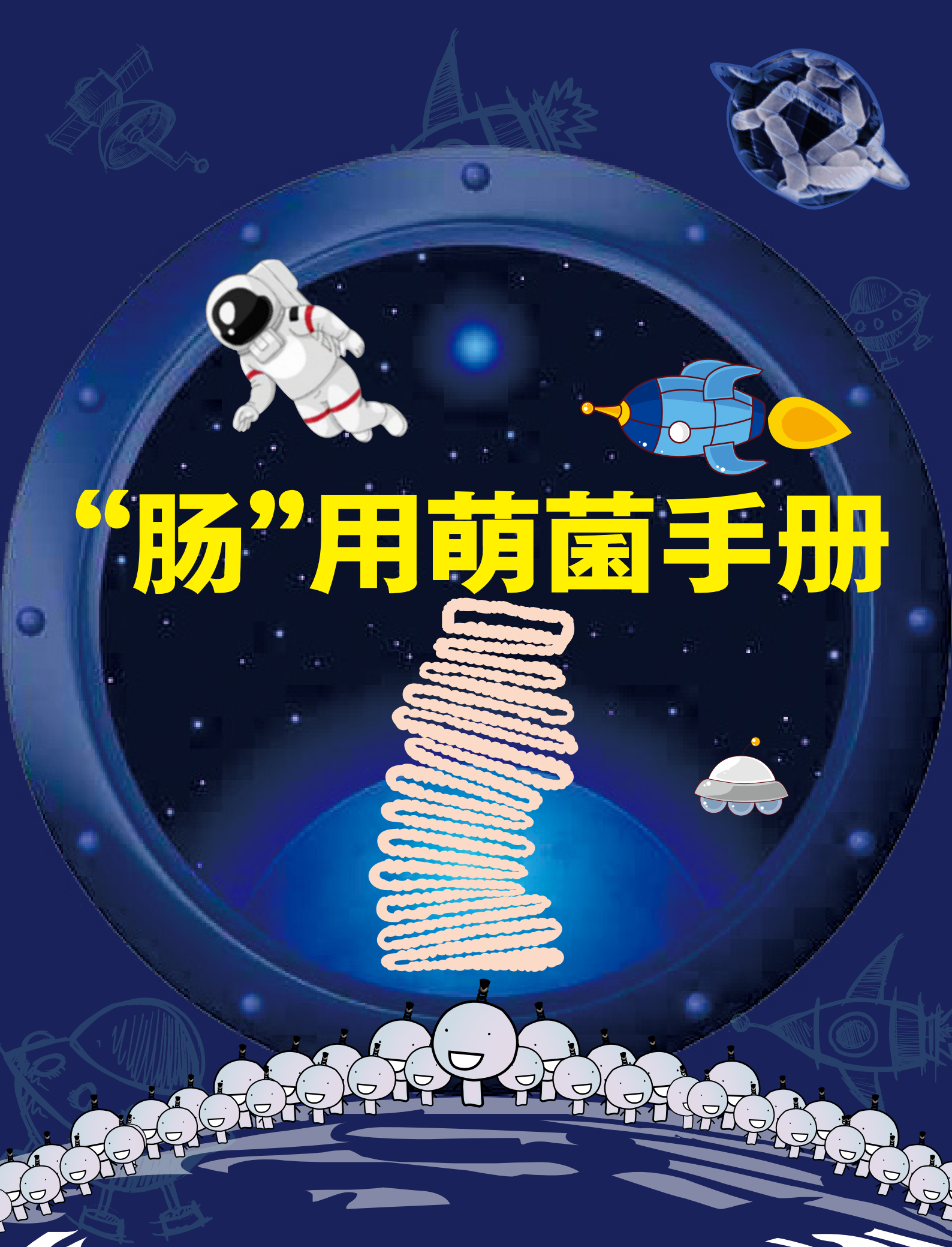
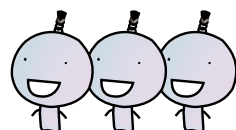


# “肠”用萌菌手册



# 萌菌， 肠道战场的盟军



根据世界卫生组织的研究数据表明：2010 年，5 岁以下儿童死亡数为 760 万，其中死于腹泻的为 84 万，已成为造成 5 岁以下儿童死亡的第二大疾病<sup>[注1]</sup>。肠道疾病的问题不仅在发展中国家，在美国、德国、欧洲的情况也并不乐观。因此，世界胃肠病学组织（WGO）将每年的 5 月 29 日定为“世界肠道健康日（WDHD）”，致力于让人们更加关注肠道健康问题<sup>[注2]</sup>。抛开这些沉重的数字，我们日常生活中，无论是拉肚子还是便秘都是一件痛苦的事，甚至在茫茫太空，“拉”得不好也成为宇航员们的大问题。

说到“拉”的问题，我们就不能不提肠道，它是人体消化道中最长，也是最重要的一段。无论是地沟油炒出的“油物”，还是米其林大厨烹饪的美味全都要汇集到这里。“好东西”在这里转化成营养，“坏东西”在这里被免疫细胞和免疫球蛋白消灭。肠道其实是人体内最大的“战场”！

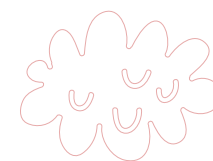
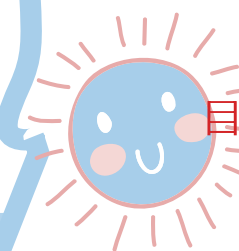
用“细菌”来改善肠道，并不是异想天开的事，但其中的研究还“任重道远”。细菌并不都是坏东西，是我们在这里要科普的基础。所谓“益生菌”便是那些“摄入足量时能够对人体有益的活的微生物”<sup>[注3]</sup>，它们在我们的肠道中能够成为“维护治安的盟军”，为我们的健康出力。虽然，这些“可爱的益生菌”在电镜照片中并没有我们画的那么“萌”。

注 1：数据来源

[www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/epidemiology/child/en/index.html](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/epidemiology/child/en/index.html)

注 2：[www.wgofoundation.org/wdhd-2012.html](http://www.wgofoundation.org/wdhd-2012.html) 养乐多作为推广“健肠运动”的益生菌饮料品牌，也在大力推广“世界肠道健康日”的宣传活动。

注 3：2001 年，联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）给出的益生菌定义。



卷首语 萌菌，肠道战场的盟军

1

活动回顾 千万分之一的“微观测”

3

主题文章 宇航员在太空便秘怎么办？

5

图说萌菌 你不了解的萌菌益生术

7



有问有答 人体内的宿便能达到十几斤吗？

9







# 千万分之一的“微观测”——探访天津养乐多工厂，了解肠道健康和益生菌

细节决定成败，“小东西有大能量”如今都不是什么新鲜事。2012 年 12 月 8 日，果壳招募网友探访天津养乐多工厂，就让大伙儿和那些看不见的“可爱细菌”有了一次“亲密接触”。当然，这些细菌不是生化危机里“要命的家伙”，而是对肠道健康有益的“益生菌”。

12 月 8 日早上 9 点半，参加“益生菌观光团”活动的果壳网友从国贸出发，乘大巴前往位于天津滨海新区的养乐多工厂。虽说是一次参观活动，但打着“益生菌观光团”旗号的参观者可都是有“背景”的人。微生物学、化学、食品营养学、材料学、医学等专业背景的参观队伍让这次活动多了几分科普和研究的味道。没错，肠道健康和益生菌是本次活动的核心话题。

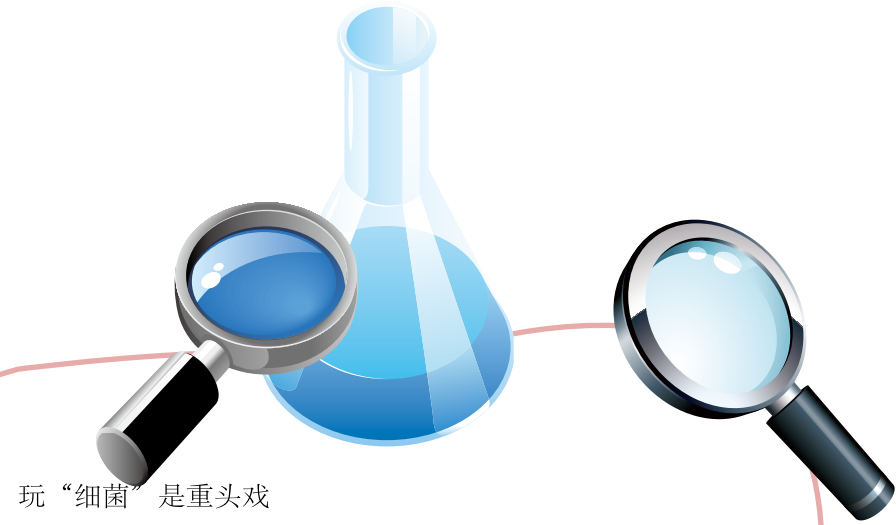
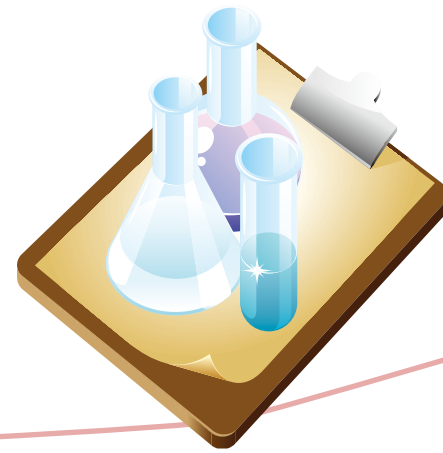
说到肠道，我们最先想到的不外乎两件事——吃和拉。作为人体消化管中最长的一段，它不仅是我们吸收营养最重要的阵地，更是人体最大的免疫器官，人体中 60% ~ 70% 的免疫细胞和免疫球蛋白都集中在肠道。这个我们不难理解，我们吃进肚子的东西，看上去已经相当干净却还是藏着各种细菌，所以在吸收营养的同时，抵御“外敌”入侵是肠道的重要职能。

## 益生菌产品怎么选？

本次果壳邀众网友远赴天津参加活动，第一个环节也是从肠道健康的问题入手，甚至还通过有趣的情景剧介绍了太空中宇航员所面临的各种肠道问题。

有了问题自然需要解决，如今“给肠道增加动力”、“让肠道做保健操”、“乳酸菌、益生菌改善肠道健康”的商品广告我们不再陌生。补充益生菌能够恢复肠内菌群平衡，从而改善肠道健康，对于肠道问题起到预防的作用已经得到证实，甚至在针对腹泻、免疫、过敏、癌症、女性健康方面，补充益生菌都有许多正性的科学实验结果。

活动现场，众多观众最关心的话题还是“如何挑选益生菌饮料？”专家给出的建议是，首先益生菌要“活”的。小小的细菌，如何辨别“死活”？简单来说，活菌产品通常需要低温环境，至少在超市里需要放在冷藏柜中售卖，而且“活性乳酸菌饮料”通常保质期都较短。其次，并不是所有的益生菌都能成功抵达肠道，因为我们的胃酸、胆汁会杀死不耐酸、碱的细菌，无论“好坏”，只有具有一定活性的“特定细菌”，例如活动中提到的“干酪乳杆菌代田株”才能活着抵达肠道起到作用。最后，对于肠道内万亿数量级的细菌，补充益生菌的数量也很重要，按照国际标准，益生菌饮料需要每毫升产品中含有的活菌数在 1000 万以上。



## 玩“细菌”是重头戏

每毫升 1000 万以上的活菌数如何观测？参观养乐多工厂的活动就让众网友亲身体验了一把。如今，很多乳酸菌饮料都在强调所含益生菌（或者是乳酸菌）数量，如一瓶 100ml 的养乐多，其中就含有 100 亿个干酪乳杆菌代田株。一个个数，怕是来不及，在实验室里混过的应该都知道，稀释观测才是正确的做法。

在工作人员的演示和指导下，在场观众亲手从养乐多里取出 1ml 然后稀释  $10^7$  倍，在培养皿和显色培养基的帮助下成功观测到一个个被标记出的益生菌菌落，数量在 30-300 之间，达到每瓶不少于 100 亿个的标准……只有经过这样千万分之一（稀释  $10^7$  倍）的细观测，才能真正验证“活菌含量”这个益生菌饮料的重要指标。当然，益生菌究竟补充多少才合适，并没有一个定论。不同的益生菌能够产生效果的数量相差非常大，有的每天吃一亿就可以起作用，有的却可能要一万亿才行。不过，要想通过补充益生菌来改善肠道健康，“保持活性”、“特定功效验证”、“量要足”都很重要。

## 严谨，千万分的精神

一件产品不能只停留在实验室里，这种“千万分之一”的严谨态度是其商业化成功的基础。在养乐多工厂，我们一样能发现这样的精神。

除了所有的原材料要保证原产和优质，要使乳酸菌饮料中的益生菌保持活性并达到一定的数量，需要在菌种选择、维护、以及发酵时间上花更多的功夫。养乐多的“干酪乳杆菌代田株”就是由其创始人代田医学博士 80 多年前培育的，能经受住“酸碱考验”又耐得住“寂寞”的好同志，而且只供养乐多使用。在长达 8 天的发酵中，这种益生菌保持活性充分繁殖，以达到“够劲又够量”的目的。其次，几乎不假人手，全程现代化封闭式自动生产设备，养乐多产品在过滤、杀菌、发酵、罐装等多道工序中“磨炼”，才能以最优良的面貌出现在消费者手中。

缺乏运动、饮食不规律、生活习惯差、心理压力大……说到这些现代人的常见问题，你我至少都能“摊”上几个。同时，它们都是影响肠道健康的重要原因，所以，有人说现代人的肠子比人“老得快”。针对肠道健康，各路商家也在努力将自己的产品做的更加细致而精良。这些微米级别的小小益生菌，经过各种科学的论证和“千万分之一细致检测”，才能成为好的产品。



Q 人的肠子有多长？面积有多大？它有哪些功能？

A 人体内弯弯曲曲的肠道长约 7 米，摊开后整整有 200 平方米以上，它不仅是消化管中最长的一段，还是人体最大的免疫器官。





在地球上便秘已经是难以忍受的痛苦，在太空中，便秘该怎么解决？

## 宇航员在太空便秘怎么办？

吃喝拉撒睡，这是包括人类在内所有动物永恒的生活主题。在地球上这一切当然都能顺理成章，可是随着科技日新月异，人类将来很可能要到太空生活。在太空中，因为失去了重力，这一切可能就不那么顺利了。2011年6月，“discovery”频道在乳酸菌生产制造企业养乐多（Yakult）的支持下，和日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）共同举办了一项名为“discovery 儿童科学实验馆 - 太空大学”的亲子教育活动，其中一个很重要的部分就是向大家介绍太空生活和肠道菌群的关系。听起来这个科普有点怪，不过仔细想想，“拉的问题”在太空生活中也是一大难题，而肠道的消化吸收又和肠道菌群密不可分。面对人体在太空中遇到的消化问题，科学家们正在试图探索“肠”治久安之道。

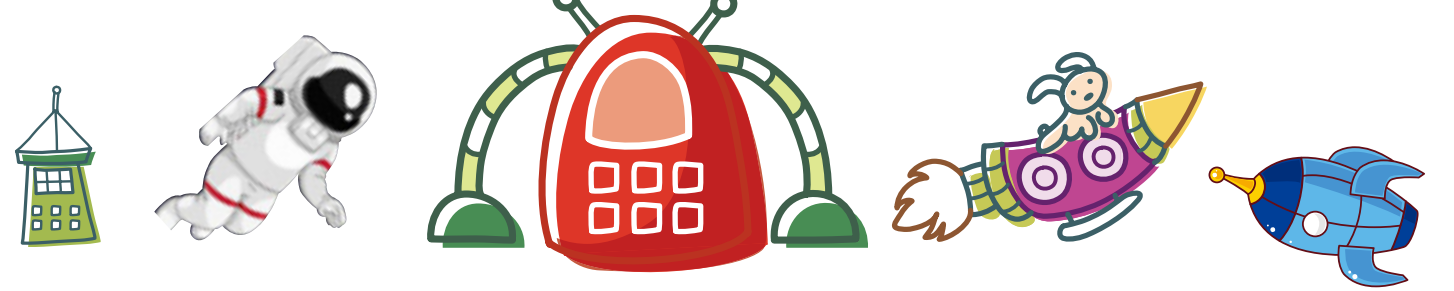
太空中排便还要“挖”？

太空微重力环境下，宇航员的身体飘浮不定，再加上一些心理因素，“拉”本身就变得不太容易。如果再遇到便秘，宇航员会更加苦不堪言。在太空上厕所通常需要固定下半身，臀部和马桶边缘紧贴，采用“抽气导流”原

理，引导排泄物和人体分离并导入集便袋。为了解决排便不畅，甚至还有人发明了“采挖式太空马桶”，用类似肛门镜的设备把粪便“挖”出来。这样的如厕方法听上去都让人难受……



Q 工作压力大，容易拉肚子，这是病吗？



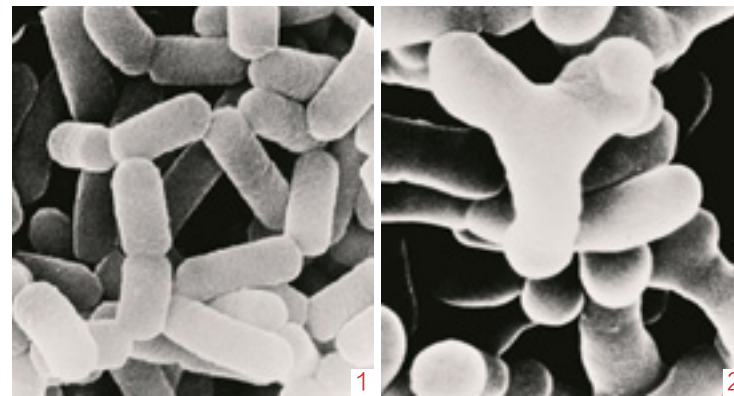
解决宇航员的“方便”问题，还得从“肠”计议。人体肠道还长期居住着很多“房客”，它们就是肠道菌群。

细菌亦有“正邪”分

人从呱呱坠地起，便开始了与细菌的共生。人体细菌的数量非常惊人，而肠道则更是细菌的大本营，比如，大肠细菌数量就是“核爆”级别的，一毫升肠内容物里的细菌数就可以达到上千亿。这些家伙都是好“房客”吗？那可不一定，细菌们也是有“正邪”之分的。肠道内相对稳定存在的菌群，称之为“正常菌群”，我们可以简单地将它们分为有益菌、有害菌、还有中性菌<sup>[1]</sup>，这些细菌间的平衡决定了肠道的健康与否。有益菌群有许多重要的功能，例如促进人体免疫力，减少肠道毒素吸收，以及清除体内致癌因子等等。而有害菌可就不那么安分老实了，它们往往可以产生毒素一旦肠道环境发生了变化，有益菌数量减少时，有害菌群就有可能趁机繁殖，大占地盘，引起人体疾病，例如接受放射线治疗的肿瘤患者就容易发生肠炎，滥用抗生素也会引起肠道功能失调。

肠“惆怅”，“正派”细菌来帮忙

为什么宇航员容易出现肠道健康问题？这是因为在失重环境和密闭的飞船内工作，同时还要承受太空里大量的辐射，宇航员的身心都会受到各种影响，肠道环境也发生了变化，有可能引起肠道菌群紊乱或者免疫力降低。（1. 乳酸杆菌 棒状 2. 双歧杆菌 Y 字状）



因此，解决宇航员在太空中的肠道问题十分重要。在寻找解决肠道问题的过程中，一些科学家把目光投向了“益生菌”。关于“益生菌”对人体的健康功效一直在研究中，尽管一些效果还没有得到完全证实，但也取得了很大的进展，是目前学界的热门和前沿

A

这是通常所说的“肠躁症”，表现为精神压力一大就会拉肚子，工作、学习中时常发生。一般从心理上调解，通过娱乐或者运动的方式减压即可，严重的还是去医院瞧瞧吧。

研究课题。2005年，美国微生物学会在巴尔的摩召开了一次针对益生菌的研讨会，从理论上认可了益生菌的概念，并且提供了用益生菌来缩短儿童腹泻时间的研究。乳酸菌就是我们比较熟悉的一种益生菌，简单来说，也就是“好细菌”，目前的研究表明，它还能支持另一种好细菌“双歧杆菌”在肠道内“安居乐业”，对促进肠道健康有一定帮助。然而，这些在地球上对人体有益的细菌，到了太空是否也有相同的功效？日本人已经开始了类似的研究。日本宇宙航空研究开发机构表示，他们正着手研发利用乳酸菌为宇航员治疗便秘的方法，希望益生菌能在太空保护宇航员的肠道，协助抵御有害细菌的入侵。

随着阿姆斯特朗在月球上那一小步的迈出，我们仿佛能够憧憬许多年后的周末，朋友们可以相约去太空度个小假。然而，太空里我们首先要考虑的就是如何舒服地吃喝拉撒。小小益生菌，会帮我们解决这个“拉的问题”吗？在这个方向上，我们或许还是可以期待的……

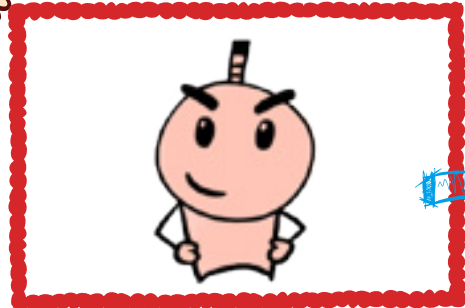
关于“益生菌”对人体的健康功效一直在研究中。2005年，美国微生物学会在巴尔的摩召开了一次针对益生菌的研讨会，从理论上认可了益生菌的概念，并且提供了用益生菌来缩短儿童腹泻时间的研究。

补充资料：

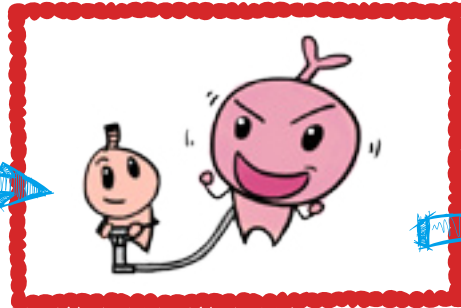
[1] 肠内菌群（正常菌群）严格上应分为共生型、条件致病菌和病原菌，它们与“有益菌”、“有害菌”的简单分类概念互有交叉，本文为了保证读者便于理解，将肠内菌群简单划分为有益菌、有害菌和中性菌。



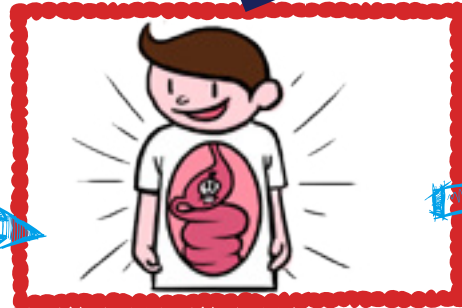
# 你不了解的萌菌益生术



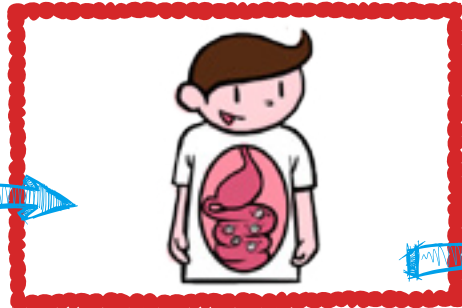
我们是细菌的一类，但我们不是“脏乱差”，而是被人类授予了“益生”勋章的团体。我们就是“益生菌”，我们的口号是“为宿主的健康而战！”



1965 年，Lilley 和 Stillwell 首次提出益生菌一词，并定义为“有一种微生物分泌，刺激另一种微生物生长的物质。”



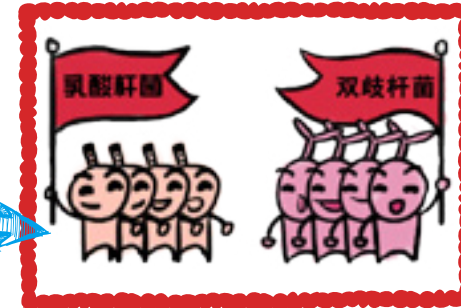
1974 年，美国学者 Parker 认为“益生菌是维持宿主肠道内微生物平衡的微生物或物质”。



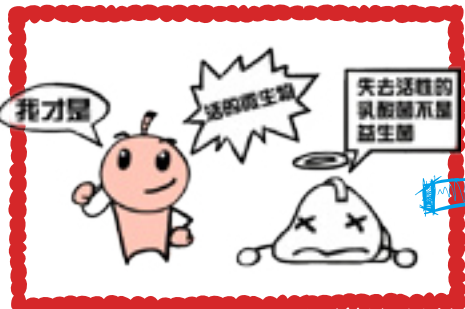
1991 年，益生菌被定义为：含生理活性物质，能通过胃肠或定植于结肠或在肠道增殖，调整肠道菌群，提高机体免疫力的活的微生物。



2001 年，联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）将益生菌定义为：活的微生物，当摄入足够数量时，能对宿主发挥有益健康的作用。



常见的益生菌菌种有乳酸杆菌类（如干酪乳杆菌），双歧杆菌类（如长双歧杆菌）。



乳酸菌不都是益生菌，益生菌大部分是乳酸菌。乳酸菌分为活性乳酸菌和非活性乳酸菌，只有少数活性乳酸菌菌株可以被称为益生菌。



对的菌种才能在肠道里发挥健康作用，优质菌种一般都要有大量的科学研究、实验论证其具体功效。



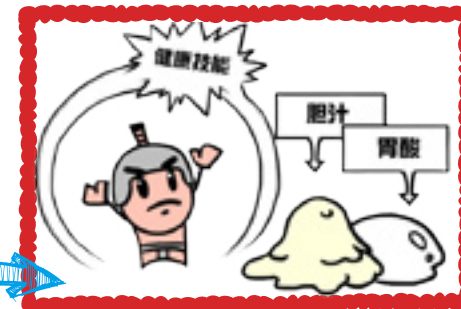
我们无法在超市里检验菌株是否是“活菌”，只有在添加了食品饮料的包装上找是否标有“活性”、“低温保存”、“保质期 30 天”等说明。



我们从人体肠道中来，需要适应肠道环境才能做个“好”细菌。那些经过“强化培养”的益生菌才能充分发挥其功效。



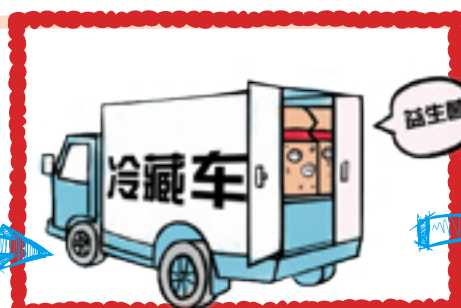
来源于人体的益生菌更容易得到认可，并应用于人体。很多益生菌饮料，都会选取来自人体的有益菌做原料。



益生菌要通过消化道的重重考验，尤其是胃酸、胆汁造成的恶劣环境。益生菌能制造出对宿主有利的物质，保护主人的健康。



益生菌要与宿主肠道内的菌群竞争，并共生、发展。它们好像肠道中保护家园的“盟军”，时刻为我们的健康战斗。



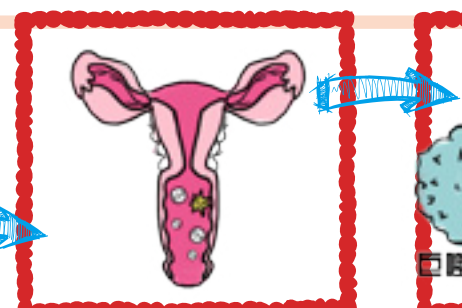
活的益生菌能够发挥更好的功效，所以益生菌饮料在加工和贮藏中，要注意冷藏以保障饮料中的益生菌的活性。



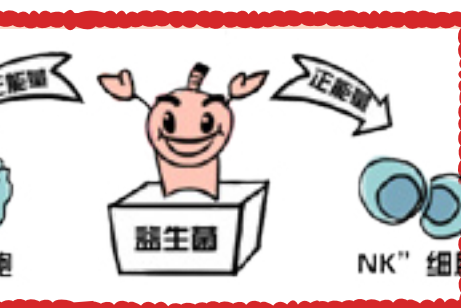
益生菌出自肠道，当然也主要服务在消化道的各个岗位上，但是，绝不仅仅是这些岗位……



在胃里，益生菌可以抑制幽门螺杆菌和保护胃黏膜。



在女性生殖道，不少益生菌有酸化生殖道的作用，抑制有害菌的生长。



有些益生菌还能起到“全身作用”，它们可以激活巨噬细胞和自然杀伤细胞（“NK”细胞），帮助身体提高免疫力。

Q 一瓶养乐多含那么多益生菌，会不会热量也很高？喝多了会发胖吗？

A

一瓶养乐多（100 毫升）的热量约为 68 大卡，还没有一个苹果多（100 克苹果约 54 大卡）。而吃 100 克猪肉的热量相当于喝 5 瓶养乐多。





# 人体内的宿便能达到十几斤吗？

十几斤宿便？这个是不是太恐怖了？还说能造成这病那病的，什么肥胖，什么痘痘，甚至失眠啥的。有没有人能告诉我真相？如果我能把这些宿便去掉了，岂不是体重一下子就减去一大截！话说姐我现在可是有 110 斤重呢！求图求真相，还求各种方法啊……

人的肠道有 6-7 米长，并且千褶百皱，平均每隔 3.5 厘米就有一个弯折，人们即使每天都排泄，也总会有一些食物残渣滞留在肠道的褶皱内，它们在细菌的作用下干结、腐败、发酵，日积月累，这些食物残渣最终形成厚达 5-7 毫米，重达 5-6 公斤的黑色、恶臭、有毒的物质，并像锈一样牢牢地粘连在肠壁上，其坚硬程度与轮胎相似，它们慢慢侵蚀着我们的身体，人们习惯称之为宿便。

听起来确实挺恐怖的，不过一般健康的人是没有宿便的。从临床的角度，一天排 3 次便不算多，一天排 1 次也不算少。每个人的体质不同，每天吃的东西也不同，量也全不一样，这个范围内，都可算正常的。

其实，大肠的主要功能是进一步吸收粪便中的水分、电解质和其他物质（如氨、胆汁酸等），形成、贮存和排泄粪便。如果把里面的东西都清干净，那么要大肠干嘛呢？太干净了反而会打破平衡。

人类从呱呱坠地起便开始了与细菌共生。人体中的多数细菌寄居在肠道之中，作为“细菌培养皿”的肠道，其中的细菌种类有 100 种以上，数量超过 100 兆个。这些细菌中既有有害菌，又有有益菌，还有中性菌，关键是要保持各方势力的均衡。

日常生活中，可以造成菌群失衡的因素有很多。除了年龄增长因素之外，诸如暴饮暴食、精神紧张和过度疲劳、细菌感染以及气候变化等等，都会带来严重的菌群失调。而“视一切细菌为仇敌”的抗生素，则更会带来“无差别性毁灭”的后果。当然，我们也不能因为抗生素引起菌群紊乱的副作用，就拒绝使用，关键还是要对症下药，避免滥用。

大肠的主要功能是进一步吸收粪便中的水分、电解质和其他物质（如氨、胆汁酸等），形成、贮存和排泄粪便，如果大肠里面“太干净”了反而会打破平衡。

Q 便秘是怎么形成的？对于工作的人有什么预防高招吗？



其实说的这么可怕，倒不是说这些都是必然会发生，它们都仅仅是你必须预防的问题而已，除了保持多运动、饮食合理、学会减压等健康的生活方式之外，不妨适当的从体外补充一些益生菌。

通常益生菌（Probiotics）是指投入人体肠道后，通过改善肠道菌群生态平衡而发挥有益作用，提高人体健康水平的“活菌”及其代谢产物，

简单地说，就是“好细菌”。

乳酸菌的种类很多，但其中只有少数被证明通过摄取一定量、能活着到达人体肠道发挥健康作用的特定菌株才可以被称为益生菌。有一种学名叫代田菌的乳酸杆菌（*Lactobacillus casei* strain Shirota）能够耐受有机体的防御机制，包括口腔中的酶、胃液中低 pH 值和小肠的胆汁酸等。它进入人体后可以在肠道内大量存活，起

到调节肠内菌群平衡、调节人体免疫力等作用，因此在 70 多年前就开始被应用到发酵乳制品饮料中。所以，对于这类特定的益生菌菌株的研究和开发应用现在越来越多，是当今学界和产业界的热门课题。

总之，宿便不可怕，关键需要注意肠道菌群紊乱带来的各种问题。补充益生菌能改善肠道菌群，但它也并非“万能”，健康的排便习惯和饮食习惯才是最好的“良药”，多喝水，多吃水果和富含纤维素的蔬菜。补充肠道益生菌，不要盲目，也不要乳酸菌、益生菌“傻傻分不清楚”。“拉”得好，懂科学很重要。（医学硕士大卷子）

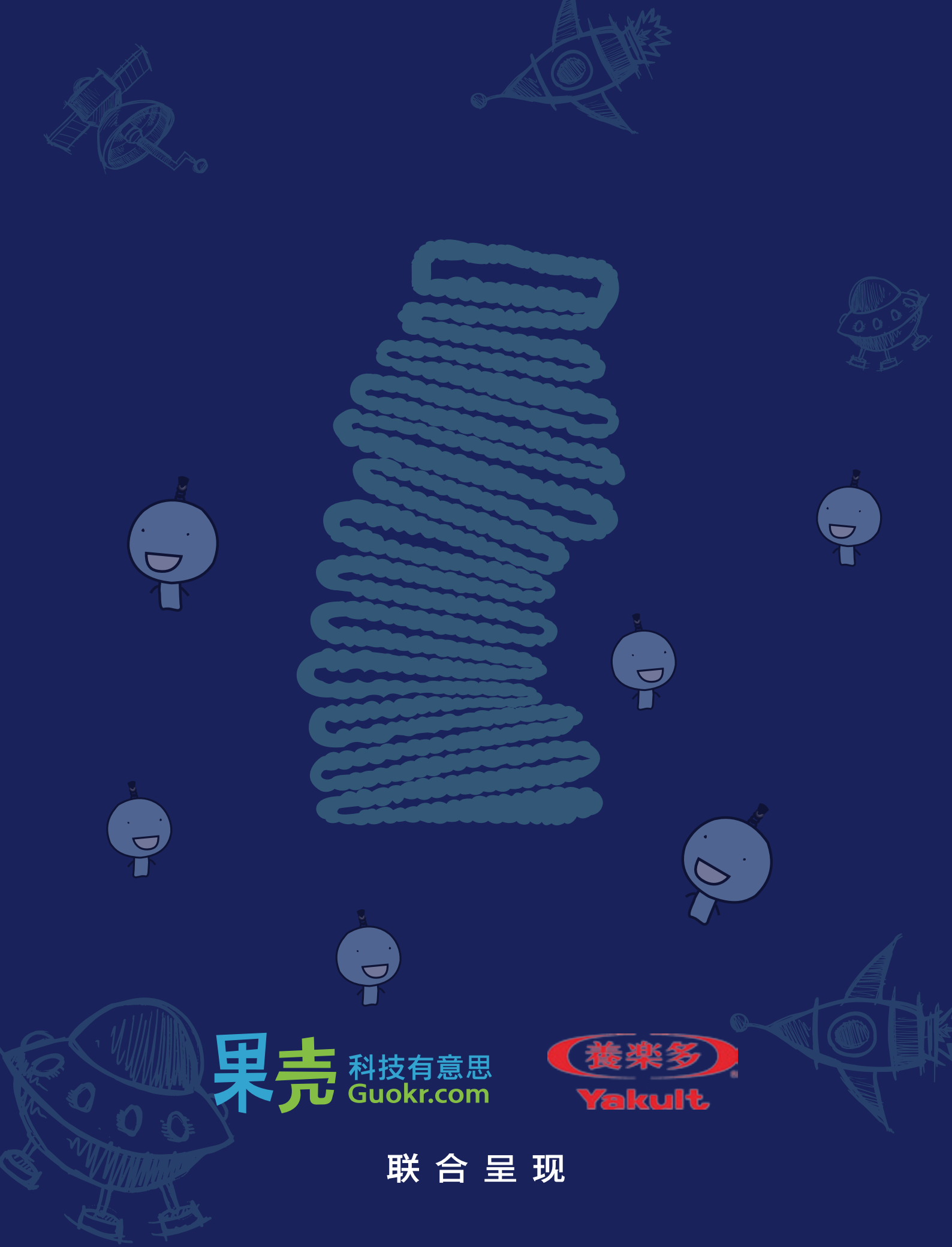
（文末备注：内容来源于“果壳问答” [www.guokr.com/ask/](http://www.guokr.com/ask/)）



“萌菌”上演动画片了！  
动漫、电影里常有高人能听懂动物、植物的语言，其实还有更赞的！看过《萌菌物语》吗？里面的主人公直保君能看见“菌身”，听懂“菌语”，简直酷毙了。他还有哪些让人羡慕的超能力？快来果壳网一探究竟吧，请关注“自然控”小组帖 [www.guokr.com/post/362251/](http://www.guokr.com/post/362251/)

工作压力大、缺乏锻炼，饮食不规律是工作白领们便秘的主要原因，除了放松心情、好好休息、注意饮食外，工作久了起身走动一下，尊重“便意”及时排便都很重要，合理补充益生菌都是不错的方法。

A



果壳 科技有意思  
Guokr.com

養樂多  
Yakult

联合呈现