中国排灌机械发展概况及趋势

许安祥

(中国农业机械化科学研究院)

袁寿其

(江苏理工大学流体机械工程技术中心)

摘要:文中分析了我国排灌机械的现状及存在的主要问题,预测了今后五年国内外排灌机械行业的市场走向,探讨了今后发展的趋势,并着重研究了产品技术特点及重点发展的领域和重点开发的产品。

关键词:排灌机械,泵,喷灌,趋势

文献标识码:A **文章编号:**1005-6254(2001)01-0013-03

排灌机械包括用于提水的各种农用水泵、输水管道及附件,用于农田灌溉的喷、滴、微、渗灌;按需水量供水的自动化监控设备等。

1 现状与差距

目前,我国排灌机械产品品种基本齐全。据不完全统计,全国生产排灌机械的企业已超过2000家,农用水泵实际年产量300万台以上,喷灌机年产量近2万台(套)。1999年,全国排灌机械产品有70多个系列,主要包括大中小型离心泵、混流泵、轴流泵、自吸泵,长轴深井泵,并用潜水电泵、小型潜水电泵,大、中型潜水电泵,污水污物潜水电泵,微型泵,水轮泵,喷、滴、微、渗灌设备,特种类型泵等。

近些年来,排灌机械的产品品种有所增加,产品技术水平有一定程度提高。但与国外先进水平比还存在较大差距,产品的质量水平还满足不了市场和用户的要求。主要差距是产品质量不稳定,可靠性差,系统配套不合理,运行效率低,浇灌方式落后,水的利用系数低,泵效率与国外先进水平相比低3%~5%,喷灌、滴灌、微灌关键部件不过关,性能指标落后。喷灌机的喷头、微灌和滴灌的过滤器、滴灌管和滴头、施肥罐等质量不过关,堵塞严重,可靠性差。

加工工艺落后,尤其是铸造工艺落后,废品率高,铸造质量差。冷加工设备陈旧、精度低,装配及外观质量差。

质量差的和冒牌产品大量流入市场,产大于销的矛盾越来越突出。

2 市场走势

中国水资源缺乏,是世界上13个贫水国之一。水资源人均占有量仅为世界人均占有量的四分之一。水资源分布不均,降水量时空分布差别较大,旱涝灾害频繁。历年来,排灌机械在农牧业生产和抗旱排涝中发挥了重要作用。目前,全国灌溉面积占耕地面积的42%,灌区生产的粮食占全国粮食总产量的三分之二以上。现有灌区绝大部分采用机电提水灌溉。今后扩大灌溉面积,基本上也将采用机电提水灌溉,对排灌机械的需求量将逐步增加。

党的十四届五中全会通过的“关于国民经济和社会发展‘九五’和2010年的远景目标建议”明确要求大力普及节水灌溉技术,建设旱涝保收、高产稳产农田。党的十五大号召“大力推进科技兴农,发展高产、优质、高效农业和节水农业”。普及节水灌溉是党中央和国务院为进一步加强农业基础设施建设,改善农业生产条件,促进农业和农村经济持续发展的重要举措。

推广节水灌溉技术,发展节水灌溉设备,是排灌机械发展的必由之路。

节水灌溉技术包括田间节水技术例如喷灌、滴灌、微灌技术,注水灌抗旱保苗技术,耕作栽培农艺技术,化学保水技术等。渠系输水节水技术,

包括渠道防渗技术,管道输水技术,水的优化调配和监测控制技术等。

对于节水灌溉设备,轻小型喷灌机、人工拆移管道式喷灌系统、小型正常喷射仰角摇臂喷头等的生产量基本能满足市场需求。今后市场需求的应是更新换代产品。圆型喷灌机、卷盘式喷灌机、中型旋转换向式喷头及过滤器、施肥器等配件,尚不能满足市场需求。平移式喷灌机、滚移式喷灌机、卷盘式喷灌机、大中型旋转式换向喷头、小型仰角摇臂式喷头、折射式喷头等有一定的需求量。滴灌和微灌设备发展较快,市场潜力很大。

对于提水设备,发展高效节能、质优价廉、实用可靠的各种农用水泵产品是必然趋势。

我国现有耕地面积 19 亿亩。1999 年,全国灌溉面积已超过 8 亿亩。由于推广节水灌溉技术,1996~1998 年全国农业灌溉用水量没有增加,但灌溉面积却一年一个台阶,3 年共净增农业灌溉面积 4 700 万亩。根据我国 21 世纪初期农村水利工作的发展目标,到 2005 年,新增有效灌溉面积 3 500 万亩,新增节水灌溉面积 1.2 亿亩,新增日供水能力 2 300 万吨。1999 年 8 月底到 9 月初召开的节水灌溉会议,明确了近期节水井灌溉工作的主要任务,指出要继续抓好全国 300 个节水增产重点县建设和节水井灌区建设,搞好 150 个大型灌区的续建配套和更新改造,建设好高标准节水增效灌溉示范区。采用国内外各种先进灌溉设备的市场潜力是巨大的。

近年来,是买方市场成主流,产大于销,市场竞争激烈,压价销售等手段纷纷出现,市场比较混乱。

预测到 2005 年,国内对排灌机械的年需求量在 400 万台以上,其中中小型离心泵、混流泵、轴流泵 150 万台左右,井用泵 30 万台左右,小型潜水电泵 180 万台左右,大型泵 100 万台左右,微型泵 60 万台左右,其它类型泵 5~10 万台。到 2010 年,农用水泵将以 5% 左右的增长率增长。现有和新增节水灌溉面积年需平移和滚移式喷灌机约 0.2 万台,卷盘式喷灌机约 0.8 万台,大中型旋转喷头约 2 万个、折射式和低仰角喷头约 50 万个、压力调节器和自动泄水阀约 3 万台,微灌成套设备 3 万台套。到 2010 年,各种节水灌溉设备将以 2.5% 左右的增加率增长。

国外市场,据海关统计,1995~1999 年机械工业系统排灌机械产品出口交货值分别为 2 645

万美元、2 497 万美元、2 030 万美元、2 342.8 万美元、2 638 万美元。轻工、水利、民营系统还有一些产品出口,估计每年也都超过 1 000 万美元。预测到 2005 年,全行业出口交货值可达到 5 000 多万美元。

3 今后发展趋势

农业是用水大户,但浪费十分严重。目前我国仍以地面灌溉为主,明渠输水灌溉面积约占总灌溉面积的 75%,且只有 30% 左右的输水渠进行了防渗处理。由于蒸发、渗漏和渠道跑冒等造成的输水损失占灌溉水损失总量的 75% 左右。

近年来,国家和广大农村对节水灌溉表示出极大热情,节水灌溉事业得到了空前发展。节水灌溉设备的需求大幅度增加。节水灌溉是节水农业的重要组成部分,节水灌溉设备包括输水和田间灌溉设备。采用低压管道输水可使输水效率达到 95% 以上,在一些不具备低压管道输水的地方,可采用混凝土衬砌渠道、塑料薄膜衬砌渠道或采用粘土夯实渠道防渗措施。田间灌溉主要是采用喷灌和微灌设备,喷灌具有省水、省工、不受地形限制、灌水均匀等优点,但喷灌受风力的影响较大,并有蒸发损失,在作物开花受粉期不宜采用喷灌。微灌和滴灌是一种高效节水技术,比喷灌节水 20% 左右,但引进的产品投资较高,短期内还难以大面积推广。

由于技术含量和管理水平低,节水灌溉设备市场仍处于无序状态。主要表现是产品质量不过关,据国家质量技术监督局 1999 年 2~3 季度对节水灌溉设备进行的质量抽查显示,抽样合格率仅为 7%,其中微型喷头和滴头产品合格率仅为 33.3%,而过滤器的合格率为零。因此,节水灌溉装备关键部件是今后技术开发和研究的重点。

污水经处理后用于农田灌溉是一项极有潜力的可利用资源。科学处理的污水灌溉为污水资源化开辟了广阔的前景,也为缺水地区提供了水肥资源。开发污水再利用设备,是水资源贫乏的国家解决水问题的一条必由之路。

开发节能产品,缩短更新换代周期,增加高科技产品在市场中的份额,是排灌机械产品开发的趋势。

提高产品使用的可靠性是开发排灌机械产品的重要环节,也是今后产品开发的主攻目标。

农田灌溉是个系统工程,从提水、输水到田间

施水的设备要配套,提水设备要高效节能,输水设备要减少水的渗漏和蒸发,田间施水设备要保证作物用水适时、适量,灌溉设备的开发要注重其成套性。

4 产品技术特点与重点发展领域

排灌机械产品种类较多,产品技术发展的目标是节水、节能、适用、先进和可靠。

近几年潜水电泵科技和制造技术在我国发展较快,抽取地表水的小型潜水电泵大量流入市场,在中小型泵的市场中占据了较大份额。大中型潜水轴流泵和混流泵也逐渐走入市场,有扩大市场的趋势。并用潜水电泵早已占据了并用泵的绝大部分市场。污水污物潜水电泵发展也较快,是市场形势较好的产品。走向“潜水化”,是我国农用泵产品发展的一个趋势。

中国高原山区面积较大,需要高扬程水泵。井灌区的地下水位逐年下降,也需高扬程的并用泵。国内市场对高扬程泵需求量将增加。近几年开发了一些高扬程泵,有些技术问题还待进一步解决。

我国老、少、边、穷地区大都是无电和少电地区,因地制宜地开发非常规能源为动力的排灌机械,解决农牧区灌溉用水和人畜饮水,是这些地区及西部开发所面对和必须解决的问题。

重点发展的产品有以下种类。

1) 喷灌机系列产品。包括平移和滚移式喷灌机系列,各种卷盘式喷灌机系列,大中型旋转式转

向喷头系列,配套功率大于 11 kW 的喷灌用自吸泵系列,桥式折射喷头和小型低仰角摇臂式喷头系列,压力调节器和自动泄水阀,波涌灌溉系列。

2) 微灌系统成套设备的开发。包括灌溉专用阀系列,灌溉定量控制阀系统,混合比可调式施肥泵系统,压力调节器,喷洒直径 1.2~5 m 的微喷头系列。

3) 滴灌设备。包括直径 $\varnothing 16$ 、 $\varnothing 20$,间距 30 mm、50 mm、100 mm 滴灌管系列,适合不同水源水质的过滤设备。

4) 小型施药泵的开发。

5) 大型双向轴流泵的开发。

6) 大型耐磨损单级双吸和多级离心泵开发。

7) 大型潜水轴流、潜水混流和潜水污水泵整顿和研制。

8) 研制特殊用途和智能性多功能水轮泵。

9) 中小型排灌用泵和并用泵更新换代,开发高科技产品。

10) 泵站控制系统研制和应用。

11) 简易自走式冲击水井钻机和园艺钻机开发。

12) 排灌机械成套性的研究和相关设备的改进提高。

我国地域辽阔,气候、水资源、土质、作物种类、耕作制度和经济基础均不相同,一定要因地制宜地采取节水技术措施和发展节水灌溉设备。

Present Situation and Trends of Drainage and Irrigation Machinery in China

XU An-xiang, YUAN Shou-qi

(Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang, Jiangsu 212013, China)

Abstract: This paper analyses the present situation and main existing problems of drainage and irrigation machinery in China. The market prediction for next five years of this field is given. The developing areas for further research is discussed. The technique features of drainage and irrigation machinery products and the main products for urgent market needs are put forwards here.

Key words: Drainage and irrigation machinery, Pump, Sprinklers, Trends

若没有赶上邮局订阅时间,本刊编辑部可办理补订。

请读者相互转告。本刊联系地址及电话见目次页。