的工具。

于是，爱因斯坦这样看狭义相对论的发现：

狭义相对论这一发现绝不是逻辑思维的成果，尽管最终的结果同逻辑形成有关。

法拉第一麦克斯韦现象，以及彭加勒、爱因斯坦的思考，让我想到康德的判断：

知性不能直观，感官不能思维。只有当它们联合起来时，才能产生知识。

W.I.B 贝弗里奇在《发现的种子——〈科学研究的艺术〉续篇》中，指出直觉（或归纳）对创造性思维的意义：“在科学、艺术、商业或者其他不是纯粹例行公事和照章办事的任何职业中，创造性思维的基本过程都是相同的。心理学家称其为直觉，哲学家则称之为归纳。创造性的实质就在于通向它的道路并不是事先知道的，因而要从逻辑上预言它是不可能的。”

科学家证明，人类的思维有发现性思维和证明性思维。发现性思维是形象思维（即直觉思维）。这种思维的主要方法是想象、类比、联想。证明性思维是逻辑思维。这种思维的主要方法是分析、综合、比较、抽象、概括。

心理学证明，人类的思维有创造思维和证明思维。创造思维是求异思维（发散式思维）。证明思维是求同思维（聚合式思维）。

对科学发现过程和创造力问题的探讨，涉及科学哲学、科学史学、心理学、美学，是一个极其复杂的重大课题。这项研究对发展素质教育、科学教育、科学普及、科学传播，对培养创新型人才和有创造力、有责任感、有快乐心的公民，具有重大意义。笔者虽怀有热情，但因学养浅薄、年事又高，断无力从事这种研究。我热切希望，有志于此的年轻人担当时代重任，热心研究这个极有趣味且有意义的课题。

不用为用，众用所基

我们可以从杰出贡献人士的经历获得启发，讨论完整的人格素养的意义。

印度的思想家克里希那穆提给出了诞生创造性的条件：

当我们完全开放胸怀，高度地敏感时，才有创造。……惟有当内心充实，才会有创造性的快乐。

在克里希那穆提看来，创造性植根于“开放胸怀、高度敏感、内心充实”。

对在科学、技术、工程领域工作的人，与情感、直觉相关的艺术人文素养有什么“意义”？或者，艺术人文素养有什么“用途”？可以说：有之不必然，无之必不然。

对在科学、技术、工程领域工作的人，艺术人文素养的“用途”，可以说：大体则有，具体则无；远期则有，近期则无。

对在科学、技术、工程领域工作的人，艺术人文素养是本真、完整人格的不可或缺的组成部分，是创新型人格的不可或缺的组成部分，是快乐幸福人格的不可或缺的组成部分。

若只有近期物质追求，艺术人文素养看似无用；若有长远精神追求，艺术人文素养，却被视若珍宝。我们要正确认识和看待艺术人文素养，不可急功近利，不可目光短浅。

艺术人文素养，关乎我们的创造力。钟情创造力研究的心理学家指出，创造性思维往往与创造活动、创造性想象、灵感或顿悟相联系；创造性思维的过程，是直觉思维与分析思维的统一，是发散思维与辐合思维的统一。创造性思维的过程，是完整思维的和谐统一的过程。

“不用为用，众用所基。”400年前，徐光启这样谈论他和利玛窦翻译的欧几里得《几何原本》。一个远在400年前的中国科学家，对人类“无用知识的有用性”有如此深刻的论述，而且言简意赅，实在令人敬佩。听徐光启说“不用为用，众用所基”，比听利玛窦说“是书也，以当百家之用”（利玛窦会说汉语，不，可以说他精通汉语）要亲切得多。

当我第一次阅读《刻几何原本序》，看到“不用为用，众用所基”这样精辟的论点，就越发钦敬徐光启了，而且立刻就把这话记住了。这不就是所谓“过目不忘”么？看来，有积极情绪的激发，有心灵的共鸣，“过目不忘”是办得到的。提倡素质教育，并不排斥“记忆”知识。问题是不要死记硬背。在快乐的情绪下，“记忆”来得快速，来得有效率。你说这快乐的情绪，是有用还是没用？

中外历史上，有许多爱智者思考过文化的“无用”与“有用”。

有之以以为利，无之以以为用。

——老子

人皆知有用之用，而莫知无用之用也。

——《庄子》

对甲来说，科学是一位高贵的女神；而对乙来说，科学只是供他奶油的母牛而已。

——弗里德里克·冯·席勒

《短诗集》1796年

传播完整文化，就是传播创造之种

通常，人们认为专业知识是有用的；爱因斯坦却主张，学校应该给学生以情感、美和道德等“没用的东西”。大有用途的专业教育，反而受到爱因斯坦的诟病：把人们变成了“有用的机器”。他是这样说的——

用专业知识教育人是不够的。通过专业教育，他可以成为一种有用的机器，但是不能成为一个和谐的人。要使学生对价值有所理解并且产生热烈的感情，那是基本的。他必须对美和道德上的善有鲜明的辨别力。

以前，人们认为，智力是以语言能力和逻辑—数理能力为核心的整合能力。1983年，美国心理学家霍华德·迦德纳在《智能的结构》一书中提出多元智能理论。他指出，人的智能是由多种智能构成的，如语文智能、逻辑—数学智能、视觉—空间智能、音乐智能、肢体—运动智能、人际智能、内省智能、自然观察者智

能、存在智能等。多元智能理论为所有的人敞开了发展的大门。迦德纳说：“时代已经不同，我们对才华的定义应该扩大。教育对孩子最大的帮助，是引导他们走入适应的领域，使其因潜能得以发挥而获得最大的成就感。”

1995年，丹尼尔·戈莱曼的《情感智力》一书出版，在世界上引起巨大反响。在知、情、意三个维度的均衡发展，应是终身教育、终身学习、学习型人生、创新型公民的努力方向。戈莱曼这样估价智商对于成功的作用：

智商高并不代表一定能够取得杰出成就。你是否能事业有成，智商只有20%的决定作用。

——(美) 丹尼尔·戈莱曼

《你的情感智慧有多高》

有学者说：“当任何人隐藏的艺术天分被激活了以后，不论他从事何种工作，都会变成一个善于创造、孜孜不倦、大胆、自我表现力很强的人。他对别人来说变得更加有趣。他打破常规、颠覆传统、充满灵感，并寻找更好的理解和沟通的方式。当那些不是艺术家的人们正努力合上书本时，他们却打开书本并向大家证明这本书还有更多的页数等待大家去阅读。”

许多不戴艺术家桂冠的“艺术家”，那些科学艺术家、技术艺术家、工程艺术家，用他们的事业与人生告诉我们，下面这些无用的东西，在他们身上很有用：富于想象，充满灵感；勇于怀疑，打破常规；乐于思考，善于创造；理解他人，有趣沟通；孜孜不倦，持之以恒；认识自己，大胆展示。

审美教育、人文教育不只是为了培养艺术家和人文学者。同样，科学教育也不只是为了培养科学家。完整文化的教育，包括科学教育、审美教育、人文教育，就是传播完整文化。完整文化的教育，培育完整的人、和谐和全面发展的人。

传播完整文化，就是传播快乐、传播创造力的种子、传播幸福。传播完整文化，引导人们用科学、审美、人文的情感、态度和实践，对待现实、事业、人生，让每个人都成为现实的创造者、事业的创造者、人生的创造者；让每个人都成为现实的鉴赏家、事业的鉴赏家、

人生的鉴赏家；让每个人都成为现实的艺术
家、事业的艺术家、人生的艺术家。

没有科学、艺心、诗意、史鉴和哲思， 人生将会怎样

看似无用的，可能是人类千百年来创造的知识。无用的知识，可能是科学范畴的知识，也可能是艺术人文范畴的知识。对一个具体的个人而言，某些艺术人文范畴的知识，可能没有现实功利意义；某些科学范畴的知识，也可能没有现实功利意义。什么叫现实功利？当下（或近期）的、实用的功能或利益也。科学、艺心（艺术）、诗意史鉴哲思（文史哲，即人文），都有可能是没有现实功利用途的。

但是科学、艺术、人文大师，都极为重视“无用知识的有用性”。作为著名科学家，竺可桢在任大学校长的时候，十分重视人文教育。

研究不仅限于自然科学与应用科学，即人文科学亦应提倡，凡所以有利于苍生，无一不在大学范围之内也。

——竺可桢

看来，科学大师的实践和思想，都告诉我们，完整的文化对一个人的成长、事业与人生，有何其重大的作用。因此，我们要努力做到：兴趣广泛，爱好多元；知识渊博，修养全面；学贯中西，道通文理；思接千载，视通万里；通学通识，通感通才；原美达理，通情达理；内外兼修，文质彬彬；乐学爱智，融会贯通；偶尔破规，行合法度；心灵丰富，内心充实；快乐参与，创造幸福。完整的文化是创新的文化；完整的人是富有创造力的人，是快乐幸福的人。

科学如探险，哲学若观光。江山如画，岁月如歌，人生如诗。科学、艺心、诗意、史鉴、

童趣和哲思，是完整人格的要素。科学素养和艺术人文素养，是完整的文化素养、创新文化素养。完整的人类文化培育完整的人，培育富有创造力、有责任感、有快乐心的人生艺术家。

曾读北京大学袁行霈教授谈论文化的一席话，深感共鸣，令人兴奋。借用袁行霈先生的原意，我们可以这样设问：如果头脑中没有科学，实践中没有艺心，行程中没有诗意，判断中没有史鉴，探索中没有哲思，生活将会怎样？

“岁月已衰老，缪（音“谋”）斯（Mousai）仍年轻”。缪斯是谁？古希腊神话中九位文艺和科学女神的总称也。她们都是主神宙斯和记忆女神的女儿。物质会衰老，文化不会老。人类文化永远年青、文化心灵和完整人格永远年青，人类的创造力永远年青、永远朝气蓬勃。

我们从事科普事业。我们正在实践着，我们正在前进着。我们享受着完整的人类文化，建设着我们的今天，创造着我们的明天。

快乐科学、快乐艺文、快乐创造、快乐生活、快乐人生，是我们的情理和谐的审美游戏。我们在审美游戏中创造意义，我们在审美游戏中享受快乐、创造幸福。

让我们都来快乐科学、快乐艺文、快乐创造、快乐生活、快乐人生。让我们都来欣赏科学、欣赏艺文、欣赏创造、欣赏生活、欣赏人生。让我们都来享受科学、享受艺文、享受创造、享受生活、享受人生。

我们从事科普事业。让我们的公众都来做完整的人，做人生的艺术家！

我们从事科普事业。让我们的公众因永远思考、永远创造，而永远年青！

我们从事科普事业。让我们的公众因永远服务祖国、服务人类，而永远年青！

“岁月已衰老，缪（音“谋”）斯（Mousai）仍年轻”！