

艺术与科学



苏霍金著 王仲宣等译

艺 术 与 科 学

新 知 文 库 10

苏霍金著

王仲宣 何纯良译

生活·读书·新知三联书店

封面设计:王小飞

A. Сухотин
РИТМЫ И АЛГОРИТМЫ

“Молодая гвардия”, 1983

译自苏联“青年近卫军”出版社一九八三年版

新 知 文 库

艺 术 与 科 学

YISHU YU KEXUE

〔苏〕 苏 霍 金 著

王仲宜、何纯良 译

生活·读书·新知三联书店出版

北京朝阳门内大街166号

新华书店发行

文字六〇三厂印刷

787×960毫米 32开本 9,875印张 143,000字

1986年12月第1版 1986年12月北京第1次印刷

印数 00,001—20,000

书号10002·97 定价1.65元

致读者

在社会生活之河的两条支流——艺术和科学——中，人类的创造力得到了最明显的体现。

每个民族都为本民族的人、为本民族的事业和成就而骄傲。但是当他们提起本民族优秀儿女的时候，他们不会忘记诗人和科学家的名字。

在历史事件的演变中，在世代嬗替和文化的更迭中，科学和艺术的创造总是受到极高的评价。这些创造中包含着关于世界的全部知识，包含着关于人、关于人的欢乐和痛苦，以及他们为了实现社会平等而斗争的全部真理。这些创造中还保存着历史上思想智慧创造的瑰宝，它们将流芳百世，即使时间的长河也不能使天才的光彩泯灭。

只是诗人的歌曲，

还有贤者的话语，

才能沿着时间的长河，
流到无边的天际。

科学和艺术是人类进步的组成部分，是人类攀登文明高峰的见证。它们总是竭力帮助自己的人民和民族，使他们的生活日臻完善，使他们的生活更有价值，这就是科学和艺术的社会使命。也可以说，没有真理和美的地方，就没有任何伟大的东西，而真理要依靠科学，艺术能给我们带来美。

这本书不仅谈到是什么把人类文化的这两个部分联合起来，而且也谈到它们分离的原因，更确切地说，是什么把它们区别开来。但是归根结蒂，本书的重点还在于它们之间的合作。既然它们是不同的，那么它们的密切合作只有在其相互丰富的土壤中才能茁壮成长：一方在另一方中寻求并获得自己所缺乏的东西。如果说把科学和艺术分开是为了更好地了解它们各自的使命，那么我们还要让它们达到更高的统一，达到它们创造探索的高峰。

科学和艺术正在蓬勃发展。它们正在解决许多重要的问题，而且它们还将解决更多、更重要的

问题。科学和艺术在创造中携手共进。它们也只有相互援助,才能起到它们应当起到的作用,也就是说,只有在由相互尊重巩固起来的联盟中,才能产生最高水平的创造。

目 录

致读者	1
既遥远又相近	1
共同的道路	1
按照统一的计划	6
“沙里淘金”	14
创造——意味着同混乱斗争	20
数学与诗歌	28
美与熵	36
“科学是我们，艺术是我”	44
排除自我	44
科学的主观色彩	56
个人是坐标原点	65
“祖国的乳名”	75
把世上的万物人格化	85
我的和我们的	94
和谐的代数	99

势不两立	99
“模糊代数”	104
“黄金律”	112
非计算科学和诗与比例的关系	119
启发灵感的情节	125
你懂得微分计算吗?	134
庞大计划的费用	142
..... 和代数的 和谐	152
“从事科学工作是出于对艺 术的热爱”	152
在恢复了感情的世界里	159
对理想的探索	170
美——真理的光芒	176
“手术做得不漂亮的眼睛看 不见东西”	186
一个不象样的事实推翻一个 美好的假说	193
诗——思想的预感	201
美妙传说的现实性	201
艺术的预言	212
“好作家都会这样的”	220
在文学家的笔下	231
走在科学之前	236
为什么会是艺术家呢?	244

艺术——对自身正确性的认识·····	255
顶 峰·····	262
融于一身·····	262
在另一个极端·····	274
两个罗蒙诺索夫·····	279
让真理与美相伴·····	288
美的象真性·····	301
结束语·····	305

既遥远又相近

共同的道路

科学界和艺术界——你觉得它们之间有什么共同之处吗？它们各自有着不同的目标，有着各自的顶峰和通向顶峰的坎坷路径。

科学家在探索真理的过程中，匆忙地把自然界分成不同的物质、划分成不同的单位，至于因此而破坏了自然界的美，他们并不感到特别的烦恼。他们竭力克制自己的情绪，把自己的感情隐藏起来，一次又一次地用有确切意义的尺度去衡量自然界的各种材料。对于人吗，他们也同样地把他分成许多部分来研究，他们干得是那样冷静、那样专心。科学家给人的最初印象往往就是这样。

而艺术则会使你产生完全不同的印象。艺术中的一切都离不开艺术家的心境，一切都渗透着

艺术家对工作对象的同情，不论这个对象是人、是有生命的结构，还是死气沉沉的自然界，他们都同样对待。这里已经是不同的视野、不同的研究对象，它不能用漠然无情的、绝对正确的逻辑方法去分割，这里需要的是另外的方法。

或许是在上述信念，或许是在其他别的信念的影响下，形成了这样的一些看法：似乎对于科学和艺术来说，它们各自有着不同的关注、不同的灵感，似乎它们之间存在着一个互不理解，或者说是敌对的空间。查·斯诺在他的名著《两种文化》一书中，对这一点进行了充分的阐述。

无可争辩的是，斯诺采取的是一种极端的立场，这也只是在整个资产阶级社会对抗的背景下，研究文化差异的西方研究者所特有的立场。在其他情况下，文化的对抗性界线比较模糊。但我们无论如何也不能同意这类观点。艺术与科学之间无疑被一条空间地带所分隔，在某种意义上，这条隔离带还相当宽。但它们之间终究还是有许多公共的交会点。不仅有许多东西使两者远离，还有许多东西使两者接近。现在我们就首先谈谈这个问题。

科学和艺术有共同的根，它们都是把造福社

会作为自己的目标。它们远远地超越自己的时代，最敏感地捕捉着社会变革，总是处在事变的风口浪尖上。“科学家和作家的队伍，不论其性质如何，总是处于教育冲锋和文化进军的前列。”普希金当时就为科学和艺术的使命下了这样的定义，指出了在为未来而奋斗的拚杀中，首当其冲的那些科学家和艺术家应该具备的品质。

当然，每个科学工作者和艺术工作者都以其独特的方式去完成他的使命。但是他们劳动的成果是在改造自然和社会环境的共同努力下实现的，结果使人民的生活得到改善。

科学家和艺术家不仅在实现他们目标的过程中并肩前进，解决近似的问题，而且他们掌握客观世界的方法、创造过程本身以及反映世界的手段都非常接近。

问题在于人在改造自然的同时，把自身的本质转移到活动成果之中。在劳动过程中（任意劳动，不仅限于科学或艺术工作），按照哲学的说法，人作为创造者进行活动，在其创造的事物中实现自身的“物化”。也就是说，人们尽力在其创造的事物中表现自己的思想本质和高度的智慧。因为他要在这些事物中体现自己的意图、体现个人的

目标和理想，将代词“我”赋予这些事物。但同时这些事物也从活动者身上获得某种东西，它们人格化并变成人类品质的携带者。

在这个作为创造能力特殊表现的科学和艺术领域内，人与客观现实一起建造起另一种现实，这就是由一些艺术形象构成或由一系列概念表示的世界。这些世界和其他任何创造劳动的结果一样，本身都按各自的方式带有人类活动的烙印。既然不论科学创造还是艺术创造都具有由理想化的现实构成这一特点，那么创造本身就不可能没有共同的定义。换句话说，艺术家和科学家只有在创造过程中才能相互接近。这里指的是创造过程，而不是创造结果，因为按结果来说，他们的职业是有很大差别的。

对科学活动和艺术活动不止一次进行过对比的不仅有科学学专家和艺术学专家，即所谓的旁观者，而且还有那些直接从事科学和艺术工作的人。他们一再指出科学和艺术之间相互影响的成效，指出两者进行创造探索的性质非常相象，因为这两种探索需要同样的思维过程。正如苏联物理学家卡皮察所写的那样，当我们站在技艺高超的科学和艺术创造面前时，我们会发现，“科学家的

缜密思维方式和画家的形象思维之间所存在的距离……比人们有时想象的小得多。”卡皮察接着写道，甚至人们强调这两者之间的界线，可能只是为了对他们在现代文化飞速发展条件下造成的知识欠缺进行辩解。

显然，科学研究过程和艺术对现实的开拓，在创造探索最集中的地方往往是相互交错的，要么就是并肩前进的。因此人们认为，真正的科学家和真正的诗人是用同一种材料塑造出来的。

科学研究的原理和艺术原理在某个统一的思维过程中很好地结合在一起（当然是按不同的比例），这种说法是确有根据的。显然不少科学家和艺术家希望站在艺术创造的立场上来观察科学发现过程也绝不是偶然的。十九世纪末的俄国工程师恩格尔迈尔制订了一项内容广泛的计划。他曾著有大量的研究科学技术发明的专著，从而闻名于世。《创造论》是他最著名的一部研究性著作。但值得注意的是，他作为一个曾经多年研究科技问题的学者，又想创建一个新的学科。他希望在这门学科里探索广义的创造过程，即不仅探索科学中的创造过程，而且要探索艺术中的创造过程。为了说明这一学科的性质，他建议把它称为“新

发现学”^①。

按照统一的计划

现在我们来深入研究一下科学发现和艺术发现,寻找说明创造过程本身特点的共同之处。在使两者相互接近的最初尝试中我们会发现,大自然就是使它们联合起来的基础。大自然是一切欢乐的源泉,它不仅能满足创造的渴望,而且还吸引我们向更遥远的科学发现和艺术发现迈进。

我们处在由于与大自然交往而引起的创造激情的源头。但大自然的影响扩展得更远,它实际上伴随着整个创造过程的始终。科学和艺术参与开发世界(包括自然和社会)的统一过程。它们在再现这个世界的时候,虽然使用了专门的方法和设备,虽然取得的成果各不相同,但是在它们的活动中还是有许多相似之处,因为它们反映的是同一个客观现实。

尽管人们的意志、性格和职业各不相同,但他

① 新发现学, эврилогия, 源于希腊语 «эврика», 义为发现了普遍规律。

们都被这个总的客观现实联合在一起。正如格拉宁所说：“当北极光火焰般地燃烧的时候，所有的人都不会去睡觉，所有的人——不论是诗人还是化学家。也许因为北极光是一种神秘的自然现象，也许是因为极光异常美丽。但这又有什么区别呢！要看到极光，哪一个人都不去睡觉！”科学工作者和艺术工作者对大自然表现出自己的职业兴趣，他们站在一起，赞叹大自然的威力，在大自然的奥秘面前惊异万分。

客观现实给科学家和艺术家提供的内容是一样的，而科学家和艺术家从中汲取科学发现和艺术发现的材料，从而满足自己的创作兴趣。现实激发他们不断进行新的探索，现实就是灵感的源泉。这就决定了在科学家和艺术家创作中存在共同的规律。

前面提到的共同规律之一，就是科学创造和艺术创造的过程都要经历两个阶段。首先要构成多种形式和各种可能的方案，然后，在第二阶段，进行严格的选择，在此基础上以筛选的方式找出最成功的一种类型。下面我们就进一步深入讨论这个问题。

可以认为，科学一般不愁有足够的想法和

假说。但问题在于怎样才能从幻想的巨流中捕获到富有成果的想法。创造的全部苦衷和困难都归结于能否对各种可能进行筛选。具体地说，天才问题就是一般说的选择问题。在科学中是这样，实际上在艺术中也是如此。关于这个问题，卡塔耶夫是这样说的：“天才应该能够约束自己，而主要的是善于选择。选择——这是诗的灵魂。”著名的俄罗斯诗人和剧作家阿·托尔斯泰也说过这样的话，他认为一个中等诗人也能写出好的诗句，但最困难的是消灭诗中的败笔。而用我们的话来说就是筛选。有这样一句名言：雕塑杰作就是一块去掉了多余部分的石头。

无论是科学研究实践，还是艺术探索实践都证明了这一点，即选择时刻是创造的关键阶段，或者说是最关键的阶段。不仅对科学和艺术来说是这样，一般地说，对于任何决策都是如此。

然而要选择就得有素材。如果没有素材，选择就无法进行。这里讲的是善于积累各种不同类型素材的重要性。“原料”数量越大，种类越繁多，科学发现和艺术发现的土壤就越肥沃。海涅曾指出，天才的想法就是进入头脑的胡思乱想。不过要补充一句，这是指进入天才头脑中的。这种说