

# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 信息技术 基于感知设备的工业设备点检 管理系统总体架构

Information technology—Overall architecture for industrial equipment inspection  
management system based on sensing device

(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

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基于感知设备的工业设备点检工作流程.....	1
5 基于感知设备的工业设备点检管理系统总体架构.....	2
5.1 概述.....	2
5.2 感知设备.....	3
5.3 路由器.....	3
5.4 网关.....	4
5.5 点检管理及数据服务平台.....	4
5.6 点检员.....	5

## 前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC28）归口。

本标准主要起草单位：。

本标准主要起草人：。

# 信息技术 基于感知设备的工业设备点检管理系统总体架构

## 1 范围

本标准规定了基于感知设备的工业设备点检工作流程，给出了基于感知设备的工业设备点检管理系统总体架构，包括感知设备、路由器、网关、点检管理及数据服务平台、点检员等部分。

本标准适用于基于感知设备的工业设备点检管理系统的设计、开发、集成与应用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 30269.2-2013 信息技术 传感器网络 第2部分：术语

## 3 术语和定义

GB/T 30269.2-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**点检** inspection

在工业生产中按照一定的要求、周期、计划，由点检员对相关设备及部位进行检查，记录设备相应参数和数据，确定设备的运行状态和使用情况，发现设备故障隐患，及时修理维护，保障工业生产过程正常运行的设备管理方法。

### 3.2

**感知设备** sensing device

能够获取对象信息的设备。

### 3.3

**点检管理系统** inspection management system

采用无线传感器网络、射频识别、智能感知、安全管理等技术，由感知设备、路由器、网关、点检管理及数据服务平台、点检员等部分组成，可由点检员实施现场设备检查和采集设备数据，同时具备自动数据采集、数据上传、点检管理及数据服务等功能，实现对工业设备点检智能化管理的信息化系统。

## 4 基于感知设备的工业设备点检工作流程

如图1所示，基于感知设备的工业设备点检工作流程一般包括以下步骤：

- a) 管理员通过点检管理及数据服务平台制定点检计划, 并推送至点检员的手持终端;
- b) 点检员登录手持终端系统查看点检任务;
- c) 点检员到达工业设备检测点, 使用手持终端现场扫描工业设备点检部位标签;
- d) 点检员通过手持终端录入设备点检部位状态数据、采集设备参数;
- e) 对比工业设备点检基准, 如不符合点检基准要求, 技术专家进行现场或远程故障排除; 故障排除后, 再次扫描故障设备点检部位标签, 执行点检任务;
- f) 将相关数据上传至点检管理及数据服务平台, 分析汇总点检数据, 自动生成报表;
- g) 将点检数据向其他信息化系统开放及应用。

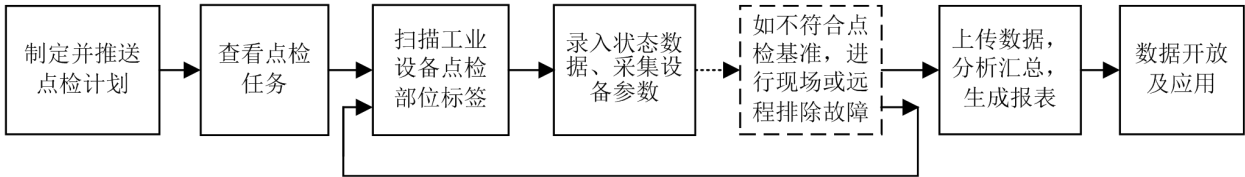


图1 基于感知设备的工业设备点检工作流程

## 5 基于感知设备的工业设备点检管理系统总体架构

### 5.1 概述

基于感知设备的工业设备点检管理系统一般由感知设备、路由器、网关、点检管理及数据服务平台、点检员组成, 如图2所示。一台工业设备可能有一个或多个部位需要点检, 一个设备点检部位标签用于标识一个设备点检部位; 根据实际点检需求, 一个设备点检部位可以安装一个或多个传感器节点。

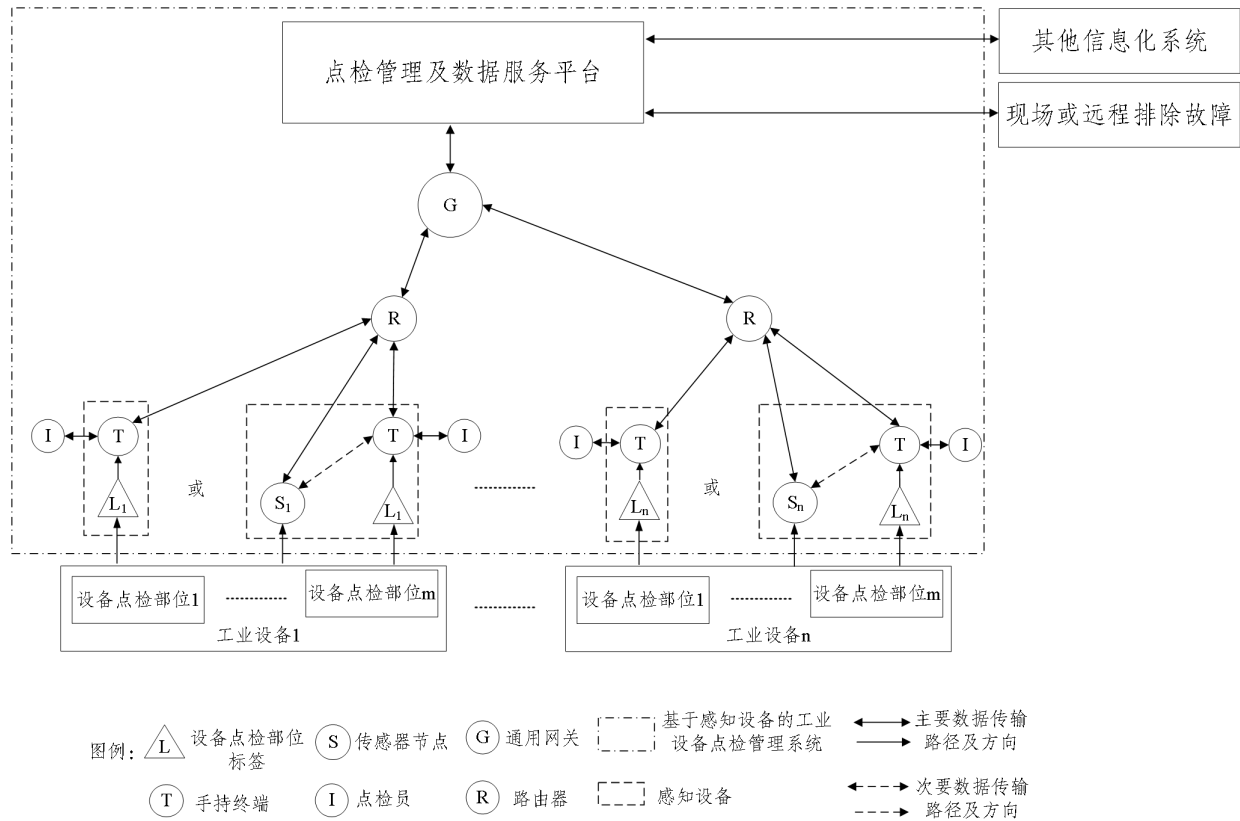


图2 基于感知设备的工业设备点检管理系统总体架构

在基于感知设备的工业设备点检工作过程中，首先，由点检管理及数据服务平台制定和推送点检计划，即推送点检任务至点检员（I）的手持终端（T）；点检员（I）提前登录手持终端（T）系统、可实时查看点检任务；点检员（I）在接收到点检任务之后，点检员（I）到达需要检测的工业设备的设备点检部位，使用手持终端（T）现场扫描设备点检部位标签（L）；接着，点检员（I）通过手持终端（T）录入设备点检部位状态数据、采集设备参数，采集的数据可以通过手持终端（T）通过路由器（R）和通用网关（G）传输到点检管理及数据服务平台，同时，传感器节点（S）采集的数据也会定期直接通过路由器（R）和通用网关（G）传输到点检管理及数据服务平台；每次点检员（I）采集数据后，对照工业设备点检基准，如不符合点检基准要求，则由技术专家进行现场或远程故障排除；故障排除后，点检员（I）再次扫描故障设备点检部位标签（L），再次执行点检任务，同时将相关数据再次通过手持终端（T）或直接由传感器节点（S）通过路由器（R）和通用网关（G）传输到点检管理及数据服务平台；最后，由点检管理及数据服务平台分析汇总点检数据，自动生成报表，同时还可将数据向其他信息化系统开放及应用。

## 5.2 感知设备

### 5.2.1 概述

感知设备用于采集工业设备的相关信息，通常包括手持终端（T）、设备点检部位标签（L）和传感器节点（S）。如图2所示，根据工业点检需求，感知设备可以由手持终端（T）和设备点检部位标签（L）组成，或者由传感器节点（S）、手持终端（T）和设备点检部位标签（L）共同组成。组成传感器节点（S）的传感器可以有一种或多种，同一种传感器可以有一个或多个。

### 5.2.2 手持终端

手持终端用于读取设备点检部位标签信息及传感器节点信息，并上传至点检管理及数据服务平台存储管理。多个手持终端可在一个工作区域同时工作。

手持终端和设备点检部位标签之间的接口可根据设备点检部位标签类型选用相应的通信协议。

手持终端和路由器、传感器节点之间的接口可根据实际情况选择相应的通信协议。

### 5.2.3 设备点检部位标签

设备点检部位标签用于标识一台工业设备中需要点检的某一部位，具有唯一标识符。一台工业设备如有多个部位需要点检，则需要使用多个标签进行标识。根据实际应用，设备点检部位标签可以选择射频识别标签、二维码标签、条码标签等。

### 5.2.4 传感器节点

传感器节点用于采集设备点检部位的温度、湿度、振动、电压、电流等数据，采集的数据根据需要定期通过路由器和网关上传到点检管理及数据服务平台，点检员也可以根据需要随时通过手持终端查看传感器节点采集的数据，并通过路由器和网关上传到点检管理及数据服务平台。

传感器节点接收手持终端发来的数据查询命令，并根据数据查询命令做出数据的采集和处理动作，形成事件日志，向手持终端返回相关数据信息。

传感器节点可根据系统布设需要进行网络节点添加或删除操作。

## 5.3 路由器

路由器用于接收、放大、转发来自手持终端和传感器节点的信号，可支持数据帧转发和动态路由。具备路由建立、路由发现、路由修复、路由参数和策略远程配置等功能。

## 5.4 网关

### 5.4.1 概述

网关用于接收并上传手持终端和传感器节点发送的数据，并将点检管理及数据服务平台的数据传递给手持终端和传感器节点。网关应具有标识管理、网络管理、设备管理、协议转换等功能。

### 5.4.2 标识管理

对所辖范围内的手持终端和传感器节点分配唯一、无歧义的逻辑标识符；具有标识配置和标识识别功能；具有对手持终端和传感器节点物理标识和逻辑标识之间的映射管理、转换和映射关系的存储功能。

### 5.4.3 网络管理

可实现本地或远程管理和接口维护。

### 5.4.4 设备管理

维护网关设备自身的信息和状态，包括日志管理、告警管理、故障管理、固件管理、配置管理、状态管理、电源管理等。

### 5.4.5 协议转换

实现由路由器放大、转发的感知设备的信号与点检管理及数据服务平台之间的数据传输与交互，对手持终端、传感器节点和远程点检管理及数据服务平台服务器之间的通信协议进行转换。

## 5.5 点检管理及数据服务平台

### 5.5.1 概述

点检管理及数据服务平台具有点检管理和点检数据服务功能，对点检数据进行接收、存储和处理、系统用户管理、点检任务管理、点检要求管理及点检数据查询服务等功能。

### 5.5.2 点检管理

对工业设备、设备点检部位标签、手持终端、传感器节点进行管理，并具有用户管理、点检任务管理、点检计划管理和点检数据管理等功能，具体如下：

——可为系统用户分配用户名，对系统用户信息录入、修改、删除、用户登录、注册、用户权限等进行管理；

——对需要点检的工业设备类型、状态等信息以及工业设备点检部位标签进行管理；

——系统用户可通过点检管理及数据服务平台软件界面添加、派发、查看、执行、控制点检任务，也可添加、修改、查看和绑定点检计划要求；

——可根据系统用户的不同职责，对系统用户进行权限分级；

——点检管理部分应具备可升级能力，以适应系统扩展需要。

### 5.5.3 点检数据服务

提供点检数据的存储、查询、处理和分析等服务。点检数据包括：设备号、设备点检部位标识符、点检员号、点检时间戳、设备部位个数、设备部位序列号、设备部位状态序列号。其中：

——设备号表示该点检数据所属的点检设备；



- 设备点检部位标识符表示该点检数据所属设备的点检部位；
- 点检员号表示获取该点检数据的点检员，对应点检员的用户名；
- 点检时间戳表示获取该点检数据的时间；
- 设备部位个数表示已点检部位的个数；
- 设备部位序列号表示已点检部位的编号序列；
- 设备部位状态序列号表示设备各部位状态是否正常，点检员根据各部位点检参数判断设备状态。

点检数据服务具备扩展性和开放性，可与第三方信息系统对接，便于各种信息系统的接入与访问。

## 5.6 点检员

检员读取设备点检部位标签，获取点检任务、要求及点检历史数据，对设备运行状态进行判断，录入点检数据，同时根据需要采集传感器节点数据，通过手持终端将相关数据发送到点检管理及数据服务平台。

---