

# 张掖市科学技术局

---

张科社函〔2020〕5号

## 张掖市科学技术局 关于发布《张掖市节水治污水生态修复先进适用技术指导目录（2020）》的通知

各县（区）科技局，各有关单位：

为加快节水、治污、水生态修复等方面先进适用技术的推广应用，提升科技对水污染防治的支撑作用，按照《张掖市2020年度水污染防治工作实施方案》（张政办函〔2020〕16号）要求，我局对现有相关科研成果及应用情况进行了征集梳理，编制形成了《张掖市节水治污水生态修复先进适用技术指导目录（2020）》。

现予发布，供参考。

附件：张掖市节水治污水生态修复先进适用技术指导目录（2020）

张掖市科学技术局  
2020年11月4日



张掖市节水治污水生态修复先进适用技术  
指导目录（2020）

张掖市科学技术局  
二〇二〇年十一月

## 前 言

按照《张掖市 2020 年度水污染防治工作实施方案》（张政办函〔2020〕16 号）任务分工，为加快节水、治污、水生态监测与修复等方面先进适用技术的推广应用，提升科技对水污染防治的支撑作用。市科技局组织开展了节水、治污、水生态监测与修复等方面先进适用技术的征集与筛选工作。围绕节水、治污和水生态监测与修复这三个重点方向共征集到 8 项先进适用技术（市直部门 1 项，甘州区 1 项，临泽县 1 项，高台县 1 项，山丹县 1 项，民乐县 2 项，肃南县 1 项），筛选出 3 项适合推广的先进适用技术。经修编，形成《张掖市节水治污水生态修复先进适用技术指导目录（2020）》（以下简称《技术目录》），入选技术均具备进一步推广的前景。

为方便使用者查阅和掌握整体情况，《技术目录》分为技术目录和技术简介两部分。第一部分技术目录中，每项技术由技术名称、技术内容和适用范围三部分组成。第二部分技术简介中较详细介绍了各项技术的具体内容和技术咨询单位信息等。由于时间有限，未对各项技术的技术经济指标和实际运行情况进行现场核实。

任何机构使用本目录所列技术，请认真研究分析该技术在相关应用中的适用性，并根据《合同法》等相关法律法规，与技术咨询方约定双方义务，在技术交易和使用中严格履行供需双方的责任与义务。

# 目 录

第一部分 技术目录

第二部分 技术简介

1. 农田灌溉用机井 IC 卡智能控制系统
2. 甜椒膜下滴灌节水灌溉技术
3. 地面固定式微灌系统应用滴灌节水技术

## 第一部分 技术目录

编 号	技术名称	技 术 内 容	适 用 范 围
1	农田灌溉 用机井IC 卡智能控 制系统	<p>该产品是以基于Arm® Cortex®-M4 内核的高性能微控制器(MCU)的NXP(恩智浦)公司的MK64FN1MOVLQ12 单片机为基板,以嵌入式系统为基础开发的物联网智能控制终端系统可支持4路串口采集和控制,4路AI采集,4路DI采集与控制,4路PI采集,支持多线程,多任务,内嵌socket模块可通过TCP协议进行数据传输,数据透传。内嵌语音引擎模块,可通过语音引擎智能提供语音提示。内置NFC射频卡通讯模块,支持短距离射频卡无线通讯; 支持MODBUS, MODBUS-RTU,T188 协议, TCP 协议, 4-20mA 通讯, 脉冲信号分析,开关量信号分析,模拟量 ADC 模转数信号分析。</p>	水利信息化
2	甜椒膜下 滴灌节水 灌溉技术	<p>膜下滴灌是将覆膜种植和滴灌节水技术相结合的产物,既利用了地膜覆盖增温保墒的作用,又利用了滴灌控制灌溉的特性,减少了深层渗漏,节约用水。覆膜后土壤地温高加速了深层水向上输送的过程,可起提墒作用,还可提高保肥力,由于土壤与大气隔离,防止了土壤中的有效养分与肥料被雨水直接冲刷而散失,同时由于改善了耕层土壤</p>	干旱半干旱地区

		<p>的水气条件，加速了微生物活动和土壤中有机质的矿化分解过程，使可给态养分增加，相应地提高了土壤的肥力。水、肥、农药通过滴灌带直接作用于作物根部，最大限度地减少了深层渗漏及蒸发，省时省工。基于以上覆膜和滴灌两项技术的诸多优点，本项目以提高甜椒节水与高产为出发点，确定了甜椒膜下滴灌的灌溉制度和生产管理模式。</p>	
3	<p>地面固定式微灌系统应用滴灌节水技术</p>	<p>滴灌系统由水源工程、首部枢纽（包括水泵、动力机、过滤器、肥液注入装置、测量控制仪表等）、各级输配水管道和滴头等四部分组成。利用低压管道系统，将水直接输送到田间，再经过安装在毛管上的滴头、孔口或滴灌带等灌水器，将水滴均匀而又缓慢地滴入作物根区附近土壤中，为作物高产稳产创造有利条件。滴灌用水经过首部过滤系统稳压、过滤、施肥，然后再经过干管、支管，最后通过滴灌带将水肥滴到植物根系。自主研发申请获得授权一种农田灌溉用给水栓、一种可过滤杂质的施肥罐、一种管状物体放置架、一种连接 PE 管道和 PVC 管道的接头结构、一种 PVC 管道安装刻度模具、一种环保领域的废旧 PVC 管材处理回收设备等六项实用新型专利，并投入生产推广，取得良好效果。</p>	<p>大田、温室、园林、城市绿化的地表滴灌及地下浅埋滴灌</p>

## 第二部分 技术简介

### 1. 农田灌溉用机井 IC 卡智能控制系统

#### 适用范围

该产品主要应用在水利信息化行业，随时掌握用水数据和机井运行状态，提高管理水平。同时通过水权管理系统对项目区的机井进行先充值后用水的管理模式，解决收费困难的困境。另外通过大数据分析模块对偷水、绕越计量设施取水的违法行为进行查处，严格落实水资源管理制度。

#### 技术原理

该产品是以基于 Arm® Cortex®-M4 内核的高性能微控制器 (MCU) 的 NXP (恩智浦) 公司的 MK64FN1M0VLQ12 单片机为基板，以嵌入式系统为基础开发的物联网智能控制终端系统可支持 4 路串口采集和控制，4 路 AI 采集，4 路 DI 采集与控制，4 路 PI 采集，支持多线程，多任务，内嵌 socket 模块可通过 TCP 协议进行数据传输，数据透传。内嵌语音引擎模块，可通过语音引擎智能提供语音提示。内置 NFC 射频卡通讯模块，支持短距离射频卡无线通讯；支持 MODBUS，MODBUS-RTU，T188 协议，TCP 协议，4-20mA 通讯，脉冲信号分析，开关量信号分析，模拟量 ADC 模数信号分析。

#### 关键技术与创新点

##### 语音提示功能

国内其它机井控制器进行人机交互都是通过数码管或者汉字显示的液晶屏幕，液晶屏显示进行人机交互有误操作和用户体验差的缺点。中文普通话语音提示功能技术的引入解决这一缺点，给用户的使用上带来了良好的产品体验。

### **nfc 刷卡功能**

NFC 技术增加了点对点通信功能，可以快速建立蓝牙设备之间的 P2P（点对点）无线通信，NFC 设备彼此寻找对方并建立通信连接。P2P 通信的双方设备是对等的，而 RFID 通信的双方设备是主从关系。NFC 相较于 RFID 技术，具有距离近、带宽高、能耗低等优点。

### **多路管道计量功能**

本控制器研发了多路计量功能，通过 485 接口的通讯地址、rs232 接口、多路脉冲量接口可以外接多个前端计量仪表，然后有 MCU 进行分类计量计价，降低了项目投资，减少了设备维护成本，减轻了用户使用复杂度。

### **多种启动模式**

本产品混合支持多种启动模式加强了设备的适用性；由于灌区机井均为用水户自己打井，自己使用电器启动设备启动水泵取水，因此无统一规范和标准的启动设备。有自耦降压启动的，有直启的，还有使用石板闸启动电机的，而机井灌溉控制器就是在机井的启动电路之前控制其电路通断，进而控制水泵启闭。



### 电机保护功能

本产品的电机保护功能最大限度的节省了整体机电井控制柜的装配成本，并实现了设备高集成度。

### 多种通讯模式

本产品集成多种通讯模式增强了产品组网的灵活性和节约了组网成本，本设备集成了 GPRS 通讯模块和 zigbee 自组网通讯模块，可以在项目区给用户丰富的组网方案。

### 应用推广情况

该产品已经在甘肃、内蒙古、新疆得到了广泛的应用，具体实施项目如下：

酒泉市党河流域水资源管理局水资源监测和调度管理系统

金昌市城市水资源监控项目（地表水监测）

张掖市水生态监控项目（地表水监测）

漳县、岷县灾后重建水文监测设备维护项目（地表水河道监测）

石羊河流域治理项目金川区地下水监控项目（地下水监测）

敦煌水资源合理利用与生态保护综合治理地下水监测项目（地下水监测）

临泽县梨园河地表水自动化量测水项目（地表水监测）

民乐县大堵麻河地表水量测水设施监控项目（地表水监测）

甘州区 2018 年农业水价综合改革项目（地下水监控）

甘州区 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）

山丹县 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
肃南县 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
永昌县 2016 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
永昌县 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
玉门市 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
敦煌市 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
内蒙古额济纳旗农业水价综合改革试点项目（地下水监控）  
敦煌市 2017 年农业水价综合改革项目（地下水监控）  
张掖市山丹县山洪灾害监测预警系统运维项目（运维项目）

### 联系方式

技术信息咨询单位：张掖金志信息技术有限公司

联系人：赵志武

电话：18193110001

地址：张掖市甘州区滨河新区金硕大厦 801 号

邮编：734000

E-mail: 411184248@qq.com

## 2. 甜椒膜下滴灌节水灌溉技术

### 适用范围

适用于干旱半干旱地区。

### 基本原理

膜下滴灌是将覆膜种植和滴灌节水技术相结合的产物，既

利用了地膜覆盖增温保墒的作用，又利用了滴灌控制灌溉的特性，减少了深层渗漏，节约用水。覆膜后土壤地温高加速了深层水向上输送的过程，可起提墒作用，还可提高保肥力，由于土壤与大气隔离，防止了土壤中的有效养分与肥料被雨水直接冲刷而散失，同时由于改善了耕层土壤的水气条件，加速了微生物活动和土壤中有机质的矿化分解过程，使可给态养分增加，相应地提高了土壤的肥力。水、肥、农药通过滴灌带直接作用于作物根部，最大限度地减少了深层渗漏及蒸发，省时省工。基于以上覆膜和滴灌两项技术的诸多优点，本项目以提高甜椒节水与高产为出发点，确定了甜椒膜下滴灌的灌溉制度和生产管理模式。

### 关键技术和特点

用水措施。农作物灌溉制度的拟定必须以农作物需水量为依据。按农作物需水量制定合理的灌溉制度，实行灌溉。

农业措施。膜下滴灌。膜下滴灌既利用了地膜覆盖增温保墒的作用，又利用了滴灌控制灌溉的特性，减少了深层渗漏，节约用水。干耨湿锄。据测定，凡是经过耙耨镇压，干耨湿锄的农田 0-80cm 的土壤含水率较未耙耨镇压、干耨湿锄的提高 2-4%，可延长抗旱 4-7 天。中耕作物地膜覆盖较未覆盖的一般可减少一次灌水。实行分渠轮用，连片种植，提高水的利用率。

### 推广情况

膜下滴灌是滴灌技术和覆膜栽培技术的结合，初步实现了

浇水、施肥一体化和可控化，由传统的大水灌转向了浸润湿灌溉，土地不板结，由浇地转向了浇作物，田间无垄，作物棵内无水，最大限度防治了水的流失，与常规灌溉相比节水 40%。

### 典型案例

2009-2012 年张掖市节水灌溉试验中心对甜椒在膜下滴灌条件下进行了小区试验研究，试验成果是膜下滴灌与常规灌溉相比，每亩节水 200m<sup>3</sup>，可节水 40%左右，增产 20%以上，节肥 30%。同时进行了 112 亩的甜椒膜下滴灌节水技术示范，取得了显著效果。

### 技术指标

甜椒膜下滴灌节水技术，节水效果显著，与常规灌溉产量每亩增加 50 千克，节水 275 立方米，节水率达到 40%。项目确定了甘州区种植的经济作物甜椒膜下滴灌较合理的灌水制度是全生育期灌溉定额 380m<sup>3</sup>，灌水定额 15m<sup>3</sup>，全生育期灌水 20 次，移栽缓苗期灌溉定额 75m<sup>3</sup>，花期灌溉定额 120m<sup>3</sup>，坐果期灌溉定额 120m<sup>3</sup>，成熟期灌溉定额 65m<sup>3</sup>，是比较合理的灌溉制度。通过创新与转化推广，农民增强了的节水意识，改变了传统大水漫灌的错误思想，进一步完善了甜椒膜下滴灌栽培技术，节省了人力，提高了劳动效率 13.2%。

### 联系方式

技术咨询单位：张掖市节水灌溉试验研究中心

联系人：秦超

手机: 13993685535

地址: 张掖市甘州区丹霞东路 21 号

邮编: 734000

E-mail: 383518995@qq.com

### 3. 地面固定式微灌系统应用滴灌节水技术

#### 技术特点和优势

利用低压管道系统, 将水直接输送到田间, 再经过安装在毛管上的滴头、孔口或滴灌带等灌水器, 将水一滴一滴地均匀而又缓慢地滴入作物根区附近土壤中, 使作物根系最发达区的土壤经常保持适宜的湿度, 使土壤的水、肥、气、热、微生物活动, 始终处于良好状况, 为作物高产稳产创造有利条件。滴灌用水经过首部过滤系统稳压、过滤、施肥, 然后再经过干管、支管, 最后通过滴灌带将水肥滴到植物根系。此技术大大减少了水资源的浪费, 滴灌技术让水利用率达 95%。

系统技术为自主研发, 由一种农田灌溉用给水栓、一种可过滤杂质的施肥罐、一种管状物体放置架、一种连接 PE 管道和 PVC 管道的接头结构、一种 PVC 管道安装刻度模具、一种环保领域的废旧 PVC 管材处理回收设备六项实用新型专利为支撑, 并投入使用于现阶段产品, 取得良好效果。

#### 主要技术经济指标

经营模式为循环经济, 主要通过向农户回收废旧滴灌带等废旧塑料制品分类、清洗、粉碎后加工成塑料颗粒料, 然后再

投入到滴灌带及其他塑料化工产品的生产中，公司经营战略主要采用成本战略模式，以较低的出厂价格参与市场竞争。循环经济模式使降低滴灌带及相关产品的生产成本成为现实，现我司产品生产成本普遍低于同行 20%-30%，为我司产品进入市场充分参与市场竞争提供了巨大优势，同时也有效降低了农业生产成本，提高了广大农户的经济效益。

### 联系方式

技术咨询单位：高台禹禾高效农业节水灌溉设备有限公司

联系人：张小艳

手机：13689486888

地址：高台县南华镇工业园区纬四路 6 号

邮编：734000

E-mail: 897809523@qq.com