

目录

序.....	1
第一章 起初：上帝预备道路	1
父亲的苦难见证	2
音乐路上的转折点.....	4
高中时代的启发	5
激烈比赛中的友谊见证	7
遇见生命中的天使.....	9
信仰中的成长.....	12
信仰的黑暗时期	13
祖母的癌症与上帝的呼召.....	16
思考	18
第二章 科学与一个念头：上帝赐予的灵感	21
医学院的挑战.....	22
新婚生活与神圣的伙伴关系	23
重要的导师们：上帝安排的引路人	24
圣路易斯的研究经历	25
空军服役时期：上帝的重新定位.....	28
离子交换现象的发现.....	29
水与离子的复杂关系：上帝设计的精密系统	31
寻找答案的挫折：上帝的重新引导	32
新理论的诞生.....	35

NMR 技术的新机会：上帝打开的门 37

关键实验的准备：历史性的时刻即将到来 38

医学革命的预见：上帝赐予的异象 40

科学依据的争论：寻求证据 41

历史性的癌症实验：关键时刻 43

改变世界的意义：上帝的计划实现 45

思考 46

第三章 坚韧与决心：在逆境中前行的信心 49

背后的支持者：唐娜的牺牲 49

关键性的癌症实验：历史性的突破 50

历史性的一天：1970 年 6 月 18 日 51

突破性的发现：梦想成为现实 54

X 射线技术的局限性：需要更好的解决方案 55

前所未有的对比度：上帝启示的智慧 57

科学界的保守反应：面对怀疑和反对 60

意外的反对声音：挑战中的智慧 62

坚定的信念：在怀疑中前行 65

创造新的专利类别：开创历史 70

超导磁体技术：神奇的科学 72

获得许可继续：智慧的沟通 75

永不放弃的精神：在黑暗中坚持 80

思考 81

第四章 祂是活神！—— 上帝奇迹的彰显 84

不太和睦的搭档：上帝使用不完美的人 84

猴子的意外表演：生活中的幽默时刻	88
激烈的竞争：为了更大的目标而奋斗	89
上帝的奇妙安排：完美的时机	91
属灵的转折点：重新发现上帝	94
校长的支持：上帝开路	96
忐忑不安的第一次人体试验：勇气的考验	103
拉里的勇敢尝试：历史的转折点	107
思考	113
第五章 抗争与坚持：在逆境中展现品格	117
孤独的奋斗者：你并不孤单	117
坚持不懈的品质：永不放弃的精神	118
属灵的坚持：最重要的战场	121
短暂的庆祝：暴风雨前的宁静	123
不可避免的盗用：罪恶世界的现实	127
技术的改进：永不停止的进步	129
FONAR 公司的诞生：新的开始	131
商业化的成功：梦想变为现实	132
专利保护的重要性：小人物的正义	134
属灵的盼望：真正力量的源泉	136
思考	138
第六章 现代大卫与歌利亚的故事	141
专利被侵犯	142
胜利的短暂喜悦：庆祝为时过早	147
终极对决：挑战通用电气	151

决定的山谷：8000 万美元的诱惑	155
真理得胜：上帝的正义彰显	161
思考	162
第七章 无诺奖有冠冕	166
对诺贝尔奖的期待	166
与劳特布尔的恩怨	168
诺贝尔委员会的扭曲	170
为什么会这样?	172
对不公正的回应	174
为什么这件事如此重要	175
属灵的安慰	176
认可与荣誉	179
比任何世俗奖项都更大的荣耀	181
思考	181
第八章 回归真理	183
上帝的引导	184
圣经——不可摧毁的真理磐石	185
童女生子的预言	188
进化论——科学界的"金牛犊"	190
达尔文承认眼睛进化的"荒谬性"	193
达尔文证据的真相	195
上帝创造的能力	199
圣经是西方文明的基石	200
为真理而战	202

教育家长和孩子	205
历史上的争论	207
思考	210
第九章 光明的前景	212
上帝的恩典与人生使命	213
核磁共振扫描想法的起源	216
技术的不断进步	220
颅颈综合征的新发现	223
雷蒙德的人生使命	226
谦卑感恩	230
家庭：上帝最大的恩赐	232
思考	233
第十章 达马迪安博士的自述之一：真理	237
莱特兄弟的梦想	237
真理的根基	240
印刷术带来的革命	242
当今世界的危机	247
希望仍然存在	252
我生命中最伟大的发现	255
第十一章 达马迪安自述之二：耶稣—真理的彰显	257
科学实验的本质：向真理之源提问	258
科学与信仰的冲突？进化论的缺失证据	259
后记	261

序

曾经回国，整理书柜，找到了小时候看过的许多书籍。虽然有一些经典名著，但更多是那个时候流行的心灵鸡汤文学，散文集，十万个为什么之类，当然也有很多习题集。绝大多数存书，都可以付之一炬了。

心情很难过。

我小时候很喜欢读书，如饥似渴。我知道那些书其实是我搜遍了家里，学校，和书店，能找到的最好的书籍了。人到中年，回首望去，却发现这些书籍多么垃圾。一个年幼的孩子，不应该在这些垃圾的书籍堆中成长。

而如今，垃圾的书籍堆变成了纷繁芜杂的网络信息，游戏，短视频等各样形式的电子产物。作为父母，我们需要守望这些孩子。我们需要给他们创造更好的环境。

我们很蒙恩。当我和太太开始在家教育以后，老大也喜欢上了读书。在国外，我们发现极其丰富的英文青少年文学。包括小说，历史，传记等各种各样的题材。远比我们之前了解的丰富。可惜，大洋彼岸还没有形成这样的青少年文学的环境，依旧是一片干涸之地。

当然，不是说青少年文学的书籍数量，而是书籍的内容和作者。许多人都听说过的 C.S.刘易斯的《纳尼亚传奇》。表面上，不过是一个写给儿童的魔幻故事，但里面却蕴含着救赎的真理。这是和《哈利波特》的不同之处。《哈利波特》也曾经让我过了一把

魔幻故事的瘾，但是就永恒而言，它并没有为我留下什么值得回味的真理。

如果你去看 C.S.刘易斯的更多书籍，就知道他是一个认识上帝真理的人。所有美好的书籍，都一定属于真理，都一定与美好的源头有关。即那位赐美善的上帝。

如果作者不认识真理，他就不可能给读者带来真理。耶稣说，瞎子领瞎子，两个人岂不都要掉进坑里吗¹。我们只有在上帝的光中，才能见光²。只有在上帝的真理中，才能认识更多真理。

而守望者书坊希望做的，就是期待中国年轻的一代，能够看到更多与真理有关的文学书籍。当他们静静的坐在一隅，手捧一本书，在书里遇见那位对他们说话的上帝，仿佛有光照耀，我们就心满意足了。愿上帝帮助。

而接下来你要读的这本书，就是一本与真理有关的人生故事的书。



1. 耶稣又用比喻对他们说：“瞎子岂能领瞎子，两个人不是都要掉在坑里吗？（路加福音 6:39）

2. 因为，在你那里有生命的源头；在你的光中，我们必得见光。（诗篇36:9）



第一章 起初：上帝预备道路

你有没有遇到过那种什么都想知道的同学？雷蒙德·达马迪安就是这样一个孩子。从小，他就像一台永远停不下来的探索机器。

即使在很小的时候，雷蒙德就展现出与众不同的特质。当其他孩子因为调皮被罚进房间时，他们可能会感到沮丧或无聊。但雷蒙德不同——他会拿起书本，一读就是几个小时！在那个没有手机、没有游戏机的年代，大多数家庭连电视都没有，人们主要通过阅读来获取知识。

雷蒙德的课余时间总是被充实地填满：解数学题、读科学书、画画、制作各种有趣的东西。他特别喜欢制作模型飞机，然后跑到空地上放飞它们，看着它们在天空中翱翔。他还有一套叫“吉尔伯特建构玩具”的积木，用它建造高楼、摩天轮，甚至模拟跳伞的情景。

已经八十岁的雷蒙德博士回忆起来，仍然能感受到当年那种纯粹的求知欲望。他说：“我就是想要了解一切！”这种渴望知识的心，后来成为他所有伟大发现的源泉。

1936年3月16日，雷蒙德作为瓦汉和奥德特·达马迪安夫妇的第二个孩子来到这个世界。他的父母告诉他，在他之前还有一个哥哥或姐姐，但那个小生命没能平安来到世上。



雷蒙德一家最初住在繁华的曼哈顿，但他出生后不久，全家就搬到了皇后区的埃尔姆赫斯特。后来，他们又迎来了小女儿克劳德特，她比雷蒙德小一岁半。几个月后，他们再次搬家，来到皇后区森林山地区的奥斯汀街——这里成为雷蒙德童年记忆中最重要地方。

雷蒙德的妈妈有着法国和亚美尼亚血统，她的父亲海格在 1906 年从法国来到美国。这位外祖父很了不起，他成为了美国第一位雷诺汽车经销商！在短暂的赛车手生涯后，他开设了一家专门经营雷诺品牌的豪华轿车服务公司。

雷蒙德一直为自己的亚美尼亚传统感到骄傲。这个古老的民族教给了他许多重要的品格：尊敬长辈、热爱音乐、重视家庭。亚美尼亚人以智慧和紧密的家庭纽带而闻名，同时也培养出了顽强的生存本能——因为他们的祖先经历过太多的苦难和逼迫。

父亲的苦难见证

雷蒙德的父亲瓦汉也是亚美尼亚人，他的人生故事充满了上帝奇妙的保守。

瓦汉 1903 年出生在土耳其的开塞利镇，那里距离使徒保罗的故乡大数以北 100 英里。开塞利在穆斯林到达之前，是一个虔诚的基督教社区。早在公元 44 年左右，使徒们就把福音传到了那里。更有意思的是，亚美尼亚还是挪亚方舟在大洪水后停靠的地方！圣经创世记 8 章 4 节记载："七月十七日，方舟停在亚拉腊山上。"从亚美尼亚古都埃里温的任何地点都能看到那座著名的亚拉腊山。



第一章 起初：上帝预备道路

当瓦汉 12 岁的时候，悲剧降临了。土耳其人闯进他们家，强行带走了他的叔叔，然后将他枪杀。不久之后，瓦汉的家人也被驱逐出村庄，被迫踏上前往大马士革的漫长旅程。

这是一次多么艰难的旅行啊！40 天穿越沙漠，他们唯一的财产就是一本《圣经》，只被允许租用一头驴和一辆车。在这漫长而艰苦的路途中，12 岁的瓦汉感染了伤寒，差点丧命。

但是上帝有他的计划。瓦汉在美国的兄弟们想方设法联系上了土耳其士兵，雇佣他们在庞大的难民队伍中寻找家人。感谢主，他们找到了瓦汉！后来，通过在君士坦丁堡的另一位叔叔的关系，家族获得了土耳其内政部的特别通行证——这实际上拯救了他们的生命。

为什么说拯救了生命呢？因为其他难民被强制迁移到德佐尔沙漠，那里成为了亚美尼亚大屠杀的最终和致命目的地。而瓦汉的家人被送到了叙利亚的阿勒颇，在那里安全地待到 1918 年第一次世界大战结束。

三年后，在美国红十字会的帮助下，瓦汉的两个兄弟安排全家从叙利亚长途跋涉，最终到达康涅狄格州的布里奇波特。这真是一个现代版的“出埃及记”！

七年后，瓦汉搬到了纽约，在别人的鼓励下从事照片雕版工作，在《纽约世界报》找到了工作。他选择上夜班，从午夜工作到早上 8 点，这样就能在白天陪伴家人。作为小男孩的雷蒙德，当然很高兴能有更多时间和爸爸在一起！



瓦汉在一次晚餐舞会上遇到了雷蒙德的妈妈。他们在 1932 年结婚，四年后雷蒙德出生。瓦汉是个安静但充满活力的人，他的品格给雷蒙德留下了深刻而积极的影响。直到今天，雷蒙德的办公室里还摆放着父亲的照片，他说："爸爸是一个美丽的灵魂，我每天都会想起他。"

音乐路上的转折点

五岁时，妈妈带雷蒙德到曼哈顿学习小提琴。和大多数学乐器的孩子一样，他喜欢演奏，但不太喜欢练习。学了三年后，他进步得非常出色，老师建议妈妈带他去著名的茱莉亚音乐学院试听。



图表 1 达马迪安在佛蒙特农场
练习小提琴

茱莉亚音乐学院！那可是世界顶级的音乐学府之一！



试听的日子到了，而雷蒙德一如既往地——完全没有练习！更糟糕的是，在准备试听时，他们发现小提琴的弦轴因为长期不用而“卡住”了。经过一番努力，他们终于调好了音，但雷蒙德已经被吓坏了，根本无法完成试听！他中途就跑了，确信自己的小提琴生涯就此结束。

但是，奇迹发生了！大约两周后，他接到电话要求回去完成试听。尽管之前表现不佳，他还是被茱莉亚录取了！他被分配给一位名叫安德鲁·麦金利的老师，在他的指导下学习了七年小提琴。

麦金利先生看到了雷蒙德身上的潜力，投入了无数小时来培养这个年轻的音乐家。在他的指导下，雷蒙德很快就了解到古典音乐是一门非常严苛的艺术形式，要求精准——每次都必须“做对”。错过一个音符，每个人都会知道。

雷蒙德相信，他今天的细致入微和严谨的工作态度，很大程度上源于当年长时间的音乐训练，当然也来自安德鲁·麦金利老师精湛的指导。

高中时代的启发

在 1950 年代初期，雷蒙德进入了森林山高中。这所学校因其卓越的科学教育而享有盛名，曾多次赢得西屋科学天才搜索奖（现在称为英特尔科学天才搜索奖）。

在森林山高中，两位老师深深地影响了雷蒙德的人生：



布兰德温博士（科学老师）特别善于启发学生思考新科学发现对人类的深远影响。他让雷蒙德看到了科学的美妙和意义。

沃利·曼海姆（三角学老师）向雷蒙德展示了解决数学问题所带来的纯粹喜悦和满足感。

这两位老师在雷蒙德心中播下了宝贵的种子——渴望知道、发现并为困惑带来清晰。这种渴望后来推动了他整个人生的研究和工作的。

虽然学习对雷蒙德来说并不是什么巨大的挑战，但他也不是学校里最优秀的学生。他以 93 分的平均成绩毕业，远不足以排在班级第一。这让他感到困扰，因为他内心深处有着对卓越的渴望和竞争精神。

15 岁时，雷蒙德面临了一个改变人生的机会。他与其他一万名学生竞争福特基金会提供的“预录取奖学金”，这个奖学金面向 16 岁以下的孩子，让他们在高中毕业前就能接受大学教育。

经过激烈的竞争，雷蒙德最终成为 200 名获得全额大学奖学金的决赛选手之一！他可以就读四所顶级大学之一：耶鲁、哥伦比亚、威斯康星大学或芝加哥大学。

有趣的是，决赛选手不能自己选择大学，而是通过类似今天职业体育的选秀制度被分配。雷蒙德被威斯康星大学选中。

这个绝佳的机会让他面临一个艰难的选择：如果接受奖学金，他在大学期间就不会有任何经济负担，但这也意味着他必须放弃成为音乐会小提琴家的梦想。



雷蒙德内心知道该怎么做，但他还是想听听茱莉亚小提琴老师麦金利先生的意见。当他把这个难题告诉老师时，麦金利先生说了一句改变他人生的话：

"雷蒙德，你用一只手就能数出在音乐会舞台上'成功'的小提琴家的数量。"

这句简单的话就足够了。老师的建议在他心中产生了共鸣，瞬间，他的决定就做出了。管弦乐音乐家的职业不会成为他人生的理想。

回首往昔，雷蒙德确信，如果没有这个奖学金，他永远不会离开家去上大学。上帝的手一直在引导着他走向美好的计划。虽然当时他还不知道目的地，但上帝正在引导他走上一条奇妙的道路。

进入威斯康星大学两年后，他决定报读医学预科项目，主修数学，辅修化学，最终在 1956 年获得了理学学士学位。

数学和化学并没有占据雷蒙德所有的时间。在大学和医学院的暑假期间，他还在韦斯特汉普顿海滩的沙丘甲板酒店教授网球课程。这证明是一个明智的选择，因为他那个夏天赚了 2500 美元——在当时是相当不错的收入！

雷蒙德在森林山西区网球俱乐部有一个好朋友叫查理·布鲁克尔。查理身高六英尺，有着沙色头发，竞争精神与雷蒙德不相上下。两人在网球场上是友好的对手，场下则是最好的朋友。

激烈比赛中的友谊见证



有一次，查理和雷蒙德为了西区网球俱乐部青少年锦标赛而对战。在高达 105 度的高温中，经过五盘激战，雷蒙德败给了查理。到第五盘时，雷蒙德以为自己终于能够获胜，但突然间他的腿部开始剧烈抽筋，倒在了地上。

几乎无法移动的雷蒙德艰难地完成了比赛，带着沮丧和失败的心情回到家中。但更让他困惑的是，为什么查理没有遭受同样的抽筋？

然而，那天晚上答案来了。电话响了，是查理的妈妈，她急切地请求雷蒙德立即赶到他们家。查理突然在餐桌下倒下了，正因肌肉抽筋而痛苦地蜷缩着。"他完全无法动弹，雷蒙德！"她惊慌地报告道。

查理的抽筋和雷蒙德遭受的一样，只是晚来了三个小时！

雷蒙德立即赶到查理家，到达时发现查理仍在桌子底下，痛苦不堪。当天早些时候在网球场上，查理是他的对手，雷蒙德只想彻底击败他。但当他那天晚上看到朋友在痛苦中时，他只想帮助查理。

这个小故事让我们看到真正的友谊：竞争时全力以赴，但当朋友需要帮助时，立即放下胜负心，伸出援手。查理和雷蒙德至今仍是终生的朋友。

由于两人现在都开始赚钱了，查理和雷蒙德决定应该投资一种更持久的交通工具。他们合并资金，买了一辆 1947 年的 Studebaker，每人付了 40 美元！他们的协议是平等分享这辆车，50 对 50。



但购买后的第一个晚上，查理问是否可以开车出去。"当然。"雷蒙德自然地回应道。

然后第二个晚上、第三个晚上，一周的每个晚上都是如此！最终雷蒙德的好奇心占了上风："查理，你每晚都去哪里？要知道，那辆车有一半是我的。"

查理终于坦白，他一直定期去一家叫"斯皮德药房"的街角药店。那是一家老式药店，也卖冰淇淋、汽水和糖果，有供顾客坐着的包厢和吧台凳。

经过一番探询，雷蒙德终于从朋友那里套出了真相。查理去斯皮德药房不是为了冰淇淋，而是为了一个迷人的年轻"汽水员"女孩。查理每晚都坐在角落的包厢里，等待偶然的会与这个特别可爱的女孩聊几分钟。

但这个故事有个令人心酸的结尾：每晚9点药店关门时，女孩的男朋友就会来接她！

"啊，"雷蒙德想，"现在一切都开始说得通了。"

突然间，雷蒙德对查理的困惑和沮丧转变为一种温和的同情。可怜的查理，每晚坐在那个角落的包厢里，等着与一个已经有稳定男朋友的女孩交谈。

遇见生命中的天使



雷蒙德发现那个汽水员女孩的名字叫唐娜，查理显然对她很有好感。很快，查理建议他们一起约会，这让雷蒙德感到惊讶。不过唐娜有一个朋友恰好需要一个伴侣，所以一切都安排好了。

雷蒙德决定带上他的吉他，整个时间几乎都在弹奏。每个人似乎都很开心地唱歌...显然除了查理。那晚回到酒店房间后，查理告诉雷蒙德，如果他再从那把吉他里听到一个音符，他就会把它砸在雷蒙德的头上！

当天早些时候，雷蒙德将父亲介绍给查理和唐娜。不久之后，雷蒙德的父亲，作为一个直率的人，直截了当地问："雷蒙德，你为什么不能找一个像那样的女孩？"

雷蒙德措手不及，真的没有答案。然而，当时他不知道的是，上帝再次在幕后为他工作。

几天后，查理的一个建议让雷蒙德震惊："雷蒙德，我觉得唐娜对你比对我更感兴趣。"

查理已经清楚地意识到他每晚去斯皮德药房的行为显然没有得到任何结果。就唐娜而言，他承认失败并决定退出。

查理进一步鼓励雷蒙德继续邀请她约会。雷蒙德最初犹豫了，因为他不想破坏他们之间的友谊。但他们俩都清楚，他们的友谊足够牢固，可以承受这样的考验。

大约在这个时候，唐娜告诉雷蒙德在纽约市麦迪逊广场花园有一个特别的活动。主讲人是一位充满激情的年轻布道家——比利·葛培理。唐娜问查理和雷蒙德是否有兴趣去听。



虽然雷蒙德在教会长大，父母为他树立了基督徒爱心的伟大榜样，但在他灵性旅程的这个特殊时刻，救恩的概念对他来说仍然是一个模糊的概念。在他的教会里，重点似乎放在过良好的道德生活和戒除某些世俗的罪恶。但救恩？这甚至没有出现在他的"雷达"上。

如果当时有人问他是否是基督徒，他会肯定地回答。虽然按照任何人的标准他都不是一个"坏"人，但他后来意识到，有时阻止人们接近基督的不是他们的"坏"，而是他们的"好"。当与其他人比较时，很容易找到比自己更值得审判的人。但当与上帝的公义标准相比时，我们都达不到标准，发现自己迫切需要一位救主。正如圣经所说："因为世人都犯了罪，亏缺了神的荣耀"（罗马书3章23节）。

然而，雷蒙德对救恩的模糊理解即将发生改变。那天晚上，葛培理先生以雷蒙德从未听过的方式解释了耶稣、他的罪、十字架和信仰。当他听到这些话时，超自然的事情发生了——圣灵在他心中动工。他理解了福音，并确信自己需要救恩。

作为一位充满活力的年轻布道家，葛培理先生以他经典的热情邀请结束了他的演讲，呼召人们"走向前来"接受救恩。成千上万来自麦迪逊广场花园的人涌向讲台。在这个特殊的晚上，雷蒙德是其中之一。

通过单单对耶稣的信仰，他的灵魂被上帝荣耀地拯救了。他的"网球教练"生活和价值观立即被改变，因为它们现在屈居于一个新的、更高的优先级之下。



作为一名未来的发明家，雷蒙德可能会倾向于说他那天晚上“发现”了上帝。但实际上，是上帝发现了他。正如耶稣所说：“若不是差我来的父吸引人，就没有能到我这里来的”（约翰福音 6 章 44 节）。他就像一只迷失的羊，需要被好牧人找到。当葛培理讲话时，他感受到了灵里的改变——一种以前从未有过的确信。

1957 年那个晚上在麦迪逊广场花园，雷蒙德经历了内心的巨大改变。这标志着他漫长信仰冒险的开始。虽然他的信仰后来会受到严重挑战，但他仍然将那一刻标记为他新生命的开始。

信仰中的成长

在那次经历之后，雷蒙德开始与唐娜的家人一起参加东奎格卫理公会教会的主日崇拜。他们的牧师“奥利·东戈尔”是一位热心的主的仆人。在 1957 年整个夏天，唐娜和雷蒙德都被这位忠实的牧师牧养。

对他们两人来说，他们与主的关系都向前迈进了一大步。当他们都更接近上帝时，他们彼此也变得更加亲近。

他们的关系真正始于 1957 年那个晚上在纽约麦迪逊广场花园。唐娜·特里，这位“鸭农的女儿”，是福音派基督徒艾米和“波”唐纳德·特里的孩子。她的祖先特里家族和哈洛克家族是清教徒，于 1640 年从康涅狄格州乘坐“阿比盖尔号”到达长岛的南霍尔德。

来自如此强大的属灵传统，唐娜的信仰一直是她力量的根本源泉。她就读于纽约西部的一所卫斯理循道宗学校——霍顿学院，后来转学到纽约市的哥伦比亚大学，最终获得了护理学位。



唐娜是一位非凡的信仰女性，过去是，现在仍然是一位真正的祷告勇士。随着时间的推移，他们的关系在社交、浪漫和精神方面都有所发展。很快，唐娜甚至表示有兴趣学习网球，所以雷蒙德自然地成为了她的教练。这当然意味着他们可以花更多时间在一起！

在威斯康星大学完成四年学业后，雷蒙德渴望回到纽约，以便更接近家人和家乡。他申请了位于布朗克斯的叶史瓦大学阿尔伯特·爱因斯坦医学院。这所医学院以历史上最著名的理论物理学家命名，这位杰出的教授同意成为纽约市自 1897 年以来建立的第一所医学院的冠名者。

入学时，雷蒙德是那里注册的少数几名非犹太医学生之一。

在整个医学院期间，唐娜与雷蒙德的同班同学们相处得很好。雷蒙德召集了几名学生，组成了"淋巴音符"——一个八人声乐合唱团。这个合唱团会在医学院活动中表演，为医学教育的持续压力提供一些受欢迎的缓解。

有一次，"淋巴音符"从布朗克斯前往唐娜在曼哈顿哥伦比亚长老会医疗中心的宿舍。他们事先安排了一些唐娜的同学带她到宿舍八层楼高的户外阳台上。"淋巴音符"八重奏团在相邻阳台上定位，这样他们就可以直接为唐娜演唱小夜曲。

他们演唱了罗杰斯和汉默斯坦的《如果我爱你》，然后是灵歌《约书亚攻打耶利哥城》。雷蒙德现在想知道他们是否是最原始的"男孩乐队"之一！

信仰的黑暗时期



从医学院毕业并完成军事义务后，雷蒙德加入了位于布鲁克林的纽约州立大学下州医疗中心的教员，担任内科和生物物理学助理教授。

就在这个时候，意想不到的事情发生在他身上。随着时间的推移，他却逐渐被灌输一种错误的意识形态：科学，而不是上帝的真理，是一切真实和可靠事物的基础。作为一名不断接触科学自然主义和进化论的教员，他被这种思想"病毒式地"感染，最终得出结论认为没有上帝，因此在他的生活中不再需要上帝。

这种经历在今天成千上万有教会背景的年轻人身上重复发生——他们在大学或研究生院学习几个学期后，就开始怀疑信仰。

回顾往事，现在很容易看出他是如何被劝阻离开信仰而拥抱科学的"坚如磐石的结论"。当他成为下州医疗中心的教员时，这种抛弃信仰各个方面的压力在他的生活中达到了最高点。

这类学校有一个不言自明的焦点——"智商"。要获得地位、认可、尊重，最重要的是终身职位，你必须证明自己足够"聪明"。终身就业的保证过去是，现在仍然是每个教员都渴望的目标。而推动这个学术世界的暗流，正如你可能猜到的，是无神论的达尔文进化论。在这个等式中完全没有"至高存在"的空间。

就这样，雷蒙德涉水进入了这条河流，被水流冲向下游。

有一天，雷蒙德与他的技术员分享了他关于上帝不存在的新"结论"，技术员立即变得难以置信，回答说她不敢相信他说了这样的话。



"你知道这是事实。"雷蒙德自信地断言，没有意识到他已经成为进化论的又一个受害者。

在那种心态下，雷蒙德实际上逆转了他的人生方向，背弃了他的精神传统。他抛弃了自己的成长经历，以及他那晚在麦迪逊广场花园为基督所做的决志。

想象一下这是多么令人痛心的事情！在强大的基督教社区中长大，他在整个青年时期都是一个积极和献身的教会成员，甚至被选为他教会朝圣团契的副主席。他所做的救恩决定曾经深深地影响了他。然而，医学院强大的无神论潮流使他远离了上帝的现实和真理的海岸。

尽管他在大学期间有过所有以前的属灵经历，医学院却让他接受了大量伪装成科学的虚构内容。进化论被当作毫无疑问的科学事实来教授。当时没有可信的替代方案。没有亨利·莫里斯或肯·汉姆这样的创造论科学家。没有基督徒思想的科学家协会。在他工作的医学界也没有任何形式的强大的来自圣经世界观的影响。

医学院训练他将推理完全建立在自然主义科学之上。对于替代解释没有空间（或容忍），特别是涉及人类和宇宙起源的问题。所以他吞下了诱饵——连钩子、线和铅锤都一起吞了。

他甚至对进化论产生了某种"敬畏"，接受它为现实，相信科学和数学都支持它。最终，这种思想侵蚀了他圣经成长的基础。结果，他的信仰之屋几乎完全坍塌了。



作为一个孩子，雷蒙德深受信仰影响。然而，医学院离森林山公理会教会太远了。他现在被吸引向科学的“更高真理”。信仰似乎如此无形、飘渺。另一方面，科学是他能看到、理解和参与的东西。它是物理的、具体的、真实的。他可以全身心投入其中。

它也不仅被他的直接同行和教授普遍接受，也被更大的医学界本身所接受。科学是安全和可靠的。信仰是可疑和冒险的。所以在可预见的未来，他选择了安全，坚持科学。它似乎确实胜过了他在教会学到的真理和价值观。

然而，雷蒙德后来发现，虽然他放弃了上帝，但上帝却并未放弃他。当时他不知道，但他生命的这一章不会是他信仰故事的结束。主在他里面种下了一颗种子，虽然它处于休眠状态，但并没有死亡。

祖母的癌症与上帝的呼召

但除了强大的信仰影响之外，还有另一件事在他童年时期深深地影响了他。在成长过程中，他的外祖父母海格和珍妮·佩诺·雅泽德吉安与他们一起住在奥斯汀街房子里。

雷蒙德和他的外祖母有着特殊的关系，他非常爱她。作为一个严格的纪律者，她也保持着她的法国传统，无论是在语言还是风格上。雷蒙德记得坐在她的膝盖上几个小时试图学习阅读，这并不容易，因为英语不是她的第一语言。当他做错时，她经常对他失去耐心。即便如此，他们非常亲近，因为在他母亲工作时，她也照顾他。



然而，1946年，当雷蒙德只有十岁时，可怕的事情发生了。他亲爱的祖母被诊断出左乳患有癌症。这个可怕的诊断是令人震惊的消息，特别是在一个医学上不能为她做太多事情的时代。

祖母珍妮·维多利亚一直处于痛苦中，她最后几个月特别痛苦。她患的是一种可怕的癌症形式。她的乳房变得肿胀和发红，散发着恶臭。几个月来，她躺在二楼的床上呻吟。在她去世前的几天里，尽管服用了重剂量的药物，她仍然经常痛苦地尖叫。在她最后的日子里，他们请了一名全职护士照顾她。

由于她恳求不要被送到医院，雷蒙德的祖母最终在家中遭受了缓慢而痛苦的死亡。

很长一段时间里，雷蒙德真的没有意识到她会死。有一天，他天真地问护士他的祖母什么时候会好起来。护士看着他，温和但坚定地解释说他的祖母永远不会好起来。

想象一下这样的消息对一个无辜的十岁男孩的影响！不用说，他被彻底摧毁了。她的痛苦对他产生了深刻而持久的影响。这次第一手经历使他在很小的年纪就接触到癌症的破坏。他近距离看到了那种可怕疾病对人们的影响。在她去世后的几个月里，他仍然能在脑海中听到她呻吟的回音。

雷蒙德珍贵祖母的死在他内心深处留下了创伤，留下了持久的情感伤疤。虽然不是他追求医学的唯一原因，但他相信她的死是驱使他进入研究的一个重要因素，激发了他寻找癌症治疗方法的热情追求。



多年后，当雷蒙德回顾这段痛苦的经历时，他意识到上帝甚至使用了祖母的痛苦来塑造他的人生道路。罗马书 8 章 28 节说："我们晓得万事都互相效力，叫爱神的人得益处，就是按他旨意被召的人。"

那个十岁男孩当时无法理解，但上帝已经在他心中种下了一颗种子——一种深深的同情心和帮助受苦之人的渴望。后来，上帝会唤醒他内心的那种热情，不仅驱使他走向上帝的真理，也导致一项革命性的医学发现，能够帮助无数像他祖母一样的病人。

虽然雷蒙德的信仰在医学院期间经历了"冬天"，但上帝的种子依然在那里，等待着春天的到来。正如传道书 3 章 1 节所说："凡事都有定期，天下万务都有定时。"上帝有他完美的时间表，他知道何时唤醒那颗沉睡的种子。



思考

亲爱的读者，雷蒙德的故事告诉我们几个重要的真理：

1. 上帝有完美的计划 即使在雷蒙德最困惑的时候，上帝仍然在引导他的人生。从福特奖学金到遇见唐娜，从音乐训练到科学研究，每一步都是上帝计划的一部分。正如耶利米书 29 章 11 节所说："耶和华说：我知道我向你们所怀的意念是赐平安的意念，不是降灾祸的意念，要叫你们末后有指望。"

2. 怀疑并不意味着失败 雷蒙德经历了严重的信仰危机，但这并没有成为他故事的结局。许多伟大的信仰英雄都经历过怀疑



的黑暗时期。重要的是要记住，怀疑是信仰成长过程的一部分，不是终点。

3. 苦难可以成为祝福的种子 祖母的痛苦虽然令人心碎，但却在雷蒙德心中种下了同情和助人的种子。上帝常常使用我们最痛苦的经历来为他人带来祝福。

4. 友谊的宝贵 查理和雷蒙德的友谊向我们展示了真正友谊的特质：在竞争中保持公平，在困难时伸出援手，在关键时刻愿意为朋友着想。

5. 上帝的时间总是最好的 如果雷蒙德没有遇见唐娜，如果他没有经历那次信仰危机，如果他没有进入医学研究领域...他的人生会完全不同。但上帝知道什么时候让什么事情发生。

记住，年轻的朋友们，你们现在可能正在经历自己的挑战和困惑。也许你在学业上感到压力，也许你对信仰有疑问，也许你不知道未来的道路在哪里。但请相信，就像上帝引导雷蒙德一样，他也在引导你们。

正如箴言 3 章 5-6 节所说："你要专心仰赖耶和华，不可倚靠自己的聪明，在你一切所行的事上都要认定他，他必指引你的路。"

雷蒙德的故事还没有结束。在下一章中，我们将看到上帝如何重新点燃他心中的信仰之火，以及他如何在科学和信仰之间找到完美的平衡。我们将看到一个年轻人如何从怀疑走向确信，从迷失走向发现，最终成为医学史上最重要的发明家之一。



最重要的是，我们将看到上帝如何使用一个愿意回转归向他的人，为整个世界带来医治和希望。这就是我们每个人都可以活出的人生——不是完美的人生，而是被上帝使用的人生。



第二章 科学与上帝赐给的灵感

你有没有经历过那种“啊哈！”的时刻？就像突然明白了一道数学题，或者忽然理解了一个深奥的概念？有时候，一个念头就能改变整个世界。

就像电灯泡突然被点亮的那一瞬间，整个房间都被照亮了。这就是雷蒙德发明人体扫描机器这个想法诞生的过程。虽然有许多事件都为那个时刻做了铺垫，但这个改变世界的想法却是在一瞬间降临到他身上的——就像上帝突然在他心中点亮了一盏明灯。

这个想法最终孕育出了一个设备——核磁共振成像（MRI）。如今，这台机器在全世界拯救生命的工作中发挥着重要作用。

今天，发达国家已有数千万人从这个现代医学奇迹中受益。还有数百万人知道身边的朋友或家人曾经接受过 MRI 检查。有时当雷蒙德和妻子唐娜外出用餐时，他们会听到人们谈论自己的 MRI 检查经历。唐娜经常忍不住想要凑过去说：“嘿，就是这个人发明了 MRI！”

当雷蒙德刚开始研究时，他从未打算发明一个会彻底改变医学界的设备。他只是想找到一种能够改变或克服癌症这种可怕疾病的方法。每当他想起这个目标时，总会想到十岁时看着祖母痛苦死去的那些日子。

那个十岁男孩当时不知道的是，上帝已经在他心中种下了一颗种子——一种深深的同情心和帮助受苦之人的渴望。正如传道



书 3 章 11 节所说："神造万物，各按其时成为美好，又将永生安置在世人们心里。"

但这需要多年的时间和大量的工作与研究。眼下，他必须专注于在医学院的学习。

医学院的挑战

在医学院期间，雷蒙德经历了信仰的"冬天"。正如我们在上一章看到的，科学的潮流暂时把他带离了对上帝的信靠。但即使在这个困难时期，上帝仍然在他生命中工作，为将来的突破做准备。

而且他在阿尔伯特·爱因斯坦医学院也不是最出色的学生。虽然雷蒙德有非常善于分析的头脑，但医学院要求他在短时间内消化大量信息，然后在考试中详细地回忆出来。这种学习方式对他来说是个挑战。

即便如此，他仍然坚持学习并努力提高。有时候，上帝使用我们的弱点来塑造我们的品格，让我们学会谦卑和坚持不懈。

在医学院第三年快结束时，雷蒙德认定内科学是最适合他的医学专业。回想起来，他相信是上帝引导他选择这个专业，因为内科学涉及医学的全部内容，最符合他的性格和背景。

内科学是医学专业中最具分析性的，这与他的数学背景和解决问题的热情完全吻合。就像上帝为大卫准备了牧羊的经历来训练他成为以色列的王一样，上帝也在为雷蒙德的未来发现做准备。



这个专业将让他完成两件重要的事：

- 应用他本科学习的化学知识
- 运用他分析性的思维来解决问题

到毕业时，他迫不及待地要投身于研究工作。他这样分析：一个临床医生在职业生涯中会影响数千人，而一个研究者可能影响数百万人。无论当时还是现在，他都致力于帮助尽可能多的人。

这种"为了最大的好处而服务"的心态，实际上反映了耶稣在马太福音 22 章 37-39 节的教导："你要尽心、尽性、尽意爱主你的神。这是诫命中的第一，且是最大的。其次也相仿，就是要爱人如己。"

新婚生活与神圣的伙伴关系

1960 年从阿尔伯特·爱因斯坦医学院毕业一周后，雷蒙德和唐娜结婚了。这不仅仅是一个浪漫的结合，更是一个属灵的伙伴关系的开始。唐娜的坚定信仰将在雷蒙德最黑暗的怀疑时期成为稳定的力量。

他们搬进了曼哈顿上城的一套三居室公寓，每月支付 65 美元的房租——按今天的标准来看简直微不足道！这个新家位置便利，靠近唐娜正在就读护理专业的哥伦比亚大学。

雷蒙德的实习和住院医师培训在位于布鲁克林中部的纽约州立大学医学中心进行。这个医学中心包括多个学院，其中金斯



县医院拥有 4000 个床位。有了这么多患者接触机会，雷蒙德有充足的机会观察大量的病理学案例。

每一个病例都进一步激发了他对研究的兴趣，每一个受苦的病人都让他想起了祖母，提醒他为什么要寻找更好的治疗方法。

重要的导师们：上帝安排的引路人

在内科实习期间，雷蒙德受到内科主任路德维希·艾希纳医生的指导。这位身高 6 英尺 4 英寸的德裔医生立刻对他产生了好感。在与艾希纳医生一起查房时，很明显雷蒙德在为患者做出准确诊断方面有天赋。

另一位有影响力的导师是保罗·德赖曾医生，他后来成为研究生院的院长。雷蒙德未来的助手拉里·明科夫和迈克·戈德史密斯就是在这个研究生院获得了博士学位。

艾希纳医生和德赖曾医生都认识到雷蒙德有研究的天赋，他们一起鼓励他发展这项技能。就像圣经中的巴拿巴鼓励保罗一样，这些导师成为了上帝用来引导雷蒙德走向未来突破的器皿。

正如箴言 27 章 17 节所说："铁磨铁，磨出刃来；朋友相感也是如此。"

在所有医学专业中，内科学很快成为雷蒙德的重点。从一开始，他就被肾脏及其调节人体电活性离子的能力所吸引。这些电活性离子包括钾离子 (K^+) 和钠离子 (Na^+)。



肾脏是一个令人惊奇的器官！它的工作是负责维持体液的酸碱平衡和体内带电原子的浓度。这是一个精密的角色，对维持人体适当的电生理状态至关重要。

雷蒙德选择专注于肾脏如何运作，特别是肾脏如何总是能够每天排出适量的电活性离子和水。当时他不知道的是，这项涉及水的研究后来在激发 MRI 想法的思路中证明是至关重要的。

上帝常常在我们不知道的时候为我们准备道路。正如以赛亚书 55 章 8-9 节所说："耶和华说：我的意念非同你们的意念；我的道路非同你们的道路。天怎样高过地，照样，我的道路高过你们的道路；我的意念高过你们的意念。"

圣路易斯的研究经历

完成在州立医学中心的住院医师培训后，雷蒙德和唐娜搬到了密苏里州圣路易斯。在那里，他与尼尔·布里克医生一起担任肾脏学博士后研究员，进入了华盛顿大学医学院内科肾脏科。

布里克医生因其肾脏研究赢得了受人尊敬且颇有名气的声誉。在这位杰出科学家的指导下，雷蒙德即将踏上一个改变他一生的研究之旅。

在那里，布里克医生的一句话让雷蒙德踏上了寻找一种叫做"钠泵"的神秘蛋白质的特殊道路。

当时的许多研究都围绕着人体内钠离子和钾离子之间的平衡。这种平衡对维持"生物电活动"至关重要，而生物电活动是生



命本身的基础。想象一下——我们每个人都是一个行走的发电厂！在死亡时，这种电活动立即在我们的细胞中停止。

没有电活动 = 没有生命。

有一天，在研究员会议上，雷蒙德问布里克医生是否有人曾经成功分离出"钠泵"。布里克医生回答说：

"没有，但是做到这一点的人将赢得诺贝尔奖。"

这句话就像一道闪电击中了雷蒙德的心！诺贝尔奖？这不仅仅是荣誉的问题，而是关于帮助人类理解生命奥秘的机会。

在研究早期，雷蒙德被这样一个现象所迷住：每个人都是一个行走的发电厂，产生自己的电活动！

这种电活动使正常活人的生理功能得以实现：思考、肌肉收缩、运动等等。这难道不是上帝创造的奇迹吗？诗篇 139 篇 14 节说："我要称谢你，因我受造奇妙可畏；你的作为奇妙，这是我心深知道的。"

英国的两位科学家霍奇金和赫胥黎已经表明，这种电活动起源于带电的钾原子（离子）在细胞外表面的不对称分布。

让我们用简单的数字来理解这个奇迹：

- **在细胞内部：** 钾离子浓度为每升 140 毫摩尔
- **在细胞外部：** 钾离子浓度为每升 4 毫摩尔



如果将这些数值插入确定电池电压的著名电化学方程式，你可以计算出与直接测量组织电压时获得的相同结果。这确立了细胞膜上钾离子浓度的不对称是该电压的来源。

假设这是"生物电活动"起源的正确答案，紧接着的问题是："为什么是钾而不是钠？"

细胞的钠离子浓度情况正好相反：

- **细胞外钠浓度高**（约每升 140 毫摩尔）

- **细胞内钠浓度低**（每升 4 毫摩尔）

此外，钠的原子半径小于钾，表面上似乎占用活细胞有限内部空间更少。那么为什么是钾而不是钠作为细胞的内部离子呢？

霍奇金和赫胥黎提出细胞膜上存在一个"钠泵"，它将钠"泵出"细胞并将钾"泵入"细胞。但由于还没有人分离出"钠泵"，雷蒙德将分离这个神秘蛋白质设定为自己的研究目标。

当雷蒙德表达了分离"钠泵"蛋白质的愿望时，哈佛的生物物理学教授阿瑟·K·所罗门博士说，他实现这一目标的计划已经在进行中。

他们的策略听起来很聪明：

1. 首先分离一种无法积累钾的大肠杆菌突变体
2. 然后同时分离母株和突变体的蛋白质



3. 母株中有而突变体中没有的蛋白质就是"钠泵"

在所罗门博士的鼓励下，雷蒙德承担了用致突变剂培养大肠杆菌的研究任务。令人欣慰的是，在六个月内，他成功分离出了一种在积累钾方面有缺陷的大肠杆菌突变体！

这让人想起传道书 3 章 1 节："凡事都有定期，天下万务都有定时。"上帝的时间总是完美的。

突变体分离出来后，雷蒙德将在哈佛的剩余时间用于分离母株和突变菌株的蛋白质，寻找两者之间不同的蛋白质。

但在波士顿分离蛋白质六个月后，遗憾的是，他在寻找不同蛋白质的努力中仍然没有成功。

有时候，上帝允许我们经历失败是为了引导我们走向更好的道路。正如罗马书 8 章 28 节所说："我们晓得万事都互相效力，叫爱神的人得益处，就是按他旨意被召的人。"

空军服役时期：上帝的重新定位

此时雷蒙德已经转到位于德克萨斯州圣安东尼奥的美国空军航空航天医学院。越南战争当时正如火如荼，他将在那里履行自己的军事义务。

这项军事服务属于政府的"贝里计划"，也叫做"医生征兵"。基本上，这意味着医生可以加入他们选择的军种并在选定的专业接受完整的住院医师培训，交换条件是之后为军方服务。



令人欣慰的是，他的指挥官卢·比特上校鼓励他继续对大肠杆菌钾转运突变体和寻找"钠泵"的研究。交换条件是他要在研究中包括胙，以评估这种火箭燃料的细胞毒性。这样做既有利于他自己的研究，也有利于国家，他非常乐意这样做。

离子交换现象的发现

在布鲁克斯空军基地做研究时，雷蒙德得出了离子交换现象的结论。换句话说，细胞如何在细胞内环境和细胞外环境之间建立如此大的同一离子梯度？

它通过什么机制能够区分细胞外的钠和钾，然后选择钾？新陈代谢在这种现象中起什么作用？

虽然他仍然没有找到所寻找的答案，但上帝正在为一个更大的发现铺路。

1967 年从空军退役后，雷蒙德权衡了许多大学的选择，最终决定返回布鲁克林的州立医学中心。在那里，他加入了两个系：生物物理系和内科系。

艾希纳博士是让雷蒙德回到州立医学中心的最重要的人。他坚信有一天研究人员将在患者护理中发挥战略作用。他也是雷蒙德研究的巨大支持者。

雷蒙德很快就重新投入了研究。他连续长时间工作而很少或根本不休息是常有的事，因为他全身心投入到工作中。这种献身精神让人想起保罗在哥林多前书 9 章 24 节的话："岂不知在场上



赛跑的都跑，但得奖赏的只有一人？你们也当这样跑，好叫你们得着奖赏。”

回到州立医学中心不久后，雷蒙德登了一个招聘“技术员”的广告。就在那里他遇到并雇用了迈克·戈德史密斯，一个头脑聪明的大个子，体重超过 300 磅。他有化学学位，想要在雷蒙德手下获得博士学位。

然后他又加了一个名叫拉里·明科夫的学生，另一个非常有天赋的人，他作为物理学研究生入学。拉里至今仍在 FONAR 公司与雷蒙德一起工作，担任高级研究科学家。

这些人成为了他们 MRI 团队的核心。虽然迈克和拉里并不总是意见一致，有时候关系紧张，但两人都成为雷蒙德团队不可或缺的成员。

迈克更具学者风范 拉里虽然同样才华横溢，但在制造东西方面同样擅长

就像圣经中的保罗和巴拿巴有时候也会有分歧，但他们仍然为同一个目标而努力。上帝常常使用不同性格的人来完成他的工作。

令雷蒙德惊讶的是，他们在研究中一起发现的是：**真正控制钾/钠交换的，其实是细胞内的水。！**

细胞内水的数量及其结构是控制细胞对离子选择性和产生电压能力的主导因素。这在当时是重要的研究，他们的研究结果发表在一篇题为《热量灾变》（Caloric Catastrophe）的论文中。



可以说它“惹恼了很多”，因为这挑战了当时的科学主流观点。但有时候，真理必须勇敢地被说出来，即使它会遭到反对。

水与离子的复杂关系：上帝设计的精密系统

他们发表的研究可以说是“激起了千层浪”。为什么呢？因为他们的结论挑战了当时普遍的观点——他们发现细胞本身的水才是关键，但在那时，几乎没有研究者认真考虑过水的作用。

水是一个极性分子，意思是它一端带正电，另一端带负电；而钾（ K^+ ）和钠（ Na^+ ）是两种重要的碱金属离子，它们负责帮助细胞产生电压。

接下来是重点：离子的大小和它周围“带着”的水分子数量，会影响它是否被细胞“接纳”。

简单来说：

- 小离子（比如钠）虽然体积小，但它电荷密度高（也就是单位面积上电荷多），因此会吸引更多水分子围绕它形成“水合层”（hydration atmosphere）。

- 大离子（比如钾）虽然体积大，但电荷密度低，所以吸引的水分子比较少，它的“水合层”就相对小。

但奇妙的是：细胞不是直接根据离子的大小来选择，而是根据整个“水合后的大小”来选择。细胞空间有限，如果一个离子周围包着太多水分子，它就变得“太大”而无法容纳。



所以尽管钾比钠原子大，但水合后的钾离子反而比水合后的钠离子小，因为钾吸引的水分子少——这就意味着，细胞更容易选择钾，而不是钠。

总结一句话：细胞更在意“你带着多少水进门”，而不是你原本多大。

这项发现说明了细胞如何根据物理特性（特别是水分和电荷密度）来选择它需要的离子，对理解生命的电活动非常重要。看到这种精密的设计，我们不得不赞叹造物主的智慧！

此外，当细胞死亡时，它们会放松并充满水。雷蒙德推理认为，调节细胞内水量的控制机制因此也会控制细胞的体积。细胞死亡后会致细胞充满水并肿胀。

所有这些都驱使雷蒙德努力寻找健康细胞和癌细胞之间的差异。每当他想到这个目标时，总会想起祖母的痛苦经历。

寻找答案的挫折：上帝的重新引导

更具体地说，雷蒙德试图成功地从大肠杆菌的母株和钾转运突变体中分离出钠/钾“泵”。

但他三年来分离这种蛋白质的失败尝试，使他开始考虑细胞钾积累的“无泵”替代机制。

有时候，上帝关闭一扇门是为了打开另一扇更好的门。雷蒙德不知道的是，这些“失败”正在引导他走向一个更伟大的发现。



这种对化学现象的执着研究驱使雷蒙德在图书馆里花费大量时间。有一天，当他在那里浏览化学部分时，偶然发现了一本书，题为《离子交换》，作者是加州大学伯克利分校的德国科学家弗里德里希·赫尔费里希。

这真是一个"偶然"的发现吗？还是上帝在引导他找到正确的资源？

正如赫尔费里希详细描述的，在离子交换树脂中，两个电解质离子的交换通常是水溶液中的离子与"络合"到带相反电荷"固定电荷"的离子的交换。实际的离子交换取决于离子的大小、它们的电荷和它们的物理结构。

尽管赫尔费里希的书与医学无关，但它对雷蒙德产生了深远的影响。这本书基本上帮助他意识到应该停止寻找钠泵！

这个结论与获得 1963 年诺贝尔生理学或医学奖的霍奇金、赫胥黎和埃克尔斯提出的"钠泵"假说直接矛盾。

但另一方面，赫尔费里希的书虽然不涉及活的物质，却在离子交换树脂珠中实现了相同的离子交换，而没有"钠泵"。

他的书从根本上改变了雷蒙德的思维和方法。活细胞可以在没有"钠泵"的情况下运作，以与离子交换树脂珠选择性积累离子相同的方式选择性地积累离子。

如果没有从赫尔费里希的《离子交换》中获得的新见解，雷蒙德可能会寻找钠泵多年而永远找不到它。有时候，上帝使用意想不到的资源来给我们启示！



在图书馆的时间里，雷蒙德发现了另一个谜题的关键，来自凌吉伯特博士，一位杰出的华裔美国生理学教授。

凌博士在 1962 年发表了一篇关于活系统离子交换的综合论文。在他的著作《生命状态的物理理论》中，他还提供了证据，表明细胞离子通过与细胞内固定反离子"结合"在活细胞内积累，而没有钠泵的参与。

上帝常常通过不同的人和不同的角度向我们显明真理。

1969 年 4 月，雷蒙德参加了在新泽西州大西洋城举行的美国实验生物学学会联合会的会议。在这次会议上，他建立了一些关键联系，其中最重要的是终于见到了凌博士。

一天晚上，凌博士和雷蒙德在费城的扎贝勒餐厅用餐。与他们一起的还有卡尔顿·黑兹尔伍德博士和弗里曼·科普博士，两人都是凌博士的忠实追随者。

那天晚上的晚餐谈话超越了刺激——它充满了科学的激情和发现的兴奋。但雷蒙德知道他需要超越谈话，进入扎实的研究。

作为州立医学中心的研究生，迈克尔·戈德史密斯和拉里·明科夫加入了雷蒙德对细胞离子交换现象的研究。

他们的研究工作包括：

- 培养大量细菌
- 分离并进行细菌蛋白质的电泳



- 测量这些细菌在选择性离子积累过程中消耗的代谢能量

- 在小孔径场超导磁体中对这些细菌样本进行 NMR 分析

所有这些都是为了寻找那个神秘的"钠泵"蛋白质。

不幸的是，所有这些努力都被证明是徒劳的。

最终是：没有找到"钠泵"蛋白质！

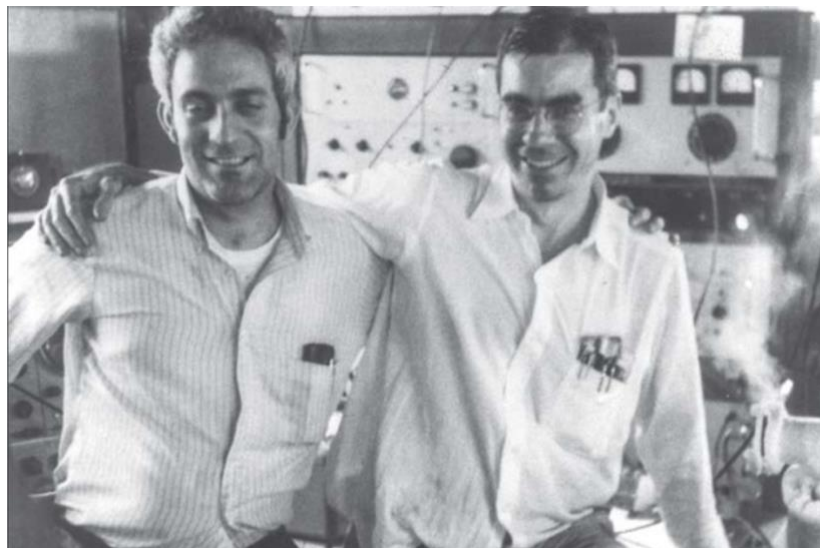
但上帝的计划总是比我们的计划更宏大。这些"失败"正在为一个更伟大的发现铺路。

新理论的诞生

他们的结论是，活细胞必须有另一种手段来实现细胞内选择性离子积累，钾作为负责产生"生命电压"的主导离子。

这使雷蒙德提出了一个替代理论，他称之为"细胞离子交换树脂理论"。在这个模型中，膜结合"钠泵"的概念被完全抛弃。相反，他们将细胞的选择性离子积累归因于离子交换树脂过程。

有时候，最伟大的发现来自于挑战传统思维，敢于提出新的理论。



图表 2 雷蒙德与合作者弗里曼·威德纳·科普博士。

在进行这些研究的过程中，雷蒙德收到了一个改变一切的电话。这个电话来自宾夕法尼亚州道尔斯敦海军航空发展中心的弗里曼·威德纳·科普博士。

科普博士是海军的研究科学家，是一位医学博士，他从约翰·霍普金斯获得医学学位，从哈佛获得数学和物理学本科学位。这样的背景让他既了解医学，又精通数学和物理——正是雷蒙德需要的合作伙伴。

他打电话询问雷蒙德是否有兴趣与他合作进行一个研究项目，以确定雷蒙德关于细胞积累钾的假说是否可以通过实验验证。

科普博士一直在实验他当时称为“新 NMR 技术”的东西，他曾用它来测量整个组织中的钠。他询问雷蒙德是否有兴趣测试他



的假说，即钾离子通过与细胞的"固定"负电荷结合而在活细胞内积累。

这真的只是一个巧合吗？还是上帝在安排这个完美的合作机会？

NMR 技术的新机会：上帝打开的门

科普博士已经获得了在宾夕法尼亚州新肯辛顿一家名为"NMR 专业公司"的小公司使用新 NMR 技术"脉冲 NMR"的机会。

这项技术能够测量原子发出的核共振信号的衰减时间（“弛豫时间”（relaxation time））【见注释】。科普博士坚持认为，如果细胞钾原子确实像雷蒙德在他的"离子交换树脂理论"中假设的那样"络合"到"固定"负离子而不是在自由溶液中，那么其 NMR 衰减时间应该大大缩短。

意识到这项新的 NMR 技术确实可能为这个产生细胞电压离子的生理特性提供有价值的见解，雷蒙德毫不犹豫地同意了。

然后科普博士提出了关于这种细胞钾离子直接实验 NMR 测量可行性的担忧：

第一个担忧：来自细胞内钾原子的 NMR 信号可能无法实现，因为其磁矩显著低于 NMR 通常检查的常规氢的磁矩。

第二个担忧：活细胞内的钾浓度相对于试管 NMR 通常测量的样本原子浓度显著降低。这进一步降低了从"活"组织样本中获得可检测的 K39 NMR 信号的前景。



这些挑战看起来几乎不可能克服。但正如耶稣在马太福音 19 章 26 节所说："在人这是不能的，在神凡事都能。"

雷蒙德回应了科普博士的担忧，告诉他可能能够提供一个小细胞样本来帮助抵消这些不足。他报告说，他知道死海中有一种叫做嗜盐菌的细菌，它拥有正常细胞内钾含量的 20 倍！

科普博士立即询问："雷蒙德，你能获得这样的细菌吗？"

雷蒙德表示这是可能的，但他必须搜索文献以找到来源。经过努力搜索，他最终找到了！

这不是巧合——这是上帝的供应。正如腓立比书 4 章 19 节所说："我的神必照他荣耀的丰富，在基督耶稣里，使你们一切所需用的都充足。"

关键实验的准备：历史性的时刻即将到来

当样本到达时，科普博士和雷蒙德前往新肯辛顿和 NMR 专业公司，看看他们是否能成功测量嗜盐菌细菌的细胞内 K^{39} NMR 信号弛豫时间。他们进一步希望验证细胞钾是"络合"到细胞内的反离子，而不是像标准膜"泵"理论设想的那样处于"自由溶液"中。

科普博士去 NMR 专业公司校准他们测量用的 NMR 设备。雷蒙德继续前往他的朋友和同事斯坦利·舒尔茨博士的实验室，舒尔茨当时是匹兹堡大学的生理学教授。



雷蒙德获得了一个大的 30 升培养容器，开始培养足够数量的嗜盐菌，以产生足够的离心试管沉淀物用于 NMR 测量。这将允许对其细胞钾含量及其 K39 NMR 弛豫进行非侵入性 NMR 测量。

每一个步骤都充满了期待和紧张。他们即将进行一个可能改变医学历史的实验。

到达 NMR 专业公司后，雷蒙德将他的试管嗜盐菌样本交给科普博士，这样他就可以将其插入 NMR 专业公司的"脉冲"NMR 中测量其 K39 NMR"弛豫"时间。

结果是令人震惊的——它被大大缩短了！

确实，K39"络合"到细胞内的"固定"反离子，而不是像传统的钠/钾"泵"模型假设的那样处于"自由溶液"中。

雷蒙德的理论得到了验证！但更重要的是，这个实验即将引发一个更伟大的发现。

但更戏剧性的是，雷蒙德被科普博士刚刚用他的 K39 细菌所取得的成就震惊了。

在几秒钟内使用 NMR，他非侵入性地准确测量了细胞的钾，天线绕在试管外面。通过这样做，他进行了一个通常需要雷蒙德通过传统湿化学和火焰光度法花费数天时间的测量。

"弗里曼，"雷蒙德说，"我不敢相信你刚才做了什么。在短短几秒钟内，你通过这项 NMR 技术用完全绕在样本外面的天线测



量了我的细菌的钾。在对样本本身没有任何侵入的情况下，你完全非侵入性地测量了活细胞完整内部化合物的化学成分。"

就在这一刻，上帝在雷蒙德心中点亮了一盏明灯。

医学革命的预见：上帝赐予的异象

雷蒙德继续说，声音中充满了兴奋："你意识到如果我们能够在人体上用外部天线做这样的事情，我们就能够非侵入性地追踪人体内任何组织的活化学吗？这将引发医学史无前例的革命。"

在雷蒙德的脑海中，他考虑着弗里曼与他在这个冒险中合作的前景。在他们面前是他们的试管，位于 NMR 磁体的 2½ 英寸样本间隙内。但在他的想象中，他看到了一个巨大的机器，足以容纳一个完整的人体。

这个异象是如此清晰，如此令人兴奋，以至于他几乎能看到未来——无数的生命将通过这项技术得到拯救。

"一个美好的前景，雷蒙德，"科普博士回答。"但你必须把这个试管磁体建造得足够大，能够放入一个人，然后实际让它从解剖学深处的原子产生 NMR 信号。"他补充说："那将是一个巨大的长期赌注。"

停顿了一下，他说："此外，我无法想象你甚至从哪里开始。你会首先做什么实验？"



科普博士的质疑是合理的。从科学的角度来看，这个想法确实听起来像是科幻小说。但有时候，上帝给我们的异象超越了当前的科学可能性。

雷蒙德自信地回答："弗里曼，我有一个想法。我们第一个实验应该做的是对癌症组织进行 NMR 测量，因为如果它们成功了，没有人能够因为疾病的严重性而完全任意地拒绝我们的发现。"

"此外，如果成功的话，'现状的守护者'将很难诋毁这些测量，因为任何质疑它们的人都可以轻易重现它们。"

这是一个聪明的策略！选择癌症作为第一个研究目标，不仅因为癌症的严重性使人们无法忽视，更因为这直接回应了雷蒙德心中最深的渴望——帮助像他祖母一样的癌症患者。

雷蒙德希望他的热情、热忱和远见能说服科普博士加入他的冒险。

科学依据的争论：寻求证据

科普博士的好奇心被激起了，他问："雷蒙德，首先是什么让你认为癌症和正常组织之间会有任何 NMR 差异呢？"

"弗里曼，我认为我们有机会，"雷蒙德回答。

"我认为如果我们成功证明了癌症组织的差异，我们将有一个有力的回应来应对他们肯定会产生的下一个反对意见，即将 2½ 英寸试管分析仪改变为整个人体分析仪的荒谬性。"



"通过证明可以从癌症组织获得与健康组织不同的 NMR 信号，关于建造大到足以扫描人体活体的 NMR 设备在技术上无法达到的'荒谬性'争论将被发现本身的重要性及其对实质性地有助于理解这种疾病的潜力所抵消！"

"投资建造一个技术上无法达到的不可实现 NMR 扫描仪的财务风险将通过扫描仪显著增强受这种造成如此痛苦疾病折磨患者成功结果的潜力来证明是合理的。"

雷蒙德的论证充满了逻辑和激情。他不仅在谈论科学，更在谈论希望。

弗里曼还没有被说服，重复了他之前的问题："但是什么让你认为癌症组织和正常组织的 NMR 信号会有任何差异呢？"

雷蒙德耐心地回答："我认为我们有合理的前景。我从大量阅读这个主题知道，癌症组织的钾和钠含量相对于正常组织是明显异常的。"

他继续提出他的论证："在我自己的组织离子交换实验中，我从未遇到过样本的离子组成显著改变而样本的'水结构'（通过样本的质子 NMR 弛豫测量）没有同时改变的情况。"

"此外，水结构，如从癌症组织的水质子 NMR 弛豫确定的，可以通过质子 NMR 轻易测量。我期望它相对于正常组织的水质子 NMR 弛豫会显著改变。"

雷蒙德的推理基于他多年的研究经验。他相信，如果癌症组织的离子组成不同，那么它们的水结构也必然不同。



尽管雷蒙德在他的方向和假说上是自信和清楚的，但不幸的是他无法说服科普博士与他在这个冒险中合作。

科普博士可能认为这个想法太冒险，太不现实。但有时候，上帝呼召我们独自前行，即使别人不理解我们的异象。

这促使雷蒙德在 1970 年 6 月直接去找保罗·亚伊科，NMR 专业公司的总裁和创始人，弗里曼和他就是在这家小 NMR 公司进行 K39 NMR 测量的。

他询问亚伊科是否可以回到长岛，培养一些患癌症的老鼠，然后带着它们回到新肯辛顿测量它们切除的癌症组织和正常组织的水质子 NMR 弛豫。

感谢主，保罗同意了，条件是他不需要他的工作人员成员在实际进行 NMR 测量方面提供任何帮助。

这个同意给了雷蒙德继续前进的机会。有时候，上帝只需要我们迈出信心的第一步，他就会为我们开路。

历史性的癌症实验：关键时刻

几周后，雷蒙德带着患有沃克肉瘤的老鼠回来了。在校准了自己在 NMR 测量方面的可靠性后（因为弗里曼执行了所有对嗜盐菌细菌的 NMR 测量），他然后将从老鼠身上切除的沃克肉瘤试管样本放入磁体中。

这是一个历史性的时刻。雷蒙德屏住呼吸，心跳加速。这个实验可能改变一切，也可能什么都不是。



他按下了开始按钮。

结果令他震惊！

尽管他假设它们应该不同，但癌症和正常组织在它们的 NMR 信号上实际上是**戏剧性地不同**！

这不仅仅是一个小的差异——这是一个巨大的、明显的、不可否认的差异！

此外，（令人高兴的意外），正常组织本身在它们的 NMR 信号上也显著不同！

例如：

- **正常小肠的 T1 弛豫时间：** 257 毫秒
- **正常脑组织的 T1 弛豫：** 595 毫秒
- **其他正常组织的 T1 弛豫：** 介于两者之间

这个发现比雷蒙德最初的假设还要重要。不仅癌症组织与正常组织不同，连不同的正常组织之间也有显著差异！

最终，正常组织 NMR 弛豫的显著差异成为了彻底改变医学成像的卓越软组织对比度的起源。

在医学史上第一次，他们现在可以获得人体赋予生命的软组织重要器官的详细可视化！



这些重要器官包括：

- 大脑
- 心脏
- 肾脏
- 肝脏
- 脾脏
- 胰腺
- 小肠
- 等等

想象一下这意味着什么！医生们将能够看到人体内部的详细图像，而不需要切开皮肤，不需要注射有害的造影剂，不需要暴露患者于放射线之下。

改变世界的意义：上帝的计划实现

雷蒙德站在那个实验室里，看着这些令人震惊的结果，他知道世界即将发生改变。

他的研究不仅证明了他的理论，更重要的是，它为数百万受苦的人民带来了希望。那个十岁时看着祖母痛苦死去的小男孩，现在成为了一个可能拯救无数生命的发现者。

这一切都来自科学和一个想法——但更准确地说，这来自上帝通过科学赐予的一个想法。

正如约伯记 42 章 2 节所说："我知道，你万事都能做；你的旨意不能拦阻。"



思考

亲爱的读者，雷蒙德的这个发现故事给我们带来了许多宝贵的启示：

1. 失败可能是成功的前奏 雷蒙德寻找"钠泵"的三年努力以失败告终，但这些"失败"引导他发现了更重要的真理。有时候，上帝关闭一扇门是为了打开一扇更好的门。正如罗马书 8 章 28 节所说："万事都互相效力，叫爱神的人得益处。"

2. 好奇心是上帝给我们的礼物 雷蒙德对生命奥秘的好奇心推动他不断探索。上帝创造我们有求知的渴望，这不是巧合。当我们用这种好奇心来荣耀神、服务人类时，它就成为了美好的工具。

3. 团队合作的重要性 虽然迈克和拉里性格不同，有时会有冲突，但他们都为共同的目标而努力。上帝常常使用不同恩赐的人来完成他的工作。我们要学会欣赏和包容差异。

4. 坚持不懈的价值 从最初的想法到实际的突破，雷蒙德经历了多年的努力。伟大的成就很少一蹴而就。正如加拉太书 6 章 9 节所说："我们行善，不可丧志；若不灰心，到了时候就要收成。"



5. 异象的力量 当雷蒙德看到那个小试管实验的结果时，他立刻看到了更大的可能性——建造一个能够扫描整个人体的机器。上帝常常通过小事向我们显明大事。我们要有属灵的眼光，看到上帝更大的计划。

6. 科学与信仰的和谐 虽然雷蒙德在这个阶段仍然在信仰的黑暗期，但上帝仍然通过他的科学研究工作。科学研究本身可以成为敬拜上帝、服务人类的方式。真正的科学研究是在探索上帝创造的奇妙。

7. 为他人服务的动机 雷蒙德的研究动机始终是帮助像他祖母一样受苦的人。当我们的工作和学习以服务他人为目标时，它们就有了更深的意义。

记住，年轻的朋友们，你们每个人都有上帝赐予的独特恩赐和呼召。也许你对数学有特殊的理解力，也许你对艺术有独特的感受，也许你善于与人交往，也许你有制作东西的天赋。不要小看这些恩赐——上帝可能要通过它们完成伟大的工作。

正如以弗所书 2 章 10 节所说："我们原是他的工作，在基督耶稣里造成的，为要叫我们行善，就是神所预备叫我们行的。"

下一章，我们将看到雷蒙德如何将这个激动人心的发现转化为实际的医疗设备，以及他在这个过程中面临的挑战和突破。我们也将看到，即使在信仰的黑暗期，上帝仍然在预备雷蒙德心中的土壤，为将来信仰的复苏做准备。



最重要的是，我们将看到一个简单的想法如何在上帝的手中成为拯救无数生命的工具。这就是当我们将自己的恩赐和努力交托给上帝时可能发生的奇迹。



注：“弛豫时间”（relaxation time）是核磁共振（NMR，Nuclear Magnetic Resonance）中的一个核心概念，用来描述原子核在受到磁场扰动后，恢复到原来能量状态所需的时间。

在 NMR 中，常用的两种弛豫时间是：

1. T_1 弛豫时间（纵向弛豫时间，spin-lattice relaxation time）

- 表示原子核从被激发状态恢复到与外部磁场平衡状态的时间。
- 反映了核自旋能量向周围环境（晶格或细胞）释放的速度。

2. T_2 弛豫时间（横向弛豫时间，spin-spin relaxation time）

• 表示原子核间的相互作用使得它们的旋转不同步，从而信号变弱的时间。

- 反映了核自旋之间的“去相干”速度。

在本段话中，如果钾离子不是在溶液中自由漂浮，而是像他假设的那样被细胞中的固定负离子“锁住”（也就是形成了络合结构），那么这些钾离子的活动性会下降，它们受到的约束更强，于是其 NMR 信号会更快衰减，即表现为弛豫时间变短。

举个例子：你可以把弛豫时间想象成一个秋千停止摇动所需的时间：

- 如果秋千自由地来回摆动，慢慢才停下（弛豫时间长）；
- 如果有人抓住秋千，很快就停住了（弛豫时间短）；
- 在这个比喻里，被“抓住”的秋千就像是被固定负离子络合的钾离子。



第三章 坚韧与决心

有句话说，任何值得拥有的东西都值得为之努力，任何值得做的事情都值得做好。多年来，雷蒙德深深体会到了这些格言在他生命中的真实写照。

正因如此，许多人都用这样的词语来形容他：坚定、专注、急切、强烈，甚至是痴迷。

对于所有这些评价，雷蒙德都坦然承认。

人们之所以这样看待他，一个重要原因是多年前他养成了一种工作习惯——全身心投入到工作中，有时甚至会连续 24 小时、48 小时，甚至 72 小时不眠不休地工作。

这听起来可能很极端，但当你心中有一个可能拯救无数生命的梦想时，睡觉似乎就变得不那么重要了。就像圣经中的保罗说的："我只有一件事，就是忘记背后，努力面前的，向着标竿直跑"（腓立比书 3 章 13-14 节）。

然而，这样的献身精神并非没有代价。不幸的是，在实验室度过的漫长时光常常让他无法像期望的那样多陪伴家人。医学研究所需要的时间和精力只能用"残酷和无情"来形容。

背后的支持者：唐娜的牺牲



感谢上帝，雷蒙德拥有一位理解和支持他的妻子。唐娜天性温柔体贴，在雷蒙德不在家的日子里，她承担了抚养孩子的大部分重担。

想象一下，作为一个年轻的母亲，经常要独自面对孩子的哭闹、生病、功课辅导，还要解释为什么爸爸又没能回家吃晚饭。但唐娜从来没有抱怨过。她知道雷蒙德的工作可能会帮助像他祖母一样的无数病人。

虽然养育孩子需要夫妻双方的配合，但母亲的价值和贡献是无法言喻的。她们对孩子生命的影响是父亲无法替代的。在许多情况下，比如那些从事医学工作或被派遣到外地的家庭中，这些了不起的女性被迫身兼数职，在一段时间内同时扮演母亲和父亲的角色。

雷蒙德对她们深怀敬意，尤其是对自己亲爱的妻子。正如箴言 31 章 28 节所说："她的儿女起来称她有福；她的丈夫也称赞她。"

关键性的癌症实验：历史性的突破

1970 年 6 月，雷蒙德再次离家进行了一段时间的研究。他回到了新肯辛顿，就是当初与弗里曼·科普博士进行钾组织研究的地方。

这次的目标十分明确：要看看从肿瘤中切除的组织发出的 NMR 信号是否与从健康组织中切除的组织产生的 NMR 信号不同。



如果确实不同，这就意味着当人体位于 NMR 磁体内时，这种表明癌症存在的核无线电信号就会产生，并且可以通过在体外放置天线来检测。

换句话说，他们可以在不进行任何手术的情况下看到和检测人体内部的癌症！

这个想法简直令人难以置信。想象一下，不需要切开皮肤，不需要痛苦的活检，就能发现隐藏在身体深处的癌症。这将彻底改变医学！

科普博士和雷蒙德使用了一台脉冲 NMR 机器，这台机器能够发射射频传输信号。这些射频传输以脉冲的形式激发样本原子（原子核）。

这与 NMR 光谱学中使用的不间断稳定射频流不同。脉冲 NMR 机器使研究人员能够观察样本原子随时间产生的信号，从而能够测量核共振信号的衰减时间（或"弛豫时间"）。

简单来说，这种新技术能让他们更准确地"听到"原子发出的信号。这就像学会了一种新的语言——原子的语言！

这种脉冲射频方法为他们提供了核信号"弛豫时间"的直接准确测量。在当时，绝大多数 NMR 测定都是测量样本分子的频率响应，而不是共振信号的时间衰减率。

历史性的一天：1970 年 6 月 18 日

1970 年 6 月 18 日——这是一个将被永远铭记的日子。