

1988. 11

北方草原畜牧工程 学术讨论会文集

农业部畜牧局 中国农业工程学会

中国科学技术出版社

责任编辑：李则文

封面设计：范惠民

ISBN 7-5046-0128-4

S·7 定价：3.70 元

北方草原畜牧工程学术 讨 论 会 文 集

农 业 部 畜 牧 局 编
中 国 农 业 工 程 学 会

中 国 科 学 技 术 出 版 社

主 编 温书斋 王新谋
副主编 周用美 杨爱云 杜旭荣

北方草原畜牧工程学术讨论会文集

农业部畜牧局 编
中国农业工程学会

责任编辑：李则文

封面设计：范惠民

※

中国科学技术出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

河北新城县印刷厂印刷

※

开本：787×1092 毫米1/16 印张：5.5 字数：121千字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷

印数：1—2100册 定价：3.30元

ISBN 7-5046-0128-4/S·7

前 言

中国农业工程学会和农牧渔业部畜牧局，于1986年9月3日至9月8日，在黑龙江省安达市联合召开了北方草原畜牧工程学术讨论会。参加会议的有九省（区）、市的科研、院校、生产单位和“北方草原与畜牧发展项目”及“华北平原农业项目”的领导、专家、技术人员及管理人员共43人。

会议听取了中国农业工程学会副理事长陶鼎来同志关于用系统工程思想进行草原畜牧业建设的学术报告；在会上安达市副市长朱万祥介绍了安达市发展奶牛生产的经验；听取了“中国北方草原与畜牧发展项目”执行情况的汇报；参观了安达市项目区先锋牧场的改良草场、围栏建设、青贮饲料、牧业机械、奶牛核心群等建设项目；还参观了乳品厂、毛纺厂、乳品机械厂；在阅读论文的基础上，进行了分组讨论，并推选出了有代表性的论文在大会上进行了交流；针对当前草原畜牧业生产方面存在的问题，提出了一些有益的建议。

这次会议的特点是，学术探讨和项目建设经验相结合，科研和生产实际相结合，学术交流和现场参观相结合，采取这样的形式，既丰富了科研教学人员的研究内容，又为项目建设和生产单位提供了技术指导。

这次会议的主要收获是：明确了草原畜牧业的发展必须树立两个观点。首先要有生态学观点，即不仅要考虑经济效益，还要考虑社会效益和生态效益。草原建设实质上是草原生态条件的改善。草原生态条件的改善，必然促进草原畜牧业的发展，必然会导致草原畜牧业的经济效益和社会效益的提高，其次要把草原畜牧业生产做为一个系统来认识。因此草原的建设和草原畜牧业的发展应当运用系统工程学原理，把生物技术和工程技术结合起来，以生物技术为基础，通过工程技术加以实现。草原建设的目的是为了养畜，而养畜是为了向社会提供畜牧产品。要实现这个任务，从草原建设到畜牧生产，产品处理、加工、贮存、运输以至销售，必须因地制宜协调发展，其中任何一个环节失调，不可避免地会阻碍或延缓整个进程。

“中国北方草原与畜牧发展项目”（我国利用国际农发基金会第一个比较大的贷款项目）五年来的实践证明，上述指导思想是符合实际的，完全正确的。他们的经验是，通过草原围护、改草、种草、植树造林、兴修水利、制作青贮饲料、修建畜舍、开展畜病防治、进行畜群改良、采用科学饲养管理技术等一系列措施，有效地制止了草原“三化”，增加了饲草产量；显著提高了牲畜成活率、生产率和商品率；同时相应地发展了乳品、皮毛加工业。牧民收入成倍增加，生活水平明显提高。取得了比较好的生态效益、经济效益和社会效益。

代表们对安达市以奶牛为中心改良草原、发展乳品工业做法和取得的成绩极为赞赏，他们成立了奶牛生产监察站以协调、监督奶牛生产的办法也值得其他地区借鉴。

但是,项目建设还存在不足之处,如有的地方水利设施尚不配套,缺乏抗旱排涝能力,致使已经建设的人工草场遭到了损失;某些环节处理不当。使一些先进的技术没有得到推广应用。影响了项目建设水平;管理水平较低。影响了生产效益的发挥等等。而这些正好说明项目建设初期的总体规划设计还未十分合理与完善。因而,应该总结经验,汲取教训,把项目建设得更好。

与会代表针对当前草原建设和畜牧生产中存在的问题,提出了如下建议:

一、建议国家各级有关主管部门设立草原畜牧协调管理机构,加强统一规划,组织协调和综合平衡工作。

二、建议积极推广投资少、见效快、收益大的几项实用技术。要大力推广草原围栏和青贮饲料技术,建立优良牧草繁殖基地和繁育体系。为了保证这几项技术的推广应用,建议有关部门提供优质配套的牧业机械和围栏材料。

三、建议在草原法的基础上,各地尽快制定实施细则,使草原法的执行更加明确和有效。

此外,与会代表普遍反映,草原畜牧是一项需要大量资金的建设事业,建议国家能相应增加这方面的投资。

会议收到论文41篇,这些论文涉及草原与畜牧业各个方面。在草原建设方面,探讨了因地制宜,采取相应措施,建立人工、半人工草场,合理利用天然草场,控制载畜量,防止草原“三化”的措施;在开辟饲料来源方面,提出了棉籽饼利用、葵花青贮、农副产品加工处理,苜蓿半干贮和青贮饲料添加尿素等建议;在牧业机械方面,提出了种子清选,草原改良机械配套的改进措施;在经营管理方面,提出了建立草地生态户、现代化专业户、承包专业户、草原新村、改革农牧场产业结构等见解;在提高牧业生产经济效益方面,提出了建立生态经济,实现草原畜牧业良性循环的观点。这些观点对今后草原建设及畜牧工程发展工作颇有参考价值。由于经费原因,本论文集仅将其中18篇全文刊登,其它以题录形式列出,请读者谅解。

这次学术讨论会得到农业部畜牧局、黑龙江省畜牧局及安达市畜牧业现代化办公室的资助及大力支持;文集中采纳的论文得到王培、陈默君、史德宽、杜伦、孟建中等专家审定,在此一并致以谢忱。

《文集》编审组

1988. 11. 1

目 录

前 言

按照工程项目建设草原.....	陶鼎来 (1)
建设我国草原的战略思想、原则及对策.....	张明华 (6)
略谈在荒漠草原建立旱作草地.....	赵书元 (11)
种草兴牧、治穷致富——浅谈与种草有关的几个问题.....	郭景云 (15)
种植业大上 牧业有希望.....	王桂芬 (19)
尊重生态经济规律促进草原的良性循环.....	马兴仁 (22)
围场坝上草场的主要有毒有害植物及其防治.....	孙凤武 (26)
草原畜牧工程项目的经济效益评价方法.....	史照林 (29)
“中国北方草原与畜牧发展项目”巴林右旗项目区	
投资效益分析.....	刘岩松、孟和巴特尔 (35)
干旱草原退化草场改良措施的研究及效益分析.....	陈志跃、巴特尔、丁福林 (41)
北郊农场白各庄利用沙荒地、低产田发展集体户、个体户饲养奶牛的	
研究——开发沙荒地的经济效益浅析.....	唐克敏 (44)
草原鼯鼠的活动规律与药物防治方法的探讨.....	孙凤武 (48)
试论群牧养马与草原建设的重要性和必要性.....	马任骥 (52)
安全贮藏牧草种子的方法.....	武保国 (57)
我国牧草种子加工工艺及设备的初步研究.....	苏正范 (61)
对草原改良机械化的探讨.....	徐万宝 (65)
网围栏的种类及其发展方向的探讨.....	吴曼芷 (73)
题 录.....	(79)

按照工程项目建设草原

陶 鼎 来

(中国农业工程学会)

这次“北方草原建设工程学术讨论会”有全国许多省、市的同志，包括来自大西北和大西南的同志，到这大东北来参加，说明大家对会议的重视，也说明祖国幅员辽阔，草原分布广泛，对国民经济建设有巨大的重要性。这次开会的地点——黑龙江省安达市，是全国发展奶牛事业的先进地区，在短短几年内把奶牛由几千头发展到三万多头，积累了丰富的经验。同时这里又是我国接受联合国农业发展基金会援助的第一个项目：“中国北方草原与畜牧业发展项目”几年来做了大量草原建设工作。因此，在这里开会实际上是在一个先进地区召开的现场会，有很多好的经验值得我们学习。现在谈点我个人对草原建设工作的认识，供同志们讨论。

一、草原建设的重要性

我国农业自党的十一届三中全会以来，发生了历史性的变化，农民的积极性高涨，农业产量突破了历史上长期徘徊的局面，1984年全国粮食超过4000亿公斤，许多地方初步解决了温饱问题，扭转了过去一度粮棉油等主要农产品都要依靠进口的困难情况，但同时发生了卖粮难、卖棉难的问题。于是一些地方进行了粮食面积的调整，群众种粮的积极性也受到影响。1985年全国粮食产量就降到了3800亿公斤左右。这一波动引起了从中央到地方各级领导的重视，随即采取了许多有效的措施，使今年的粮食产量有所回升，估计可以达到3900亿公斤。

最近小平同志在一次会议上指出：经济情况总的不错，前景如何，会遇到什么问题和障碍？有二、三个问题。他首先提出了粮食问题，说：如果有了曲折，三五年缓不过来。有一位专家讲农田建设投资少，农业生产水平低。我们将进入新的徘徊时期。讲宏观控制，就要把农业放在恰当位置，要避免过几年又发生依靠进口粮食的局面，如果这样，就会影响经济建设的速度……。

现在有许多同志研究再上两个台阶的问题，即1990年粮食达到4500亿公斤，2000年达到5000亿公斤，目标是保证人均400公斤的水平不能少。要实现这个目标，农业必须进入

新的发展阶段。农村经过七年改革，群众激发了生产积极性，这是好的一面，但同时也存在不少问题，如物质技术基础薄弱，某些资源过度利用，生态环境脆弱，许多农业设施老化等等，因此我国农业正面临严峻的考验。

我国草原面积远远大于耕地面积。在解决我国农业问题中，草原应当发挥应有的作用。所谓人均400公斤粮，包括了发展畜牧业所用的饲料粮在内。这是个极低的水平，还不如苏、美、欧洲各国的一半。如果完全依靠农区的粮食来发展畜牧业，要想赶上世界先进水平，是非常困难的。

目前我国畜产品的90%以上来自农区。在肉食的构成中，绝大部分是猪肉（1984年猪肉占86%，鸡肉占8%，牛羊肉占6%），猪肉当然还要大发展，全国正在建立几十个瘦肉型猪的生产基地。但是，从人民食物营养的需要和充分利用广大草原资源来说，大力发展牛、羊肉应当比猪肉更有意义。牛、羊肉的比重应当增加。至于牛奶的发展就更为重要。印度有所谓“白色革命”。巴基斯坦牛奶人均也达到90公斤以上，我们比他们差了几十倍。这种状况，必须改变。

经过几十年的调查研究和科学实验，同时借鉴国外的经验，要把我国的草原畜牧业搞上去，需要解决什么问题，应当是很清楚的了。文革以前，从机械化方面曾经多年讨论过“水、草、毛、奶、运”的五个问题，而且在建设草库伦、牧区打井、推广奶油分离器和剪毛机等方面做过大量工作。现在情况发生了重大变化：一是实行了生产责任制，提高了牧民的积极性；二是国家制定了“草原法”，使草原的破坏得到制止；三是商品经济受到重视，过去不重视经济效益的作法可以得到改正，管理工作会得到加强。现在“北方草原与畜牧业发展项目”又建立了一些现代化试点，取得了很好的经验，所以现在的工作条件比过去好多了！

看来，为了建立草原生态的良性循环，制止草原的退化、碱化、沙化，并在此基础上进一步提高草原生产力，使我国草原畜牧业发展到一个新的水平，所需要的工程设施主要有以下几个方面。

（一）围栏工程

（二）草原水利工程

（三）草原耕作、牧草补播、收割、调制、运输等作业的机械化

（四）青贮、饲料制备工程

（五）越冬棚圈建筑工程

（六）畜产品加工工程

（七）草原运输设备

50年代后期我在呼和浩特参加过牧区机械化会议，后来为了解决草原灌溉和畜群饮水问题，前农机研究院曾在内蒙古安装50台风力提水机，但几十年来，牧区面貌改进甚少。1973年调查，那些风力机几乎无一幸存，可以说全部失败了。对此我们往往认为是国家政策有问题，或是牧区群众科学技术水平太低。现在许多情况已经有了根本的改变，至于我们的工作方法，我想应当加以总结和改进，不能上怨国家，下怨人民。

二、要按照工程项目建设草原

(一) 首先要说明什么是工程

人们对铁路、桥梁、房屋、水利甚至飞机都认为是工程，对农业是不是工程都不能理解。所谓工程，大概有以下五个特征：

1. 从人们的一定的愿望或目的出发；2. 有一定的工作对象和资源投入；3. 应用人们已掌握的科学技术知识；4. 通过一定的规划、设计和施工阶段；5. 达到一定的目的、产生一定的经济、社会或生态效益（产出）。

除了人们通常认为是工程的事物以外，如遗传工程、系统工程、价值工程等，也都可以用以上五个特征来解释。草原建设工程也完全符合这五个特征，所以我们要看到草原建设不仅是要求许多工程设施为之服务，而且本身就是十足的工程。认识这一点，对我国草原畜牧业的发展是有重要意义的。

(二) 以下着重讲几个关系

1. 工程建设与科学研究的关系

工程与科学是不同的，工程着重在改造世界，而科学则着重在认识世界。工程要应用科学的成果，要把科学变为生产力。一般我们常讲科研成果经过推广就可以成为生产力，其实其中还要有工程师的作用。这在工业性的活动中比较清楚。在工厂中，一般是工程师与工人打交道，但他的主要任务是工厂和产品的规划设计和组织好工人生产，而不是搞科研。在农业生产中，工程师这个环节都往往被忽略了，那是因为在小农经济或自然经济时代，一切由农民自己筹划和管理，不需要工程师做工作。到了现代，要合理开发自然资源，要正确处理生产与生态环境的关系，要安排好产前、产中、产后的种种环节，没有工程师的工作，就不行了。

钱学森同志把科学技术的发展，分为三个层次的工作。直接为生产服务的叫做工程技术，工程技术的理论基础是应用科学，应用科学的理论基础是基础科学。我们一般产业部门的科学研究，属于应用科学的范围，是为工程技术提供理论基础的。科学研究的成果越多、越好，工程技术能够应用的手段也就越多，也就能做出越高水平的技术设计。但是科学与工程毕竟是属于两个范畴的东西，科学研究并不能代替工程技术，当然两者也不是可以截然分开的，在工程技术的实践中，常常会发现许多需要进行科学研究的问题。也有许多工程师会从事科学研究工作，但这并不能使科学与工程混同起来，因为两者的工作性质是不同的。

2. 单项研究与综合措施的关系

作为科学研究，往往是从对一个单项规律的研究开始，只有这样才能深入。科学就是分科之学，分科越细，研究的越深，这是近一二个世纪以来，科学之所以发达的原因。但是，客观事物是多方面相互联系的。作为一项草原治理工程，必然需要采取综合措施，不能为了学科的分工和部门的分工而把许多应该结合的措施分割开来。例如生物措施与工程措施，在研究单位或行政部门是分工的，而在一个工程项目中则都要服从于完成工程任务的需要，即使是生物措施，在工程项目中也要采用，至于不同类别的工程措施，如机械、水利、房屋建筑，电气等当然更要互相配套。一项工程的规划设计，就是要有关的科研成果和各种措施，很好地组织起来，让它们发挥最好的综合效果，而不是再去作什么深入研究。这种组织作用是非常重要的，据说阿波罗登月计划中所应用的科研成果都是早就有了的，只是把它们组织起来加以执行，就实现了人类登上月球的壮举。在我们的草原建设中，我想也是如此，只要把已有的科研成果和各种早已成熟的技术措施，很好地综合起来加以应用，就会做出重大成绩来。

3. 实验与生产的关系

科学研究要作许多试验，试验结果就是研究结果。试验的目的是探求一定的规律，而只要这个规律是符合客观实际的，试验就是有价值的。

工程则是为了取得效益，一定要用于生产，因此投入、产出和成本、效益等经济上的计算，以及各种资源的消耗对工程来说，就是非常重要的问题，往往一种很成功的试验，由于受到经济和资源的限制，而不能在实际生产中应用。为了保证取得效益，管理和组织也是在工程项目中必须考虑的问题。任何一项大的工程，不仅是涉及自然规律的行动，而且是重要的社会经济行动。因此，一是要搞好可行性研究，权衡技术上、经济上是否可行；二是要搞好组织和管理，以保证其实施和运行，不能光是建而不管。从这一点来看，我们过去在内蒙古搞的风力机遭到失败就是必然的了。

(三) 草原建设需要很好的规划和设施

上面提到建设草原大致需要七个方面的工程设施，这还是很全面的，实际上要作的工作会大大超过。但所有这些应当说都是有了可用的成果的，特别是国外有许多成熟经验可以借鉴。当然，由于我们有许多特殊的情况和条件，需要进行深入科学研究的问题还有许多，也有可能我们会在某些方面超过外国。但这些科研任务在我们可能是比较熟悉的，因为过去多年就是这样做的。

至于把草原建设作为一项工程，应用已经掌握的科学技术知识进行规划设计，则是一件比较新的事情。草原建设的规划设计，应当以地区为对象，详细分析地区的资源条件和社会经济条件（例如市场、人口、劳力条件），作好可行性研究。应用生物学、生态学、草原学、畜牧学、土壤学等等以及各种有关工程技术方面的知识，提出多种可供比较的建设方案，供领导部门决策。当然其中还要有经济学家的参与，作出投资与效益

的计算。很显然这是一个多学科的综合性工作，需要利用系统工程的概念和方法，这些对我们都是不熟悉的，但这种规划设计是项目施工的依据，所以又是非常重要的，特别是许多重要的方针政策，科研成果，只有包括到规划设计之中，才能得到落实。对于投资比较大的技术设施（如引进大型圆型喷灌机），只有经过了详细的规划、设计和计算，才能明确所需要的一切配套措施，和可以取得的经济效益，从而作出是否采用的决定。所以做好建设项目的规划设计是与国家技术进步快慢有关的大事。不作这方面的具体工作，则必然是想到什么就做点什么，不能保证取得较好的综合效益；而且许多重要的方针政策，科研成果，先进技术等等就只能停留在作为知识的阶段，对提高大家的觉悟有好处，却还不能成为行动的依据。

三、以“项目”方式进行草原建设

这次到会的许多同志带来的论文，代表了近几年的工作经验和成果，从不同方面对我国草原建设工程提出了问题，作出了贡献。有不少非常重要的研究成果，为我们草原建设指出了方向。

特别要指出的是，把草原建设作为一个项目来进行的经验为我们进行草原建设工程的规划设计，提供了很好的范例。负责“北方草原与畜牧业发展项目”的同志们作了许多有益的工作。这些工作都是综合的，注意经济效益的，与我们过去搞了一项措施后（如风力机），就丢下不管不问完全不同，大家可以看到项目的作法是进行农业（包括草原）建设的一种新的方法，我相信这样作是会使草原建设取得实效的。不至于多年以后仍然一事无成，因此建议同志们特别注意学习他们的经验。

不仅利用外资的项目应当这样做，就是利用国内投资的项目也应当这样做。很多领导同志指出过，随着引进外资，要引进国外的先进的管理办法，我想对于草原建设，也应当这样。

建设我国草原的战略思想、原则及对策

张明华

(中国农科院草原研究所)

世界国有三种可供选择的发展战略，一是发展生产战略，二是满足需求战略，三是持续发展战略。苏联、东欧和我国过去都是推行发展生产战略；北欧和南斯拉夫则执行满足需求战略。现在，我们主张持续发展战略。建设草原更应如此，不仅要求草原有较高的第一性生产数量，质量和合理的草群结构，而且还必须要考虑到草原的生态环境、牧草资源和子孙后代的生存与发展问题。

为此，在制定草原规划和建设草原的具体措施时，必须要遵循两条基本原则：一是从客观自然条件出发，合理利用草地资源，在发展畜牧业的同时，维持和恢复草原生态系统的平衡，以利于物种的稳定和保持其遗传的多样性，为人类未来的育种保存丰富的“基因库”，保证今后的永续利用；二是要从生产和经济效益出发，在兼顾国家需要和群众当前利益的同时，对草原生态系统不断地进行加工深化，使其发挥出最大的经济效益，尽快提高广大农牧民的收入和生活水平。

根据上述的战略思想和原则，提出如下对策：

一、根据牧草生长发育特点和生态平衡原理，建立合理的草场利用制度

辽阔的大草原，在适宜的自然环境与合理经营管理条件下，可以不断更新繁衍并被人类永续利用；反之，也可以崩溃解体，甚至消失，永不再现。因此，要建立科学的放牧制度，实行划区轮牧，严格控制载畜量。

多年生牧草的生长过程，有两个“危机时期”，一是秋季根部贮存营养时期，另一个则是春季萌发时期，需要大量动用根部贮存的养料。因此，放牧利用的时间很重要，始牧期不得早于牧草分蘖期，终牧期则不得晚于牧草生长停止前30天左右，以便使牧草有一段积累和贮藏营养物质的时间。

二、摆脱“靠天养畜”被动局面，建立高产稳产的人工、半人工草地

草原牧草是在长期特定的自然环境下完成其生长过程和形成生产能力的。畜牧业生

产则是通过牲畜利用自然生产的牧草来完成的。这些生产过程由于完全受自然条件所控制，不能无限提高草原的养畜能力。要想继续增加牲畜头数和提高牲畜质量，就要采用一定的农业技术手段，打破牧草的自然生长，建立高产稳产的人工、半人工草场，积极开辟新的饲料源。

建立人工草地，重要的是要搞好规划，进行科学论证，提高经济效益。根据过去的教训，地点一般应选在河滩和沿河地带，以及其他水分条件较好的局部地方，如低洼、盆地和丘间谷地等，而且土质要好，土层较厚。

人工种草，必须因地制宜地引种一些耐旱、耐寒和耐践踏的牧草，培育驯化野生牧草。根据利用周期和方式，可按不同比例，建立多年生、二年生或一年生人工草地，包括青贮玉米等高产饲料作物地，造成合理的人工层次结构，最大限度地利用光能和地下、地表水肥资源。同时还要加强牧草种子的管理和生产，使其良种化、标准化。

对于有条件的退化草原，应采取灌溉、施肥、调节土壤营养状况、清除有毒草和补播优良牧草等措施，积极建立半人工草地。

三、克服“单打一”的倾向，实行农、林、牧协调发展的三结合经济结构

由于历史和现实的种种原因，我国草原地区农林牧三者的比例关系很不协调。如在农牧交错地带，农林牧的土地合理比例应该是“三三制”为好，但以黄土高原为例，目前却是重农轻牧，大量开垦草原，广种薄收，破坏植被，水土流失严重。而大兴安岭西麓则又是近于落后的纯牧业经营，靠天养畜，均未能充分发挥土地资源的最大效益。

农业生态系统的理论告诉我们，农林牧三者互相依存、互相促进，这是农牧业生产的规律之一。无论是历史上的小农业，还是现代化的大农业；无论是社会主义农业，还是资本主义的农业，都必须遵循这一客观规律，否则，就要遭受大自然无情的惩罚。

我国草原地区，地域辽阔，资源丰富，既有适合于发展种植业的广阔平原，又有适合于发展林业的广大山区；有适合于发展畜牧业的大片草原，还有极其丰富的动植物资源，为农林牧的三结合发展提供了优越条件。我们要宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，利用耕地、林地和草地把境内的全部土地都覆盖起来，消灭裸露地，尽可能多的把太阳能转化为生物能，为发展第二性生产和加工业创造条件，以便获取最大的生态效益和经济效益。

四、为使草原免遭破坏，要大力开发新能源

当前，我国草原牧区的能源危机是相当严重的。烧畜粪、烧农作物秸秆、挖草皮，甚至用铁耙连根拔、搂柴草几乎到了敲骨吸髓的程度，严重地破坏了草原植被。据调

查，鄂尔多斯沙区群众每户每年需挖沙蒿15亩作烧柴，全盟每年就此一项引起的沙化面积可达130多万亩。更为可惜的是，把大部分宝贵的有机物也白白化为灰烬。

从能源消耗的角度来看，畜牧业生产所消耗的能源远比种植业低：草原畜牧业的能源消耗为人工草地牧业的1/10，而后的能源消耗又为中耕作物的1/20。尽管如此，草原所受能源危机的冲击却更为严重。

解决牧区能源问题，单靠某个部门、用某一种办法都不行，要动员全社会各个方面的力量，下大力气，通过各种途径，如加强煤炭的开采、运输和供销，发展沼气，营造薪炭林，积极开发太阳能和风能资源的利用等。甘肃中部18个干旱县，自1982年以来，连续三年种植草木樨100多万亩，年产薪柴3~4亿公斤，不仅改变了燃料奇缺的局面，也使植被破坏的状况基本得到控制。

近年来，我国草原风能和太阳能的开发推广工作也有很大进展。据报道，1985年内蒙古牧区共安装风力发电机13109台，西藏全区已拥有太阳能采暖房32000米²、太阳能温室50多万平方米²、太阳能浴室140余座、太阳能热水器采光面积10000米²，推广使用太阳灶、开水器3000多台具。这对于缓和牧区能源的紧张状况发挥了一定作用。

五、增加投资，改善牧业生产条件

长期以来，由于种种原因，致使我国牧业生产条件很差，牧民住房、牲畜棚圈、草场、公路和商业网点的建设与畜牧业发展很不适应。至今仍有相当一部分人畜饮水问题未能得到解决，使一些无水或缺水草场不能很好利用。

随着国民经济的发展，国家应适当增加草原建设的投资。据统计，1949~1982年，国家投入畜牧业的各项资金累计为45亿元，仅占同期产值累计4061亿元的1.1%。要改善牧业生产条件，计划、财政、物资等部门应把畜牧业生产的基本建设作为重点来安排，计划部门要把草场、牧民定居点、棚圈和牧区公路建设列入国家计划，分期实施。致使1990年做到牧民有住房，畜圈有棚圈、饲草饲料有基地，牧区乡（苏木）、村（嘎查）通汽车。否则，高速发展草原畜牧业、把得天独厚的草地资源优势变成商品、经济优势是不可能的。

牧区投资搞建设，要注意经济效益，要做可行性调查研究，要发挥各级部门和群众的积极性。在使用资金时，一定要让受益的县、乡、村、集体和个人也相应地集资一部分，把国家和当地群众的利益结合起来。要鼓励农牧民自筹资金搞建设。1985年内蒙古苏尼特左旗阿迪达等七位牧民筹集资金170万元，贷款60万元，建成了一座容积为350吨的冷库，当年收入达百万元，盈利10万元。当年施工、当年投产、当年见效，很好地解决了牧业生产中急需解决的问题，加速了畜牧业商品化的进程，国家、集体、个人都有利。

六、改变传统牧业经营方式，走脱贫致富之路

改变牧区“逐水草而居”的传统牧业经营方式为半定居和定居放牧；变四季游牧为暖季放牧，冷季舍饲和半舍饲的集约化经营，不仅是牧区“两个文明”建设的战略措施，而且也是引导牧民广开生产门路脱贫致富的必由之路。新疆布尔津县杜来提乡牧民沙玛力一家11口人，3个劳动力。1984年存栏畜332头，年初沙玛力除留必要的放牧人员外，其余劳力和全家下山定居，挖渠开荒从事种植业生产活动。当年种植小麦50亩、大麦70亩、苜蓿27亩、植树500株，共生产粮食和饲料10000公斤。全年总收入12640元，纯收入5000元，人均收入455元，比1983年增长2.2倍。1985年继续大搞饲草饲料基本建设，收饲料10000公斤，加上畜产品及活畜出售等共收入24290元，纯收入14035元，人均收入1276元，又比上年增长了2.8倍。

事实表明，积极创造条件实现牧民定居有以下好处：（1）可以发展庭院经济，充分利用家庭剩余劳动力和时间开展家庭种植和养殖、加工业，搞多种经营，广开门路增加经济收入；（2）老弱病人、孩子在定居点就医、上学方便，不仅使青壮年牧民可以长途游牧无后顾之忧，有利于生产和生活的改善，也能提高消费水平，促进牧区商品经济的发展；（3）有利于农畜产品的运输与生产、生活资料的购销、经济信息的传递和开拓牧民的经营思路等；（4）有利于牧业现代化设施和科学技术的推广应用，加速畜牧业现代化的步伐。

因此，在交通方便、水土条件较好的地方划给牧民适当的宅基地、耕地、饲料地作为定居点，进行房舍、棚圈、水电、路、田、文教卫生设施的建设是十分必要的。

七、统一规划，工业开发要注意保护和恢复草原植被

我国草原牧区是未来工业开发的战略要地，特别是石油、矿产和煤炭等，有许多工业项目正在开发兴建，有的正在准备开发。这些大型工业项目的兴建，无疑会大大加速我国四化建设的进程，但也给草原建设带来了许多新问题，比如矿区附近草场植被遭到破坏、环境受污染等等。一些发达国家，如美国在西部草原地区露天开采煤炭时，多采用分层剥离土层、分层堆放，然后在表层土堆上种植牧草，既美化矿区、净化空气，又可发展牧业，满足矿区人民的肉奶需要。煤田采完后，又将各层土依次回填，最后补种牧草，恢复植被，有的甚至能够一点不差地恢复地面原样。

我国的矿业开发和建设从现在开始就应包括恢复草原植被和防止污染等内容，发展工业与草原建设同步进行，统一规划，文明施工。矿业部门要扶持牧民或与有关科研单位协作，及时在废墟上补种牧草，建立人工草场，使牧业生产不致因矿区建设而受到破坏。