

Study on Technology of Water Saving and High Yield of Wheat in Dryland

Furong Wang¹, Yanmei Yu¹, Xuanhou Zhang¹, Meiyue Yang¹, Yuanli Wang²,
Hui Chang¹, Haiheng Liu¹

¹Xi'an Agricultural Technology Extension Center, Xi'an Shaanxi

²Lantian County Agricultural Technology Extension Center, Xi'an Shaanxi

Email: xanxh2008@126.com

Received: Nov. 20th, 2016; accepted: Dec. 3rd, 2016; published: Dec. 6th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Water saving irrigation is the main direction of agricultural sustainable development. The development and promotion of water saving irrigation technology have important practical significance for alleviating the water resources crisis in China. In recent years, we explored water saving irrigation mode in arid and semi-arid areas of Lantian, Changan, Zhouzhi County on the high yield wheat, developed the demonstration and popularization of mobile self-propelled irrigation, sprinkling technology for water saving irrigation, saved water 2/3, yielded significantly, and created a new model for grain production supplementary irrigation in arid and semi arid area.

Keywords

Wheat, Dry Farming and Water Saving, Cultivation Techniques

小麦旱作节水高产技术初探

王富荣¹, 于艳梅¹, 张选厚¹, 杨美悦¹, 王远利², 常 辉¹, 刘海衡¹

¹西安市农业技术推广中心, 陕西 西安

²蓝田县农业技术推广中心, 陕西 西安

Email: xanxh2008@126.com

收稿日期: 2016年11月20日; 录用日期: 2016年12月3日; 发布日期: 2016年12月6日

摘要

节水灌溉是农业可持续发展的主要方向，发展和推广节水灌溉技术对缓解我国水资源危机有着重要的现实意义。几年来，我们在小麦高产创建工作中积极研究，在蓝田、长安、周至等区县的旱区开展节水灌溉模式探索，示范推广移动式喷灌、自走式平移喷灌等技术进行补充灌溉，节约用水 $2/3$ ，增产效果显著，为干旱半干旱地区粮食生产补充灌溉开创了新的模式。

关键词

小麦，旱作节水，栽培技术

1. 引言

节水灌溉是以最低限度的用水量获得最高的产量或收益，即最大限度地提高单位灌溉水量农作物产量和产值的灌溉措施[1]。大力发展节水灌溉是缓解水资源紧缺状况、促进水资源永续利用和农业持续发展的一项根本性措施[2]。旱作节水高产技术是指以节水灌溉技术为核心，配套灌区的高产优良品种、宽幅精播、科学配方施肥、病虫草害综合防治等旱地小麦节水综合高产栽培技术，是对干旱、半干旱地区小麦进行补充灌溉的一种有效技术。旱作节水高产技术打破了旱地不能灌水的传统思想观念，在有水源的小麦产区，小麦全生育期应用节水技术至少 3 次，一是播种后及时镇压耨水，二是进行冬灌，三是灌好拔节水，确保了小麦全生育期灌好关键水。为了破解因基本农田灌溉条件不完善，小麦增产不明显的难题，近年来，我们在蓝田、长安、周至等区县开展了以节水灌溉为核心的旱地小麦节水高产模式创新，示范推广移动式喷灌、自走式平移喷灌等技术进行补充灌溉，配套推广小麦高产栽培技术，增产效果显著，为干旱半干旱地区粮食生产补充灌溉开创了新的模式。

2. 节水灌溉方式

2.1. 移动式喷灌

移动式喷灌是由小型喷灌水泵通过软管输水到喷头，把有压力的水喷到空中散成细小水滴均匀地洒落在田间，达到灌溉的目的。动力机、水泵、干管、支管、喷头都可移动。一般百亩配套喷灌设备 3 组，每组包括一台柴油机、一台自吸泵、一个 2 立方塑料储水罐(最初为坑窖蓄水)，5 个喷头。喷头间距 20 m，所用机井电机功率 18.5 KW，出水 32 m³/h。每组喷灌设备每小时流量为 10 m³~12 m³，灌溉半径为 10 m~15 m，每组喷灌设备持续灌水 4 小时，折合每亩每次灌水约 16 m³。移动式喷灌生产成本低，移动灵活，操作简单，不受地域限制，更适宜于山区、面积较小，水源较少区域。

2.2. 半固定式喷灌

动力机、水泵、干管都是固定的，支管和喷头是移动的。喷头采用摇臂式喷头，其特点为结构简单，运转可靠，应用广泛，转速稳定且易于调节，喷洒的水量分布可根据改变摇臂撞击频率调整，喷灌质量较高。喷头的布置形式选为正方形组合，做到不留死角。生产成本相对较高，适宜于大规模生产地区。

2.3. 固定式喷灌

除喷头外，所有管道都是固定的。其生产效率高，运行管理方便，运行成本低，工程占地少，有利

于自动化控制和综合利用；但设备利用率低，单位面积投资高。适用于灌水频繁的蔬菜和经济作物及地面坡度陡、局部地形复杂的地区。

2.4. 自走式平移喷灌

DPP-3 两轮平移式喷灌机是一种自动化程度极高的行走式喷灌机，核心结构是由热镀锌钢管、角钢、钢板、圆钢等制造而成，供水方式可采用沿地块明水渠或由水源地管道引入供水。系统工作电压要求在 380 V/50 HZ，设备的电机功率设计为 5.5 KW，电力系统也可采用柴油发电机供电，设备端部入口水压为 0.25~0.35 Mpa。设备连同机井水泵总功率为 40 KW，喷灌机桁架距离地面高度为 3.1 m，喷头间距为 2.23 m，3 跨共计 72 个喷头，每跨 24 个，每个喷头喷洒直径为 6 m。喷灌机设计水量为 40~60 m³/h。该设备最大行走距离可达到 2000 m 以上，设定 50% 的行走速度，即每分钟行走 1 m，24 小时可连续灌溉 400~500 亩。适用于地势平坦，集中连片的田块；且成本较高，适用于大型粮食合作社或种粮大户。

3. 适宜旱作节水高产技术地区的条件

对于水源不足的地区、地势不平整的地区及灌溉成本较高地区，均可应用小麦旱作节水高产栽培技术。

4. 节水灌溉工程建设

应综合考虑地形、灌溉条件等建设适用本地的节水灌溉工程。本文主要介绍半固定式喷灌工程设计。

4.1. 半固定式喷灌工程设计

A) 设计灌水定额的确定

设计灌水定额按下式计算：

$$M = 0.1H(\theta_{\max} - \theta_{\min})/\eta$$

式中：M——设计灌水定额(mm)；

H——喷灌土壤计划湿润层厚度；

θ_{\max} ——适宜土壤含水量上限取 0.85；

θ_{\min} ——适宜土壤含水量下限取 0.65；

η ——喷洒水有效利用率 0.9；

经计算，M 为 15.5 mm。

B) 确定田间灌水周期与喷头在工作点上的喷洒时间

灌水周期：

$$T = M\eta/Ea = 15.5 \times 0.9/5 = 2.79(\text{天})$$

取 $T = 3$ 天。

式中：T——设计灌水周期(d)；

Ea——作物耗水期日平均耗水量(mm/d)；

喷头在工作点上一次喷洒时间按下式确定：

$$t = M/\rho$$

式中：t——喷头在工作点上的喷洒时间；

ρ ——喷灌系统的平均喷灌强度(mm/h)；

C) 一次灌水延续时间计算

$$T = 15.5 \times 0.5 \times 2 / 0.9 \times 4 = 3.87 (\text{h})$$

取 $T = 4$ 小时。

D) 支管轮灌方式确定

经过计算确定每次使用只能有一条支管进行灌溉，结合实际情况，采用三条支管，一条使用时铺设另外两条，三条轮换使用才能保证在地面能扶住脚时移动管道。

4.2. 半固定式喷灌系统布置

4.2.1. 加压泵选择

管道泵是用来解决管道系统压力过低的一种增压泵，为了保证管道压力，选用 ISG 系列管道泵，其电机主轴直接安装叶轮，密封性能好，不漏水，效率高，耗电省，结构紧凑，体积小，重量轻，安装维修方便。

根据现场水源取水方式，按照喷灌工程最小压力要求及管道铺设情况，确定加压泵型号。

4.2.2. 管道系统布置

管道布置要充分考虑地块形状，尽量做到支管长度一致，规模统一。管线平顺，折点少，避免产生负压。同时考虑管护方便，管道布设一般沿路布设。每 20 m 设置一给水栓，管选用 $\Phi 90\text{PVC-U}$ 管材，公称压力 0.63 MPa。

4.2.3. 喷灌系统

喷头采用摇臂式喷头，其特点为结构简单，运转可靠，应用广泛，转速稳定且易于调节，喷洒的水量分布可根据改变摇臂撞击频率调整，喷灌质量较高。喷头的布置形式选为正方形组合，做到不留死角。选用 ZY-2 型喷头，间距为 20 m。该喷头工作压力 0.2~0.35 Mpa，射程半径为 15 m，出水量 $3 \text{ m}^3/\text{h}$ 。在管道分流处设控制闸阀。闸阀型号为闸阀，出水桩间距为 20 m，外加砣保护墩。灌溉时每组配 10 组喷头，结合灌溉经验供需配置 3 组，每组移动管道 220 m，共需 660 m。

4.3. 半固定喷灌工程建设步骤

4.3.1. 管沟开挖

保证开挖深度为 0.8 m，宽度 0.6 m，便于工程施工。开挖方法采用自上而下开挖，确保底层宽度与上层一致，并架设好水准仪随时复测，确保沟道水平一致。

4.3.2. 管道铺设

每 20 m 设置一给水栓，管选用 $\Phi 90\text{PVC-U}$ 管材，公称压力 0.63 Mpa。检查管材质量，外观管材内外壁应光滑、平整、不允许有气泡、裂口和明显的裂痕、凹陷、色泽不均及分解变色线。粘接连接前将管材插口、管件承口擦拭干净。涂刷胶粘剂，先涂承口后涂插口，涂层均匀、适量。对准方向，一次插入到划线部位，将在承口残留的胶粘剂擦净。将粘接好的管道静置至接口固化为止。

4.3.3. 夯实出水桩

灰土的配合比一般为石灰：黏土 3:7。通过标准斗，控制配合比。拌合时必须均匀一致，至少翻拌两次，灰土拌合料应拌合均匀，颜色一致。回填灰土高度除去底部细土为 0.6 m，分层用力夯或其他机械夯实。

4.3.4. 过筛回填

铺设管道前及时清理地沟杂物，管道在连接时严禁杂物及泥土进入管内，避免造成管道堵塞。为确保 $\Phi 90$ PVC-U 管材不被较大的沙石或硬物破坏，管道底部 20 cm 内的回填土壤必须过筛处理，筛子规格为 6 mm~10 mm。

4.3.5. 设备安装

管线平顺，折点少，避免产生负压。

4.3.6. 田间试水

每组安装 10 组喷头，喷头工作压力 0.2~0.35 Mpa，射程半径为 15 m。

建设全程进行工程监理，每步骤要现场验收签字，严格把好材料质量关，要有阶段性验收意见书。

5. 播种前准备

5.1. 选用良种

选择经国家或陕西省审定，适宜本区域播种的冬小麦品种。种子质量应达到：纯度 $\geq 96.0\%$ 、净度 $\geq 99.0\%$ 、发芽率 $\geq 85.0\%$ 、水分 $\leq 13.0\%$ 。种子质量应符合 GB 1351-1999 规定，选用综合性状优良、高产的灌区品种，如中麦 895、西农 3517、中麦 170、小偃 22 等。

5.2. 种子处理

种子必须包衣，未包衣种子播前可用杀虫剂辛硫磷、杀菌剂粉锈宁进行药剂拌种。

地下害虫防治：选用包衣种子或播前进行药剂拌种。当蝼蛄、金针虫、蛴螬平均虫口密度每平方米分别达到 0.6~1.0 头、5.1~10.0 头、2.4~4.6 头时，每亩用 40% 辛硫磷乳液 250 g 兑水 10 倍，喷淋于 50 kg 干细土上，拌匀制成毒土，条施于播种沟或撒施地表浅锄，防治地下害虫。

5.3. 配方施肥

5.3.1. 施肥原则

重施有机肥，以磷调水，注意氮磷配合，配方施肥。

5.3.2. 施肥方法

目标产量 400 kg 的田块，一般亩施腐熟有机肥一般亩施腐熟有机肥 3000 kg~3500 kg，每亩施纯氮(N) 11 kg~14 kg，纯磷(P_2O_5) 8 kg~11 kg，纯钾(K_2O) 5 kg~7 kg，微肥 1 kg~2 kg。全部有机肥、磷肥、钾肥和微肥作底肥，氮素化肥 75%~80% 作底肥，20%~25% 结合灌水在拔节期追施。

目标产量 500 kg 的田块，一般亩施腐熟有机肥 3500 kg~4000 kg，每亩施纯氮(N) 12 kg~16 kg，纯磷(P_2O_5) 9 kg~12 kg，纯钾(K_2O) 6 kg~8 kg，微肥 1 kg~2 kg。全部有机肥、磷肥、钾肥和微肥作底肥，氮素化肥 50% 作底肥，50% 结合灌水在拔节期追施。

目标产量 600 kg 的田块，一般亩施腐熟有机肥 4000 kg~4500 kg，每亩施纯氮(N) 15 kg~18 kg，纯磷(P_2O_5) 9 kg~12 kg，纯钾(K_2O) 6 kg~8 kg，微肥 1 kg~2 kg。全部有机肥、磷肥、钾肥和微肥作底肥，氮素化肥 30% 作底肥，70% 结合灌水在拔节期追施。

5.4. 精细整地

在播前进行深松与深翻，并增施有机肥。播前耕深 25 cm 以上，耕后机耙 2 遍~3 遍，除净根茬，粉碎坷垃，达到上虚下实，地表平整；旋耕播种麦田要旋耕 2 遍，旋耕深度 15 cm 左右，并要耙实；连续

旋耕 2 年~3 年的麦田必须深耕或深松一次，以打破犁底层。

6. 播种

6.1. 播种期

依据日均温和冬前达到壮苗的积温确定最佳播期。当气温下到 18℃~16℃时播种。半冬性品种适宜播期为 10 月 10 日~20 日，弱春性品种为 10 月 13 日~25 日。

6.2. 播种量

应根据“以产定穗，以苗定播量”的原则，结合品种分蘖能力和产量潜力来确定播种量。基本苗为 18~22 万/亩，播种量约为 12 kg/亩~13 kg/亩。其中宽幅播种的播量增加 1 kg/亩~1.5 kg/亩。如遇墒情较差、因灾延误播期及整地质量较差等，可适当增加播种量。一般每晚播 3 天亩播种量增加 0.5 kg，但每亩播量最多不能超过 15 kg。

6.3. 播种方法

以宽幅条播为宜，播幅宽度 6 cm~10 cm，行距 20 cm~22 cm，按照规定量播种，播量准确。

6.4. 播种深度

播种深度以 3 cm~4 cm 为宜，并做到深浅一致，落籽均匀。旋耕播种麦田，一定要在播前或在播种的同时镇压踏实土壤，防止播种过深；也可在播种后及时根据墒情适当镇压。

6.5. 灌好压茬水

根据墒情在小麦播后利用节水设备及时喷灌，灌好压茬水，保证出苗，一播全苗。

7. 田间管理

7.1. 冬前及越冬期管理

7.1.1. 培育壮苗，保苗安全越冬

对苗小、苗弱、基本苗、群体不足的田块，趁墒补施速效肥促进转化升级；对群体偏大、稠旺田块冬前进行碾压，抑制旺长。

7.1.2. 适时冬灌

应依据冬前苗情及昼消夜冻的原则利用节水灌溉设备适时进行冬灌。冬灌时间一般在日平均气温 3℃左右时进行，在上大冻前完成。

一般三类苗田在 11 月下旬至 12 月初进行早冬灌，二类苗田在 12 月上中旬进行冬灌，一类苗田可适当推迟，在 12 月下旬进行冬灌，稠旺苗或旺苗田在 12 月中下旬进行冬灌。结合灌水亩追施尿素 5 kg~10 kg。

7.1.3. 冬前化除

要抓住冬前小麦植株小，杂草多暴露于地表，药液易被吸收的有利时机，及时开展冬前化学除草，提高杂草化除效果。防治时间宜选择在 11 月中旬至 12 月上旬，小麦 3~4 叶期，杂草 2 叶 1 心至 3 叶期时进行(出苗率 80%以上)。一般施药时平均气温不低于 5℃，无风雨，施药后 12 小时内无大幅降温时防效最为理想。除 2,4-D 丁酯外，提倡冬前施药。土壤干燥时，应在雨后或灌水后施药以保证防效。

(1) 麦田优势阔叶杂草——播娘蒿、猪殃殃、婆婆纳等防治适用药剂及使用剂量：啶草酮 + 苯磺隆，36%可湿性粉剂，亩用制剂 5 g 或苄嘧磺隆+啶草酮，38%干悬剂，亩用量 10 g；或 70.5%二甲·啶草酮 WP (大惠农)。

(2) 麦田优势禾本科杂草——蜡烛草、看麦娘、野燕麦、多花黑麦草等防治适用药剂及使用剂量：6.9%精恶唑禾草灵水乳剂(如骠马) 50 ml~70 ml 或炔草酸 15%可湿性粉剂，亩用量 20 g 或异丙隆 50%可湿性粉剂，亩用量 120 g~150 g 喷雾，或 5%唑啉·炔草酸乳油(大能)。

(3) 麦田优势禾本科杂草——节节麦等防治适用药剂及使用剂量：亩用 3%甲基二磺隆油悬剂(如世玛)，30 ml 加助剂 90 ml 喷雾。

7.2. 春季田间管理

管理原则：要坚持分类管理的原则，促弱苗增蘖促群体，控旺苗稳长保蘖，利用节水喷灌设备，强化起身拔节肥水管理，促穗足粒多粒重，防控病虫害，夺取小麦丰收。三类田“一促到底”，二类田“促控结合”，一类田“以控为主”，即：在管理时间顺序上为先三类田，再二类田，最后一类田。对于三类弱苗田，肥水管理分两次进行，第一次在小麦返青期开始追肥浇水，第二次在小麦拔节中期进行追肥浇水。对于二类田，在小麦起身期进行追肥浇水。对于一类田，在小麦拔节期开始追肥浇水。

7.2.1. 返青、起身期管理

(1) 春季化除。及时中耕耙地，松土保墒，促苗早发，开展春季化除，及时消灭杂草。返青期是麦田杂草防治的有效补充时期，对冬前未能及时除草，而杂草又重的麦田，此期应及时进行化除。春季化学除草安全期为小麦返青至拔节前，即早春 2 月下旬~3 月上中旬为杂草补充防治期。三至五日气温连续稳定在 5℃ 以上，无风或微风天气时，顺风喷药。田间喷药时，地墒要足，亩用水量不能少于 45 kg。若周围种植油菜、蔬菜、果树等敏感作物时，应距离这些作物 50 m 以外。(防治方法见冬季化除 7.1.3)。

(2) 三类麦田和稠旺苗田，田间管理应以促为主。一般在返青期灌水追肥，亩施尿素 5 kg~10 kg，使肥效作用于分蘖高峰期前，以便增加春季分蘖，巩固冬前分蘖，增加亩穗数。

(3) 二类麦田应促控结合，在小麦起身期进行肥水管理。一般结合浇水亩追尿素 10 kg~15 kg。

对稠旺苗，在小麦返青期对群体过大或旺长麦苗，每亩用 20%麦巨金 25 ml~30 ml 对水 15 kg~3 kg 或 50%矮壮素 30 ml~40 ml，加水 50 kg~60 kg 喷叶，控制旺长。

7.2.2. 拔节期管理

(1) 灌好拔节水。拔节即：当春季气温上升至 10℃ 以上时，小麦基部节间开始伸长，节间露出地面 1.5 cm~2.0 cm 时称为拔节。在西安地区，一般 3 月 10~11 日为拔节初期。小麦拔节至挑旗期，可结合墒情利用节水灌溉设备进行喷灌，灌好拔节水。

(2) 结合拔节水进行氮肥后移。氮肥后移技术是指将春季追肥时间后移，一般移至拔节期，高产田甚至移至拔节至挑旗期。(氮肥后移的施用量见 5.3.2 施肥方法)

一类麦田田间管理以控为主，控促结合。一般在 3 月 15 日即拔节期结合浇水亩追尿素 12 kg~15 kg。对肥水充足的一类田，“氮肥后移”的时间甚至可推迟至挑旗期。

三类麦田田间管理应“一促到底”。在拔节中期进行施肥浇水，并亩补施尿素或二铵 5 kg~10 kg。

7.3. 中后期管理

7.3.1. 适时浇好灌浆水

小麦生育后期如遇干旱，应在小麦孕穗期或籽粒灌浆初期选择无风天气利用节水设备进行小水浇灌，

同时每亩追施尿素 5 kg~7 kg。此后一般不再灌水，尤其是种植强筋小麦的麦田要严禁浇麦黄水，以免发生倒伏，降低品质。

7.3.2. 叶面喷肥

在抽穗至灌浆前中期，每亩用尿素 1 kg，磷酸二氢钾 0.2 kg 加水 50 kg 进行叶面喷洒，以预防干热风 and 延缓衰老，增加粒重，提高品质。也可结合“一喷三防”实施。

“一喷三防”推荐配方：亩用 20% 三唑酮乳油 50 ml + 70% 吡虫啉水分散粒剂 20 g + 50% 多菌灵 100 g + 磷酸二氢钾 100 g，兑水 30 kg 喷雾防治。或亩用 43% 戊唑醇悬浮剂 8 ml~10 ml + 2.5% 高效氯氟氰菊酯乳油 50 ml + 磷酸二氢钾 100 g，兑水 30 kg 喷雾防治。

7.3.3. 防治病虫害

早控条锈病、白粉病，重点科学预防赤霉病；及时防治麦蜘蛛、吸浆虫。

(1) 小麦条锈病、白粉病、叶枯病：每亩可用 15% 三唑酮可湿性粉剂 80 g~100 g，或 12.5% 烯唑醇可湿性粉剂 40 g~60 g 均匀喷雾防治，间隔 7 天~10 天再喷药一次。

(2) 小麦赤霉病：小麦抽穗、扬花期若天气预报有 3 天以上连阴雨天气，就要提前预防。在齐穗期用戊唑醇或已唑醇或咪酰胺等药剂进行第一次防治，间隔 7 天，再进行第二次防治，两次防治药剂要交替运用。

(3) 麦蜘蛛：当平均每 33 cm 行长有麦蜘蛛 200 头时，每亩 20% 甲氰菊酯乳油 30 ml，或 40% 马拉硫磷乳油 30 ml，或 1.8% 阿维菌素乳油 8 ml~10 ml 加水 50 kg 喷雾防治。

(4) 小麦吸浆虫：采取成虫期防治方式进行防治。小麦抽穗扬花期，当 10 复网次捕到小麦吸浆虫成虫 10 头以上，或用两手扒开麦莖，一眼能看到 2~3 头成虫时，每亩可用 4.5% 高效氯氟氰菊酯 40 ml，加水 50 kg 喷雾；也可用 80% 敌敌畏 80 ml~100 ml 拌适量麦麸或细土在傍晚均匀撒于田间，熏蒸防治。

8. 适时收获

人工收割的适宜收获期为蜡熟中期，机械直接收割的适宜收获期为完熟初期。

9. 结语

小麦旱作节水增产模式采用节水工程措施与高效农艺措施相结合，以节水灌溉技术为核心，配套高产优良品种、宽幅精播、科学配方施肥、病虫草害综合防治等旱地小麦节水综合高产栽培技术，这种模式改变了旱地小麦传统种植模式及旱地不能灌水的思想观念，在一定程度上节约了水资源，又能满足小麦生长的需求，是一种先进的农业栽培技术[3]，且节本增效明显，为干旱半干旱地区提供了多点示范样板和技术支撑，为旱地小麦高产稳产开创了一条新路径。

参考文献 (References)

- [1] 牟玉娟. 我国农业节水灌溉现状与发展趋势[J]. 山东农业科学, 2014, 46(1): 124-126.
- [2] 高雪梅. 中国农业节水灌溉现状发展趋势及存在问题[J]. 天津农业科学, 2012, 18(1): 54-56.
- [3] 李瑜玲, 宋晓. 小麦节水栽培技术模式研究——以河北省石家庄市为例[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(9): 35-36, 38.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：hjas@hanspub.org