



49

523

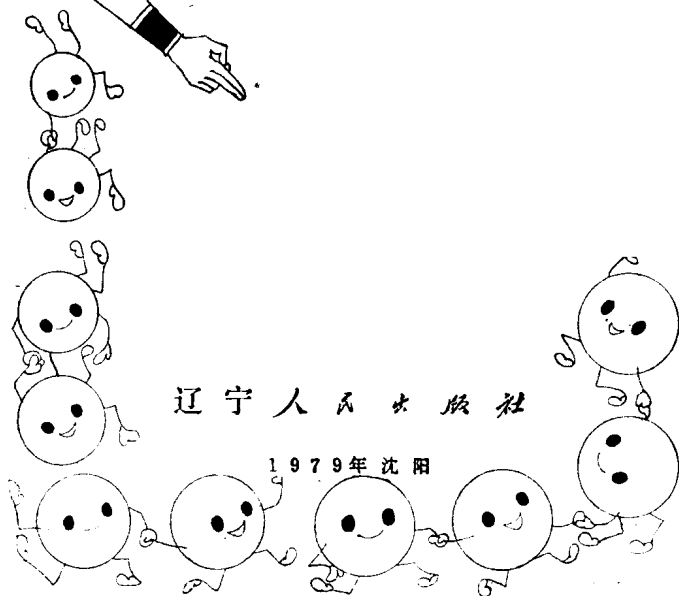
悟空三探小夸克



孙悟空三探小夸克

微观世界漫游记

谢世俊 编



辽宁人民出版社

1979年 沈阳

孙悟空三探小夸克

谢世俊 编

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

朝阳六六七厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：2 1/2 插页：1

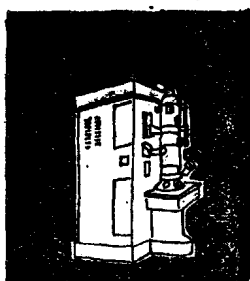
字数：36,000 印数：1—198,600

1979年12月第1版 1979年12月第1次印刷

统一书号：R 13090·32 定价：0.17元

目 录

开头话	1
失去了金箍棒	4
对付铁扇公主的办法	7
变成了现代金猴	10
追逐“小金蛇”的巧遇	14
图书馆里的奇妙会见	18
到加速器里去看看	24
向着原子核，开炮！	29
基本粒子的家族	32
啊！透明的地球	35
神奇的四种力	38
金猴初探小夸克	45
向物质的更深层次进军	48
金猴再探小夸克	52
夸克能飞出强子吗？	56
金猴三探小夸克	60
从夸克到宇宙	65



开 头 话

爱好科学的小读者，你知道什么叫宏观世界和微观世界吗？

宏观世界，就是放大你的眼界，去观察周围的物质世界，从人类居住的地球万物，直到那星空浩渺的宇宙天体。这是个大到没边没沿的世界。

微观世界，就是紧收你的眼光，去探索物质结构的内部，从用高倍电子显微镜才能看到的分子、原子，直到今天还无法看到的基本粒子，再有没有比基本粒子小的物质世界呢？有，这就是现代科学家正在探索的“夸克之谜”。这是个小到没完没了的世界。

多么有趣的物质世界呀！我们用眼睛能看到的有限世界，已是那样丰富多采；我们用智慧能认识的无穷世界，才更是神奇呢。这本小书里，不讲宏观世界，只谈微观世界。现代物理学给我们展示了妙不可



言的无数奇境，小夸克家族的喜剧是其中最新的一幕。

你想知道小夸克的奥秘吗？哦，你非常想到这个奇境里去逛一逛，这到很有意思。什么？你还要绝对地知道它的奥秘，这可办不到。告诉你吧，当今世界上的大科学家，不论是已去世的，还是活在人间的，哪一位也满足不了你这个愿望。不用说绝对，就是相对地知道一点儿，也不容易呢。

我想，还得请一位神通广大的人物来帮忙。谁呢？

你猜对了，就请小读者所喜爱的那位孙悟空。他会千变万化，无孔不入；再让我们用科学幻想的彩笔，赋予

他现代金猴的特殊本领，超越时间和空间的限制，他

就能进入微观世界的深处，去探索小夸克的奥秘……

看，孙悟空果然来了，他骨碌骨碌眼珠儿，从九霄云外一个筋斗翻来了。

听，孙悟空在召唤你呢，他手搭凉篷努努尖嘴巴儿：“小朋友，你不是很想逛一逛那个奇妙的小小世界吗？来来来，且随我老孙来也！”



失去了金箍棒

话说唐僧师徒四人，到了天竺，取得真经，一个个都成了“正果”。那唐僧、八戒、沙僧三个，便觉得大功告成，守着他们的“金身”，立在庙堂之上，经历了唐、宋、元、明、清几个朝代，呆了一千多年，也不动一动，变成了一堆无用的泥菩萨。

却说那孙悟空，哪肯在庙里罚站；他早已回到花果山水帘洞，同猴儿们一起玩耍去了。“洞中方七日，世上已千年”。一天，他正领着群猴操练，只见一个猢狲跑进洞来报告：

“禀大圣！当年火焰山地界，升起了一朵蘑菇云，红光满天，甚是好看！”

“待我看来。”

孙悟空钻出水帘洞，一个筋斗，翻到了蘑菇云跟前。他提着金箍棒，踏着一片碎云，绕着蘑菇云转了几圈，也不敢靠近，倒被那红云里射出的各种放射线弄得头昏眼花，看看招架不住，便退到一座楼房后面，

睁眼察看一番。

这座楼房，原是为了核试验，临时在戈壁滩上建立起来的。核爆炸几秒钟之后，比十二级台风还强得多的气流，冲击着这座楼房；光辐射已经使他的窗户和室内都燃起了熊熊大火。孙悟空没敢在这里久留，举起金箍棒，又向那红云冲去。他想：“俺老孙，当年去西天取经，也不知斩了多少



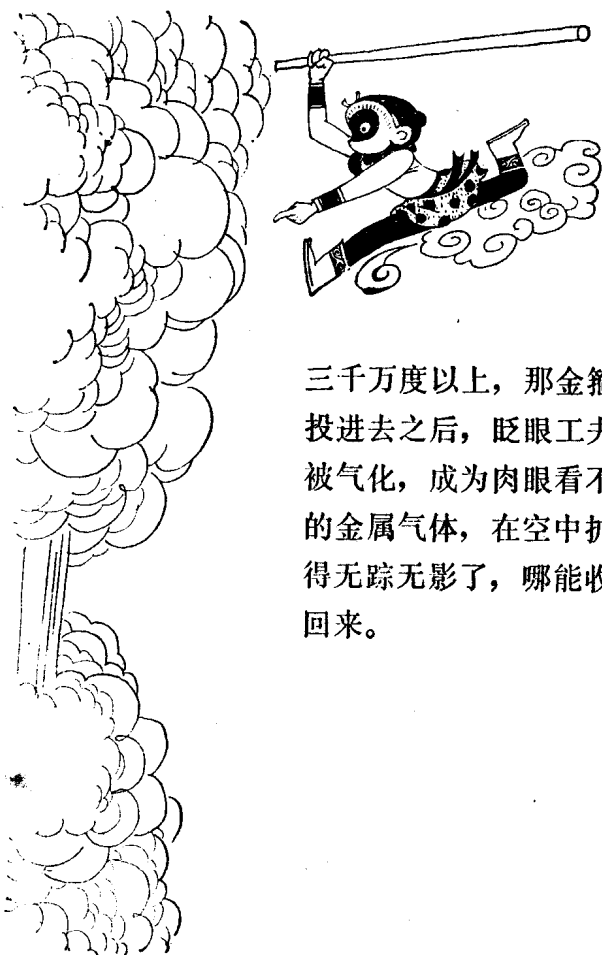
妖魔，难道还怕你这个怪物不成！”他高喊一声：“魔王，看打！”便将金箍棒狠狠地打了过去。

他原想，这一棒打去，那妖怪不是现了原形，便是化成一个别的什么东西逃走。他瞅着那红核云，看它怎样变化，准备施展他七十二变的本领前去追赶。哪知那三万六千斤重的“如意金箍棒，定海神珍铁”，

投入蘑菇云后，立刻消失，再也收不回来了。



原来，古代炼铁的温度，最高也不过二千来度。铁的熔点不过一千五百多度，遇到接近三千度的高温时，便要气化了。热核反应产生的高温在



三千万度以上，那金箍棒投进去之后，眨眼工夫便被气化，成为肉眼看不见的金属气体，在空中扩散得无踪无影了，哪能收得回来。

对付铁扇公主的办法



孙悟空丢了武器，好生气恼。“你蘑菇云难道比玉皇老儿还厉害？要俺老孙认输，办不到！”他想起了当年过火焰山时对付铁扇公主那套办法，不禁笑道：“嘿嘿，看俺老孙能不能钻到你肚皮里去！”

孙悟空要钻到红核云肚子里去，也不那么容易。东南西北四个方向他都试过了，强大的气流使他无法接近云体。从云的顶上也钻不下去，因为那里也有强大的气流向四处扩散。

猛然间，他发现红核云的下面，狂风卷着戈壁上的沙石碎片，向云的屁股底下集中，然后又变成上升气流卷向高空，腾起一股尘柱，钻入红核云里去。这可有门儿了！好大圣，看到了机会，就摇身一变，变成了一粒细沙，落在戈壁滩上。蘑菇云下，从四面八方中心急聚的辐合气流，立即把他送到了云底，他乘着上升气流，和沙尘一道直插红核云的心脏。

这一下，该孙悟空叫苦了！这蘑菇云的心脏，哪

象铁扇公主肚子里那样柔软而宁静。这里处处都是比万钧雷霆还要强烈千万倍的、惊心动魄的剧变。这里面的物质运动，比起他的筋斗云来，要快千万倍。也不知是气流，还是光子流、中子流、质子流、电子流，使他不能睁眼，不能呼吸，耳膜也被强噪声震得发疼。特别是那几千万度的高温和几十亿个大气压的压力，他哪能受得了。他被烧、被压，紧缩成一团，想逃走，也逃不出去。

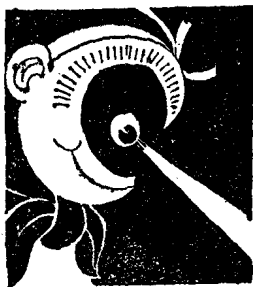
此时此地，孙悟空不禁想起当年在李老君的炼丹炉里，是靠着进气口的凉风，才没有被烧死的。现在，进气口在哪儿呢？他想起了送他上来的那股气流，可是，那上升气流的温度也变得很高，不能带给他丝毫凉意。

孙悟空咬紧牙关忍受，只感到他身上那些构成沙粒的物质，一点一点地被高温熔化、蒸发，扩散掉。他本来变的是一粒极小的细沙，现在连细沙的百分之一的质量也保不住了。“象这样消耗



下去，俺老孙还能存在多久呢？”

他正在绝望之际，他仿佛感到——听不见又看不见，只是感到，有一群比他还要微小得多的东西在呼号前进。他立即追着这一群小东西跑去。可是，他使尽了力气也追不上它们！跑着，跑着，突然碰到了一垛墙上，他被弹回来了，而那些小东西却一直冲了过去，就象这垛墙根本不存在一样。



变成了现代金猴

孙悟空——这颗细沙粒，被热核反应的高温烧成了只剩下几十个分子的粉尘，人们用眼睛已经看不见他了，可他还是一粒小小的固体。他不能穿过墙壁。当他被弹射回来时，感到已经脱离了危险，于是摇身一变，现了原形。

他眨巴了一下眼睛，只感到眼前一切都看得格外分明。他高兴地笑了：

“嘿嘿，老孙当年在老君炉里，炼出了一副火眼金睛，能识别各种妖怪。今个儿，红核云把俺眼睛炼成了一架电子显微镜，能看到物质的秘密啦。谢谢，谢谢！”

经过红核云这么一炼，孙悟空完全成了一个现代金猴。他依然有七十二变的本领，但是，再也不能变成人、畜、树木、岩石之类的宏观物体了，只能变成原子、电子、质子、中子、夸克之类的微观世界里的小东西了。

现代金猴用炼成的电子显微镜眼睛一瞧，真是奇妙极了！

当他眨巴一下眼睛的时候，能看清一百分之一厘米的东西。传说古代有个名叫离娄的人，眼睛特别亮，能看清“百步之外，秋毫之末”。但他比起现代金猴来，就差远了。



当他眨巴两下眼睛的时候，能看清十万分之一厘米的东西，最好的光学显微镜也作不到这一点。

当他眨巴三下眼睛的时候，能看清一亿分之一厘米的东西，也就是能看清一埃（ $\text{\AA}$ ）大小的东西。这样小的东西，简直无法比喻它有多小。现代最大的电子显微镜，也只能看到两三埃的东西，这就是说，能看到原子了。



当他眨巴第四下眼睛的时候，这可不得了呀！能看到十万亿分之一厘米的东西，也就是能看清一费米大小的东西。费米这个长度单位可真是小极了呀。现代最好的电子显微镜，也远远看不到这样大小的东西。人类不知何年何月，才能达到这个水平咧。这时候，不仅分子、原



子、基本粒子这些极小极小的东西可以看到，连比它们更小的夸克，也都可以看清了。

可惜，金猴不能眨巴第五下眼睛了。“现有水平”已经给他戴上了一顶现代金箍，如果他把眼睛连着眨巴五下，便会头痛脑裂，就象当年唐僧对着他念“紧箍咒”一样。眨第五下眼睛也没有用，因为在那种情况下，电子也成了庞然大物，再不能用电子来作显微镜了。“现有水平”让金猴知道，看到基本粒子和夸克，这还是人类要用很多年的努力才可能攀上去的高峰呢。

孙悟空对于失去擒妖斩魔那一套本领，感到有些留恋。不过，做个现代金猴也满不错了。他为得到这副眼睛而高兴。他那永不停息、不知疲倦的探索精神，此刻正鼓舞着他向微观世界的深处进发。他已经有能力把热爱科学的小朋友们引到夸克的世界。

他先看了看挡住去路的墙壁。原来这是他当初躲避红核云的射线那座楼房；他追逐的那些小东西，也是从红核云里发出来的一种射线。可是，他只能感到它们的存在，却看不到它们的面容。他急忙眨了一下眼睛，只见墙上那平滑而光亮的琉璃瓦立刻失去光泽，变得粗糙不平，看起来就象戈壁滩上的乱石堆了。放大倍率不小，可是，他还是看不见那些小东西。

他又眨了第二次眼，怪了，墙壁变成了一垛大得

无比的网状的障碍物，他看到那些小东西了！原来它们象玻璃纤维细丝那样，一丝丝地从网眼射了过去。这就是那些射线吗？

他禁不住眨了第三次眼睛，这样一来，网状的障碍物没有了，一切阻挡都没有了。原来宏观世界那不可逾越的墙壁，对微观世界的小东西来说是不存在的。这时他才看到，那些射线并不是直线，而是一条条象波浪似地前进的曲线，就象一条“小金蛇”向前窜那样。他已经可以量出这些小金蛇窜动的弯曲度是多少，就是说，可以量出这些射线的波长。因为这时他的眼睛已能分辨一埃大小的东西，而各种射线的波长是几百埃、上千埃到几千埃。孙悟空不懂得光的波动性，他感到很奇怪：那些小东西刚才还是直线，怎么一放大就成为“小金蛇”了呢？