



基于LoRaWAN的 电梯物联网 解决方案

2018/6/5

CONFIDENTIAL

LoWAN 罗万信息
INFORMATION

杭州罗万信息科技有限公司
Hangzhou Lowan Information Technology Co.,Ltd.

1

现状及需求分析

2

LoRa技术简介

3

电梯物联网解决方案

4

项目效益分析



1.1 项目背景

■ 《关于进一步加强电梯安全工作的意见》

2013年1月初国家质检总局出台《关于进一步加强电梯安全工作的意见》，对电梯的安全管理责任进行了界定，明确了电梯使用管理的责任主体，提倡利用安防技术，如基于物联网的远程监控报警系统保障电梯安全，来弥补人员对电梯安全管理的不足和遗漏之处。

■ 《中华人民共和国特种设备安全法》

- 住宅小区如果有物业公司，则由它来负首责，所有的维修、保养以及事故的救援首先要找物业公司。
- 使用单位使用未经检测或者检测不合格电梯的，责令停止使用有关特种设备，处3万元以上30万元以下罚款。
对发生重大事故负有责任的单位，除依法承担赔偿责任外，最高处以200万元罚款。

项目法律依据



- 特种设备安全法
- 电梯使用管理与维护保养规则
- 电梯监督检验和定期检验规则
- 物业管理条例
- 物权法



1.2 传统电梯监测及维保缺陷

■ 信息获取手段少，日常安全监督比较困难：

- 故障信息：电梯发生重大事故，物业、维保单位上报
- 维保信息：电梯维保依靠维保单位和物业单位自觉遵守相关规定，依靠安装审核和年检确保电梯运行安全

■ 信息化、应急处理能力需要提高：

- 电梯安全信息存储分散
- 电梯发生事故后的处理完全依靠物业和维保公司或事故现场人员

■ 故障管理过分依靠人力：

- 故障发现：依靠电梯受困人员、视频监控人员、保安等故障现场人员发现故障，如果遇到停电，则需要工人到现场确认，导致部分故障无法做到及时发现
- 故障通知：相关人员通过电话通知，可能出现无法接听或通知不及时
- 故障处理：工人无法知道电梯故障确切信息，导致处理时间过长

■ 竞争导致维保质量下降：

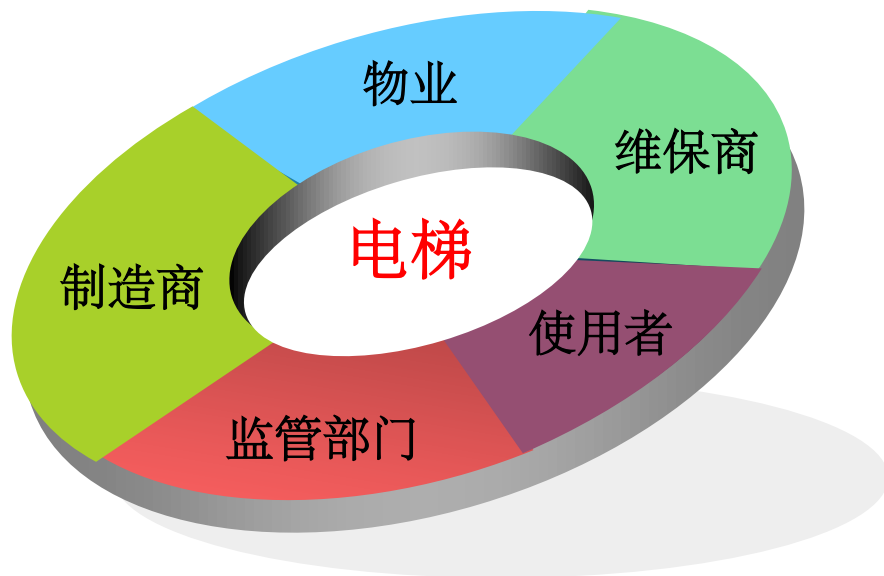
- 维保公司增多，为争夺客户，低价竞争，从而导致维保投入减少，影响维保质量，电梯安全不能得到保证



1.3 城市电梯维保需求分析

- ❖ 提高电梯自身安全性，增加产品卖点
- ❖ 有效指导零配件生产和库存
- ❖ 出于对自身技术的严格控制，防止竞争厂商和第三方维保商对技术的获取，通常自行研发电梯运行数据采集设备，并自行对其进行管理。仅限传输过程有可能开放接口，但同时要求传输过程中，传输内容不被第三方识别

- ❖ 需要及时了解电梯运行状态、故障参数和维保参数，能自动监控电梯故障、运行和维保
- ❖ 可与故障电梯内乘客联系，进行安抚指导，便于更快、更安全解决故障
- ❖ 可对故障进行初步故障分析，加快处理效率



- ❖ 电梯维保服务范围广，需要远程获得电梯运行和故障参数，进行有效监督，提高安全维护水平
- ❖ 对电梯进行预保养，降低故障率，减少突发事故
- ❖ 降低维保布点数量、减少人工成本

- ❖ 安全使用，尽快到达目的层

- ❖ 质监局特种设备监管部门：对电梯生产(含设计、制造、安装、改造、维修)、使用、检验检测进行监督检查
- ❖ 获取电梯安全信息的手段太少，目前只能依靠事故上报和年报，并且电梯维保市场混乱，维保水平、安全水平较差



1.4 电梯物联网建设必要性



1

现状及需求分析

2

LoRa技术简介

3

电梯物联网解决方案

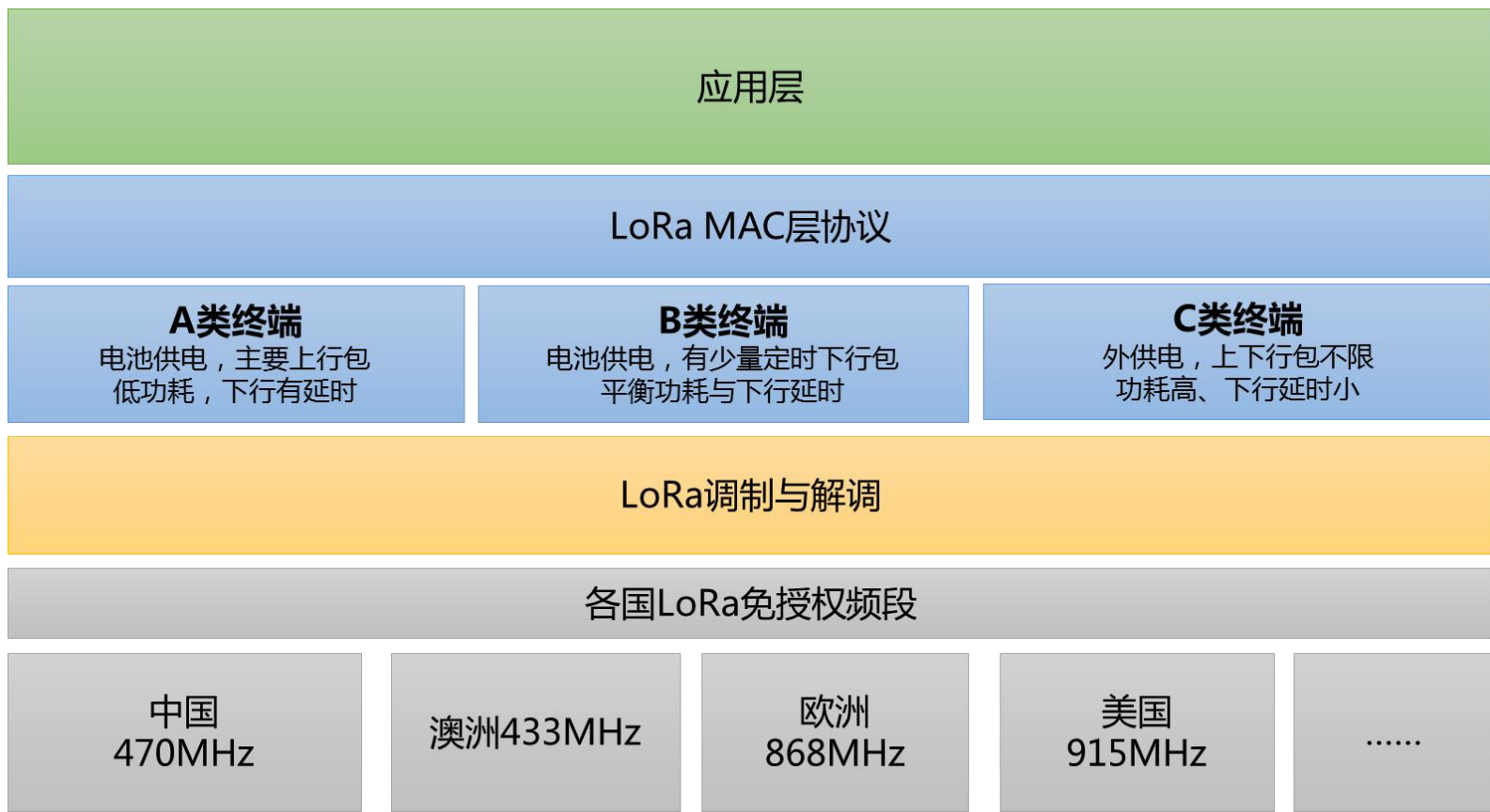
4

项目效益分析

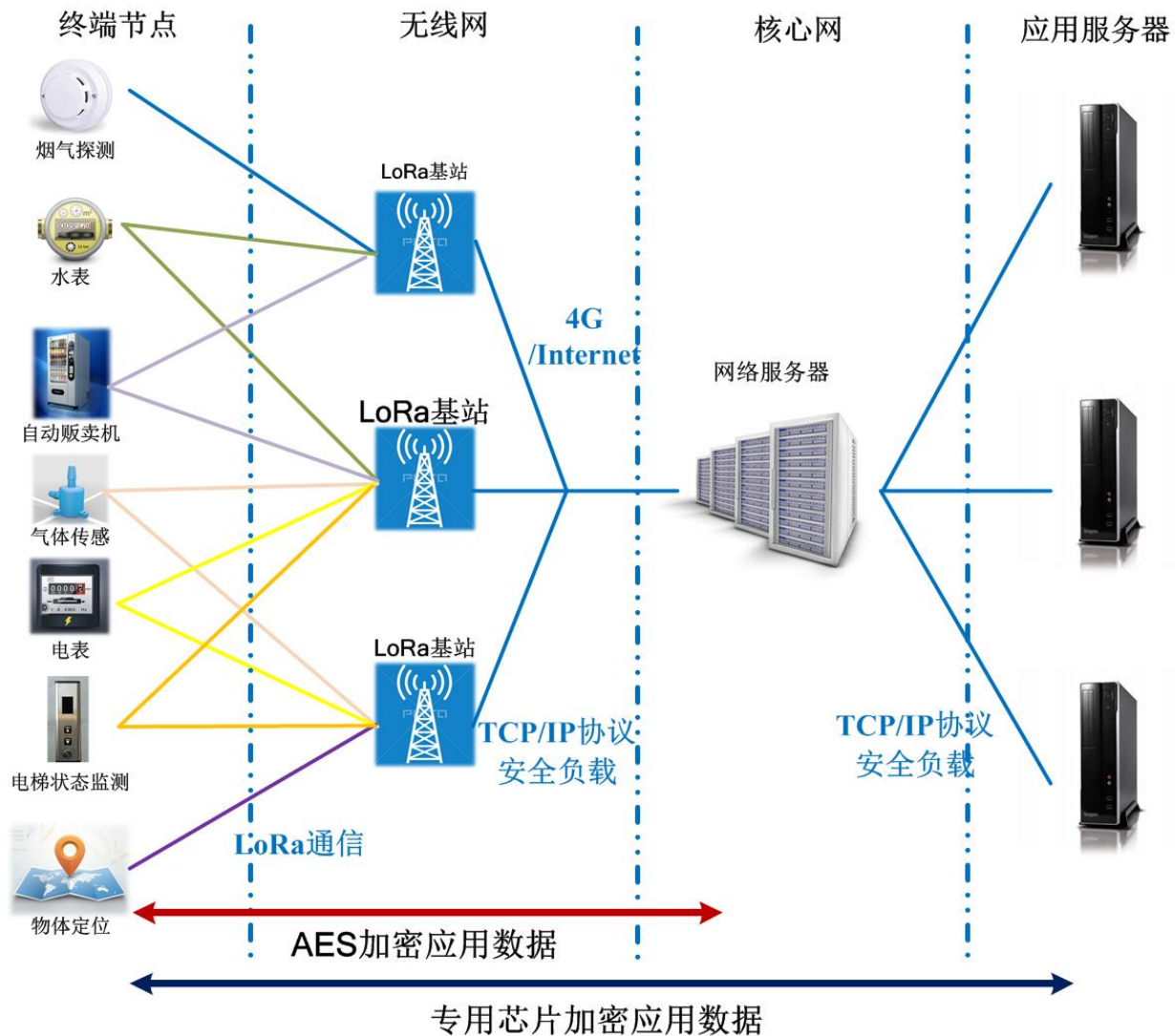


2.1 LoRa技术简介

LoRa是一种的主流LPWAN技术，是基于新一代扩频技术的远距离无线传输技术。这一技术为用户提供了一种能实现低成本、低功耗、远距离、高容量、抗干扰和穿透能力强的无线通信手段。



2.2 LoRa网络架构



在规定的RF频段内，终端节点采用异步广播机制，将数据包发送到网络，并在链路上传输到所有信号覆盖的基站，通过后台配置好的数据接收策略，实现数据的最短、最优路径传输。



2.3 LoRa逻辑结构

LoRa组网采用维护简单且容易扩展的星形网络架构，从网络架构来看主要分为以下四个层：



2.4 LoRa网络传输特性

LoRa技术是一种基于扩频技术的远距离无线传输方案，即在在传输中加入调频机制，提升数据传输的抗干扰性及信号穿透力其工作模式包括SF7-SF12共6种模式，随着编号增加，传输带宽下降，抗干扰性提高，具体特性如下表：

工作模式	理论传输带宽 (bps)	报文有效载荷 (Byte)
SF12	250	51
SF11	440	51
SF10	980	51
SF9	1760	115
SF8	3125	222
SF7	5470	222

※ LoRa无线网络传输特点

- 传输距离远
- 传输功耗低
- 传输速度低
- 芯片成本低
- 基站覆盖半径大
- 传输时延低
- 绕障与穿透能力强



2.5 LoRa网络技术优势

- 超低发射功率，对周边无辐射威胁
 - 完全符合国家规定的《微功率（短距离）无线电设备的技术要求》
 - LoRa最大50mW，手机最大达到2W（GSM），手机基站最大达到20~60W
- 超远距离
 - 城市3~5公里，农村8~15公里，山区使用定向天线>30公里
- 抗干扰，覆盖好
 - 信号穿透力强
 - 反射能力强
 - 抗干扰能力超强（扩频与跳频技术）
- 基站终端容量大
 - 单基站终端容量达6万多（发报文频率：1包/小时）
 - 最高可达24万多（罗万高容量基站支持12万、18万或24万终端容量）
- 低成本通讯模块
 - LoRa通讯模块价格远低于手机通讯模块，且后续有下降空间



1

现状及需求分析

2

LoRa技术简介

3

电梯物联网解决方案

4

项目效益分析

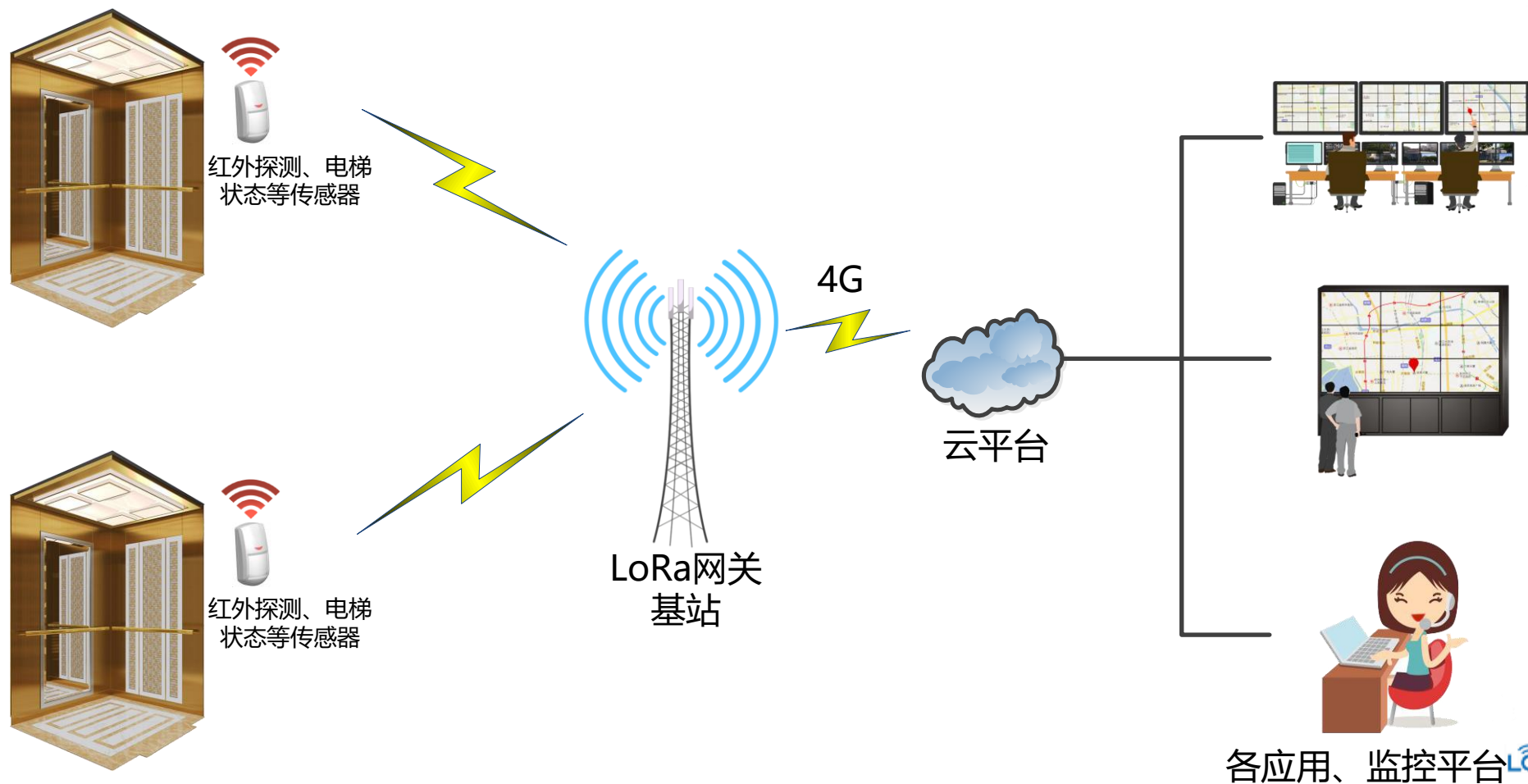


3.1 系统总体功能



3.2 电梯物联网系统组成

基于LoRa网络的电梯监测系统结构如下图所示：



3.3 系统功能一览

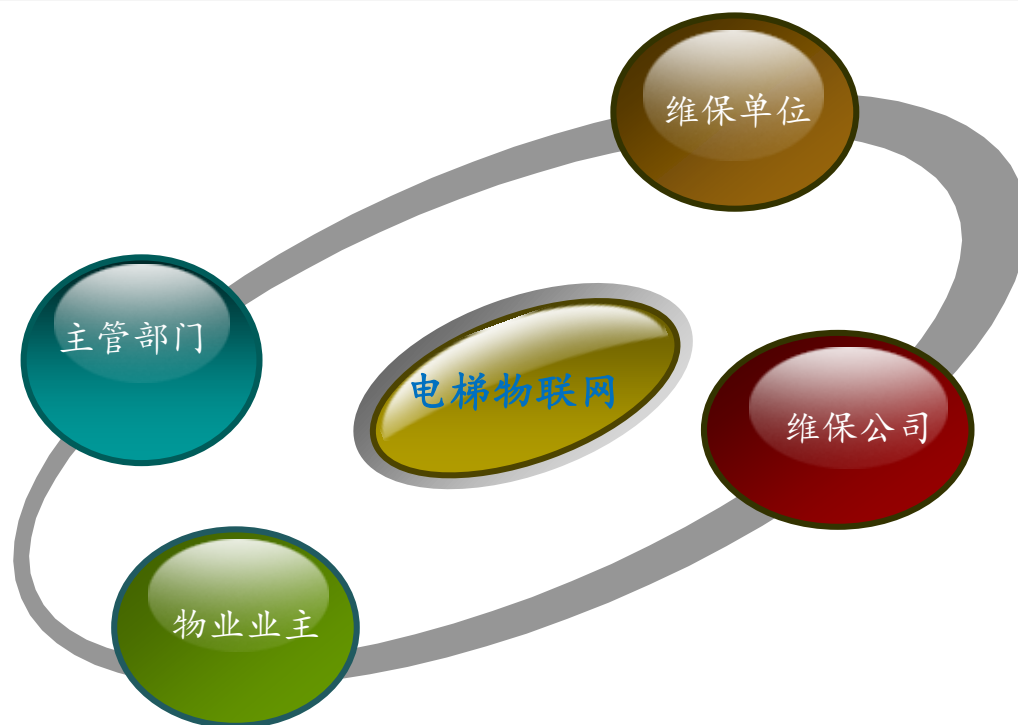
基于LoRa网络的电梯物联网系统对用户使用安全、城市应急防灾处置、智慧城市建设、平安城市建设均有积极意义。



3.4 系统管理平台

电梯运行安全远程监测物联网平台是适用于各种型号电梯运行安全实时监测管理的管理软件系统平台，该平台综合了云计算、无线通信技术、传感器技术、移动互联网技术和物联网技术，采用分布式架构，实时监测电梯的运行状况，通过采集数据的算法处理，实现电梯故障的综合预防、应急处理、事故取证等功能。

同时通过网络多媒体分发技术和显示终端，为电梯监管部门、管理单位和维保单位，以及业主提供了丰富的多媒体增值服务的综合管理平台，是智慧城市、物联网技术在特种设备行业的典型应用。



3.5 平台功能简介

实时监控

通过各类采用LoRa模组的电梯传感器，实时监控电梯的当前状态并通过LoRa网络传输，如当前楼层、上下行方向、有无入、梯速、机房温度等信息。

- 包括报警信息、预警信息、维护信息及报警地点显示的功能。
- 其中预警信息功能通过对数据库数据的统计分析提示维保人员可能到来的故障以及提醒更换即将到期的电梯部件。
- 在故障发生时通过短信、电话及网络客户端声光报警的方式通知维保人员。

报警 & 预警



1

现状及需求分析

2

LoRa技术简介

3

电梯物联网解决方案

4

项目效益分析



4.1 项目价值分析

维保单位

- 节约成本：便于合理规划，开展针对性、定期维护
- 提高效率：降低电梯故障处理时限，实现故障处理迅速化；提高维护等级和水平
- 实时监控电梯的运行状态和实施数据，提高电梯运行安全性和可靠性

物业/电梯使用者

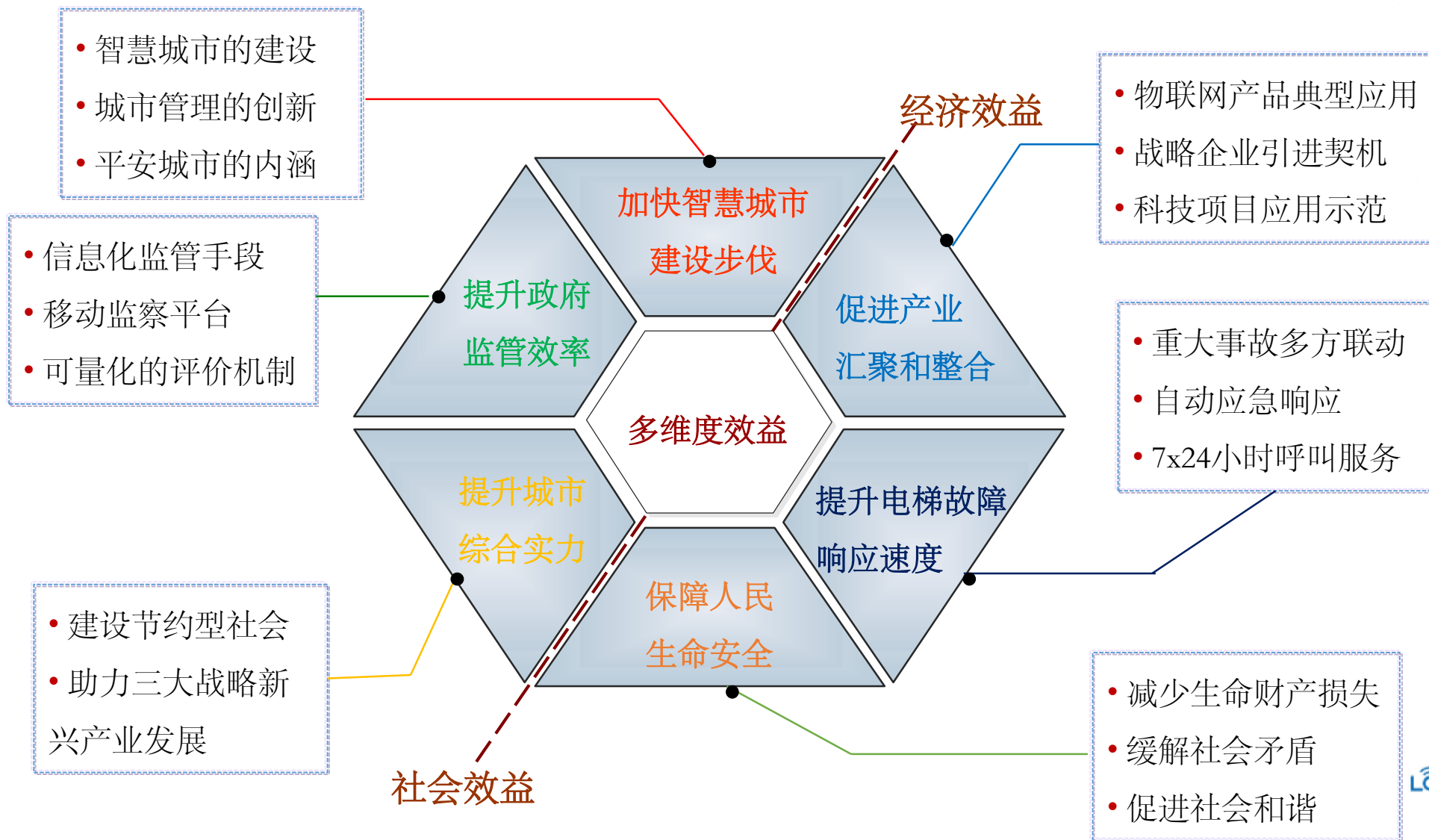
- 更安全地使用：降低电梯故障发生率，提高安全保障
- 更快速地处理：降低电梯故障处理时限，实现故障处理迅速化

政府监管部门

- 改变现有监督管理方式（维保监督、信息获取方式），提高电梯安全信息化管理水平
- 有助于建立电梯安全的应急反应体系



4.2 项目社会效益



Thanks!

