



未来的燃料

WEI LAI DE RAN LIAO

金正中

甘肃人民出版社

目

录

引子.....	(1)
万物生长靠太阳.....	(4)
植物体内的奥秘.....	(19)
“石头”烧火.....	(25)
粪便发电.....	(28)
让风伯伯为人类做工.....	(32)
钱塘潮涌.....	(37)
温泉从哪里来.....	(42)
分子、原子和原子核.....	(47)
水中取火.....	(51)
原子锅炉.....	(55)
向太阳“学习”.....	(59)
小太阳.....	(62)
结束语.....	(67)



引子

YIN ZI

明天就要到能源研究所参观去了，我心里多高兴啊！可是我还不不懂什么叫能源呢，真急人！

吃完晚饭，我问妈妈：“什么叫能源呀？”妈妈是江城大学物理系教师，她每天晚上都要备课，一直到深夜。虽然现在已经放暑假，每天晚上还是照例看她自己的书。听了我的问话，她不耐烦地说：“你才上五年级，还小呢！等你上中学就知道了。”我撅起嘴，嘟囔着说：“你只关心自己的工作，女儿的事就不管。明天我要去能源研究所参观，可还不懂什么是能源呢，人家李所长可不象你。”

妈妈诧异地问：“你说的是谁？是能源研究所的李自强所长吗？”

“就是，怎么样？”我还是很生气地说。

“看你嘴上能挂油瓶了，好了，好了，你先告诉我，你是怎么认识李所长的，等会我给你解释什么是能源。”妈妈和解地说。

这一下我可高兴了，说：“是这样的，上个月同学们推举我当代表，参加科学家同青少年科学爱好者的谈话会。会

上李所长作了‘为社会主义革命和建设学好科学文化知识’的报告，可感动人了。前天我给李所长写了一封信；今天下午我就收到回信了。他欢迎我明天到能源研究所去参观，还要亲自给我讲解。可你倒好，还是妈妈呢！”

妈妈没有说话，似乎在想着什么。

“妈妈，你认识李所长吗？”我问道。

我的问话打断了妈妈的沉思。她慢慢地说：“一晃就是十多年了，李所长是我的老师啊！听说去年他调到我们江城能源研究所来了，我还一直没有空去看望他老人家呢！”

我急忙说：“妈妈，那我们明天一道去吧！”

妈妈想了一想，说：“也好，明天我没有别的事，一块去吧。我还有些事要请教他呢！”

“妈妈，你给我讲讲能源吧！”我又提起了话题。

妈妈说：“好吧，我先跟你简单地讲一讲，明天你再听李所长讲，再看一看。

“不管是种地、盖房子，还是开动机器，这些劳动在物理学上都叫‘做功’，做功就要有动力，都要用能量。



“生米煮成了熟饭，火车在铁道上奔驰，汽车在马路上行驶，飞机在天空中飞翔，电灯照亮了房间，机器在车间里转动，这些都是我们每天看到的现象。小梅，你说，为什么会产生这些现象呢？”

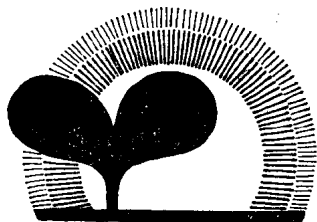
“煤煮熟了饭，开动了火车；汽油使汽车行驶，使飞机飞翔；电使电灯发亮，使机器转动。”我毫不犹豫地回答。

“对，火车、汽车和机器的运动就是在做功，就需要使用能量，这些能量又是靠煤、汽油和电来供给的。我们把这些能量的来源——煤、汽油和电叫做能源。

“煤、石油、天然气和水力都是我们已经很熟悉的能源了。在今后的很多年内，它们还会是我们主要的能源。但是煤、石油和天然气这些能源在地球上的数量是有限的，总有一天会用完。可是还有很多的能源，象太阳能、风能、潮水的能、地下热能、原子能等等用得还不多，有的一般人还不太熟悉。实际上，这些能源比我们熟悉的煤、石油和天然气要多得多。随着科学技术的发展，这些巨大的能源一定会被用来造福于人类。这些不久的将来才会得到大规模利用的能源，我们就把它们叫做新能源。能源研究所就是研究这些新能源的开发和利用的。明天一看你就会明白了。”

万物生长靠太阳

WANWU SHENGZHANG KAO TAIYANG



第二天天气真好，妈妈和我迎着初升的朝阳，向能源研究所走去。

我望着东方冉冉升起的红日，不由地想起了“万物生长靠太阳”的歌词。是啊，太阳给了我们光明和温暖，给了我们生命。我问妈妈：“有人说，人类的衣食住行，一切的一切都离不开太阳，这对吗？”

妈妈反问我：“小梅，你说，我们吃的粮食，做衣服用的棉花，盖房子用的木材，哪一样不是靠太阳光生长起来的呢？”

我想了一想，说道：“我穿的尼龙上衣，的确凉裙子不是棉花做的，我们的《常识》老师说，它们是用煤和石油生产出来的。”

“对，煤和石油既是火车、汽

车、飞机的燃料，又是制造尼龙、的确凉这些合成纤维以及塑料、合成橡胶的原料。”妈妈说，“可是，煤和石油又是从哪里来的呢？”

我肯定地回答：“煤和石油是古代的动植物，由于地壳的变动，被埋在地底下，经过高温、高压和细菌的长时间作用，逐渐生成的。”

“那么，这就是说……”妈妈还未讲完，我就抢着说：“在千百万年以前，它们也是靠太阳光生长起来的。”

妈妈高兴地说：“这就对罗，地球上的大多数能源，包括各种烧火的燃料、巨大的水力、风力等等，都是直接或间接地来源于太阳光。”

能源研究所快到了，我们老远就看到李所长站在大门口。我和妈妈同时跑了过去。妈妈激动地叫了一声：“李教授！”



李所长上下打量着妈妈和我。妈妈说：“我叫朱玉琴，是您的学生。这是我的女儿王小梅。”

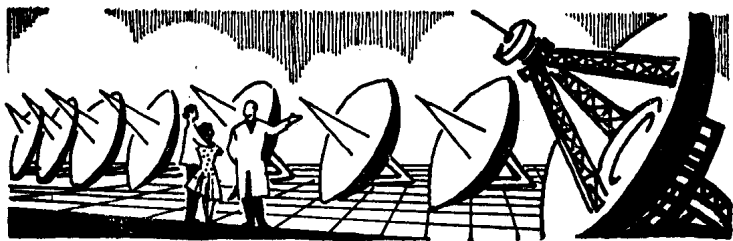
李所长认出来了，他握住妈妈的手说：“是你呀！你不说我可真认不出来了。”他又望望我，高兴地说：“我今天在这里等她，想不到还见到了她的妈妈。”

妈妈说：“李教授，听说您要亲自带小梅参观，我也想来学习，还有些问题要向您请教呢！”李所长谦虚地说：“谈不上，谈不上，我见过你发表的几篇文章，很有水平，我们互相学习吧！”

李所长和妈妈边走边谈，我却被院子里的许多箱子和“雨伞”吸引住了。只见几位叔叔阿姨往箱子里摆饭盒，往银光闪闪的“雨伞”上面的铁圈上放水壶，我好奇地问道：“李爷爷，这些是什么呀？”

李所长对妈妈笑笑，说：“看，我们只顾说话，把这位小‘观众’给忘了。这是太阳灶，是用太阳能来烧水做饭的。小梅，我先给你说个太阳的故事吧！”

“中国古代有个神话，说的是在上古的时候，天上同时



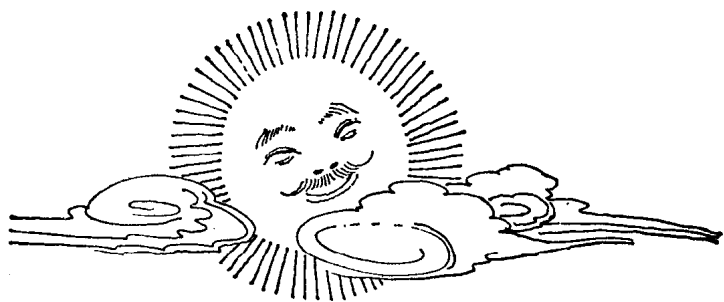


出现了十个太阳。这一来，庄稼、草木都被烤焦了，老百姓没有吃的，喉咙也干得要冒火星，实在不能生活下去。当时，有个英雄，名字叫羿(yì)，他射箭射得又远又准。他看到人们是那样的痛苦，拿起弓箭来朝太阳射去。他一共射掉了九个太阳，留下了现在这一个，这样人们才能够安居乐业。

“小梅，你知道的，太阳离我们有一亿五千万公里，就是世界上最快的飞机也要飞好几年。所以要用箭来射太阳是根本不可能的。这个我们暂且不谈。如果真有十个太阳同时

存在的话，那情况比神话里说的还要严重得多。即使太阳的能量增加三、四倍，地球上所有的水就都会完全化成蒸汽，哪里还会有人存在？相反，如果太阳的能量减少一半，江、河、湖、海里的水也都会结成永远也化





不开的冰。人们也实在无法生存。

“太阳是一个巨大的火球，它有两千亿亿亿吨重，是我们居住的地球的三十三万倍。它每时每刻都在向太空发出十分惊人的巨大能量。它每秒钟放出的能量就相当于燃烧一亿亿多吨煤。”

说到这里妈妈问道：“李教授，我在一本书上看到太阳一秒钟放出的能量相当于燃烧一百一十五亿吨煤，哪个数字对啊？”

“有的书是写的你说的这个数，经过精确地推算，这个数是不对的。”李教授又接着说：“我们地球从太阳那里接受的能量只有太阳放出能量的二十亿分之一。可别小看了这二十亿分之一。扣去被包在地球外面的大气层反射掉和吸收掉的，每年照到地球上的太阳能也相当于几十万亿吨煤，这个量比地球上人类每年消耗掉的能量还要多两万倍。

“我们伟大祖国的领土广达九百六十万平方公里，所以我们有极其丰富的太阳能资源。我国一年所接受的太阳能相

当于一万二千万吨煤燃烧所发出的能量。要知道，这比我国的煤产量要大好几千倍，这是多么巨大的能源啊！太阳的能量如此之大，而且多少亿年也用不完，难怪人们把太阳能叫做取之不尽、用之不竭的能源了。

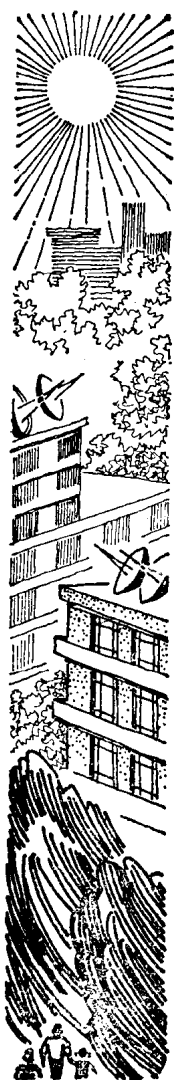
“太阳能还有一个好处，那就是到处都有，‘免费供应’，不要运输，不用花钱买。只要有了合适的太阳能利用设备，能量就会源源不断地自己送上门来。

“太阳能的第三个好处是没有任何污染。小梅，你知道，无论是柴草、煤、汽油还是煤气，烧火时都要冒烟，还会放出有害的废气污染空气。可是太阳灶和别的太阳能利用装置都不会冒烟，更不会放出有害气体。

“早在三千多年前，我们的祖先就已经自觉地利用太阳能了。古书上写着我国古代劳动人民‘阳燧取火’的经验。阳燧是一种凹面的金属镜子，它能把太阳光聚起来，用来点火，这是一个了不起的发明。可是由于历代反动统治阶级对科学极不重视，所以直到解放前，我国的太阳能利用工作基本上还是一个空白。解放后，在党中央、毛主席的领导下，新中国的太阳能利用工作才蓬蓬勃勃地开展起来。”



“既然太阳能这样

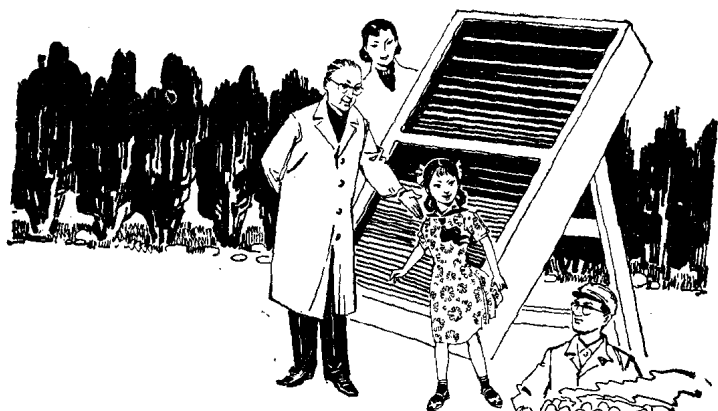


巨大,又有那么多好处,那么人们为什么还要烧煤、烧油、用电呢?”我奇怪地问道。

李所长说:“小梅,你这个问题问得有道理。太阳能虽然有那么多好处,可是它也有一些缺点。首先,太阳能非常分散,地球上每天每个平方米面积所接受的太阳能最多也不过相当于七、八度电,作为一种能源,这实在是太可怜了,而且真正用起来还利用不了这么多。因此要想利用太阳能,所用的装置面积必须非常大,面积大,造价就会高,而且面积越大,使用就越不方便。太阳能本身虽然不要花钱买,可是制造利用太阳能的装置却要花不少钱。只有在这些装置的造价很便宜时,太阳能的利用才是合算的。

“还有一个问题是太阳能受气候和昼夜的影响太大。阴雨天和夜晚就不能利用。冬天最冷的时候,正是人们最需要能量的时候,也正是太阳能最缺乏的时候。这个问题不是不可以解决的,等到能用便宜的方法把太阳能储存起来,那时就能大规模地利用太阳能了。

“虽然现在太阳能的利用还存在不少问题,但是把太阳能当作煤、石油这些



能源的一种补充，也已经收到了不少效果，起码可以把煤和石油这些宝贵的资源省下一些。现在我们来看看吧！”

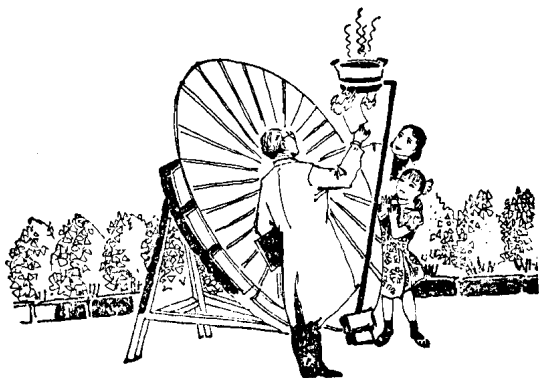
李所长指着那些箱子说：“这是一种吸收太阳光的箱式太阳灶。这种箱式太阳灶已经在河南省安阳地区和其它很多地区的农村推广使用。把箱子里面涂黑，箱子上面有三层玻璃。太阳光透过玻璃照进去后，遇到黑色物体就被吸收变成热，箱子外面有棉花保温，玻璃又能挡住热不往外跑。箱子里的温度不断上升，最高可以升到一百五十多度。半个平方米面积的箱式太阳灶，一次可以蒸熟四斤面的馍馍。”

李所长拿出一张纸来递给我，说：“小梅，这是安阳地区社员群众编的歌谣，你给念一下吧！”我高兴地接过来大声朗诵起来：

“太阳灶，很简单，制造容易好使唤。
外蒙三层白玻璃，内套棉花二斤半。
黑纸黑布盖一层，几个饭盒放里边。
一年四季都能用，既讲卫生又方便。
节约煤炭和柴草，利用太阳来做饭。
能蒸馍，能熬菜，能馏红薯煮鸡蛋。
粉条豆角萝卜菜，五香料面炖肉片。
大米饭，小米饭，煮的粽子粘又甜。
又节约，又省钱，饭菜可口味道鲜。
节约柴草当饲料，节约煤炭搞备战。
解放妇女劳动力，齐心协力搞生产。
团结战斗齐努力，沿着社会主义大道奔向前。”

李所长指着箱式太阳灶说：“饭菜已经放进去了，今天中午我请你们吃一顿‘太阳饭’。”

我又指着那些银光闪闪的



“雨伞”问：“李爷爷，这是什么啊？”

李所长说：

“这叫伞式太阳灶，它象一把倒立着的雨伞，太阳光照到伞面上被反射回去，一

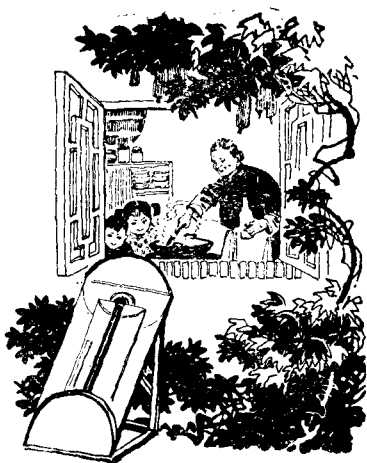


起集中在锅圈上，这里的温度可以达到好几百度，同烧炉子的火一样。”我偏起头仰望锅底，看到一个亮圈。李所长拿起一张纸朝锅底一放，呼地一下，窜起好高的火苗。我惊叫起来：“哎呀，这么厉害！”

李所长又指着另外一台方方的凹面太阳灶说：“这是甘肃省甘南藏族自治州研制出来的一种太阳灶，是用废报纸糊的，只用很少的木头和铁，做起来很容易，可是它居然能在冰天雪地的情况下，炒菜、烧水、烙饼。”说完掏出照片来让我们看。我高兴地跳起来：“妈妈，你看，这两个叔叔穿着厚厚的棉大衣，戴着棉帽子，锅里的油烟那么高，可地上还铺满了雪呢！”李所长补充说：“当时的气温是零下十五度。”

我想了一想说：“李爷爷，这些太阳灶好是好，就是在太阳光下做饭太刺眼了。”妈妈接过话题问：“听说有一种‘通用太阳灶’，是吗？”

李所长说：“是的，有人设计了一种‘通用太阳灶’，这种太阳灶在房间外面接受太阳光，把热引到房间里来，太阳热能还可以储存，想什么时候用就什么时候用，同用炉子一样方便，只不过成本太高，目前还不能推广。”



李所长带着我们上了小楼。只见楼顶上有一个很大的圆铁桶，还有一排斜着放的玻璃黑箱子。我奇怪地问：“这不是箱式太阳灶吗？为什么要放到楼顶上来呢？”

妈妈说：“小梅，你错了，再仔细看看！”

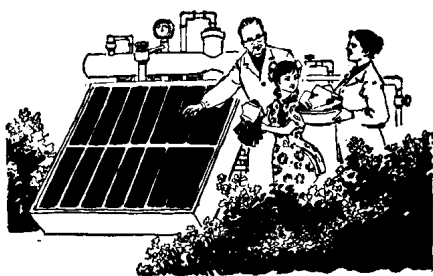
我朝箱子望去，箱子很扁，很大，几个箱子连在一起，玻璃只有一层，里面也没有饭盒，而是许多黑管子，果然不是太阳灶。我又问：“那么这是什么呢？”

李所长说：“这是太阳能热水器，水桶里放冷水，这些玻璃箱子是接受太阳能的。水管里的水被太阳晒热，热水比冷水轻，朝上跑，升到水桶的上层，冷水流下来。晒上几个钟头以后，整个水箱里的水都可以热到五十多度，正好做洗澡用。这个热水器可以供我们全所职工洗澡。今天你们吃完午饭，就可以来洗澡。”

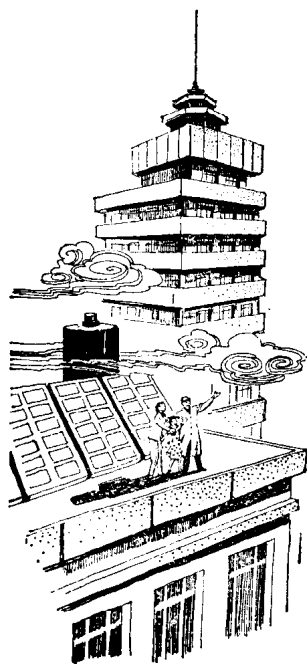
妈妈问：“李教授，你们搞太阳能空气调节了吗？”

我插嘴问：“什么叫空气调节？”

李所长说：“太阳能空气调节就是利用太阳能冬天放暖气，夏天放冷气。现在我们正在设计。这座小楼就是为搞空气调节盖的。为了搞空气调节试验，我们首先搞了一台太阳能冷冻机。”



他又带着我们下了楼，指着一台机器说：“这台小型冷冻机每次可以做出十几斤重的冰。”



李所长让我们到他的办公室去休息。他给妈妈和我各倒了一杯水：“小梅，这就是刚才太阳灶上烧开的水，请喝吧！”我一边喝水一边问：“李爷爷，太阳能还有什么用？”

李所长指着墙上挂着的一幅照片说：“这是我们在农村搞的太阳能蒸馏器，可以把咸水和苦水变成淡水。这种蒸馏器很象种菜的玻璃暖房。可下面不是种菜，而是一些水池子。太阳光从玻璃照进去后，水变成水蒸汽，