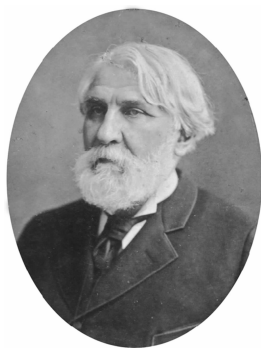


一 从天才到疯子

1924 年，在卢瓦尔河畔的图尔城，阿纳托尔·法郎士逝世。法国失去了一位伟大的作家，人们沉浸在哀伤之中。与此同时，当地医学院的解剖学家检查了他的大脑，发现它仅重 1 千克，比平均水平低 25%。他的崇拜者们得知这个消息后非常沮丧，但是我不觉得他们有什么可惊讶的。从图 5 的两张照片来看，阿纳托尔·法郎士的脑袋确实要比俄国作家伊万·屠格涅夫¹小很多。

英格兰卓越的人类学家阿瑟·基斯(Arthur Keith)爵士²对此表达了他的困惑：

虽然我们并不知道阿纳托尔·法郎士的大脑组织结构，但我们都已看到，他的大脑表现出了非凡的才智。而他数百万计的同胞，拥有着比他重 25%，甚至是 50% 的大脑，却只是普通的工人。



伊万·屠格涅夫，
1818—1883，2021克



阿纳托尔·法郎士，
1844—1924，1017克

图5 两位著名作家的肖像，他们的大脑分别在逝世后被解剖并称重

基斯注意到，阿纳托尔·法郎士是一个“中等体型的人”，所以并不能以体型小来解释为什么他的大脑这么小。基斯感到非常困惑：

大脑重量和心智水平之间竟然不相关……这个问题长久地困扰着我。我知道……很多头特别大、看起来很聪明的人，却屡屡地以失败证明他们并不聪明，我也知道有很多小头的人取得了杰出的成就，就像阿纳托尔·法郎士那样。

基斯的困惑十分天真，他的坦诚令我惊讶。我觉得在神经学的意义上，阿纳托尔·法郎士就像大卫王，在歌利亚的世界里获得完胜，这是特别有意思的一件事。有一次，我在一个学术研讨会上当众读了一些基斯的话，结果有一位法国的理论物理学家晃着脑袋乱说道：“阿纳托尔·法郎士也不算什么伟大的作家。”³听众哄堂大笑，当我说到他的随意之作获得了1921年的诺贝尔文学奖时，听众们又大笑了一次。

阿纳托尔·法郎士的故事表明,在个体之间,大脑的尺寸和智力水平并无关联。换句话说,你不能用一个人的大脑去衡量另外一个人。不过,这两者之间确实存在着**统计上的**关系,这种关系只存在于大量人群的平均情况中。1888年,英国学者法兰西斯·高尔顿(Francis Galton)发表了一篇论文,题为《论剑桥大学学生的大脑发育》。他根据学习成绩将学生分成三组,然后发现,成绩好的学生的平均头部尺寸,确实要比学习差的学生大一点。⁴

多年以来,随着技术的发展和实验手段日益精准,高尔顿的这项研究发生了很多变化。学习成绩不再是衡量标准,取而代之的是一种标准的智力水平测试,俗称智商测试。高尔顿通过测量头部的长、宽、高,再把它们相乘以估算头部的体积,还有一些学者用软尺测量头围,而最凶悍的做法甚至是将死者的头部切下来称重。这些方法都非常原始,现在的学者通过磁共振成像(MRI),已经可以直接透过颅骨,看到活着的大脑。这种奇妙的技术能够为我们呈现出图6这样的大脑断面图像。

MRI的作用就像是把头部切成很多薄片,然后为每一片拍摄一张二维(2D)图像。通过把这些2D图像“叠”在一起,研究者就可以重建出整个大脑的三维(3D)形态,然后非常精确地计算出大脑的体积。依靠MRI,研究智商和大脑体积的关系就变得非常容易了。从过去20年内人们在这方面做的大量研究来看,结果确实很明显:在平均意义上,大脑越大的人,智商就越高。⁵现代研究通过先进的技术证实了高尔顿的观点。

然而,这个证实却与我们所知的阿纳托尔·法郎士的例子相矛盾,大脑的尺寸仍然几乎无法用来预测个体的智商。我说“几乎无法”,准确来说这是什么意思呢?因为两个变量如果存在统计上的关联,我们就说



图6 一张 MRI 大脑断面图像

这两者是**相关的**。统计学家有办法用一个从 -1 到 1 之间的数字来表示相关性的强度，叫做皮尔逊相关系数。如果这个数字——通常用字母 r 来表示——非常接近某个极端，就说明相关性很强，这意味着如果你知道其中一个变量，就可以相当准确地预测另一个变量。⁶如果 r 非常接近 0 ，就说明相关性很弱，这时如果你尝试通过其中一个变量去预测另一个，就会非常不准确。智商和大脑体积之间的相关性大约是 $r = 0.33$ ，⁷这是相当弱的相关性。

这个故事告诉我们，通过平均情况得出来的统计结果，不能用于解释个体的情况。这种谬误的解释经常发生，而且很容易发生，这就是为什么存在一种讽刺的说法，说世界上有三种谎言：谎言、恶劣的谎言、统计学。

这种研究都是以非常严肃的学术语言写成论文，更不用说那一大堆脚注和参考文献，但它们还是不可避免地给人造成一种感觉，那就是这些对头部进行的测量非常搞笑。事实上，高尔顿本人就是一个特别搞笑的人，他的座右铭是“数清一切你能数的东西”，他对量化有种偏执的爱，

爱到了一种滑稽的程度。在他的回忆录里，他甚至研究并制作了一份《英国美女地图》。⁸每当他走在一座城市的街上，他就会鬼鬼祟祟地在衣兜里揣一张纸，然后通过纸上弄一些洞，来对每一位经过他的女士打分，分成“好感”、“无感”和“反感”三类。他的研究结果是什么呢？“我发现伦敦的美女指数最高，阿伯丁最低。”

另外，这种研究还带有一种侮辱性。著名的统计学家卡尔·皮尔逊（Karl Pearson）是高尔顿的学生，也是相关性系数的发明者，他曾经把人线性地分成九个档次：天才、高能、普能、普通、普慢、迟慢、迟钝、极钝、痴呆。⁹用一个数字或者一个标签来论断人——无论是智力、美貌还是其他个人特征——都是肤浅的而且是反人性的。有些学者甚至跨过侮辱这条线，达到了反伦理的程度，用他们的研究来支持一些极端政策，比如优生学和种族歧视。

当然，也不能因为高尔顿的发现不够充分、容易被误用，或者因为相关性不强，就简单粗暴地否认他。从积极的角度来看，高尔顿提出了一个有道理的假说：心智的差异，是由大脑的差异导致的。他采用了他能做到的最好的方法，就是观察学习成绩和头部尺寸的关系。后来的研究者采用智商和大脑尺寸，虽然测量得准确一些，但还是非常粗浅。那么，如果我们进一步改进测量手段，能不能从它们之间找到更强的相关性呢？

用一个单独的数值，比如总体积或总重量来概括大脑的结构，是非常幼稚的做法。只要随便看一看就会发现，大脑分成很多区域，而且每个区域即使用肉眼看来都是非常不一样的。像给阿纳托尔·法郎士和伊万·屠格涅夫验尸时所做的那样，只要把大脑从颅骨中取出来，不需

要借助任何工具就能看到，大脑分成端脑、小脑和脑干三个部分，如图 7 所示。¹⁰

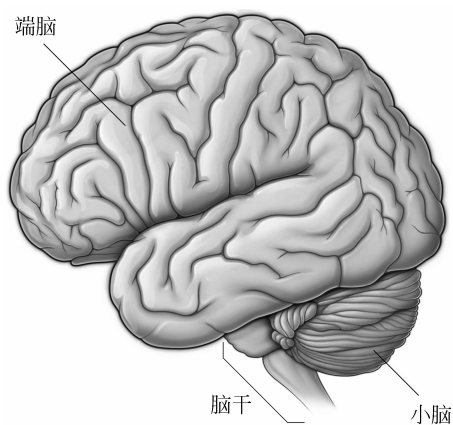


图 7 由三部分组成的大脑

你可以把端脑想象成一个果子，脑干是支撑它的茎，而小脑就像是挂在它们连接处的一片叶子。小脑对于精细动作非常重要，但是切除小脑仍然能保留大部分心智功能。¹¹脑干的损伤则是致命的，因为它控制很多基本生命功能，比如呼吸。如果端脑发生大面积损伤，即使能活下来也会失去意识和知觉。人们普遍认为，在这三个部分当中，端脑对于人类智力是最重要的，它决定了几乎所有心智能力。同时它也是这三部分中最大的，占了全脑体积的 85%。¹²

在端脑的大部分表面上，覆盖着一层几毫米厚的组织，称为**大脑皮层**，一般简称皮层。皮层展开后，有一条毛巾那么大，所以它要折叠起来才能装进颅骨，这些折叠使端脑表面看起来有很多褶皱。从皮层的上方俯视，可以看到非常明显的一条界线。它是从前到后的一条凹槽（图 8 左），称为纵裂。纵裂将端脑分成了左右两个半球，也就是流行心理学所

说的“左脑”和“右脑”。

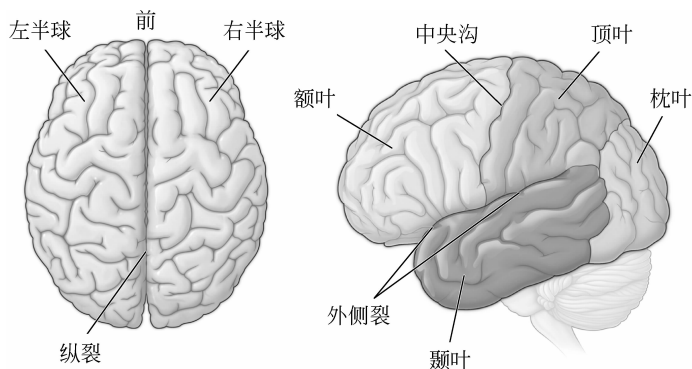


图8 端脑分为两个半球(左),每个半球又分成四个叶(右)

对每个半球再进行划分,就不那么明显了,但还有一个合理的办法,仍是通过皮层上的那些凹槽。仅次于纵裂,其次明显的凹槽叫做外侧裂(图8右),再次是中央沟,它从外侧裂出发,横向穿过皮层,通向大脑的顶端。这两条主要的凹槽将每个半球分成四叶:额叶、顶叶、枕叶和颞叶¹³(提醒一下,希望你能记住这些叶的名称和位置,因为我会经常提到它们)。

除此之外,大脑表面还有许多其他稍小的凹槽,其中有些在不同人的大脑上都位于差不多一样的位置。它们都有自己的名称,而且直到今天我们还利用它们来定位。但是,用这些凹槽来给皮层划分区域真的有什么道理吗?它们是真正有意义的某种界线,还只是皮层为了塞进颅骨而折叠起来所造成的无意义的副产物?

给皮层划分区域这个问题,最早出现于19世纪。在此之前,人们普遍认为皮层只是用来包裹大脑的其他部分(皮层这个词源于拉丁语的“树皮”)。1819年,德国医生弗朗兹·约瑟夫·高尔(Franz Joseph Gall)发表了他的“器官学”理论。他认为人体的每一个器官都有一个不同的

功能：胃负责消化、肺负责呼吸，等等。但高尔认为，大脑过于复杂，不能算是一个器官，心智也过于复杂，不能算是一种功能。于是他提议，将大脑和心智都划分成更小的单位。他特别重视皮层的重要性，并把它划分成不同的区域，将这些区域视为负责不同心智功能的“器官”。

高尔的学生约翰·斯普茨海姆(Johann Spurzheim)随后给这种理论起了一个新名称，叫作**颅相学**。相比于高尔本人当初起的名称，我们现在更熟悉的是这个新名称。在图9所示的颅相图中，每个区域都标注了与它相对应的功能，比如“贪婪”、“坚定”和“文艺”等。现在看来，这些对应关系基本上是依靠捕风捉影的观察和想象，但是总体来看，颅相学的积极意义大于其错误。他们非常重视皮层的作用，这一点直到现在仍然被广泛认可，而且他们定位每个皮层区域对应的功能的这种思路，现在也仍然在沿用。这种思路现在被称为**脑区(或大脑)定位论**。

同样是在19世纪，学者们通过对脑损伤患者的观察，使定位论首次获得了实证。在那个时期，很多法国神经科学家在巴黎的两家医院开展工作。一家是萨伯里医院(Salpêtrière)，位于塞纳河的左岸，专门收治女性患者；另一家是比塞特医院(Bicêtre)，距离市中心比较远，专门收治男性患者。这两家医院都始建于17世纪，而且都曾兼作监狱和精神病院(传奇的萨德侯爵正是在比塞特被监禁)。¹⁴这两家医院都先驱性地使用人道方法对待精神病患者，比如不把患者五花大绑。¹⁵不过即使这样，我仍然觉得那里会是很阴森的地方。

1861年，法国医生保罗·布洛卡(Paul Broca)在比塞特医院的一间手术室里，诊察一位51岁的感染患者。根据记录显示，这位患者在30岁时入院，入院时就已经丧失了说话能力，唯一能发出的声音就是一个“叹”字，所以这成了他的绰号。虽然不能说话，但他可以通过手势与人交流，所以他似乎还能够理解语言。

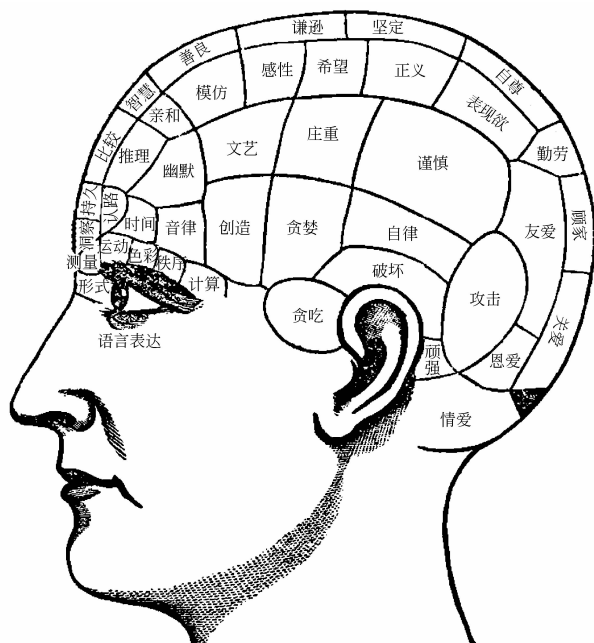


图9 颅相图

在诊察之后过了几天，“叹”死于感染，布洛卡对他进行了尸体解剖。他锯开了“叹”的颅骨，将大脑取出，保存在酒精中。“叹”的大脑上最明显的损伤，是位于左额叶的一个大洞，请看图 10。

第二天，布洛卡向人类学学会报告了他的发现。他断言，“叹”的大脑上的损伤区域是负责说话的，而且说话与语言理解是分开的。在今天，失去说话能力被称为**失语症**，有些被特别称为布洛卡失语症，而且“叹”的那块受损的脑区，现在被叫做布洛卡区。随着这项发现，布洛卡解决了一场持续长达几十年的争议。早在 19 世纪初，颅相学家高尔就曾经断言，负责语言功能的区域位于额叶，但是这种说法遭到了怀疑。布洛卡最终为此提供了有力的证据，而且还在额叶上找到了这个特定的

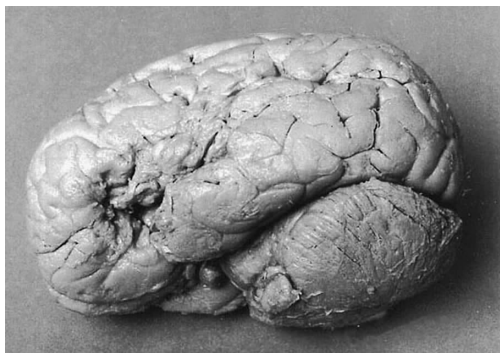


图 10 “叹”的大脑，布洛卡区域明显损伤¹⁶

区域。

随着时间的推移，布洛卡又遇到了一些与“叹”类似的病例，并且发现这些病例都与左半球额叶的损伤有关。两个半球看起来这么相似，¹⁷但它们的功能竟截然不同，这个发现令人难以置信。但是证据表明确实如此，布洛卡于 1865 年发表了一篇文章，其结论称语言功能就是专门由左半球来支配的。¹⁸后来的研究者们确认，对大多数人来说确实如此。因此，布洛卡的发现不仅支持脑区定位论，而且还支持**大脑侧化理论**，这个理论认为每种心智功能要么由左半球支配，要么由右半球支配，而不是对称的。

1874 年，德国神经科学家卡尔·韦尼克(Carl Wernicke)记载了一种不同的失语症。他的患者与“叹”不同，能够非常流利地说出词语，但这些词语组成的句子却是毫无意义的。此外，这位患者无法理解问他的问题。尸体解剖表明，他的大脑损伤位于左半球的颞叶。韦尼克总结称，该区域损伤的主要后果是失去理解能力，胡言乱语只是其衍生后果，因为一个人如果要正常地表达自己的意思，首先需要理解自己在说什么。同样，这块损伤区域现在被称为韦尼克区，而由于该区域损伤而导

致的症状则被称为韦尼克失语症。

综合布洛卡和韦尼克的研究结果表明，语音和语言理解是**双重分离**的。布洛卡区损伤，会导致无法说话，但仍然能够正常地理解语言；韦尼克区损伤会导致无法理解语言，但却还能说出话来。这是一个非常重要的证据，表明心智功能确实是“模块化”的。很显然，语言与其他心智功能不同，只有人类具有这种功能，而其他动物则没有。但不明显的是——或者说在布洛克和韦尼克之前，曾经不明显的是——语言功能还能进一步地被分解成不同模块，比如语音和理解。

布洛卡和韦尼克展示了一种划分皮层区域的方法，即将大脑损伤的区域与其导致的症状联系起来。通过这种方法，后来的研究者们搞清楚了很多脑区的功能。他们也绘制了像颅相学那样的图谱，但不同的是，他们是根据实质性的证据。那么，这些在脑区定位方面的发现，能否使我们理解心智的差异呢？

1955年，阿尔伯特·爱因斯坦逝世，他的身体被火葬，但他的大脑却没有。在尸检过程中，病理学家托马斯·哈维(Thomas Harvey)悄悄地取出了他的大脑，并且据为己有，后来他因此失去了普林斯顿医院的工作。在随后的几十年里，尽管他不停地从一个城市搬到另一个城市，但这240片大脑被装在一个罐子里，始终不离身。到了20世纪80年代和90年代，哈维送了几片样本给几位学者，他们都想研究清楚一个问题，那就是天才的大脑到底有什么特殊的地方。¹⁹

哈维已经称量过，爱因斯坦大脑的重量很普通，甚至比平均水平还低一点，因此大脑的尺寸并不能解释为什么爱因斯坦是个天才。1999年，桑德拉·维特森(Sandra Witelson)和她的合作者们提出了一个新的

解释。²⁰ 他们表示，从哈维提供的那些尸检时拍摄的照片来看，皮层上一个称为顶下小叶的区域非常大（这个区域是顶叶的一部分）。也就是说，爱因斯坦成为天才也许是因为他的大脑的某个**部分**格外大。爱因斯坦本人曾经说过，他经常用图形的方式思考，而不是用文字。我们已经知道，大脑的顶叶恰恰是与视觉和空间想象有关。

天才的大脑一直令人们着迷，这种传统由来已久。除了阿纳托尔·法郎士和阿尔伯特·爱因斯坦的大脑之外，19 世纪的狂热人士还保存了另外一些杰出人物的大脑，²¹ 比如著名诗人拜伦爵士和瓦特·惠特曼的，这些大脑至今仍被装在罐子里，放在博物馆的库房。“叹”和保罗·布洛卡，那个不能说话的患者和研究他的医生，在死后成为了永垂不朽的伴侣，巴黎的一家博物馆将他们俩的大脑一起保存了下来，这件事总让我产生一种奇怪的兴奋感。神经解剖学家们还保存了卡尔·高斯的大脑，就是那位史上最伟大的数学家。他们在维特森解释爱因斯坦之前就已经指出，高斯的顶叶比一般人要大，这可能是他成为天才的原因。

所以，研究特定脑区的尺寸，而不是整个大脑的尺寸，这种策略并不是什么新鲜事。事实上，这最早正是由颅相学家提出来的。1819 年，颅相学之父弗朗兹·约瑟夫·高尔发表了《基于观察人与动物的头部构型以研究其智力与道德素质之可能性的普通神经系统及大脑的解剖与生理》，²² 他认为每种心智“素质”都和与它相对应的皮层区域的尺寸有关。更玄的是，高尔提出，颅骨的形状能够反映其内部皮层的形状，因此可以用来判断一个人的素质。从此以后，颅相学家们走向江湖，他们给人预测孩子的命运，评估婚姻是否合适，以及筛选求职者，方法就是摸摸头。

高尔和他的学生斯普茨海姆提出了各个脑区所对应的功能，他们的依据是各种道听途说来的极端例子。比如某个天才的额头很大，那么智

力就是由大脑的前部支配的。如果某个罪犯的头很宽,那就说颞叶是说谎的重要器官。通过这种不靠谱的方法,他们得到了十分荒唐的脑区功能定位。因此,到了19世纪下半叶,颅相学变成了一个大笑话。

今天,我们拥有了很多当初颅相学家梦寐以求的先进技术。我们不再使用摸头这种土办法了,通过磁共振成像,可以精确地测量皮层区域的尺寸。而且通过扫描很多人的大脑,研究者们收集了大量的数据以进行统计,不再依靠维特森研究爱因斯坦的大脑这一类零星的例子。那么,后颅相学家们又发现了什么呢?

他们发现,智商确实与额叶和顶叶的尺寸有一些关系,其相关性要比智商与全脑尺寸的相关性略大。²³这支持了之前的观点,也就是说这两叶对智力尤其重要。(枕叶和颞叶主要是支配感官功能,比如视觉和听觉。)但令人失望的是,这种相关性仍然很弱。

但与颅相学不完全相同的是,这些研究不但把大脑分成不同的区域,而且把智力本身也分成不同的方面。我们身边都有这样的例子,比如某个数学天才的文笔不好,或者反之。现今的很多学者都反对智商或者综合智力的叫法,认为这是一种过度简化。他们倾向于使用“多种智能”,而且这些智能分别与不同脑区的尺寸有关。伦敦出租车司机的右后海马体更大,这个脑区被认为与空间导航有关。²⁴音乐家的小脑更大,而且某些皮层区域也更厚。²⁵(小脑更大是很有道理的,因为小脑对于精细动作能力非常重要。)双语人士的左顶叶下方皮层比一般人更厚。²⁶

虽然这些发现很是令人兴奋,但别忘了,这些只是统计。如果仔细去看这些研究,你会发现这些脑区只是**平均而言**更大。对于个体而言,用脑区尺寸来预测某些能力仍然是无效的。

智力上的差异也许会导致一些困难，但通常来说这并不是特别严重。另外一些心智变化才是真正可怕的苦难，而且对于社会也是巨大的麻烦。在工业化的国家中，每 100 个人中就有 6 个人患有严重的精神障碍，²⁷而且在所有人中，有一半的人都会在一生中的某些时候患有轻度的障碍。大部分精神障碍只能通过行为疗法和药物进行一定程度的治疗，还有很多在目前根本无药可治。为什么精神障碍如此难以战胜？

一种疾病的发现者，通常被认定为首先描述该疾病的症状的人。1530 年，意大利医生吉罗拉摩·法兰卡斯特罗(Girolamo Fracastoro)不同寻常地通过一首叙事诗的形式，描述了“梅毒”，或者叫“高卢病”(这首诗的标题为 *Syphilis sive morbus Gallicus*)。他给这种病起这个名字，源于神话传说中的牧羊人西菲利斯(Syphilus)，西菲利斯因为遭阿波罗神降罪惩罚，成了第一个患此病的人。在他的三本拉丁文六步格诗中，法兰卡斯特罗描述了梅毒的症状，指出该病通过性行为传播，并且提出了一些疗法。

梅毒会导致难看的皮肤糜烂和身体损伤，一段时间之后，还会有更可怕的症状随之而来——精神错乱。法国作家莫泊桑在他 1887 年的恐怖故事《奥尔拉》(*Le Horla*)中，虚构了一个超自然的生物体，故事的主人公饱受此物的折磨，先是身体生病，后来就是发疯：“我不行了！有人掠走并控制了我的灵魂！有人在操纵我所有的行为，我所有的动作，我所有的思想。我不再是我自己，对于自己所做的一切，我都只是一个被奴役的恐惧的旁观者！”主人公最终以自杀的方式结束了自己的苦难。这个故事颇有一些自传的色彩，因为莫泊桑本人在 20 多岁时患上了梅毒。1892 年，他试图割喉自尽，未遂，被送至精神病院。次年，莫泊桑逝世，年仅 42 岁。

相传，著名画家保罗·高更(Paul Gauguin)和诗人查尔斯·波德莱

尔(Charles Baudelaire)也曾患有梅毒。但我们没有确凿的证据,因为确诊一种疾病不能只靠症状。两个患有同样疾病的人可能会表现出不同的症状,而两个患有不同疾病的人也有可能表现出很相似的症状。要想诊断和治疗一种疾病,需要知道病因,而不仅是症状。引起梅毒的病菌在1905年被发现,随后不久就出现了第一批能杀灭该病菌的药物。这些药物对于早期梅毒有效,但对于已经侵入神经系统的梅毒就无能为力了。1927年,德国医生朱利叶斯·瓦桥(Julius Wagner-Jauregg)获得了诺贝尔奖,因为他提出了一种奇特的疗法以治疗神经性梅毒。他除了给药之外,还故意使患者感染疟疾,疟疾导致的发烧可以杀死梅毒病菌,然后他再用药物治疗疟疾。在第二次世界大战以后,瓦桥的疗法被青霉素等一些叫做抗生素的抗菌药物取代。从此,梅毒不再是一种主要的大脑疾病。

由感染导致的疾病相对比较容易治疗,因为我们有办法知道病因。但是其他疾病呢?阿尔茨海默病(俗称老年痴呆),这是一种常见的老年病,初期症状是失忆,随后发展成痴呆,各种心智能力全面衰竭。最后,患者的大脑萎缩,颅骨变成一个空荡荡的壳子。假如那些颅相学家今天还活着,他们肯定会说,阿尔茨海默病是由于大脑的尺寸减小而导致的,但是这个解释并不正确。在失忆并出现其他症状之后很久,大脑才开始发生萎缩,而且萎缩本身就是一种症状,而不是病因。萎缩是由于大脑组织的死亡导致的,那又是什么导致了这种死亡?

为了查找线索,科学家们检查阿尔茨海默病患者的尸体解剖样本,他们在显微镜下发现,患病的大脑中布满了斑块和缠结。一般来说,脑细胞的异常与疾病之间的对应关系被称为**神经病理**。这些斑块和缠结一旦出现在大脑中,细胞将随之死亡,紧接着就会发生阿尔茨海默病的症状。现在一般是用这些神经病理来定义阿尔茨海默病的特征,因为像

失忆或痴呆等这些症状也有可能由其他疾病导致。科学家们目前还不知道到底是什么导致斑块和缠结发生积累，但是他们希望能通过减少这些神经病理来治疗老年痴呆。

最棘手的精神疾病，就是那些目前还没有明确的神经病理的疾病。这种情况真的把我们难住了。这些疾病现在只能通过生理症状来定义，而且距离能够治愈还遥遥无期。它们有些会导致焦虑，比如恐慌症或强迫症，还有些会导致心情失控，比如抑郁症或躁郁症。其中最严重的两种，要数精神分裂症和自闭症。

对于自闭症的症状，最清楚的描述方式就是直接的临床记录：²⁸

大卫在3岁时被诊断为自闭症。当时他无法注视他人，也不怎么说话，完全迷失在自我的世界中。他喜欢在蹦床上连跳几个小时，而且极其擅长玩拼板游戏。10岁时，他的身体发育正常，但心智仍然很不成熟。他有一张精致的脸庞，样貌很好看……他曾经并且仍然非常固执地坚持自己的喜好或厌恶……他母亲必须不停地满足他的各种突然的要求，稍有耽误，他就会勃然大怒。

大卫在5岁时学会说话。他现在在一家专为自闭症儿童开设的特殊学校里，他在那里感觉很快乐。他有一套固定的日程，从不间断……有些事情他能学得又快又好，比如说他完全通过自学掌握了阅读。他现在能非常流利地阅读，但是无法理解他读的是什么意思。他还非常喜欢加法。然而，有些事情他学起来极其困难，比如在家庭餐桌上吃饭，或者穿衣服……

大卫现在12岁，他仍然不主动跟其他孩子一起玩。他在与不熟悉的人沟通方面存在明显障碍……他对别人的想法或兴趣从不让步，也不能接受别人的观点。这样，大卫对于社会生活根本漠不关心，他始终生

活在自己一个人的世界里。

这份病例提到了定义自闭症所需的三个症状：社交冷漠、语言障碍和行为刻板。这些症状在3岁之前出现，一般会随成长而减弱，但是大部分成年自闭症患者完全无法在没有监护的情况下生活。²⁹自闭症目前没有有效的治疗手段，更没有办法消灭它。

乌塔·佛莱斯(Uta Frith)用诗意的说法，称自闭症患者是“被囚禁在玻璃壳子里的漂亮孩子”。³⁰因其他疾病导致的残疾儿童可能会有明显的、令人心痛的肢体缺陷，但自闭症的孩子却不是这样，他们的外表看起来没问题，甚至格外漂亮。他们这样的外表可能会蒙蔽父母，使他们难以相信自己的孩子存在严重的问题。于是他们徒劳地努力想要打碎那个“玻璃壳子”——自闭症的社会孤立——把一个正常的孩子解救出来。但是，这些自闭症的孩子，在正常的外表之下，却掩藏着一颗异常的大脑。

被提到最多的一点异常就是尺寸。在1943年，美国精神病医生里奥·肯纳(Leo Kanner)在他的代表性的论文中，首次定义了自闭综合征，³¹同时他还轻描淡写地提到，在他的11个病例中，有5名儿童具有很大的头部。³²多年来，相关的学者们研究了大量自闭症患儿，发现他们的头部和大脑确实比平均水平更大³³——尤其是额叶，³⁴而额叶包含了很多与社交和语言行为相关的脑区。

这是否意味着大脑尺寸是一个可以用来预测自闭症的指标？如果是，我们就可以自信地说，颅相学的思路至少在解释自闭症方面是靠谱的。但是，要小心，这里有一个很常见的统计谬误，即罕见类别。考虑某种特殊类型的少数人，比如说职业橄榄球运动员，他们的体型明显大于平均水平，是否能够预测说，体型明显大于平均水平的人都是职业橄榄

球运动员？这种预测规则可能在平衡样本集上是适用的，比如相等数量的橄榄球运动员和普通人组成的样本集，如果你把他们按照体型排序，可以得到比较准确的预测结果。但如果样本集是所有人，这时候你预测说凡是体型大的人都是橄榄球运动员，那么在多数时候你都会预测错，这些人很可能是因为其他原因而很高、很壮、很有肌肉。同样地，预测说所有大脑较大的儿童都有自闭症，这也是非常不靠谱的。有很多大块头不打橄榄球，也有很多头大者不是自闭症患者。

媒体经常在报道中声称有某种方法，能基于一些大脑的特性来准确预测某种罕见的精神障碍。这些研究通常是雷声大雨点小，因为这种预测的准确性只存在于平衡样本集上。然而如果你知道了一种病的病因，那它就可以被用以进行可靠的诊断，而且对所有人都适用。比如很多感染性疾病就是这样，可以通过血液检查来找到致病的微生物。

精神分裂症与自闭症一样棘手，它通常在 20 多岁时发作，产生幻觉（最普遍的是幻听）、妄想（经常是觉得受到迫害），还有其他各种错乱的念头。这些症状一般统称为精神异常。这里有一份生动的第一人称叙述：³⁵

我已经不记得它是怎么开始的，当时我正坐在马桶上，突然感觉有一股肾上腺素涌上来控制了我。我的心跳特别快。不知道从哪里飘来一阵声音，我感觉仿佛置身于一个电视节目中，这个节目正在向全世界播放，一群摇滚歌星和科学家在节目里联合起来，要颠覆世界的统治（通过那些计算机、生物学、心理学，还有巫术仪式之类的东西）。当时就是这样的情况！

当时那些人正在宣布他们关于世界新秩序的目标和动机。我感觉自己正处于讨论的中心,四面全都是大量的摇滚歌星和科学家,但是我看不见他们,他们似乎隐藏在全世界的每一个角落。

这些精神异常会使患者感到恐惧,也会给周围的人造成惊吓和困扰。这是精神分裂症最明显的信号,但随之而来的,还有其他一些心智障碍。对精神分裂症的准确诊断还需要一些并发症状,比如意志消沉、情绪低落、少言寡语等。相比于之前所说的那些“积极”的精神异常症状,后面这些则可以说是精神分裂症的“消极”症状(这里所说的“积极”和“消极”并不是指价值上的判断,而是分别指异常想法的表达和情绪的缺乏)。可以通过药物来控制精神分裂症的精神异常症状,但这些药物并不能治愈这种疾病,因为它们对于那些消极症状没有什么效果。³⁶因此,大多数精神分裂症患者是没办法自主生活的。

与自闭症一样,对于精神分裂症患者的大脑异常情况,被提到最多的一点仍然是尺寸问题。磁共振成像结果表明,他们的全脑体积比平均水平略小,大概只小几个百分点。³⁷其中,他们的海马体要格外小一些,但差距也不是特别明显。研究者还对他们的脑室系统成像,脑室是大脑内部的一系列充满液体的空洞和通道。结果表明,他们的侧脑室和第三脑室比平均水平要大20%。³⁸这些脑室是大脑内部的空洞,空洞变大,相当于大脑本身的体积减小。然而,尽管这些发现与自闭症有些不同,令人感到些许振奋,但是其统计上的相关性却与自闭症一样弱。如果通过大脑尺寸、海马体尺寸或者脑室的大小,来诊断个体的精神分裂症的话,准确率将会非常低。

阿尔茨海默病有明确的神经病理,即那些斑块和缠结。对于自闭症和精神分裂症,如果也能找到这样的神经病理,就会对改进治疗方法大

有帮助。但是，在自闭症和精神分裂症患者的大脑中，我们却没有找到类似的“异物”累积，也没找到其他的指示细胞死亡或变质的信号与这两种疾病明确相关。新颅相学认为他们的大脑里面一定有什么异常的东西，但是我们却找不到。神经科学家弗莱德·普拉姆(Fred Plum)在1972年沮丧地写道：“精神分裂症就是神经病理学家的坟场。”³⁹虽然研究者们在那之后找到了一些新的线索，但至今仍然没能取得真正的突破。

大多数人都接受这个观点：心智的差异是由大脑的差异造成的。然而到目前为止，我们几乎还不能证明这一点。传统颅相学家试图通过检验大脑的尺寸和区域来寻找证据，但直到有了磁共振成像技术后，他们的策略才真正具有可行性。新颅相学确认了心智差异与大脑的尺寸在统计意义上确实有关系，在人群与人群之间表现出弱相关，但这种差异却仍然无法用来预测个体是不是天才，是不是自闭症患者，或者精神分裂症患者。

我衷心希望神经科学最终能令人心服口服地赢得这场游戏。这场游戏的奖金太高了。发现自闭症和精神分裂症的神经病理，就有办法开发相应的治疗方法。理解大脑智力的本质，就能更好地改善教学方法，或开发其他的工具，使人们变得更聪明。总之，我们不仅想要了解这颗大脑，还想要改造它。