

# 关于粉垄耕作内涵、方式、效果 阐述及应用前景

韦本辉

广西农业科学院经济作物研究所, 南宁

邮箱: weibenhui@126.com

**摘 要:** 全新闻述“粉垄”内涵及技术特点, 具“螺旋型钻头”“倒 T 型”等耕具, 实现“超深耕深松不乱土层”和“底层松土而不伤植被”的全层耕、底层耕(遁耕); 提出“粉垄”新的“发力点”; “粉垄”具有应用面大量广、能级差大、增产增效、盐碱地物理改造、草原生态增草、保护性耕作与环保型栽培、承载未来等特点; 粉垄耕作可以提高土壤利用率, 向地下拓宽增容了国土立体空间, 增加了食物来源, 可助力解决中国民生深层次问题。

**关键词:** 粉垄; 内涵; 技术特点; 全层耕; 底层耕(遁耕)

收稿日期: 2019-07-28; 录用日期: 2019-08-20; 发表日期: 2019-08-23

## A New Description about the Meaning, Way, Effect of Fenlong Farming and Its Application Prospect

Wei Benhui

Cash Crops Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning

**Abstract:** Describing the new connotation and technical characteristics of “Fenlong”, it with “spiral drill”, “inverted T” and other Cultivators, realized the full tillage and bottom tillage (ploughing) by “Super deep tillage deep loose undisturbed soil layer” and “Loosen the ground without harming the vegetation”. It Proposed a new “force point” of powder ridge; “Fenlong” had a wide range of applications, large energy level difference, increase efficiency, physical transformation of saline-alkali land, grassland ecological increase, protective farming and environmentally friendly cultivation, and carrying the future. “Fenlong” can improve the soil utilization rate, expand and increase the three-dimensional space of the country, increase the source of food, and help solve the deep problems of Chinese people’s livelihood.

**Key words:** Fenlong; Technical characteristics; Full layer tillage; Bottom layer tillage (meld tillage)

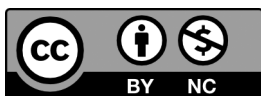
Received: 2019-07-28; Accepted: 2019-08-20; Published: 2019-08-23

---

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



粉垄技术（简称“粉垄”）[1][2]，发明“螺旋型钻头”“倒 T 型”等耕具，对耕地实行“全层耕”或“底层耕”（通耕）的“超深耕深松不乱土层”或“深层松土而不伤植被”等耕作，形成继人力、畜力、拖拉机耕作之后“第四套”农耕技术体系[3]；它能全面统筹利用现有耕地的“种前耕”和“种后耕”，和改造利用盐碱地、退化草原、荒漠化土地及江河水体（间接）等而形成“绿色大农业”格局，且能倍数地活化土壤带动空气氧气、空气温度、土壤微生物、天然降水、太阳光能等“天地资源”[2][4]的深度利用而增产、提质，使之农业可摒弃部分数量“化学品”（化肥农药农膜抗生素等）仍能满足人类的生存与发展，为建立“人依自然生”技术平台打下了基础。

10 多年的持续研究和在全国 26 个省（区）36 种作物应用实践表明，经第三方专家验收典型很多，其中，湖南沅江水稻增产 26.5%；隆回超级稻增产 10.17%；广西粉垄雨养甘蔗最高亩产达 10.66 吨、增产 41%；旱地冬种马铃薯增产 79.7%，干土抛秧水稻增产 25.51%；陕西佳县玉米增产 41%；山东滨海重度盐碱地小麦增产 154.22%；新疆重度盐碱地第四年棉花亩产 412 公斤、增幅 81.7%；中科院南京土壤研究所彭新华测试红薯增产逾 100%；河北盐山粉垄小麦零灌溉增产 20%（亩节水 370.9 立方），西藏粉垄青稞增产 20.03% 等[1][2][3][4][5][6][7][8][9]。这表明，作为物理性增产技术的“粉垄”，完全可全面应用生产。

目前，最让人振奋的是，影响粉垄技术推广的关键环节的系列粉垄机械耕具产品，已经形成并升级改进，高效低成本，可正式进入应用推广服务于“粉垄农业新时代”。

## 1 粉垄的内涵、特点与未来具有全球意义

### 1.1 “利器”耕具

粉垄技术首次发明“螺旋型钻头”“倒 T 型”等第四套耕具，实现对耕地

“超深耕深松不乱土层”和“底层松土而不伤植被”的耕作，可实行“种前耕”和“种后耕”，形成继人力、畜力、拖拉机耕作之后“第四套”农耕技术体系，颠覆了传统浅耕型耕具“锄头”“犁头”和“翻耕碎土”耕作模式及其产生的一系后效，被袁隆平院士称为一次“农耕革命”；刘旭院士等鉴定为“具原创性”；张洪程院士等专家作成果评价，认定其“是一种非常重大的发明”，是“土壤耕作技术上的重大创新，达到同类研究国际领先水平”。

## 1.2 新的“发力点”

全新耕具和超深耕深松不乱土层的“全层耕”“底层耕”（遁耕），土壤均匀粉碎，形成“超级耕作层”（较传统耕作加深1~2倍）和“超级土壤水库”，为供人类吃得饱吃得好的“健康饭碗”和宜人自然环境，创造了新的巨大的“发力点”。

## 1.3 应用面大量广

可应用于已部分利用和尚未利用的各种土地资源，包括现有耕地（活化犁底层土壤资源），和改造利用盐碱地、退化草原、荒漠化土地及江河水体（间接）等，这些土地资源被活化利用，将是未来人口增长和绿色发展的承载根基。

## 1.4 能级差大

“四两拨千斤”地撬动地球表层，倍数地活化土壤（土地），带动其空气氧气、空气温度、土壤微生物、天然降水、太阳光能等“天地资源”[10]的深度利用，既增粮又生态，与传统农业相比是一个“巨大能级”差，是人与自然和谐共生的基本所依。

## 1.5 感恩“苍天”

上天已经赋予了我们超级的能力，只是之前我们没有人知道怎么利用，现在粉垄借力上天，实现了自然赋予我们的伟大力量。“超级土壤水库”增留天然降水1倍以上，大面积的“庞大地下水库”，可直接在一定程度上减缓洪涝、干旱和高温、低温（作物根深扎）灾害，体现了一定的“以自然之力解决现存

的问题”。

## 1.6 普遍增产增效

10 年来, 经全国 26 个省 (自治区) 的水稻、玉米、小麦、青稞、棉花等 36 种作物应用, 粉垄技术实现自然增产 10% ~ 50% (高的超过 100%)、提质 5%、倍数保水、淡盐 20% ~ 40% 和改善生态等, 这“五位一体”具有定力之势 [11] [12] [13] [14] [15] [16]。

## 1.7 盐碱地物理改造

粉垄深 40 ~ 50 厘米, 土壤团粒光滑、毛细管被切断, 上层土壤盐分下沉而难以上移而实现“淡盐”, 属物理性、低成本, 可成“中国方案”世界通用。山东东营滨海重度盐碱地经粉垄 3 次处理, 玉米增产 73%、第二茬小麦增产 154.22%; 新疆重度盐碱地粉垄当年碱化度下降 41%, 棉花增产 48.8%, 第四年棉花亩产 412 公斤, 比对照亩增 185.5 公斤、增幅达 81.7%。

## 1.8 草原生态增草

草原属自然植被, 千万年未动耕, 部分因放牧过量和其他原因而退化。采用“倒 T 型”等耕具, 进行底层耕 (通耕), 底层松土上层不动草原植被几乎无伤害, 建立土壤“四库”, 有利于增贮天然降水和空气水分 (夜晚吸水), 促进草原生态丰草, 1 亩获得 1 ~ 2 亩的产草量, 可解决人类相当部分肉奶产品需求。

## 1.9 保护性耕作与环保型栽培

“底层耕 (通耕)” 不动表层土壤和伤害植被, 本身即为保护性耕作范畴; “全层耕” 形成“超级耕作层”之后, 采取免耕或轻耕实现高效的保护性耕作; 稻田全层耕, 可干土直接抛秧回水软土种植水稻, 或回水软土种植水稻, 或底层耕 (通耕) 后轻耕种植水稻及后茬绿肥、油菜 [17] 等, 均可实现水肥土几乎不外流又可节肥 20% ~ 30% 的环保型栽培。

## 1.10 承载未来

上述情况表明,粉垄开辟了“人依自然生”的新途径、新境界;开辟了“天地资源”深度利用的科学研究全新领域,再次强化认识自然、保护自然、利用自然;相信终有“粉垄行、天下兴”之效,可为全球未来人口发展提供有力的承载支撑。

# 2 粉垄可助力办好中国的民生事情

## 2.1 中国国情呼唤绿色发展

中国近14亿人口的主要粮食来源,说到底是靠18亿亩耕地的平均16.5厘米米耕作层的1981亿立方土壤。由于人口多,人均耕地资源、可利用水资源少,近几十年为保障粮食和肉类等农产品的有效供给,发挥作物良种和畜禽鱼的增产潜力,农业上不得不大量投用化肥农药农膜,在养殖业的饲料上使用大量添加剂,致使中国的耕地原本是无污染、健康的土地,大批良田每亩投入的上述“化学品”少则1~2吨,多的达3~4吨,土壤蚯蚓等有益昆虫在减少,农田青蛙在减少,田沟小溪鱼虾在减少,土壤板结,生产能力衰退,甚者水资源包括地下水也被严重污染,昔日小溪、江河成群结队鱼虾游弋的场景已不复存在,子孙“后路”被切断的风险在加剧。

## 2.2 粉垄可助力解中国民生深层次问题

如果将耕地10亿亩粉垄平均加深到36.5厘米、盐碱地2亿亩粉垄深40厘米、草原10亿亩粉垄深35厘米,可粉垄活化土壤总共达6482亿立方,比现行农耕方式增加4502亿立方,增幅达1.27倍。激活增加这些土壤,不仅为增加食物来源提供土地产出基础,同时向地下拓宽增容了国土立体空间6482亿立方。

10亿亩耕地进行粉垄,仅仅在地面上装入现有的良种,平均每亩每年就可增产粮食(农产品)100~150公斤,按此照计算,每年可增产粮食1000~1500亿公斤;3亿亩盐碱地粉垄,按照平均每亩每年增产粮食(农产品)300公斤,每年可增产粮食900亿公斤;10亿亩草原粉垄,按照平均每亩每年草产量增产1.5

倍,每年可增产大量的优质肉、奶产品。

上述新增粮食和其他农产品,至少可增加养活4亿人口。

## 基金项目

广西创新驱动发展专项资金项目(桂科AA17204037);广西科技重大专项(桂科AA16380017);广西农业科学院团队项目(2015YT60)。

## 参考文献

- [1] 韦本辉. 中国粉垄活土增粮生态[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012.
- [2] 韦本辉. 中国粉垄助力粮食和环境安全[M]. 北京: 中国农业出版社, 2015.
- [3] 韦本辉. 中国发明第四套农耕方法“粉垄”(英文)[J]. *Agricultural Science & Technology*, 2017, 18(11): 2045–2048, 2052.
- [4] 韦本辉. 中国绿色高效粉垄农业[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
- [5] 韦本辉, 刘斌, 甘秀芹, 等. 粉垄栽培对水稻产量和品质的影响[J]. *中国农业科学*, 2012, 45(19): 3946–3954.
- [6] 韦本辉, 申章佑, 周佳, 等. 粉垄改造利用盐碱地效果初探[J]. *中国农业科技导报*, 2017, 19(10): 107–1123.
- [7] 韦本辉, 甘秀芹, 陈耀福, 等. 稻田粉垄冬种马铃薯试验[J]. *中国马铃薯*, 2011, 25(6): 342–344.
- [8] 甘秀芹, 韦本辉, 刘斌, 等. 粉垄后第6季稻田土壤变化与水稻产量品质研究[J]. *南方农业学报*, 2014, 45(9): 1603–1607.
- [9] 韦本辉, 甘秀芹, 申章佑, 等. 粉垄栽培甘蔗试验增产效果[J]. *中国农业科学*, 2011, 44(21): 4544–4550.
- [10] 韦本辉. 粉垄增产提质保水及倍用“天地资源”绿色发展的可能性(英文)[J]. *农业科学与技术(英文版)*, 2017, 18(9): 1631–1637.

- [ 11 ] Zhai L, Xu P, Zhang Z, et al. Effects of deep vertical rotary tillage on dry matter accumulation and grain yield of summer maize in the Huang-Huai-Hai Plain of China [ J ] . Soil & Tillage Research, 2017 ( 170 ) : 167 - 174.  
<https://doi.org/10.1016/j.still.2017.03.013>
- [ 12 ] 聂胜委, 张玉亭, 张巧萍, 等. 粉垄耕作对小麦玉米产量及耕层土壤养分的影响 [ J ] . 土壤通报, 2017, 48 ( 4 ) : 930-936.
- [ 13 ] 李华, 逢焕成, 任天志, 等. 深旋松耕作法对东北棕壤物理性状及春玉米生长的影响 [ J ] . 中国农业科学, 2013, 46 ( 3 ) : 647-656.
- [ 14 ] 翟振, 李玉义, 张莉, 等. 短期深旋松对黄淮海沙姜黑土耕层结构及小麦生长的影响 [ J ] . 应用生态学报, 2017, 28 ( 4 ) : 1211-1218
- [ 15 ] 周灵芝, 韦本辉, 甘秀芹, 等. 粉垄耕作对稻谷富硒营养化及重金属含量的影响 [ J ] . 现代农业科技, 2017 ( 14 ) : 7-9.  
<https://doi.org/10.12968/sece.2017.15.14>
- [ 16 ] 韦本辉, 甘秀芹, 李艳英, 等. 稻田粉垄一次持续 7 年对土壤性状和水稻产量品质的影响 [ J ] . Agricultural Science & Technology, 2017, 18 ( 12 ) : 2365-2371.
- [ 17 ] 胡泊, 甘秀芹, 刘斌, 等. 粉垄早稻 + 再生稻亩产稻谷 1000 公斤种植模式可行性分析 [ J ] . 西农学报, 2013 ( 3 ) : 25-28.