

团 体 标 准

大田作物农业网络数据采集系统技术 要求

编 制 说 明

《大田作物农业网络数据采集系统技术要求》小组

二〇二二年九月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和主要内容	3
三、主要试验和情况分析	14
四、标准中涉及专利的情况	14
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况	14
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	14
七、重大意见分歧的处理依据和结果	15
八、标准性质的建议说明	15
九、贯彻标准的要求和措施建议	15
十、废止现行相关标准的建议	15
十一、其他应予说明的事项	15

《大田作物农业网络数据采集系统技术要求》团体标准

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

信息技术和人工智能技术的高速发展促使一种新颖农业生产管理思想的诞生，从而产生了对农作物实施定位管理、根据实际需要进行变量投入等农业生产的精准管理思想。精准农业是一种基于空间信息管理和变异分析的现代农业管理策略和农业操作技术体系。精准农业的实施需要农业网络数据采集系统的赋能，它不仅可根据土壤肥力和作物生长状况的空间差异，调节对作物的投入，在对耕地和作物长势进行定量的实时诊断，也充分了解大田生产力的空间变异的基础上，以平衡地力、提高产量为目标，实施定位、定量的精准田间管理，实现高效利用各类农业资源和改善环境这一可持续发展目标。

只有规范的大田作物农业网络数据采集系统才能保证行业市场的良好运营。但目前我国大田作物农业网络数据采集系统质量良莠不齐，间接导致目前市场上的大田作物农业网络数据采集系统存在很多风险点和问题点，例如存在采集不准确、数据应用不规范、市场采集混乱等问题，影响日常正常采集使用。现行虽有一些标准，但与目前相关行业的发展进程距离较远。因此开展大田作物农业网络数据采集系统标准研究，可有效促进大田作物农业网络数据采集系统行业持续健康发展。

（二）编制过程

为使本标准在农业网络数据采集系统市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有农业网络数据采集系统市场相关管理服务体系文件、

模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

1、项目立项及理论研究阶段

标准起草组成立伊始就对国内外农业网络数据采集系统相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了农业网络数据采集系统市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了农业网络数据采集系统需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

2、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《大田作物农业网络数据采集系统技术要求》标准草案。

3、标准征求意见阶段

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《大田作物农业网络数据采集系统技术要求》（征求意见稿）。

（三）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

中国中小商业企业协会、杭州菊帕尔网络科技有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2022 年 9 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

（二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 6 个部分，主要内容如下：

1 范围

本文件规定了大田作物农业网络数据采集系统的术语和定义、采集方式、采集过程和采集内容技术要求。

本文件适用于大田作物农业网络数据采集系统，其他大田作物基础数据采集可参照。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13000 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS) 第一部分:体系结构与基本多文种平面

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农业物联网平台 agricultural iot platform

利用智能传感、无线传输、数据处理与远程控制等物联网核心技术，实现对作物生长环境、作物长势、土壤养分等进行采集、监控和预警，为农业生产提供精细化种植、可视化管理、智能化决策服务的应用平台。

3.2

监测点 monitoring points

采集农作物及相关数据的区域或场所，也称为采集点。

3.3

采集设备 collection equipment

基于物联网技术，对采集点的农作物生长环境及生长发育过程数据进行采集的传感器。

3.4

控制设备 controlling device

基于物联网技术，对采集点的相关执行设备运行状况数据进行采集，并作出相应操作指令的控制器。

3.5

采集中间件 collection middleware

对采集设备的数据进行过滤、清洗和转发，运行在服务器端的中间件。

3.6

控制中间件 control middleware

对控制设备的数据进行过滤、清洗和转发，运行在服务器端的中间件。

4 采集方式

4.1 在线式采集

通过在农业物联网监测点安装的气象站、传感器等采集设备和控制设备进行风速、风向、空气温湿度、光照度、降水量、水面蒸发量、土壤温度、土壤水分、土壤pH的在线式采集。采集数据按照采集周期直接上传到物联网平台并在平台记录数据。

4.2 非在线式采集

信息采集人员在监测点手工填写农作物生长情况、病虫害防治情况、土壤养分信息等数据，用于监测作物田间管理情况及土壤养分情况。

5 采集过程

5.1 在线式采集

5.1.1 在线式采集流程

农业物联网平台在线式采集流程图见图1。

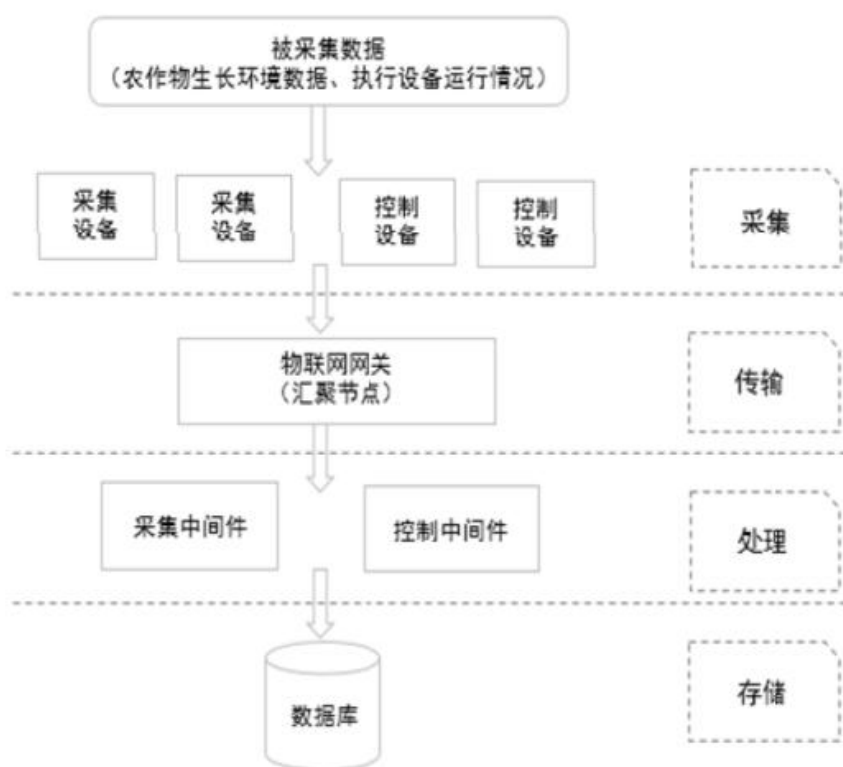


图 1 农业物联网平台在线式采集流程图

5.1.2 采集阶段

安装在监测点的采集设备和控制设备，应自动获取农作物生长环境等数据和执行设备的运行情况。

5.1.3 传输阶段

采集设备或控制设备可利用无线或有线等网络传输技术向服务器端发送采集数据，上传周期可配置，宜按照一定频次向服务器端上传。

5.1.4 处理阶段

运行在服务器端的采集中间件和控制中间件，对前端设备传输来的数据进行过滤、清洗和转换处理，输出的数据格式应符合数据库要求的数据格式。

5.1.5 存储阶段

处理后的采集信息应自动存储在农业物联网平台指定安全区域。存储时间不少于一个生长周期。

5.2 非在线式采集过程

5.2.1 非在线式采集整流程

农业物联网平台非在线式采集流程图见图2。

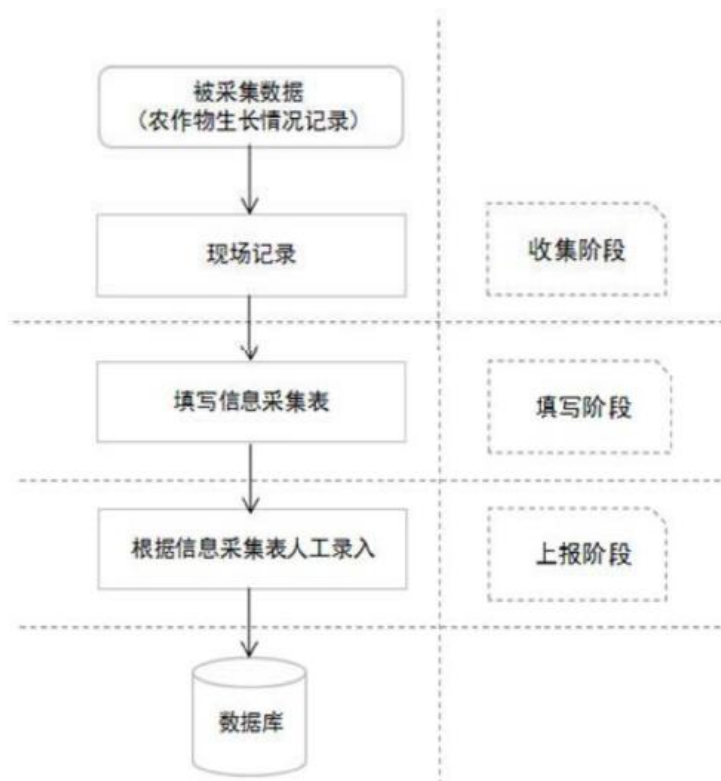


图2 农业物联网平台非在线式采集流程图

5.2.2 收集阶段

信息采集员在监测点现场应对农作物生长情况进行周期性观察记录。

5.2.3 填写阶段

信息采集员应根据观察记录的信息填写信息采集表。

5.2.4 上报阶段

信息采集员应将填写后的信息采集表通过人工录入的方式存储在农业物联网平台指定安全区域。

6 采集内容

6.1 在线式采集内容

在线式采集数据项及数据说明见表1。

表 1 在线式采集数据项及数据说明

类别	采集数据项	采集数据说明			
		数据类型	精度	计算单位	采集频次
控制设备	离线	Int	1位	无	建议10分钟/次，可设置
	在线	Int	1位	无	建议10分钟/次，可设置
	正常	Int	1位	无	建议10分钟/次，可设置
	执行	Int	1位	无	建议10分钟/次，可设置
	异常	Int	1位	无	建议10分钟/次，可设置
采集设备	风速	Float	1位小数	m/s	建议10分钟/次，可设置
	风向	Float	1位小数	。	建议10分钟/次，可设置
	空气温湿度	Float	1位小数	温度：℃ 湿度：%RH	建议10分钟/次，可设置
	光照度	Float	1位小数	Lux	建议10分钟/次，可设置
	降水量	Float	1位小数	mm	建议10分钟/次，可设置
	水面蒸发	Float	1位小数	mm	建议10分钟/次，可设置
	土壤温度	Float	1位小数	℃	建议10分钟/次，可设置
	土壤水分	Float	1位小数	%	建议10分钟/次，可设置

类别	采集数据项	采集数据说明			
		数据类型	精度	计算单位	采集频次
	土壤pH	Float	1位小数	无	建议10分钟/次，可设置

6.2 非在线式采集内容

6.2.1 玉米非在线式采集信息

玉米通过非在线式采集方式获取的数据，需填写玉米监测情况调查表，其中包括玉米监测点基本情况调查表、玉米生育进程表、玉米生长动态表、玉米测产表等。玉米监测情况调查表见表2-表5。

表 2 玉米监测点基本情况调查表

调研地点	品种名称	土壤类型	耕作方式	整地日期（月/日）	播种日期（月/日）	播种深度（cm）	行距（cm）	株距（cm）	施肥							
									基肥与种肥 （公斤/亩）				追肥 （公斤/亩）			根外喷肥
									有机肥	纯N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P	K	次数

表 3 玉米生育期进程表

调研地点	品种名称	播种日期 （月/日）	出苗期 （月/日）	拔节期 （月/日）	大喇叭期 （月/日）	吐丝期 （月/日）	成熟期 （月/日）	全生育期 （天）

表 4 玉米生长动态表

调品	拔节期	大喇叭口期	抽雄期	吐丝期
----	-----	-------	-----	-----

		拔 节 期 (月/ 日)	可 展 见 叶 数	展 开 叶 数	植株 高度 (cm)	茎粗 (cm)	大 喇叭 口 期 (月/ 日)	可 展 见 叶 数	展 开 叶 数	植株 高度 (cm)	茎粗 (cm)	抽 雄 期 (月/ 日)	总 叶 片 数	植株 高度 (cm)	茎粗 (cm)	吐 丝 期 (月/ 日)	株高 (cm)	穗位 高 (cm)

表 5 玉米测产表

调研地点	品种名称	测产日期 (月/日)	亩有效穗数 (个)	每穗粒数 (粒)	常年千粒重 (克)	按85%折产 量 (公斤/亩)

6.2.2 水稻非在线式采集信息

水稻通过非在线式采集方式获取的数据，需填写水稻监测情况调查表，其中包括水稻秧田监测点基本情况调查表、水稻本田检测点基本情况调查表、水稻秧田生育期进程表、水稻测产表等。水稻监测情况调查表见表6-表9。

表 6 水稻秧田监测点基本情况调查表

调查地点	调查日期 (月/日)	播种期 (月/日)	出苗期 (月/日)	一叶一心 期 (月/日)	二叶一心 期 (月/日)	三叶一心 期 (月/日)	移栽期 (月/日)

表 7 水稻田监测点基本情况调查表

调研地点	调查日期 (月/日)	整地日期 (月/日)	灌水日期 (月/日)	插秧日期 (月/日)	施肥								施药			
					基肥与种肥 (公斤/亩)				追肥 (公斤/亩)			根外喷肥	苗前除草	苗后除草	病害防治	虫害防治
					有机肥	纯N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P	K	次数				

表 8 水稻秧田生育期进程表

调查地点	种子根发育期 (月/日)	第一完全叶伸长期 (月/日)	离乳期 (月/日)	第四叶伸长期 (月/日)	移栽前准备期 (月/日)

表 9 水稻测产表

调查地点	品种名称	收获日期 (月/日)	产量 (公斤/亩)	水分含量 (%)

6.2.3 大豆非在线式采集信息

大豆通过非在线式采集方式获取的数据，需填写水稻监测情况调查表,其中包括大豆生育进程调查表、大豆生长动态表、大豆测产表等。大豆监测情况调查表见表10-表13。

表 10 大豆监测点基本情况调查表

调 研 地 点	品 种 名 称	土 壤 类 型	耕 作 方 式	整地日 期（月/ 日）	播种日 期（月/ 日）	播种深 度（cm）	行距 （cm）	株距 （cm）	施肥							
									基肥与种肥 （公斤/亩）				追肥 （公斤/亩）			根外喷 肥
									有机 肥	纯 N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P	K	次数

表 11 大豆生育期进程表

调研地点	品种名称	播种日期 (月/日)	出苗期 (月/日)	花芽分化 日期(月/日)	开花结荚 日期(月/日)	鼓粒期 (月/日)	成熟期 (月/日)	全生育期 (天)

表 12 大豆生长动态表

调研地点	品种名称	花芽分化期			开花结荚期			鼓粒期			成熟期		
		花芽分化期（月/日）	株高（cm）	茎粗（cm）	开花结荚期（月/日）	株高（cm）	茎粗（cm）	鼓粒期（月/日）	株高（cm）	茎粗（cm）	鼓粒期（月/日）	株高（cm）	茎粗（cm）

表 13 大豆测产表

调研地点	品种名称	调查日期（月/日）	收获日期（月/日）	产量（公斤/亩）	水分含量（%）

6.2.4 病虫害非在线式采集信息

病虫害通过非在线式采集方式获取的数据，需填监测情况调查表，病虫害监测情况调查表见表14-表15。

表 14 病害系统调查表

调研地点	品种名称	病害名称	调查日期（月/日）	调查数（个）	病数（个）	病率（%）	各严重度级别病株数（个）					病情指数	备注
							0级	1级	2级	3级	4级		

表 15 虫害系统调查表

调研地点	品种名称	虫害名称	调查日期 (月/日)	调查面积 数(亩)	害虫数量 (头)	虫情 指数	备注

6.2.5 土壤养分非在线采集信息

土壤通过非在线式采集方式获取的数据，需填写土壤养分监测情况调查表。土壤养分监测情况调查表见表16。

表 16 土壤养分信息采集表

调研地点	品种名称	调查日期 (月/日)	土壤养分				
			有机质 (g/kg)	pH	氮 (mg/kg)	磷 (mg/kg)	钾 (mg/kg)

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

农业网络数据采集系统生产企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

八、标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十、废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

十一、其他应予说明的事项

无。