

团 体 标 准

T/CDMIA XXXX-XXXX

模具物联数据采集终端 技术条件

Die & mould IoT sensor—Specifications

(征求意见稿)

“在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。”

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国模具工业协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	IV
2 规范性引用文件	IV
3 术语和定义	IV
4 缩略语	V
5 要求	V
5.1 一般要求	V
5.2 技术要求	V
5.3 功能要求	VI
5.4 硬件设计要求	VII
5.5 软件设计要求	VII
6 试验方法	VIII
6.1 设备检验	VIII
6.2 通信性能检验	VIII
6.3 互联互通试验	VIII
7 标志、包装、运输和贮存	VIII
7.1 标志	VIII
7.2 包装	IX
7.3 运输	IX
7.4 贮存	IX

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国模具工业协会塑料模具委员会提出。

本文件由中国模具工业协会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：青岛海模智云科技有限公司、一汽-大众汽车有限公司。

本文件主要起草人：张磊、曲振伟、张平、李相喜、宋述家、李栋、曹凤娇、靳美霞、李军令、王殿军、孙甲男、郑大龙。

本文件为首次发布。

引 言

模具物联数据采集终端用于采集生产过程中规律运动的次数和时间，以对设备产能、良品率、利用率等各项参数进行统计汇总，根据统计信息找出产生问题的原因，迭代生产流程，优化生产过程，最终增加产品产能。

模具物联数据采集终端 技术条件

1 范围

本文件规定了模具物联数据采集终端的术语和定义、缩略语、要求、试验方法、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于具有开合模特征的模具（表面温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ）的物联数据采集终端产品。

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/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 778.2—2018 饮用冷水水表和热水水表 第2部分：试验方法

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

ISO 4064-2:2014 可饮用冷水和热水表 第2部分：试验方法

3GPP 36.521-1 规范测量LTE 终端射频性能

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

窄带物联网（NB-IoT） narrowband internet of things; NB-IoT

基于3GPP演进的通用陆地无线接入（E-UTRA）技术、使用180 kHz载波传输带宽，能提供全面室内蜂窝数据连接覆盖的低功耗5G通讯广域网。

3.2

嵌入式SIM卡（eSIM卡） embedded SIM card

直接嵌入到设备芯片上的不能独立移除的SIM卡。可使用户在无需解锁或购买新设备的前提下随时更换运营商。

3.3

射频识别（RFID） radio frequency identification; RFID

一种无线通信技术。可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。

3.4

数据包传输层安全协议（DTLS） datagram transport layer security; DTLS

数据包传输层安全性协议。在现存TLS协议架构上提出的扩展，以支持UDP，是TLS的一个支持数据包传输的版本，以保证在UDP上传输数据的安全。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CMIIT ID	无线电发射设备型号核准代码，设备入网认证的代码
CRC	循环冗余码
HTTPS	超文本传输安全协议
IMEI	国际移动设备标志
IoT	物联网
IP	防护等级
RFID	射频识别技术
SIM	用户识别模块

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 在下列环境条件下，数据采集终端应能稳定工作：

- a) 工作温度：-20 ℃~+60 ℃；
- b) 相对湿度：≤85 %，非冷凝；
- c) 大气压力：70 KPa~106 KPa。

5.1.2 采集终端开机后，应能正常连接NB-IoT网络，并能与业务平台正常通信。

5.1.3 采集终端应在室内使用。不应遭水、油侵入，不应被挤压、碰撞。

5.1.4 采集终端不应被金属物覆盖，以免网络信号被屏蔽。

5.1.5 采集终端应采用螺纹连接方式固定，安装后不应影响进料和出料。

5.1.6 采集终端的磁感应区与磁铁的间距，合模时应<10 mm；开模时应>25 mm。

5.1.7 采集终端外壳材料应满足阻燃、环保要求。

5.2 技术要求

采集终端应满足下列技术要求：

- a) 通信机制：基于NB-IoT机制；
- b) 工作电压：DC2.0 V~DC3.0 V；
- c) 待机电流：≤10 μ A；
- d) 采集频率：最快10次/秒；
- e) 周期精度：毫秒级；
- f) 时间节点精度：分钟级；

- g) 防护等级：IP64以上；
- h) 设备使用年限：≥6年。

5.3 功能要求

5.3.1 模具采集终端应通过磁感方式进行模次计数，其工作示意图如图1所示。

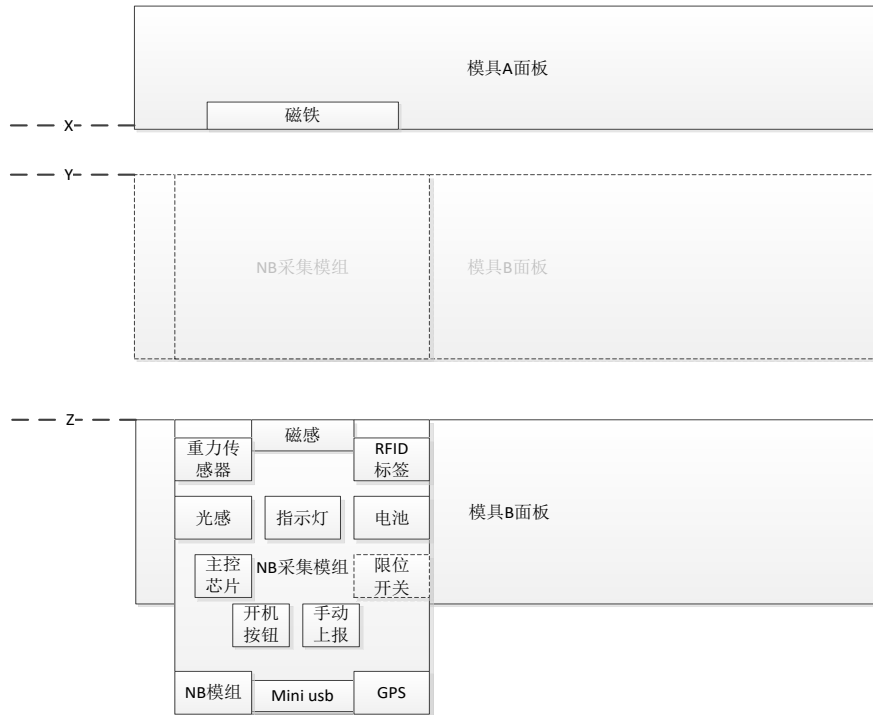


图1 模具采集终端工作示意图

5.3.2 模具采集终端应采用基于NB-IoT的蜂窝网络，其数据上报流程图如图2所示。

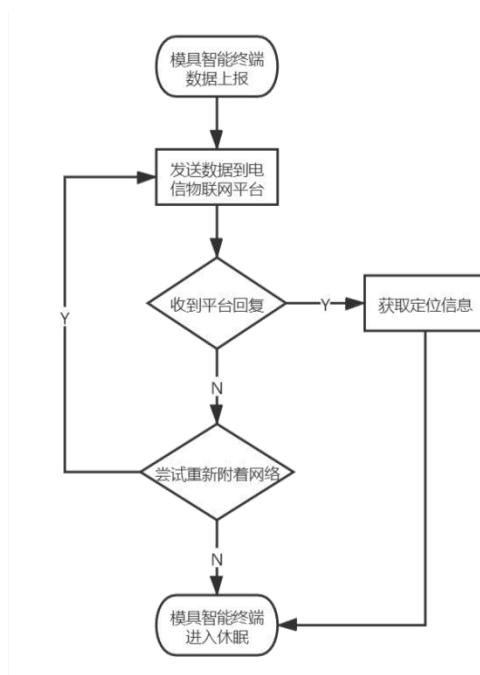


图2 模具智能终端数据上报流程图

5.3.3 模具采集终端应具备以下功能：

- a) 统计模具的合模次数、平均合模周期、最大和最小合模周期；
- b) 统计模具停机的次数、模具停机的总时间；
- c) 统计数据上报时的起始统计时间和结束时间；
- d) 支持配置模具的正常周期，以及上下公差；
- e) 支持配置模具的上报时间，每天最多上报4次；
- f) 支持模具停机时间、标准节拍等参数的配置；
- g) 支持模具定位；
- h) 支持模具的自动盘点；
- i) 支持扫描二维码盘点或通过RFID扫描枪扫描盘点；
- j) 支持电量告警；
- k) 支持脱落告警。

5.4 硬件设计要求

5.4.1 硬件设计应遵照下列原则：

- a) 采用低功耗芯片；
- b) 采用大容量电池供电，并做电源管理；
- c) 搭建电平转换电路，以实现低功耗和通信速率的匹配；
- d) 实现电路的短路保护功能。

5.4.2 核心元器件应选用符合下列要求的产品：

- a) 处理器：低功耗处理器；
- b) 供电设备：DC3.0 V内置电池组；
- c) 模组：NB-IoT对接电信NB网络；
- d) eSIM卡：电信/移动的NB-IoT卡，应具备在全国范围的数据上传与定位功能。

5.5 软件设计要求

5.5.1 终端设备应在中国移动或中国电信平台注册IMEI号，以使IoT平台确定该设备的身份和产品信息。

5.5.2 通过终端设备和云平台传输的所有数据均应为二进制密文，应有专用的解密算法解析该数据格式。终端设备和云平台应同时支持DTLS协议数据传输。

5.5.3 云平台之间的数据传输均应遵照HTTPS协议，以确保安全性。

5.5.4 应采用NB-IoT技术的支持离散上报机制的软件，以保证同一地方每小时可上报上万套设备并发数据上报。

5.5.5 终端设备和云平台应支持重传机制，在网络正常但上报失败的情况下，应能保证上传的数据不丢不漏。

5.5.6 对所有传输的数据均应进行CRC校验，以确保传输过程中数据的准确性。

6 试验方法

6.1 设备检验

- 6.1.1 外观应按照GB/T 778.2—2018中第6章的规定进行检查。
- 6.1.2 材料或结构、规格、安装尺寸、按键、电气接口、电源等宜采取目测或使用专用检具进行检查（或检验）。
- 6.1.3 外壳防护试验应按照GB/T 4208—2017中第13章和第14章规定的方法进行。
- 6.1.4 防护装置检查应按照ISO 4064-2:2014中第6章规定的方法进行。
- 6.1.5 高温试验应按照ISO 4064-2:2014中8.2规定的方法进行。低温试验应按照ISO 4064-2:2014中8.3规定的方法进行。交变湿热（冷凝）试验应按照ISO 4064-2:2014中8.4规定的方法进行。
- 6.1.6 振动（随机）试验应按照ISO 4064-2:2014中8.6规定的方法进行。机械冲击试验应按照ISO 4064-2:2014中8.7规定的方法进行。

6.2 通信性能检验

- 6.2.1 应将采集终端开机后放入屏蔽箱，在信号发生器上设置频点和信号强度，使信号源持续发送NB-IoT信号，根据5%的丢包率调整信号强度。
- 6.2.2 应将采集终端开机后放入屏蔽箱，在频谱仪上设置 NB-IoT 解调方式、频点、带宽和功率范围，发送 AT 指令触发采集终端上报数据，在频谱仪上观察测试结果。最大输出功率、频率误差和误差矢量幅度应分别符合 3GPP 36.521-1 中 Table 6.2.2F.5-1、Table 6.5.1F.3-1 和 Table 6.5.2.1.3F.5-1 的要求。
- 6.2.3 应将采集终端开机后接入信号发生器和直流电源分析仪，设置信号发生器模拟不同的路损环境（小于等于 144dBm、144dBm~154dBm 增益范围内、154dBm~164dBm 范围内）后，强制采集终端上报数据，采用直流电源分析仪观察并记录一次数据交互消耗的电量。

6.3 互联互通试验

- 6.3.1 采集终端开机后，通过 AT 命令查看采集终端的状态，应能在网络侧成功注册。
- 6.3.2 采集终端开机后，手动触发采集终端发送数据，应能在指定服务器查询数据。
- 6.3.3 采集终端开机后，触发采集终端发送数据，在平台查询数据，应符合所采用数据传输协议要求。
- 6.3.4 利用信号发生器构造采集终端放置在覆盖等级为 0 的场景，触发采集终端上报数据 100 次，统计一次数据传输成功率应 $\geq 99\%$ 。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

- 7.1.1 应在设备包装盒上标注以下信息：
- a) 制造商名称和商标；
 - b) 设备名称；
 - c) 设备ID码：每个设备唯一的代码，用于识别设备身份。
- 7.1.2 应在设备外壳标注以下信息：

- a) 制造商名称或商标;
- b) 设备名称;
- c) 设备型号;
- d) 设备ID码: 是每个设备唯一的代码, 用于识别设备身份;
- e) 设备工作电压;
- f) CMIIT ID: 即无线电发射设备型号核准代码, 设备入网认证的代码。

7.2 包装

产品的包装应符合GB/T 13384—2008的相关规定, 图示标志应符合GB/T 191—2008的规定。包装箱内应有产品使用说明书和合格证。

7.3 运输

- 7.3.1 设备内有电池、磁铁, 不宜空运, 避免导致其他问题。
- 7.3.2 运输过程中应防止强烈的振动、挤压、碰撞、浸水、潮湿等。
- 7.3.3 设备内有无无线通信模块, 运输时应避免放置在密闭的金属容器中。

7.4 贮存

产品应贮存在环境干燥、通风良好, 且空气中不含腐蚀性介质的室内场所, 并满足以下要求:

- a) 贮存温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - b) 相对湿度: $0\sim 85\%$, 无冷凝;
 - c) 大气压力: $70\text{ KPa}\sim 106\text{ KPa}$;
 - d) 设备内有电池、磁铁, 存储温度不应超出设备标定的贮存温度。不应置于高温环境中;
 - e) 设备内有无无线通信模块, 贮存时应避免放置在密闭的金属容器中;
 - f) 层叠高度: 不宜超过5层。
-