

农技服务基站设计与研究

张 宇

(黑龙江省农业科学院信息中心, 黑龙江哈尔滨 150086)

摘要: 针对部分地方信息技术开发与农民实际运用脱节问题, 提出了把触摸屏、WiFi、网站技术有机结合在一起, 建立触摸模式农技信息无线网络传递平台的解决方案, 为农民提供了更为人性化的农技信息服务。

关键词: 触摸屏; WiFi; 网站技术

中图分类号: S126 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)04-0138-02

Research and Design of Agricultural Server Base Station

ZHANG Yu

(Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: To the question of Development of information does not match with practical application of farmers in some areas, we got a solution. Integration of Touch-screen, WiFi and web could combine together and build a Touch-Mode wireless platform of agricultural information. The platform could provide more personal agricultural information services for the farmers.

Key words: Touch-screen; WiFi; web

随着信息技术的飞速发展, 我国对农业的信息化建设也越来越重视, 能收看有线电视和使用电话在农村已经是很普遍的事情了, 有很多村子都已经铺设了光缆, 电脑也逐渐走进了农民朋友的生活中。2005年, 农业部在全国有选择性的建立了一部分“三电合一(综合利用电话、电视、电脑等信息载体开展信息服务)”试点, 效果很好, 有效解决了信息技术下乡的最后一公里问题, 提高了信息服务的覆盖面。

在具体的实践过程中, 也遇到了一定的问题, 就是绝大多数农民朋友没有电脑, 不懂电脑怎样操作, 更谈不上去查询自己需要的农技服务。针对这种情况, 我们设计了一种类似于自动取款机那样使用简便而又服务面广的综合性设施, 即农技服务基站。

1 系统概况

基站设计主要考虑到易用性、连通性、实用性、交互性、低成本, 旨在为农民提供更直接的技术指南, 实时地把农情信息传达给农民, 同时也把农民遇到的问题回馈给专家, 真正地把信息的便利带给农民。

基站硬件接口部分采用触摸屏, 由于农民朋友的电脑水平有限, 熟练掌握操作系统使用的人很少, 大多数人甚至没有接触过电脑, 所以设计上要趋于简单易

用, 类似于自动取款机, 只要认识字, 就可以操作。在界面上力求风格朴素简单, 各种链接都尽量用图形化表示, 便于触摸操作。

软件实现部分使用 asp+sqlserver 的组合, 采用“网页浏览器+网页服务器+数据库服务器”的三层结构, 这是一种常见的信息发布组合模式, 结构简单明了, 通用性和可靠性都很高, 通过微软公司的 IIS(互联网信息服务)系统可以很好地实现信息的共享与交互。

网络传输方面, 采用 wifi 定向天线的办法, 农村基本上没有“高楼林立”的情况, 信号干扰也较少, 无线传输信号很好, 定向天线信号传输距离比较远, 20DB 高增益 2.4G 定向天线在平原传输可达 6 km 以上距离, 可以实现星型网络, 由乡基站辐射村基站, 实现数据的同步更新。

2 硬件人机接口和软件人机接口及网络拓扑

2.1 硬件人机接口

硬件功能主要由触摸屏来完成, 考虑到基站的实际服务情况, 广大农民朋友中老花眼的比例很高, 所以采用 19 寸 led 作为显示和交互操作的载体。加装 3M 牌 19 寸 5 线电阻触摸屏, 该触摸屏单点触摸寿命可达 3 500 万次以上, 表面硬度为莫氏 4 级, 透光率大于 95%, 工作温度在 $-15 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 符合农村室内温度^[1]。另外 5 线电阻触摸屏的工作面的材料是导电玻璃, 它不仅寿命长, 而且对外隔绝, 不怕灰尘和油污, 可以适

收稿日期: 2009-02-24

作者简介: 张宇(1980-), 男, 黑龙江大庆人, 学士, 研究实习员, 从事信息技术研究。E-mail: wkylls@163.com.

应农村的工作环境。

5 线电阻式触摸屏主要由夹着弹性材料的阻性层和导电层上下叠加构成,有接触后内层 ito(Indium Tin Oxides 纳米铟锡金属氧化物)接触点电压和导通电流都会发生变化,当触摸屏表面受到足够的压力时,阻性层被分割为两个电阻,通过它们的阻值的比例关系来计算出接触点的坐标值,然后通过与 pc 的连接引线和串行口把坐标值传递给操作系统,实现触摸屏数据到常规操作系统的过渡^[1]。

作为基站核心硬件的 pc 机,配置要求不高,处理器方面,PentiumIII 级别的 CPU 就可以胜任,512M 内存,考虑到信息库的扩充和视频教学文件的体积较大,硬盘容量应该在 120G 以上,由于在显示方面只要简单播放教学视频就可以,板载显卡就可以胜任。

2.2 软件人机接口

基站是基于三层结构的,又区别于“瘦客户端”和“浏览器即是客户端的 Browser/Server”结构,因为每一个基站都可以独立为一个服务器,不仅可以支持本地查询,还可以在全向天线和定向天线的配合下覆盖其他地区。

每台基站的操作系统为 windows 2000 server 版,该版本预装了 IIS(Internet information service 互联网信息服务),在 IIS 管理器里制定我们编制的站点,设置适当的访问权限,然后发布即可。

主程序主要由六大模块组合而成,即栽培技术、植保技术、养殖技术、新能源技术、销售信息、专家求助。

表 1 几种无线技术综合对比分析

名称	WiFi	蓝牙	Zigbee	GPRS
传输速度	11—108 Mbps	1 Mbps	100 Kbps	171.2 Kbps
通信距离	远	近	中	远且广(全国)
频段	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	900 MHz
安全性	低	高	中等	高
国际标准	IEEE. 802.11b/g/n	IEEE802.15.1x	IEEE802.15.4	标准尚未制定
功耗	10~50 mA	20 mA	5 mA	电信承担
成本	一次性投入(较低)	低	一次性投入(较低)	(持续投入)高
主要应用	无线上网、PC、PDA、	通信、IT、工业、医疗、教育等	无线传感(汽车轮胎)、医疗等	高保真视频、无线硬盘等

WiFi 使用的频段是世界范围内的免费频段,传输速度很快,802.11b 标准速度最高可以达到 11Mbps,802.11g 标准最高速度可以达到 54Mbps,现在 802.11n 标准的 1.10 版本草案已经通过了,技术指标进一步提升到 108M。现有 WiFi 网络多是家庭网络和办公网络,传输距离一般为室内 100 m,室外 300 m,在加装高增益天线的情况下传输距离将会达到几公里远(视具体的天线而定)^[2]。

WiFi(Wireless Fidelity)网络传输速度较高,易于维护,成本低廉,架设简单的特点都很符合农村的实际情况,一次性较小的投入,实现网络无线互联。主站使

该程序采用框图式的界面来表示各个栏目的超链接,除了最终的查询结果外都使用这种框图式的递进界面,力求简单易懂。销售信息模块可以由用户提供信息进行上传,在“更新模式”下由 asp 页面(UmodeRedirect.asp)重定向到主站服务器,再由主站服务器同步分发到各个基站;或者在“反射模式”下,由 asp 页面(RmodeRedirect.asp)在相邻基站中互相传递。“更新模式”可以保证每个基站都能够及时得到数据,“反射模式”则在主站关闭的情况下也可以发布数据,但是在基站数较少的情况下则有可能出现有的基站接收不到数据的情况,以及数据不是同步更新的情况,而在基站较多的情况下则数据的覆盖率和传输率还是比较理想的。

各个基站的数据库平时都是独立的,可以在不连接主站的情况下支持查询和播放等工作,只有在需要专家远程帮助和系统数据更新的时候才需要与主站服务器进行连线,这样不但保证了系统的稳定性,降低了耦合错误发生的几率,还有效地节约了能源和开销。

2.3 网络架构及拓扑图

作为服务基站与服务主站沟通的桥梁,网络连接方式的选择很重要。大多数的村子还没有接通网络,如果采用由乡镇引入光缆的方式,工程花费必然十分巨大,施工时间也会较长。近几年,无线网络技术已经走入工业生产的各个角落,如 WiFi、蓝牙、Zigbee、GPRS 等。租用电信运营商的网络虽然很方便,但是每年都会产生大量的资费,而且网络速度不甚理想。

用有线互联,座落在乡镇,视需要覆盖的村子数和地理位置购置 20dB 高增益 2.4G 定向天线和全向天线若干,主站根据具体情况设置 4~8 根定向天线,选择地理位置较居中的村子放置定向天线,另外加装全向天线,把信号覆盖到附近的村子。

3 结 论

基站安装完毕之后,用户通过触摸屏点击需要查询的功能模块,触摸屏把点击的坐标信息传递给操作系统,进入系统的查询功能,系统通过 asp 页面把用户提交的查询信息转化为 sql 语句,对后台的数据库进行查询,得到结果后,再由 asp 程序返回到屏幕上来。

利用 Excel 软件对随机区组试验进行方差分析的探索

崔承鑫

(黑龙江生物科技职业学院, 黑龙江哈尔滨 150025)

摘要: 探索了利用 Excel 软件对农业上常用的随机区组试验进行方差分析的基本原理和具体操作方法, 并提供了实例运算。
关键词: Excel 软件; 方差分析; 随机区组试验
中图分类号: S126 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2009)04-0140-02

Excel 软件是功能强大、使用方便的电子表格数据管理与数据分析系统, 它提供了丰富的函数, 具有强大的数据分析和统计分析功能(“分析工具库”可通过“工具”菜单中的“加载宏”命令加入), 是 Office 办公套装软件之一, 普及面广^[1]。随机区组试验具有精确性高、对试验地要求不严等优点, 因而在田间试验中最为常用。但在试验后, 根据原始数据进行方差分析是件繁琐的工作, 需要花费不少时间, 如果利用 Excel 提供的数据分析工具, 可以快速、准确地完成方差分析中的计算任务, 将使数据处理工作变得简单轻松。本文将对农业上常用的随机区组试验方差分析进行探索。

1 单因素随机区组试验方差分析

在 Excel 的“数据分析”库中有“方差分析: 无重复双因素分析”, 可直接分析单因素随机区组试验资料。因为处理和区组的互作在理论上是不存在的, 可将处理看作 A 因素, 区组看作 B 因素, 二者无重复观察值^[2]。通过一次“无重复双因素分析”, 即可得到正确的方差分析结果。这在多篇论文中有所著述, 本文也不再举例说明其使用方法。

2 二因素随机区组试验方差分析

在 Excel 的“数据分析”库中有“方差分析: 可重复双因素分析”, 但不能直接对二因素随机区组试验结果进行方差分析, 可先对处理与区组二向表进行“无重复双因素分析”, 再对 A 因素与 B 因素二向表进行“可重复双因素分析”, 即可得到最后的结果。以下列资料为例说明其使用方法。

例: 有一早稻二因素试验, A 因素为品种, 分 A₁ (早熟)、A₂ (中熟)、A₃ (迟熟) 三个水平(a=3), B 因素为密度, 分 B₁ (16.5 cm×6.6 cm)、B₂ (16.5 cm×9.9 cm)、B₃ (16.5 cm×13.2 cm) 三个水平(b=3), 共 ab=3×3=9 个处理, 重复 3 次(r=3), 小区计产面积 20 m²。其田间排列和小区产量(kg)列于图 1。试作分析^[2]。

区组 I	A ₁ B ₁	A ₂ B ₂	A ₃ B ₃	A ₂ B ₃	A ₃ B ₂	A ₁ B ₃	A ₃ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁
	8	7	10	8	8	6	7	7	9
区组 II	A ₂ B ₃	A ₃ B ₂	A ₁ B ₂	A ₃ B ₁	A ₁ B ₃	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₃ B ₃	A ₁ B ₁
	7	7	7	7	5	9	9	9	8
区组 III	A ₃ B ₁	A ₁ B ₃	A ₂ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	A ₃ B ₃	A ₁ B ₁	A ₂ B ₃	A ₃ B ₂
	6	6	8	6	6	9	8	6	8

图 1 早稻品种和密度两因素随机区组试验的田间排列和产量/kg·(20 m²)⁻¹

收稿日期: 2009-02-23
作者简介: 崔承鑫(1974-), 男, 黑龙江肇东人, 学士, 讲师, 主要从事生物统计课程的教学和研究工作。E-mail: ccx_2302@163.com。

农技服务基站在设计上彰显人性化因素, 在技术的选用上综合考虑了应用成本问题, 它不仅造价低廉, 易于维护, 还可以根据实际需要灵活扩充, 以满足不同的工作环境。随着农村信息化进程的进一步推进, 基础设施建设的进一步完善, 农技服务基站必将为解决“三农”问题做出更大的贡献。

参考文献:

[1] 王宁, 解芳, 杨雷. 触摸屏与智能电动推柜无协议通信的设计和实现[J]. 微计算机信息, 2006, 22(34): 45-47.
[2] 白广存, 王庆斌. 温室环境监测与计算机管理系统[J]. 农业工程学报, 1995, 11(增刊): 194-197.

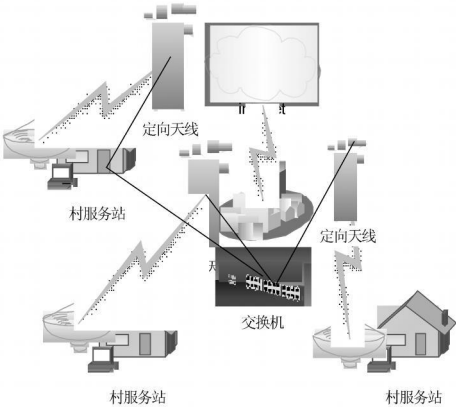


图 1 基站网络拓扑图