

# 基于物联网的传输资源管理分析研究

赵航舵 李耀华

天元瑞信通信技术股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 传输系统中的“哑资源”——管道井、光交, 在管理中基本依靠人员巡检进行维护, 物联网在资源管理中的应用将提高网络的安全性, 提高相关人员效率, 解放劳动力。

[关键词] 物联网; RFID; 传输哑资源;

## Analysis and Research on Transmission Resource Management Based on Internet of Things

ZHAN Hangduo, LI Yaohua

Tianyuan Ruixin Communications Technology Co., Ltd., Shanxi Xi'an, China 710075

**Abstract:** The use of "dumb resources" in the transmission system" \_ pipeline well, optical delivery, and maintenance by personnel patrol in management, the application of the Internet of things in the resource management will improve the security of the network, improve the efficiency of the relevant personnel and free the labor force. "

**Keywords:** Internet of Things; RFID; Transfer dumb resources

### 引言

近年来, 我国通信系统发展迅速, 4G 网络已改变人们的生活, 成为生活不可或缺的一部分, 5G 网络部分城市已在试商用, 无线系统的发展必需依托于传输等相关资源, 但传输资源冗杂, 其中城区光交数量、传输管道管井数量达到 100-200 个 / 平方公里, 这些“哑资源”的管理复杂, 牵扯到网络安全、人员安全。本文针对基于物联网对传输系统中相关资源的管理进行研究。

## 1 传输系统中“哑资源”的管理

### 1.1 通信管道的管井的管理

城市建设发展中, 相关排水、燃气、强 / 弱电线电缆等都安装布放在路面下 (如图 1), 给维护造成很大的困难; 在通信系统中, 通信管道管井一般修建在绿化带、人行横道等上面, 部分区域管井隐蔽, 维护人员现场巡检困难。部分管井在巡检时间的“空窗期”可能造成井盖丢失, 给人们造成安全风险; 管道穿放光缆时, 部分管井内有害气体浓度超标, 不能有效预判, 造成生命财产损失; 部分管井在其他施工过程中可能造成损坏, 如及时发现会造成相关管道受损, 进而相关通信光缆会中断; 部分管井在其他工程施工过程中会被掩埋, 找不到准确位置, 给后期网络扩容带来瓶颈; 管井未进行有效控制, 会导致一些不法分子进入管道, 损坏相关光缆, 造成网络故障。总之, 通信管道管井的管理需要进行深思, 在技术层面讲“哑资源”进行管理 (如表 1)。



图1通信管道管井铺设地下图

表1通信管道管理风险点

序号	存在风险点	风险等级	发生概率	造成影响
1	井盖损坏丢失	高	低	高
2	井内有害气体超标	高	中	高
3	管井破坏	中	高	中
4	管井掩埋	中	中	中
5	进入权限管理	低	高	低

## 1.2 通信光交的管理

随着各大运营商城域光缆网、小区宽带和综合接入等的建设，城区内存在大量光交，光交位置不能准确显示在可见平台上，造成维护时不能精确到达位置，造成维护时间增加，影响客户的使用及经济的发展；部分光交门锁不能进行有效管理，造成光交内光缆跳接混乱；部分光交门锁为损坏状态，造成光交寿命及光缆质量降低；部分光交门锁人为损坏，损坏光交内跳纤光缆等，造成网络故障。（相关管理风险点及要点如图2）通信光交也需要在技术层面进行有效管理，增加网络安全性及维护的便捷性。



图2 通信光交管理的风险点及要点

## 2 “哑资源”管理办法-物联网

“哑资源”的管理需通过技术手段将资源先进行数字化，对数据进行传输处理，回传至“中心”，对数据进行整体分析处理，进而提高管理效率。

### 2.1 物联网技术

物联网即通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，将任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。

“物联网技术”的核心和基础仍然是“互联网技术”，是在互联网技术基础上的延伸和扩展的一种网络技术，其用户端延伸和扩展到了任何物品和物品之间，进行信息交换和通讯。

在光交、管井内增加相关传感设备，将基础数据进行采集收集。

### 2.2 NB-IoT技术

物联网当前发展迅速，在发展过程中为了适应不同的场景需求，衍生了不同的分支，NB-IoT就是其中较为成熟的一个分支，窄带物联网的核心在于蜂窝网络，对带宽的要求低，且在部署过程中一次性投入小、成本低，更有利于中小型企业进行物联网升级初期使用。

NB-IoT是IoT领域一个新兴的技术，支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接，也被叫作低功耗广域网（LPWAN）。NB-IoT支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。据说NB-IoT设备电池寿命可以提高至少10年，同时还能提供非常全面的室内蜂窝数据连接覆盖，现各大运营商已部署NB-IoT。

NB-IoT具备四大特点：首先是覆盖面更广，能够在室内区域的全覆盖使用，网络增益能够达到传统模式下的上百倍以上；其次是能够提供更稳定的连续通信通道，窄带物联的一个扇区能够容纳同时十万以上的连接数量，所以如果是对延迟要求较低、业务成本敏感的物联网技术需求，就可以考虑采用此技术；最后就是低能耗和低成本的特点，窄带物联的模块建设成本低、通信能耗成本低，所以更适合小型企业初期升级采用。

### 2.3 数据采集相关要求

通信管井相关需求

- 1) 打开权限的装置、开关
  - 2) 井盖丢失、位移的报警装置
  - 3) 打开井盖相关气体检测的装置
- 通信光交相关需求

- 1) 打开权限的装置、开关
- 2) 意外打开、位移报警装置

### 3 案例分析

#### 智能井盖

中移物联网有限公司提出基于NB-IoT(窄带物联网)技术的智能井盖监控管理方案,把普通窨井盖“升级”成为“物联网”管理系统的智能井盖(如图3),为行人安全保驾护航。



图3智能井盖

智能井盖系统主要通过NB-IoT技术,构建智能井盖管理网络系统,发挥NB-IoT技术在智慧城市建设当中的应用,实现城市井盖的数据化管理,切实提高市政部门的管理效率,保障人们群众的安全和正常生活以及相关设备的正常工作;构建监测、统计、分析、大数据、云计算等多功能的应用平台;能够做到提前预防、数据分析、联动报警,使运营商实现灵活派工、高效巡检、事件快速处理等功能;全面提升网络的安全性<sup>[1]</sup>。

NB-IoT智能井盖系统包括硬件设备(电子标签)+NB基站+云服务器+管理平台+手机端,利用NB传感器、计算机网络等技术,获取井盖位置、破损状态、管道堵塞情况及井盖“身份”信息,通过NB-IoT技术进行采集、传输,服务器进行大数据分析、处理、整合、储存,管理平台实时获取井盖信息,进行数据分析,做好巡检、派工、施工等管理工作;移动客户端可以和中枢管理系统直接通信发送指令,进而确保现场一线的管理人员能够对整个区域的井盖情况及工作需求进行调整和更新,对区域范围内的管道等资源的管理更加具有时效性。

#### 智能光交

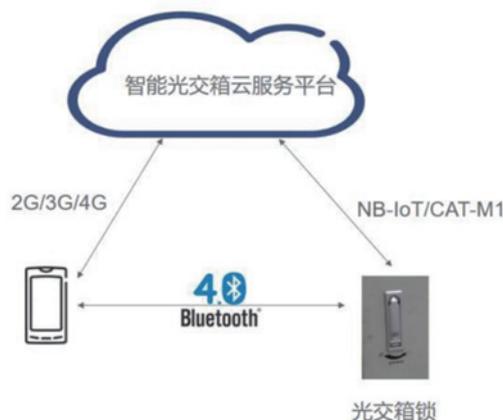


图4智能光交箱系统图

智能光交箱系统（如图 4）主要由智能光交箱云服务平台、手机 APP、智能光交箱门锁三部分组成，这其中，智能光交箱云服务平台负责电子钥匙和智能锁的集中管理、异常告警等功能；智能门锁则用来接收云服务平台或手机 APP 的指示；手机 APP 用来进行电子钥匙管理、打开门锁等。

借助智能光交箱系统，设备检修人员的工作效率大大提高。通过利用先进的 NB-IoT/eMTC、BLE（低功耗蓝牙）等技术，设备维护人员可以实现更加便捷科学的设备管理，省去了手拿一大串钥匙的不方便，只需要一部手机就可以实现光交箱门锁的实时开关。



图5 NB-IoT智能锁

NB-IoT 智能锁（如图 5）作为光交箱管理领域的“杀手锏”，其功用显然不容小觑。有了 NB-IoT 智能锁的加持，光交箱巡检、运维管理工作将变得高效便捷、安全智能。巡检人员不必配备大量钥匙，临时申请设备开锁权限也变得便捷智能化，省去了繁文缛节，提高了工作效率和安全性。NB-IoT 网络布局，有效降低了产品的功耗，拓宽了产品网络覆盖区域，提高了设备容量，真正降低了部署成本。NB-IoT 智能锁具有地图导航功能，极大程度提高了巡检效率，避免了因排障时机延误而带来的损失<sup>[2]</sup>。

NB-IoT 智能锁具有实时管控开锁权限和开锁日志查询相关功能，能够随时知晓何时、何地、何人开启了光交箱设备，巡检人员工作及时量化，一目了然。此外，NB-IoT 智能锁还具备运行状态实时监控、异常情况及时报警的功能，光交箱一旦出现异常开锁、震动和非法人为破坏等异常情况，会立即告警，上传给中心网管平台并发送至管理人员手机，真正意义上为户外光交箱保驾护航<sup>[3]</sup>。

### 总结

本文分析了传输系统中“哑资源”智能管理，重点对通信维护中的管井及光交进行分析，分析此类产品在维护中存在的问题。随着网络技术的发展，各种数据通过无线蜂窝物联网将数据传回总部，进行统一分析管理，大大提高人员的效率，增加了基础资源网络的安全性，从而确保各个通信系统稳定，为大家带来通畅的网络体验<sup>[4]</sup>。

### [参考文献]

[1] 王妍. 物联网感知数据处理关键技术研究[J]. 东北大学, 2016, 23 (02): 30-36.  
 [2] 唐璜, 赵栋, 章骅, 贾波. 光纤技术在防空预警系统中的应用[J]. 自然杂志, 2010, 32 (01): 40-45.  
 [3] 邢鹏康, 杨文铂. 物联网通信传输设备多频段信号源远程切换控制技术[J]. 计算机测量与控制, 2018, 26 (12): 101-104.  
 [4] 周创, 王红林. 基于超宽带集中管控机制的物联网数据传输算法[J]. 井冈山大学学报(自然科学版), 2019, 40 (01): 57-62.

作者简介: 赵舵舵(1987年8月), 职称: 中级工程师。