

内部
资料

全国人工降水、防雹 科技座谈会报告选编

(下)

中央气象局研究所

1973 年 10 月

毛主席语录

要认真总结经验。

在生产斗争和科学实验范围内,人类总是不断发展的,自然界也总是不断发展的,永远不会停止在一个水平上。因此,人类总得不断地总结经验,有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。

说 明

一九七二年十二月，在长沙召开了“全国人工降水、防雹科技座谈会”，为了更好地总结、交流各地的经验和成果，经与提供报告的有关单位磋商选取七十七篇，汇集成册，供从事这项工作的同志参考。

由于我们政治与业务水平不高，在选编中会出现不少缺点，请批评指正。

目 录

人工防雹部分

1. 甘肃省群众性人工防雹试验工作情况汇报·····	1
2. 两个大队人工防雹效果调查报告·····	7
3. 呼和浩特太平庄公社人工防雹效果调查分析·····	15
4. 三七高炮人工催化雹云试验情况汇报·····	18
5. 北京地区的冰雹和防雹效果·····	22
6. 人工防雹试验报告·····	26
7. 土炮防雹的野外试验和效果分析·····	32
8. 土炮、三七高炮人工防雹试验初步总结·····	37
9. 土炮、土火箭防雹效果调查分析·····	46
10. 人工防雹试验报告·····	53
11. 人工防雹初步试验报告·····	55
12. 土炮轰击冰雹云垂直气流的模拟实验及其对雹云影响的讨论·····	58
13. 土炮影响云雾的一次试验总结·····	60
14. 地面爆炸对云雾影响的试验·····	70
15. 土炮冲击波的强度和传播规律·····	74
16. 岷县二郎地区冰雹活动规律的认识·····	79
17. 冰雹移动规律初探·····	90
18. 鹤庆冰雹的活动规律·····	106
19. 新疆冰雹分布的一些特征·····	109
20. 地形对降水和冰雹分布的影响·····	115
21. 青海省互助县一次入雹云探空资料的初步分析·····	128
22. 直展云系的观测分析·····	133
23. 昔阳地区冰雹云回波特征·····	144
24. 1972年平凉地区雷达观测雷暴云的初步分析·····	152
25. 冰雹的微结构问题·····	157
26. 垂直气流探测·····	169
27. 雷雨云垂直气流的一些特征·····	180
28. 利用地面单站资料作冰雹短期预报·····	190

29. 单站冰雹预报方法·····	204
30. 利用天气图预报冰雹方法·····	211
31. 群众经验预报冰雹方法·····	217
32. 应用群众经验制作冰雹长期预报·····	220
33. 昔阳地区的冰雹预报·····	229
34. 北京地区的降雹分析和预报·····	235
35. 利用探空资料预报冰雹天气·····	246
36. 平凉地区的冰雹预报方法·····	253
37. 利用单站探空资料预告冰雹的试验·····	257
38. 雷电接收机及其在冰雹分析中的试用·····	262
39. 用闪电计数器区别冰雹和雷雨·····	281
40. 雷雨云和冰雹云中闪电的初步观测·····	291
41. 52 型土火箭·····	309
42. “40-2”土火箭资料·····	315
43. 72-35 型土火箭简介·····	318
44. 装配式火箭简介·····	322
45. 防雹试验用小火箭·····	326
46. 礼花炮弹定型试验小结·····	328
47. 1972年防雹土迫击炮弹改制情况·····	333
48. 防雹炮弹试验情况报告·····	335
49. 1971 年度防雹土炮技术改进工作小结·····	340

甘肃省群众性人工防雹 试验工作情况汇报

甘肃省革命委员会气象局

为了落实毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，打好农业翻身仗，我省广大贫下中农以战天斗地的英雄气概与冰雹灾害作斗争。近几年来，人工防雹工作有了较快的发展，据不完全统计，全省有 50 多个县(市)开展了群众性的防雹工作，已设炮点一万三千多处，拥有各种防雹土炮二万九千多门，土火箭发射架一万多副。以贫下中农为主体、民兵为骨干的人工防雹队伍达五万八千多人。比解放初期增长十倍。仅岷县设有炮点六百六十六处，各种炮三千五百九十八门、火(炸)药厂、炮弹厂、土火箭厂五百八十二个，防雹人员一千九百一十一人，规模比解放初期增加了三十倍，比一九六六年增加近七倍。我省群众性的人工防雹工作在两条路线、两种思想的激烈斗争中，经历了“实践，认识，再实践，再认识”的过程；随着群众对冰雹规律的逐步认识和防雹力量的发展，各地区已经或正在跨社、跨县地统一规划，联合防御，协同作战，产生了积极成效。广大贫下中农和科技人员发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，在抗雹斗争中发挥了积极作用，使我省因雹灾而造成的损失逐年减少。这是毛主席革命路线的伟大胜利；是无产阶级文化大革命取得的丰硕成果。

(一)

冰雹是我省主要的自然灾害之一，祁连山区以东 57 个县(市)都有雹灾，其中岷县、宕昌、平凉、镇源、临潭、临夏、漳县、张家川、华亭、永登、天祝等十一个县雹灾严重。全省平均每年遭受雹灾面积约一百五十万亩左右，粮食减产二亿斤左右。每年降雹季节正值夏秋作物山区待熟，川区待割，不允许再有复种机会，正是“雹打黄山要命”的关键时刻。由于冰雹来势凶猛，时间短，强度大，常常给局部地区的农作物甚至人民生命财产带来严重损失。如我省一九七〇年七月二十日一次降雹，灾及十五个县(市)，受灾面积达七十三万余亩。这一天张家川自治县降雹仅二十分钟，全县十六个公社，就有十五个遭灾，受灾面积占夏田总面积的 46%；一九七〇年六月二十九日岷县西江公社连续降雹五十分钟，冰雹大如拳头，地面积雹一尺多厚。造成房倒、地冲、山流、树断、人畜伤亡。冰雹严重威胁着人民生命财产的安全。

为了战胜雹灾，我省广大劳动人民长期以来坚持同冰雹进行斗争。用土法防雹，相传有一二百年的历史。但在解放前，由于反动统治阶级残酷剥削压榨，扎山、插牌、祭神、降妖之类迷信活动猖獗一时，广大劳动人民的抗灾愿望无法实现。

解放后，我省广大贫下中农积极响应毛主席的伟大号召，自力更生，艰苦奋斗，向大自然

宣战,逐步开展了人工防雹工作。但是,由于刘少奇一类骗子推行反革命修正主义路线,不断进行干扰破坏,致使这一工作几经起伏,发展缓慢,甚至一度停滞不前。

经过无产阶级文化大革命的战斗洗礼,广大贫下中农树雄心,立壮志,坚持以“批修整风”为纲,破除迷信,解放思想,积极开展了群众性的抗雹斗争。在省委和省革委会的正确领导下,我省群众性的人工防雹工作形势大好。其主要表现在:

(1) “消雹为雨,变害为利”已成为各级领导和广大群众进行人工防雹的课题。

人工防雹工作,随着其重要性为人们所认识,各级党委加强了对这项工作的领导,群众积极性普遍提高。近年来省委组织有关单位研究“消雹为雨,变害为利”的问题。指示我们要改进防雹工具,提高防雹效果;要开展科学实验工作;要研究防雹工作中的政策性问题,并要抓好岷县山区、乌鞘岭地区和关山地区的对空作战,搞好防雹抗灾,夺取农业丰收。省革委会、省军区于雹季前及时下发了关于做好预防自然灾害工作的紧急通知,组织有关单位成立防雹武器会战小组,专门研究改进和提高防雹武器。省委对人工防雹工作很重视;省生产指挥部统一组织,具体事宜由省科技局、省气象局负责办理。雹季前后逐级召开了会议,传达、布置防雹工作。为了加强防雹工作,我省今年拨出一百万元的经费和物资。以上约占全省防雹经费的20—30%。

毛主席教导我们:“路线是个纲,纲举目张”,在各级党委的领导下,各地结合路线教育普遍狠抓了在防雹抗灾斗争中两条路线、两条道路的斗争,狠批了刘少奇一类骗子鼓吹的“阶级斗争熄灭论”、“群众落后论”、“科学神秘论”、“冰雹不可知论”等反革命修正主义黑货;批判了一小撮阶级敌人散布的封建迷信,破坏防雹抗灾斗争的罪行;批判了“种在地,收在天”、“听天由命,靠天吃饭”的懒汉懦夫世界观,提高了路线斗争觉悟,树立了人定胜天的信念,增强了战胜雹灾的毅力和决心。不断从方向上、路线上解决搞不搞防雹和如何搞防雹的问题,使广大群众、干部深刻地认识到,防雹工作能不能搞好,防雹武器能不能改进,防雹效果能不能提高,根本是路线,关键在领导。广大贫下中农和干部进一步树立了为革命防雹的思想。

各级党委、革委会把防雹工作列入重要议事日程,加强了领导。大部分地、县、社设立了防雹机构,领导同志走出办公室,组织了老农、技术员、干部“三结合”的防雹调查队伍,爬山涉水与当地干部、老农一块回忆座谈雹雨情况。看炮点,追雹源,查危害,了解地形地貌,摸索雹云的发生、发展和移动规律,取得了防雹的第一手资料,进一步掌握了冰雹活动的客观规律性,把工作建立在真实的客观基础上。如张家川自治县县委组织调查队,深入到各个大队、生产队,调查冰雹发源路径和发展规律和群众中防雹斗争的经验;根据掌握情况,布置炮点,层层设防,几年来夺得了抗雹斗争的连年胜利。

天水县秦岭公社过去年年遭受冰雹和暴雨灾害,一九六九年公社党委加强了对防雹抗洪斗争的领导,在毛主席革命路线指引下,广大贫下中农不靠天,不信神,在全公社范围内重新部署防雹火力网点,大打人民战争。几年来,免受雹灾,摘掉了“吃粮靠国家,用钱靠贷款”的落后帽子。他们深深体会到,搞不搞防雹是直接关系到响应毛主席“农业学大寨”的号召,落实“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针,关心群众生活的大问题。防与不防,大不一样。

防,就能取得抗雹斗争的主动权,为国家、为人民作出贡献;不防,就得听任大自然的摆布,给国家、给人民造成损失。

(2) 点面结合,不断总结提高人工防雹的效果。

伟大领袖毛主席教导我们:“人类总得不断地总结经验,有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。”为了总结提高我省群众抗雹斗争的丰富经验,不断摸索冰雹发生、发展的规律,进一步推动全省人工防雹运动地深入开展。近八年来,我们在岷县、永登两地区组织科技人员深入抗雹斗争第一线,设置试验点,与贫下中农炮手同打炮防雹,同预测看天;与老农、工人、干部共同调查研究,改进防雹武器,开展科学试验,认真总结经验。我们在试验过程中,进行雷达、探空、地面仪器的配合,用“三七”高炮催化雹云,鉴定各种防雹武器的消雹效果、冰雹云与雷雨云的区别、冰雹云内部的结构、武器的改进与提高、炮点的布局设防、打炮的方法、冰雹预测预报等一系列问题,反复试验摸索,初步总结了一些经验,积累了一些科学数据,掌握了一些冰雹活动的规律,为防雹提供了一些依据。

遵照毛主席“一定要抓好典型”的教导。我省从1965年开始抓了岷县八郎公社的群众性人工防雹试验点工作,坚持至今,1971年又抓了永登县金嘴公社人工防雹科学试验点工作。把点上的经验拿到面上去推广;把面上的经验拿到点上去验证。还结合当地的具体条件,发动群众采用各种方法,运用各种不同的手段进行防雹,使我省群众性的抗雹斗争逐步地开展起来。

(3) 自力更生,自己动手,改进提高防雹武器。

防雹武器的好坏,威力大小,射程高低,直接影响着防雹的效果。武器、弹药的研制,生产和改进是防雹工作中的一个重要课题。各地群众在改进防雹武器过程中,大破“等”、“靠”、“要”的依赖思想。大立“闯”、“干”、“造”的革命精神。坚持自力更生,自筹资金,因地制宜,因陋就简,克服原材料设备不足,和技术力量差的困难,使防雹武器和弹药有了较大幅度的增加。据不完全统计:全省防雹土炮、空炸炮比去年增加一万五千门左右,土火箭发射架比去年增加近一万副。仅天水、定西、武威、兰州四个地区(市)统计:今年生产炮弹近十八万发,土火箭近五万发,自制火药三十万斤,炸药十二万多斤。定西、天水、庆阳三地区有社办炮弹厂二百四十多处;岷县广大群众大办三厂(炸药厂、火药厂、炮弹厂)出现了新的局面。不少地方,在增加生产防雹武器的同时,还进行了研制和改进工作,逐步从多年来的地面爆炸向空中方向发展。空炸炮逐步普及,现已成为我省人工防雹的主要武器;土火箭正在积极推广使用。清水县土火箭厂和岷县化工厂生产的“35”型土火箭发射高度达一千米以上;永登县农机厂生产的“40”型土火箭可达二千五百米左右。他们在生产过程中实行“研究、生产、使用单位三结合”和“工人、技术员、领导干部三结合”两个三结合,群策群力,改进生产工艺,提高了发射高度和上升轨道的稳定性能。农机、物资、商业等部门积极配合,做好有关防雹物资的供应工作,以保证防雹工作进行。

(4) 不断总结提高群众防雹看天经验。

毛主席说:“真正亲知是天下实践着的人们。”我省劳动人民在长期与自然灾害作斗争的

实践中,积累了丰富的防雷抗灾经验。冰雹的预测预报;雹云的识别,一般是根据云的颜色、结构、运动及变化来识别。通过观测大气中声、光、电的现象和风云、潮气及动植物的变化来预测、预报有无降雹天气。在打炮方法上,总结出:打云头、打云腰、打接云、打闪电处、打龙卷风;采取适时早打、狠打;高空、中空、低空同时打,集中火力在冰雹源地和雹云必经之路打。在火力网的布局方面,采取组成几道防线,统一指挥,协同联防。在防雷的手段上,采取炮击影响雹云和在雹云中输送催化剂(碘化银、盐粉等),催化雹云可收到明显的效果。

(二)

消雹效果是防雷工作中的一个重要问题。因此,消雹效果的检验也是防雷科学试验的一个中心问题。但是,在目前来说:效果问题在理论上我们正在探讨。在实效上,随着人工防雷群众运动的深入发展,在农业生产中所起的作用,我们有一些实际的体会。岷县二郎公社位于岷县东部,是个高寒阴湿的山区,是该县的特重雹区,无霜期仅七十天,群众说:“二郎地区霜灾有病害少,旱不住,涝不了,恨死的大敌是冰雹。”从1949年至1964年的十五年中,十三年受了灾,其中重灾十年(50、51、52、56、59、60、62、64年),轻灾三年(54、57、58年),两年无灾(53、63年)。全社十一个大队,其中:喇嘛大队受灾十四年,二郎和麻子大队受灾十三年,其余各大队最少的受灾八年。严重的1955年、1956年和1964年,这三年,全社十一个大队的农作物全部打光,颗粒无收。如1964年6月21日的降雹,地面积雹一尺多厚,雹大如拳头、鸡蛋,打坏庄稼两万多亩,其中一万七千多亩绝收,打伤四十七人,打死禽畜二百四十七只,损坏房屋六百五十九间,给人民生命财产造成了严重损失。严重的自然灾害,使这个公社在十五年中(1949—1964年),由国家供应口粮、籽种达四百四十多万斤,无偿投资两万两千元,社会救济款六万多元,各种贷款十三万九千元。

二郎公社冰雹灾情和粮食产量统计表

年份	受灾面积	粮食产量
1965	全社无灾	粮油自给有余,储备粮6万斤,支援兄弟社队8千斤。
1966	受灾16亩一个生产队轻灾	粮油自给有余,超交公购粮11万斤。
1967	全社无灾	总产348万斤
1968	受灾352亩一个生产队重灾	总产432万斤
1969	受灾2236亩一个大队轻灾	
1970	全社无灾	
1971	受灾4000亩,一个大队重灾,二个大队轻灾。	总产579万斤 } 三年来给国家交售粮油63万斤,集体储备粮61万斤,平均口粮500多斤。
1972	全社无灾	

无产阶级文化大革命以来，八郎地区广大贫下中农在毛主席革命路线的指引下，鼓足干劲学大寨，狠抓了人工防雹工作，八年来经过了一百七十七次（其中 116 次雷雨云，61 次冰雹云）的搏斗，发射炮弹五、六万发，击消了 61 次雹云的袭击。夺得了防雹抗灾的胜利，雹灾面积大幅度下降，全社粮油连年丰收，把每年由国家供应口粮、籽种、饲料的穷队变成了自给有余的富队。近两、三年来粮食产量翻了一番，为国家、为人民作出了越来越多的贡献。贫下中农深有体会地说：“八郎地区换天地，全靠毛泽东思想创奇迹”。

岷县六九年全县受灾面积十二万亩，粮食总产八千多万斤；七〇年受灾面积十一万亩，粮食总产一亿另七十万斤；七一年受灾面积减少到三万六千多亩，粮食总产达到一亿三千六百多万斤；七二年受灾面积只有一万多亩，粮食总产达到一亿七千多万斤，比六九年粮食产量翻了一番。

张家川回族自治县在一九七〇年遭受特大雹灾以后，认真总结经验，深刻接受教训，狠抓了人工防雹工作，一九七一年连续战胜五次冰雹袭击，夺得了农业生产的大丰收，使全县粮食总产量突破一亿斤。成为历史上收成最好的一年。1972 年进一步总结经验，增设炮点，加强技术力量，催化雹云 17 次，保护了农作物的生长，粮食又获得较好的收成。

临潭县新城公社、天水县秦岭公社、华亭县马峡公社，过去几乎年年遭灾，自 1969 年开展人工防雹工作，抗击了雹灾，粮食产量均有较大幅度的增长，自给有余。不仅超额完成了国家的征购任务，社员储备粮也大大增加。社员说：“群众运动威力大，防雹抗灾有办法，自力更生战天地，制服冰雹夺丰收。”

从我们防雹蹲点的同志宏观观测，土法（空炸炮、土火箭）适时猛力炮击后，雹云是有变化的。往往有阵雨降落，雹云改道，云层抬升等现象。但也有炮击后，雹云无变化的情况。

今年 8 月 21 日，我们在永登县，用四门“三七”高炮发射 540 发人工降雨弹（含碘化银）催化雹云，在试区内下雨，试区外有雹。

毛主席教导我们：“真理的标准只能是社会实践。”防雹的效果问题要通过实践去认识，防雹的科学理论，只能来源于防雹实践，这才是辩证唯物主义的认识。我们相信，随着防雹工作的不断深入，只要相信群众，依靠群众，坚持实践，不断总结经验，防雹的科学理论就会被人们逐步地认识。

我省的抗雹斗争，在夺取农业丰收中起了积极作用，但在科学实验范围内，消雹为雨，变害为利才是“实践，认识，再实践，再认识”的开始。毛主席教导我们：“说我们的工作似乎一切都好，这不合乎事实，不是一切都好，还有缺点和错误。”、“人贵有自知之明”，用“一分为二”的观点检查我们的防雹工作，还存在着抓得不紧，组织不力，群众经验总结提高不够，科研工作跟不上等等，与兄弟省相比差距很大，离贫下中农的要求，党的要求还差得很远。有待在今后的工作中，采取措施，认真改进。

革命不断前进，生产蓬勃发展，我们要在以毛主席为首的党中央领导下，高举党的“九大”团结、胜利的旗帜，鼓足干劲，力争上游，认真落实上级交给我们“消雹为雨，变害为利”的指示，把革命精神和科学态度结合起来，一定能在防雹工作中逐步地从“必然”走向“自由”，

努力搞好防雹工作,为加速我省农业发展步伐而努力奋斗!

附表: 甘肃省历年雹灾面积统计表

年份	受灾面积(万亩)	年份	受灾面积(万亩)	年份	受灾面积(万亩)
1950	29.4	1958	259.7	1966	缺资料
1951	20.4	1959	240.6	1967	缺资料
1952	96.7	1960	251.2	1968	131.0
1953	71.8	1961	69.4	1969	71.0
1954	128.9	1962	199.5	1970	178.0
1955	155.7	1963	111.4	1971	缺资料
1956	375.9	1964	251.3	1972	142.0
1957	112.6	1965	缺资料		

两个大队人工防雹效果调查报告

内蒙古察右前旗气象站

内蒙古自治区气象局研究所

为了在较大范围内进行人工防雹的效果调查,我们先对老羊圈、黄茂营两个大队人工防雹做了一次效果调查以摸索经验。这两个大队都是我旗历年受雹灾最严重的地区。平地泉公社老羊圈大队,平均每二年就受一次严重雹灾,这个大队从六七年开始搞防雹工作到七二年,六年之内基本未受大的雹害。黄茂营公社黄茂营大队,解放前人们说这个地方是,“蛋子的路”,三年之内,就有二年受雹灾。这个大队从一九六三年开始搞防雹工作到一九七二年,十年之内,九年未受雹灾。

(一) 从灾情变化,看防雹效果

老羊圈大队开展防雹之前六年(一九六一年到一九六六年),有四年遭受雹灾,重灾年份有30%的农田颗粒无收,一般年份均在四成以上,六年累计受灾面积26,312亩,每年平均受灾面积4,385亩,占总耕地面积的25.5%(参看图1)。开展防雹后的六年,(一九六七年到一九七二年)只有两年在边缘地区下过小冰雹,灾情二成以下,六年累计受灾面积,1,398亩,每年平均受灾面积233亩,占总耕地面积的1.3%(参看图2)。后六年比前六年受雹灾面积减少94.7%,灾情程度降低了百分之七十左右。

黄茂营大队开展防雹工作之前八年,(一九五五年到一九六二年,有五年遭受雹灾,重灾年份有20%的农田颗粒无收,一般年份受灾都在六成以上,八年累计受灾面积13,120亩,每年平均受灾面积1,640亩,占总耕地面积的7.2%(参看图3)。开展防雹后十年中(一九六三年到一九七二年)。九年未受雹灾,七一年由于麻痹大意受到雹灾的夜袭,受灾5,810亩,十年累计面积也就是这5,810亩。每年平均受灾面积581亩,占总耕地面积的2.5%(参看图4)。后十年比前八年,受雹灾面积减少64.6%。

(二) 从周邻雹情看防雹作用

从历史上看,老羊圈大队是一条雹线的中心区域,每次冰雹活动都要危害这个大队,有“蛋打一条线,单打老羊圈”之传。其北边是集宁郊区的榆树湾和小贾红大队,南边是本旗赛汗塔拉公社的大喇嘛营大队。左右近邻是沙泉和平地泉大队。这五个大队一九六一年到一九六六年,六年累计受雹灾面积57,843亩,占总耕地面积的19.0%,比老羊圈大队受灾面积少6.5%。后六年(一九六七年到一九七二年)这五个大队也都开展了防雹,其中平地泉大队搞得较好,其他大队由于火力不强,打炮不够及时,灾情比前六年虽有减轻,但受灾累计面积仍达16,100亩,占总耕地面积的5.3%,比老羊圈大队受灾面积仍多4.0%(参看图2)。

黄茂营大队与邻近社队相比,也与上述情况相似。一九六三年到一九七〇年,黄茂营大

队未受雹灾,而相邻的南号大队、西河大队和四苏公社的小河大队,一九六三、一九六六、一九六七年均遭受严重雹灾,受灾总面积达 11,590 亩,占总耕地面积的 10.0%(参看图 4)。

(三) 从作业实例,看打炮对雹云之影响

老羊圈大队三个炮点在六年中(使用空炸炮)对雹云作战二十多次,放炮七千多发。黄茂营大队十年中使用空炸炮进行过大小战斗四十余次,放炮四千多发,土火箭一千多发。

如一九六三年八月二十二日上午十点钟,黄茂营大队视区所见的西北方“回子坎”山后发起一块浓积云,十一点响起“磨子雷”,十二点左右变成积雨云,逐渐向南移动,云底乌黑,碎云沿山坡爬过,土黄色云头上下翻滚,有看天经验的农民说“这场冰雹是不可避免了”。三个战斗班一齐开炮,半个小时打炮一百五十多发。该大队的西北方山顶下了几颗“麻冷子”,本大队范围内降了阵雨,距作业点八华里之外的东南方向南号大队地面积雹二寸多,后雹云沿南号大队的东南方向进入四苏木公社减弱消退。

又如一九六九年六月上旬的一天,老羊圈大队西北方的白泉山发起“生云”(指一连几天晴朗后突然发生迅速发展对流云),下午一点多钟黑云滚滚向南移动过来,早有戒备的防雹队伍,断定是雹云,三个炮点一鼓作气放炮三百多发,云向东北方向移去,阵地上降了阵雨,过了廿多分钟之后,云又从东北方向回过头来,雷电交加,乱云撒地,确实是“回头云不留情”,三个战斗班迅速连续放炮一千多发,打的西边露出晴天,雹云分成两股向东北和东南方向移走,结果本大队范围内没有受灾,而北边五、六华里之外的小贵红大队,毛不浪大队和白海子公社的几个生产小队受了重灾。经过炮击后,雹云势力减弱其下游未降冰雹。

(四) 从粮食产量、看实际效益

老羊圈大队仅一九六三、六四、六五三年雹灾统计,共减产粮食一百一十多万斤,减少收入二十四万八千元,依靠国家供应粮食六十多万斤。而开展防雹以来的六年中因雹灾减产不到五千斤(根据灾情程度计算)。由于该大队深入开展“农业学大寨”群众运动,大搞农田基本建设,实行科学种田,所以粮食产量,稳定上升(参看图 7)。后六年的粮食总产量比前六年增加了一百一十多万斤,总收入增加了四十多万元,单产提高了百分之十三点一,六年向国家交售粮食二百二十五万斤。用于防雹经费,六年防雹总开支 7,520 元,平均每年每亩耕地开支四分七厘,和六年受灾损失二十四万八千元相比是一比三十一。

黄茂营大队仅以三个生产队统计,一九五七、五八、六〇三年受雹灾减产粮食四十多万斤。一九六三年到一九七〇年八年防止了雹灾,粮食单产提高 4.3%,总增产八十五万六千多斤。一九七一年由于没有防住冰雹,减产五十多万斤(参看图 8)。防雹开支总计 3,200 元,平均每年每亩耕地开支一分八厘。

通过这几方面的对比,说明人工防雹是有效果的,在农业生产中收到了实际效益,在“农业学大寨”运动中发挥了积极作用,所以深受群众欢迎,领导重视,短短四、五年内就在全旗迅速普及了。

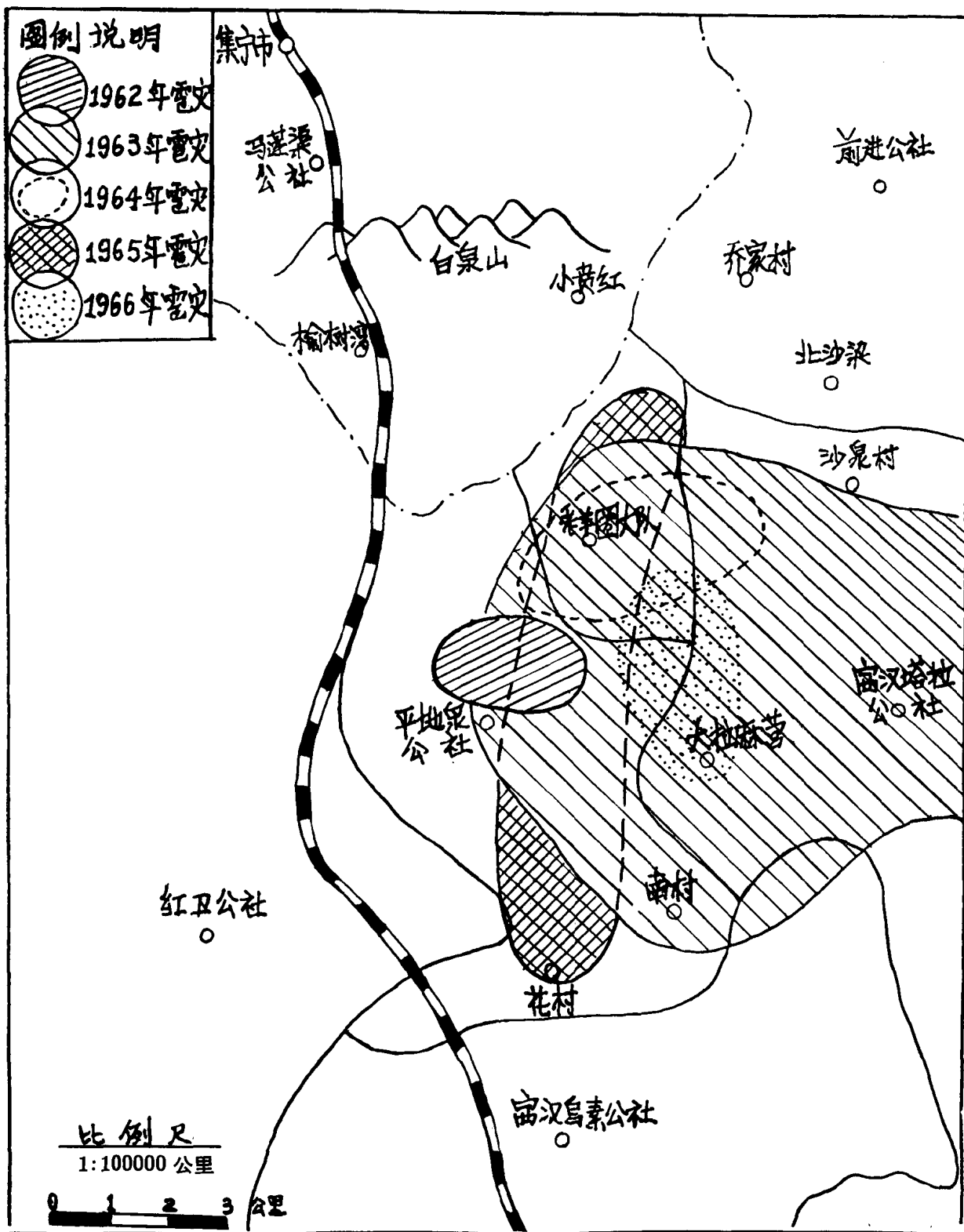


图1 老羊圈大队防雹前六年受雹灾情况

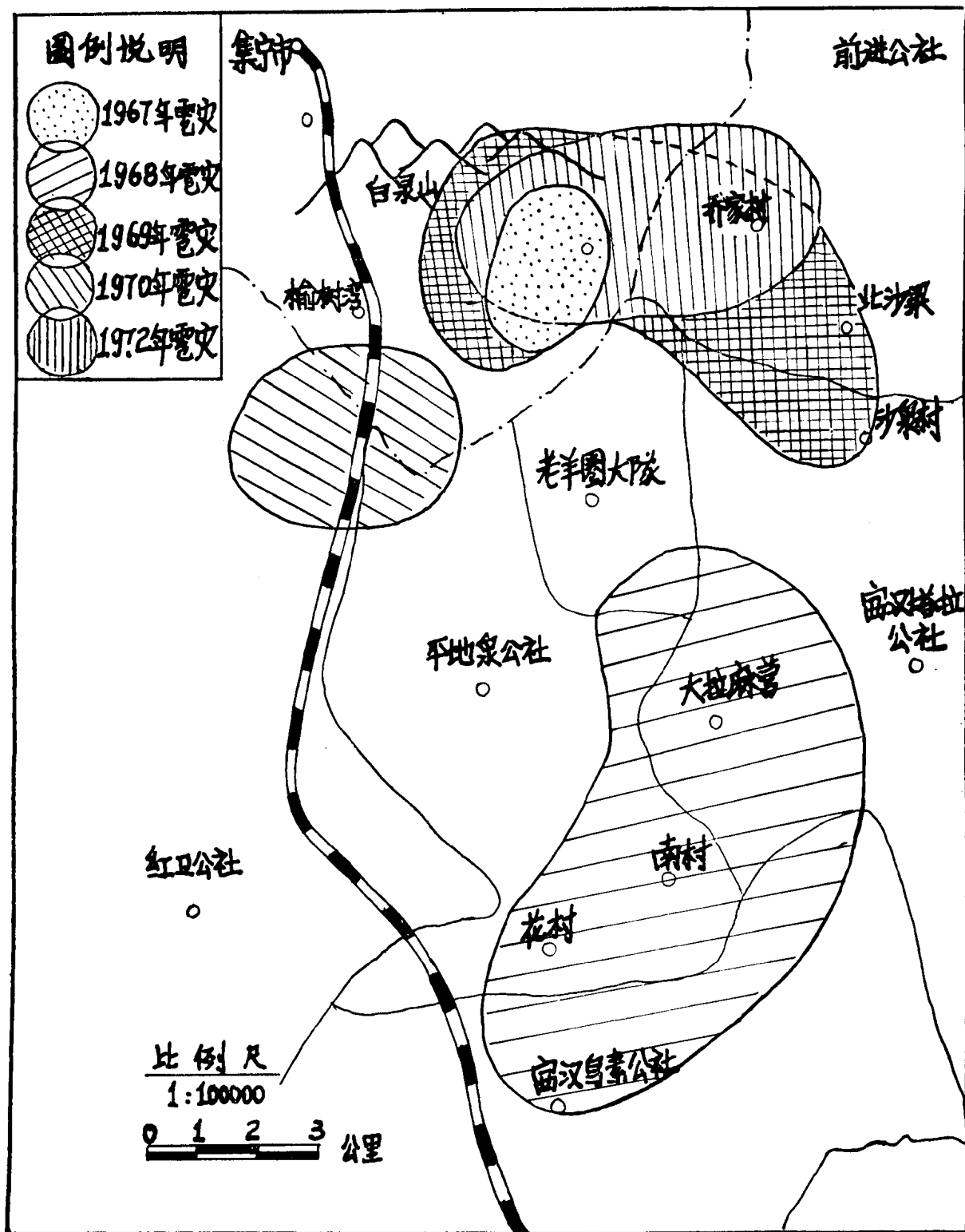


图2 老羊圈大队防电后六年作业效果

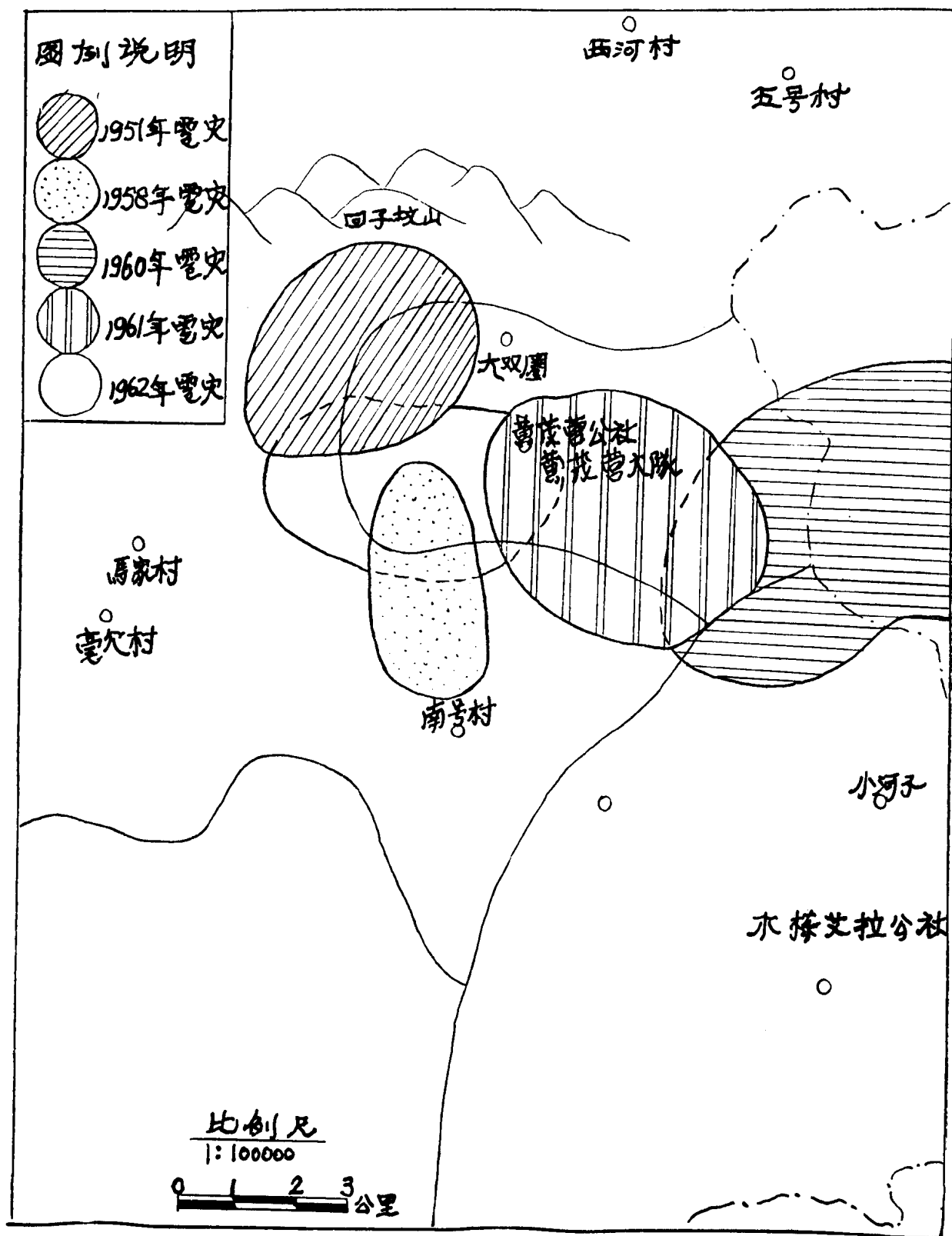


图3 黄茂营大队防雹前八年雹灾情况

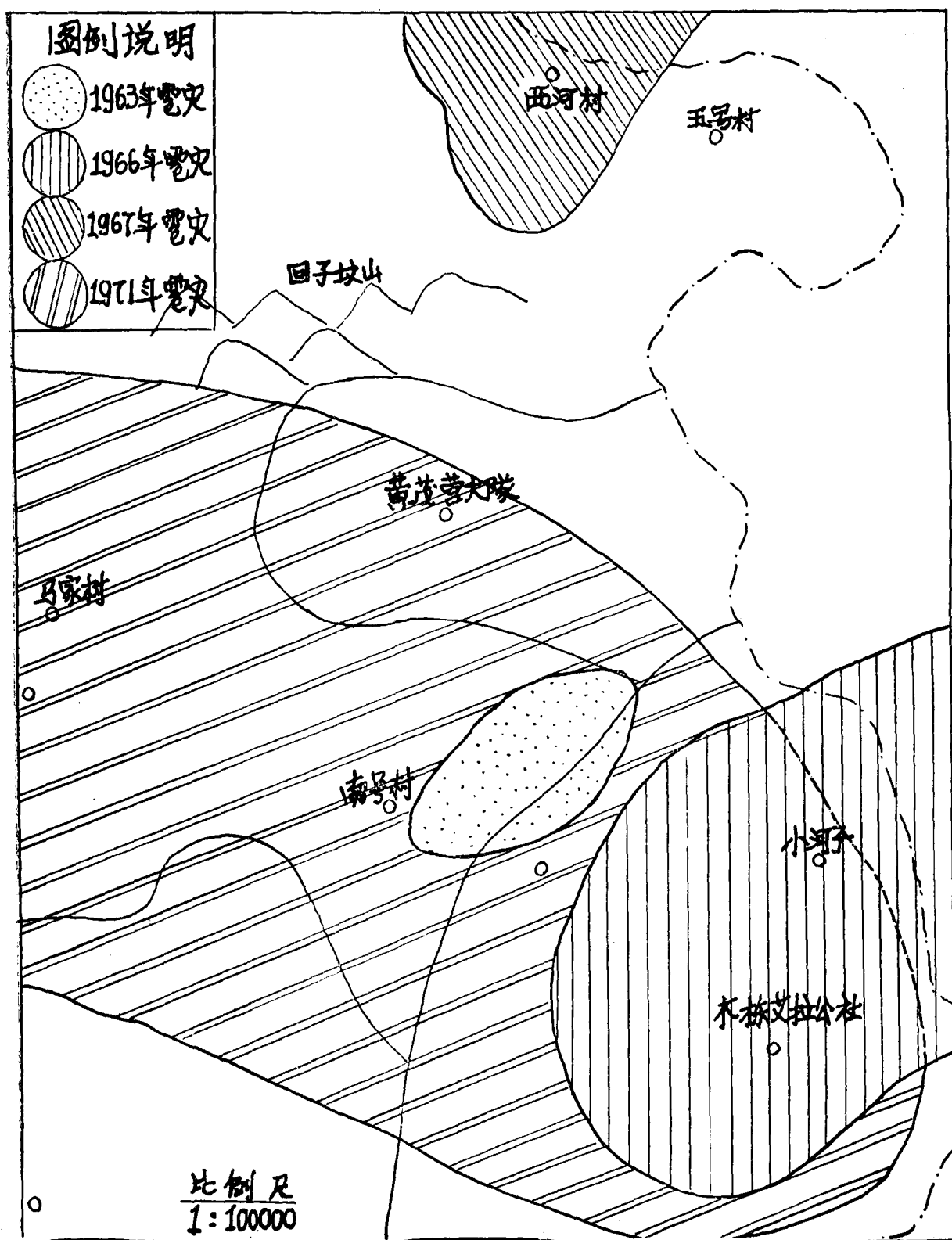


图4 黄茂营大队 1963 年至 1970 年防雷作业效果