

# 5G应急通信解决方案介绍

许灵军, 18610742388

联通数字科技有限公司

5G应用创新中心

# 目录

## CONTENTS

- 1 应急通信的典型场景
- 2 断网场景快速组网方案
- 3 传感信息低成本回传方案
- 4 安全生产及企业安防通信方案

## 断网场景快速组网

- ❑ 灾害发生导致网络中断，无法满足公网及应急通信需求
- ❑ 需要研究断网情况下的快速组网方案，以满足公网及应急通信需求

## 传感信息低成本回传

- ❑ 无人值守机房和无信号覆盖的地方，存在烟感等传感信息需要上传到远端数据平台的需求
- ❑ 需要研究无人值守及无信号覆盖场景的传感信息低成本回传方案

## 安全生产及企业安防

- ❑ 安全生产需求广泛，部分区域无信号覆盖，无法满足本地通信及安全生产数据上传的需求
- ❑ 企业安防是刚需，如何高效、稳定的满足企业安防通信需求迫在眉睫

# 目录

## CONTENTS

1

应急通信的典型场景

2

断网场景快速组网方案

3

传感信息低成本回传方案

4

安全生产及企业安防通信方案

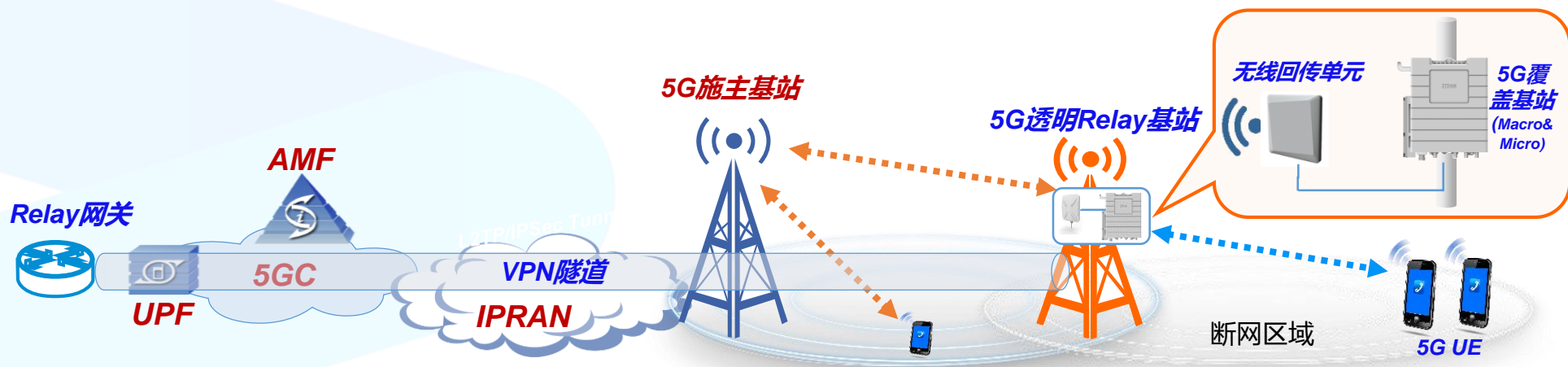
# 断网场景快速组网方案概述



场景分类		覆盖方案名称	覆盖方案概述
有访问公网需求	可收到临近基站信号 (断网区域的边缘处于临近基站的覆盖边缘)	5G透明Relay方案	采用5G透明Relay无线回传系统建设5G基站
	无基站信号	卫星回传5G基站方案	采用卫星回传建设5G基站
		微波回传5G基站方案	采用微波回传建设5G基站
无访问公网需求		5G一体化专网方案	采用5G基站、核心网、网管、MEC等的一体化集成方案

# 5G透明Relay基站——方案概述

- ❑ **方案原理：**无线回传单元接收施主基站信号并转成以太网口为5G覆盖基站提供回传。无线回传单元和Relay网关间建立VPN隧道连接覆盖基站和核心网。
- ❑ **方案构成：**包括无线回传单元、覆盖基站和Relay网关3部分，其中覆盖基站采用已有公网基站，仅需定制研发无线回传单元和Relay网关，Relay网关可全国复用1套，无线回传单元可即插即用。多个5G透明Relay可以无线级联组网，以快速实现更广的5G覆盖。
- ❑ **方案特色：**可广泛应用于有线回传不具备或代价高的应急覆盖、临时保障及5G覆盖延伸等场景，无需改造施主基站及核心网，具有性能稳定、部署便捷、成本低廉的突出优势。

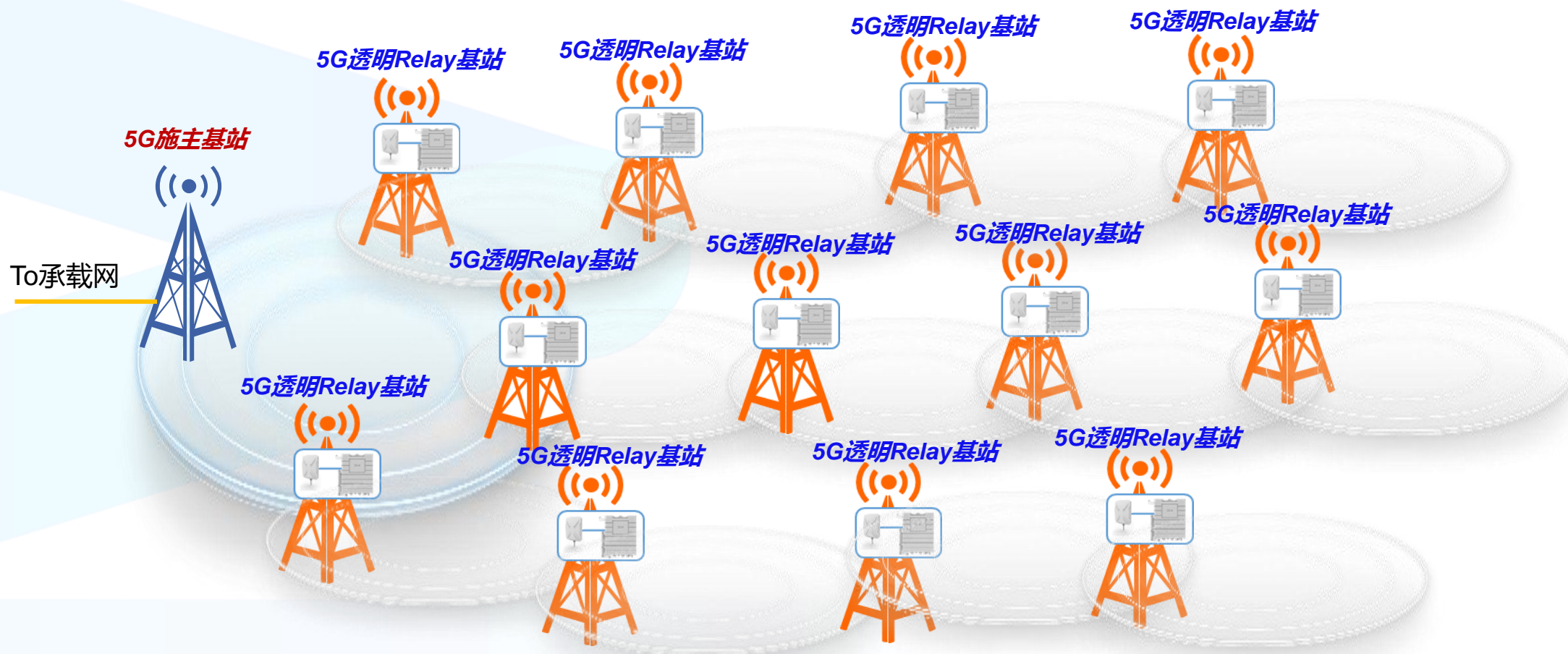


## 新增设备（相比传统有线回传的基站方案）：

- **5G回传单元：**5G回传单元功能类似于5G终端，支持L2TP隧道功能。5G回传单元替代传统IPRAN专线回传，可节省传输建设成本。
- **Relay网关：**Relay网关作为5G覆盖基站接入核心网的汇聚和转发单元。5G透明Relay数量较少时，全国范围仅需部署1套Relay网关。5G覆盖基站直接复用已有5G基站，5G回传单元可即插即用。5G透明Relay数量较多，超出1套Relay网关的处理能力后，再考虑部署更多套的Relay网关。

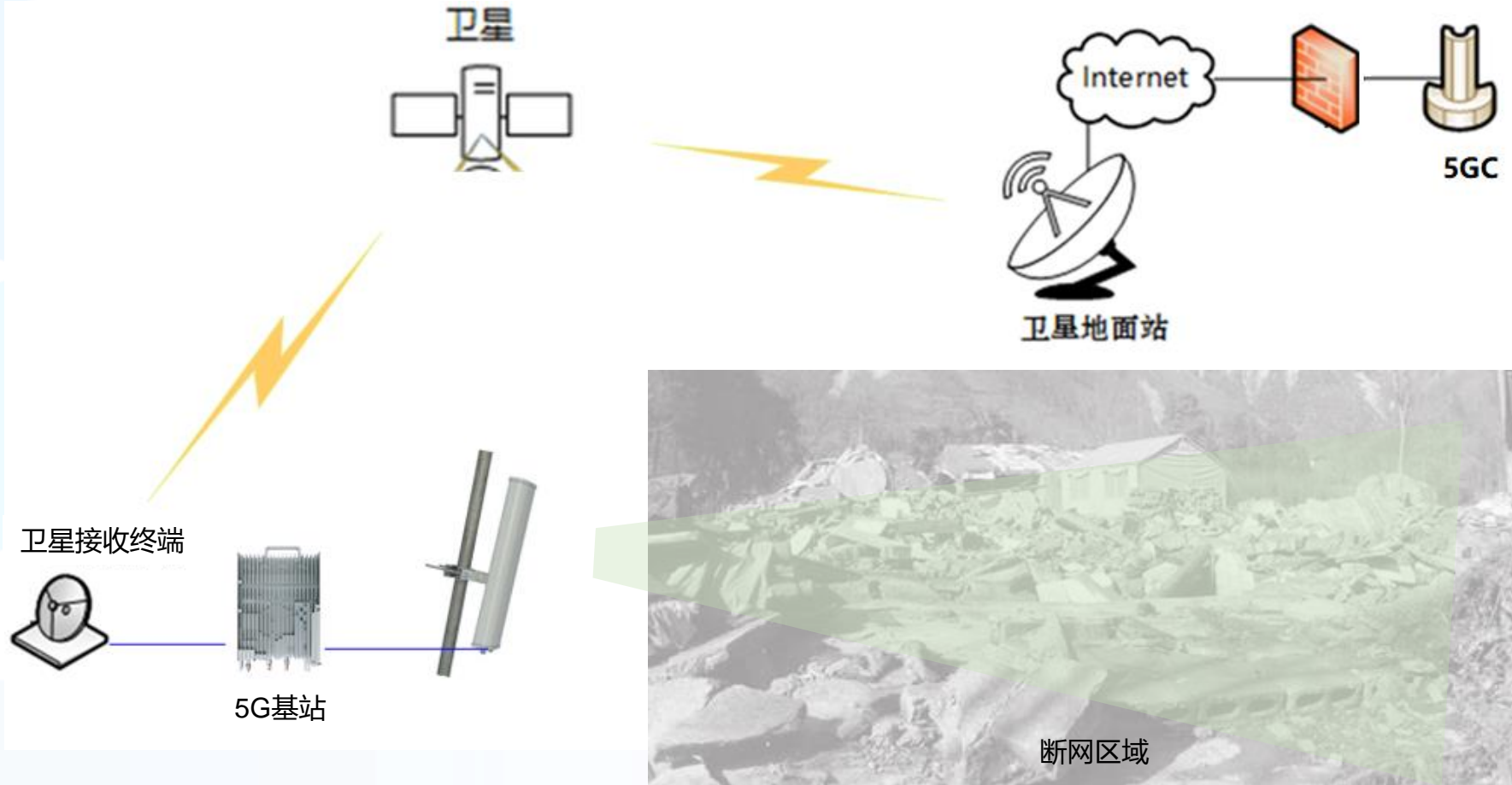
# 5G透明Relay基站——组网方案

5G施主基站覆盖边缘部署5G透明Relay基站覆盖更远的断网区域，5G施主基站通过无线空口下挂的5G透明Relay基站数量可高达数百。多个5G透明Relay基站支持无线级联，5G施主基站和5G透明Relay基站具备无线自组网能力，从而可灵活快速的搭建5G应急通信网络。



# 卫星回传5G基站方案——方案概述

- ❑ **方案原理：**利用5G基站+卫星回传，快速部署开通断网区域的5G公网无线信号覆盖。
- ❑ **方案构成：**包括卫星接收终端和5G基站两部分，卫星接收终端与卫星通信并为5G基站提供回传，建议采用带宽较高且收费较优惠的Ka/Ku高通量卫星通信系统。
- ❑ **方案特色：**可广泛应用于有线回传不具备的应急覆盖、临时保障及5G覆盖延伸等场景，无需改造施主基站及核心网，具有性能稳定、部署便捷的突出优势。



# 卫星回传5G基站方案——系留无人机5G基站单独组网

采用便携式的系留无人机平台搭载5G基站覆盖断网区域，采用便携式的卫星接收终端为5G基站提供卫星回传。1人1车既可快速完成断网场景的5G应急通信覆盖，单个5G应急通信基站可以覆盖几十平方公里。

## 前端接入

5G数据/语音业务



断网区域



5G基站

系留无人机

卫星接收终端

Ka/Ku 高通量卫星



Ka/Ku卫星地面站

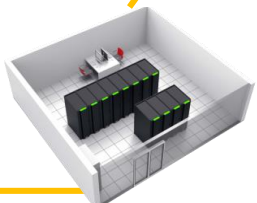
## 后端接入



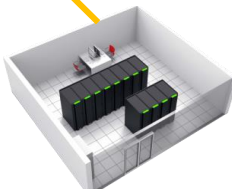
Internet

IPsec

安全网关



卫星运营中心



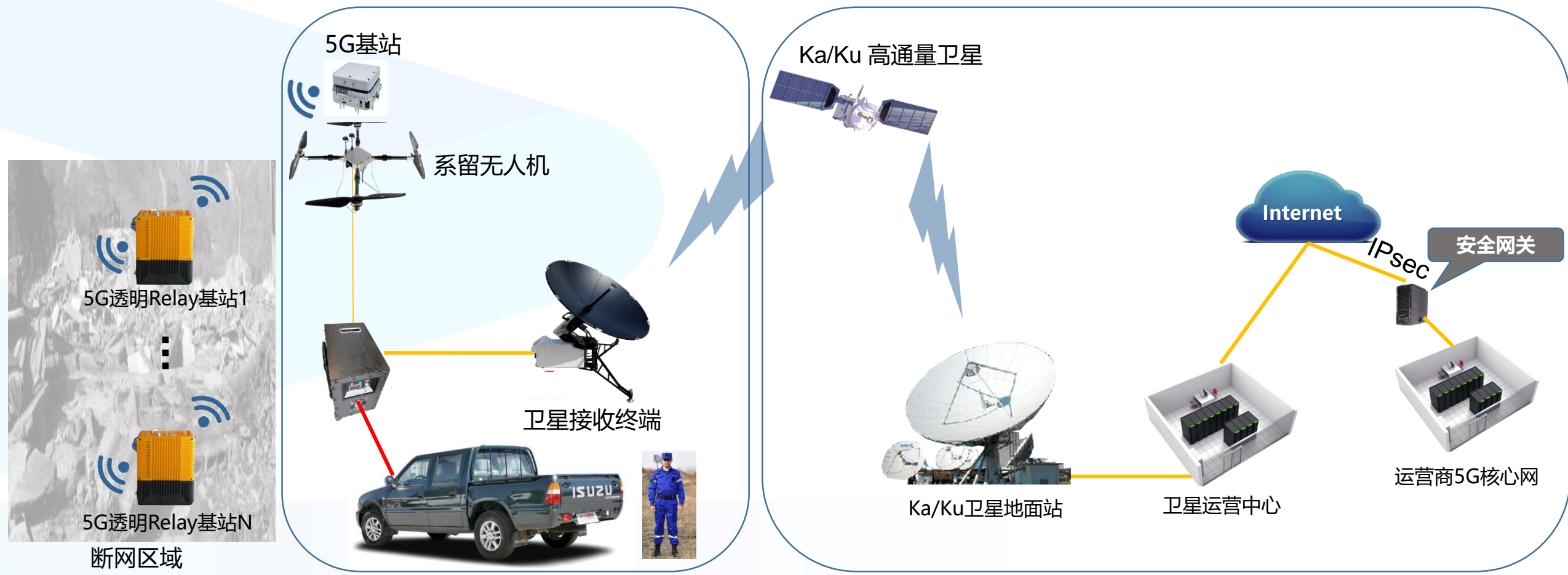
运营商5G核心网

# 卫星回传5G基站方案——系留无人机5G基站和透明Relay混合组网

采用便携式的系留无人机平台搭载5G基站覆盖部分断网区域，5G基站采用便携式的卫星接收终端回传，5G基站覆盖边缘再部署N个5G透明Relay基站覆盖更远区域。1个5G基站可以覆盖几十平方公里，N个5G透明Relay基站可覆盖更大的断网区域。

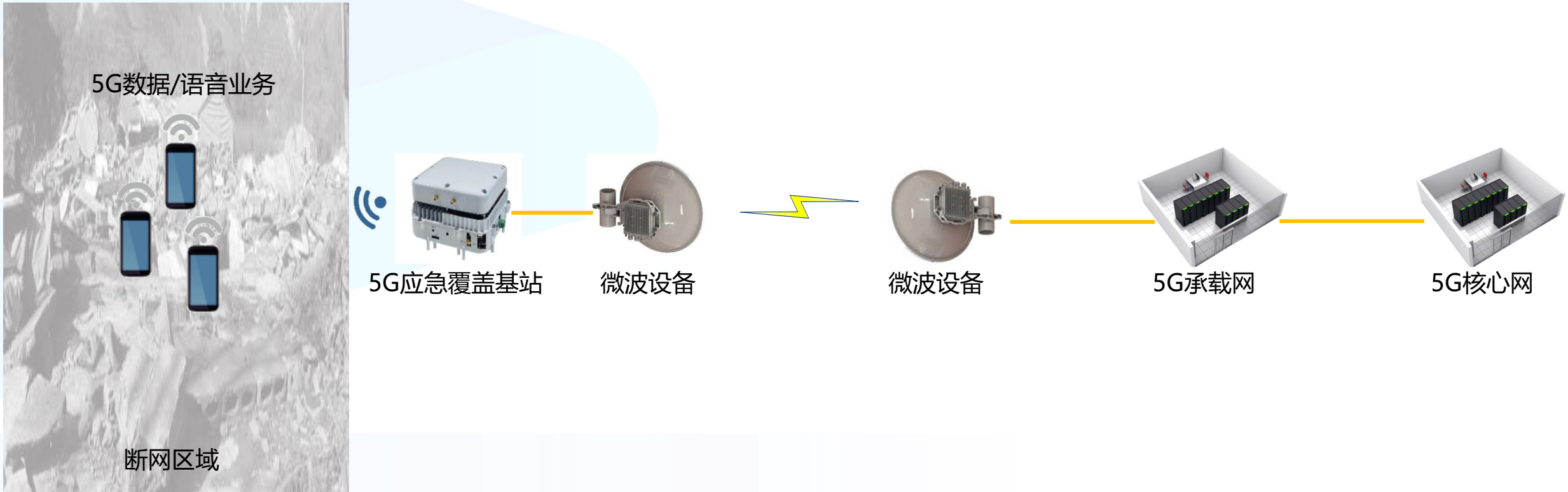
## 前端接入

## 后端接入



# 微波回传5G基站方案

- **方案原理：**采用微波设备为5G基站提供微波回传，可以较为快速的为断网区域提供5G无线信号覆盖。
- **方案构成：**包括微波设备和5G基站两部分，引入一对微波设备跨越传输断点从而为5G基站提供回传。可考虑采用创新的全向点对多点微波方案，来降低施工难度及周期。
- **方案特色：**可广泛应用于有线回传不具备的应急覆盖、临时保障及5G覆盖延伸等场景，无需改造施主基站及核心网，但需要在断网区域的5G站点及未断网区域同时假设微波设备，施工相对复杂并耗费一定的施工时间。



# 5G一体化专网方案

- ❑ **方案原理:** 将5G基站的BBU与核心网、网管及MEC的功能一体集成, 再搭配RRU就可为断网区域提供5G覆盖, 满足应急抢险人员的局域通信需求。
- ❑ **方案构成:** 包括多网元一体机和RRU两部分, 其中多网元一体机内置BBU、核心网、网管和MEC的功能, RRU负责中射频处理功能。
- ❑ **方案特色:** 组网简单、安全性高、部署简单快速, 便携式设计后, 可以快速投放到断网区域, 满足救援现场的应急通信保障需求。



# 目录

## CONTENTS

1

应急通信的典型场景

2

断网场景快速组网方案

3

传感信息低成本回传方案

4

安全生产及企业安防通信方案

# 传感信息低成本回传方案概述

场景分类		覆盖方案名称	覆盖方案概述
具备有线传输条件		NB-IoT小基站或LTE小基站	采用NB-IoT或LTE小基站提供NB-IoT或LTE覆盖，为内置物联网模组的传感器提供信息回传
不具备有线传输条件	可收到LTE基站信号	/	LTE覆盖没问题，可直接基于LTE网络为内置LTE模组的传感器提供信息回传
		NB-IoT物联小站	NB-IoT物联小站采用LTE无线回传并向目标覆盖区域提供NB-IoT覆盖，为内置NB-IoT模组的传感器提供信息回传
	无法收到LTE基站信号	LTE无线直放站	在可以接收到临近LTE基站信号的地方部署安装LTE无线直放站，直放站接收临近LTE基站信号，放大后覆盖传感器所处的区域，为内置LTE模组的传感器提供信息回传
		卫星回传的NB-IoT小站或LTE小基站	采用基于卫星回传的NB-IoT或LTE小基站提供NB-IoT或LTE覆盖，为内置物联网模组的传感器提供信息回传

# NB-IoT小基站或LTE小基站

对于具备有线传输条件的无人值守机房传感数据回传，低成本的回传方式建议采用NB-IoT或LTE网络，因此需要部署NB-IoT小基站或LTE小基站为传感器提供物联数据回传。NB-IoT小基站或LTE小基站通过机房的有线传输回传并连接至小基站网关，再接入NB-IoT核心网或LTE核心网。

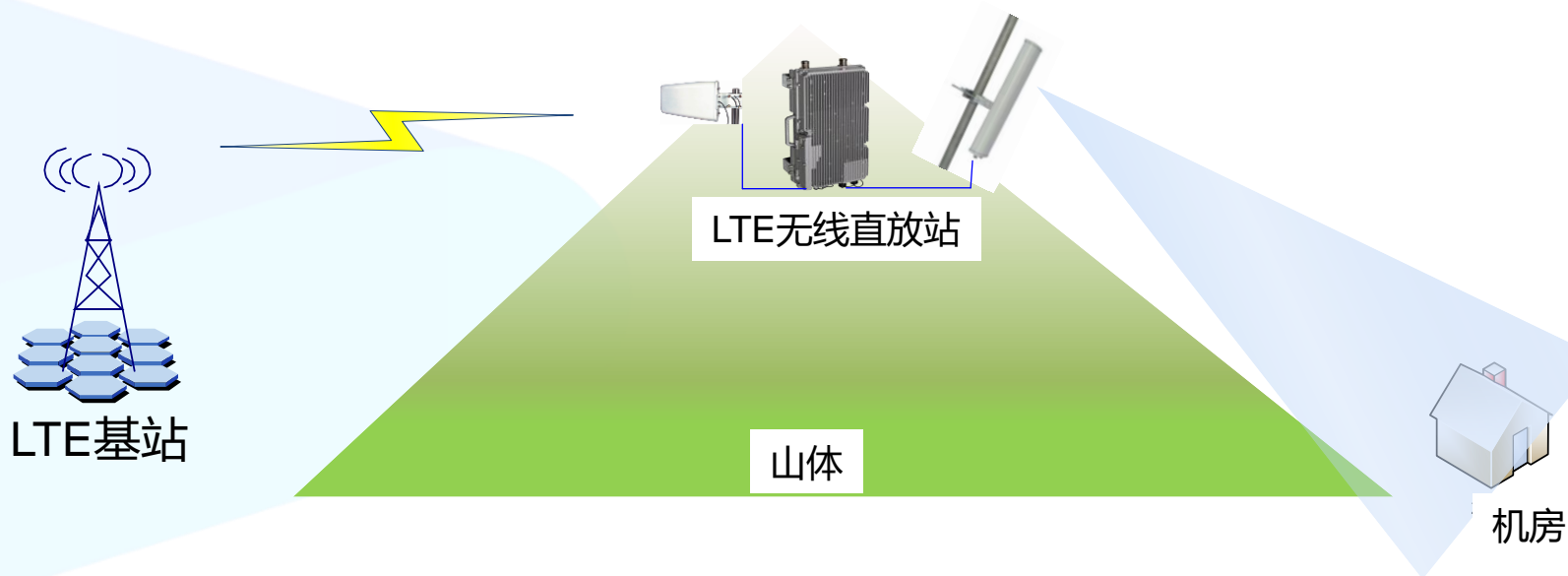


NB-IoT物联小站采用LTE无线回传并向目标覆盖区域提供NB-IoT覆盖，为内置NB-IoT模组的传感器提供信息回传，适用于有LTE信号但传感器内置NB-IoT模组的场景。NB-IoT物联小站通过LTE基站无线回传，经过LTE核心网连接到小站网管，并通过小站网关接入NB-IoT核心网。



# LTE无线直放站

对于无有线传输且无LTE信号的场景（比如对于偏远山区，由于山体遮挡无信号的机房环境），建议在可以接收到临近LTE基站信号的地方部署安装LTE无线直放站，直放站接收临近LTE基站信号，放大后覆盖传感器所处的区域，为内置LTE模组的传感器提供信息回传。



## ◆ 特点

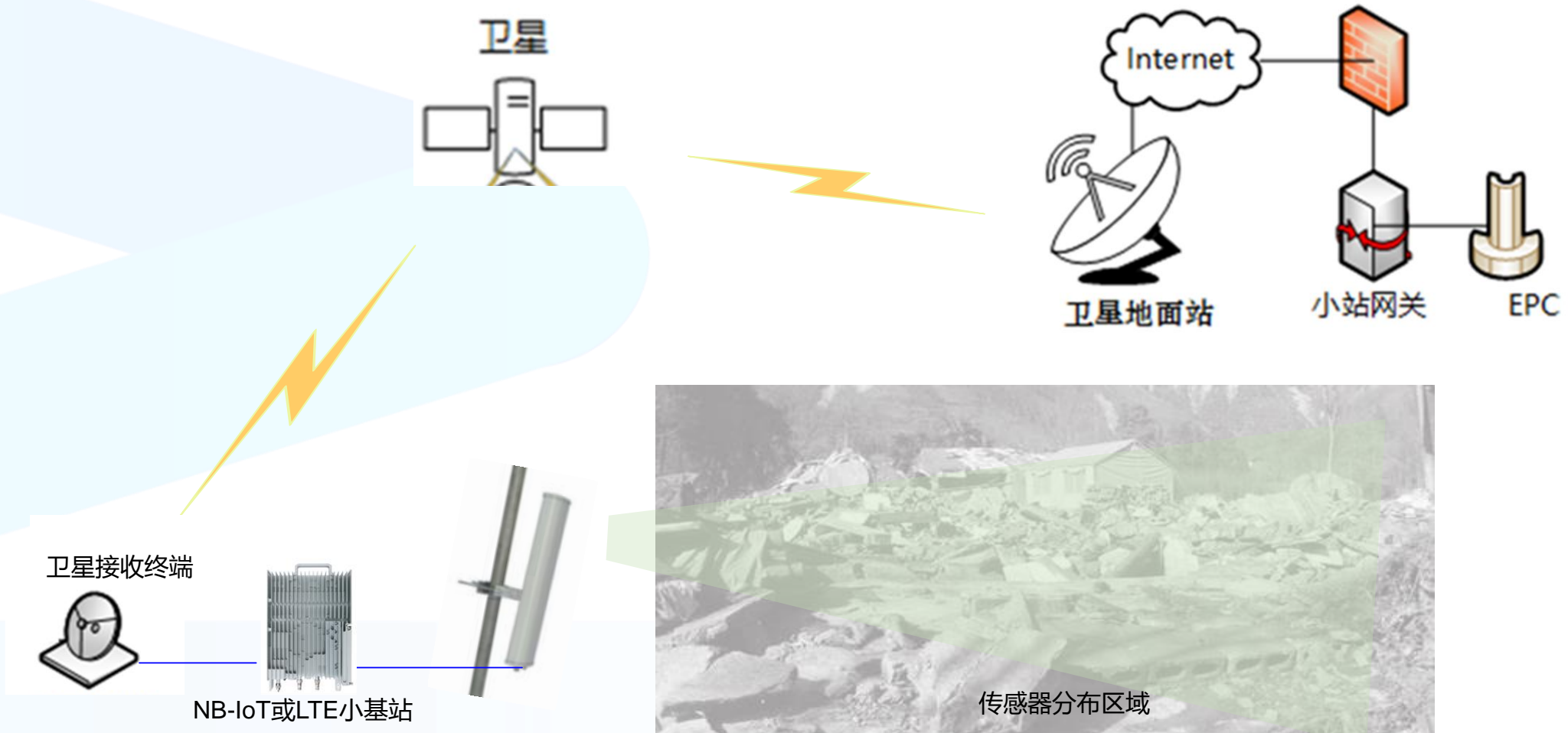
- 无需传输建设投资，大幅降低建设成本；
- 无线接收，快速建站，节省建站人工成本；
- 无需机房等配套资源，具备自激对消(ICS)功能，部署灵活。

## ◆ 关键参数

- 频段：900/1800M
- 输出功率：20w
- 最大增益：95dB

# 卫星回传的NB-IoT小站或LTE小基站

- **方案原理：**利用卫星回传的NB-IoT或LTE小站，向传感器所处的区域提供NB-IoT或LTE覆盖。
- **方案构成：**包括卫星接收终端和NB-IoT或LTE小基站两部分，卫星接收终端与卫星通信并为NB-IoT或LTE小基站提供回传，建议采用带宽较高且收费较优惠的Ka/Ku 高通量卫星通信通信系统。
- **方案特色：**可广泛应用于无基站信号、人烟稀少的传感数据回传场景，无需改造施主基站及核心网，具有性能稳定、部署便捷的突出优势。



# 目录

## CONTENTS

- 1 应急通信的典型场景
- 2 断网场景快速组网方案
- 3 传感信息低成本回传方案
- 4 安全生产及企业安防通信方案

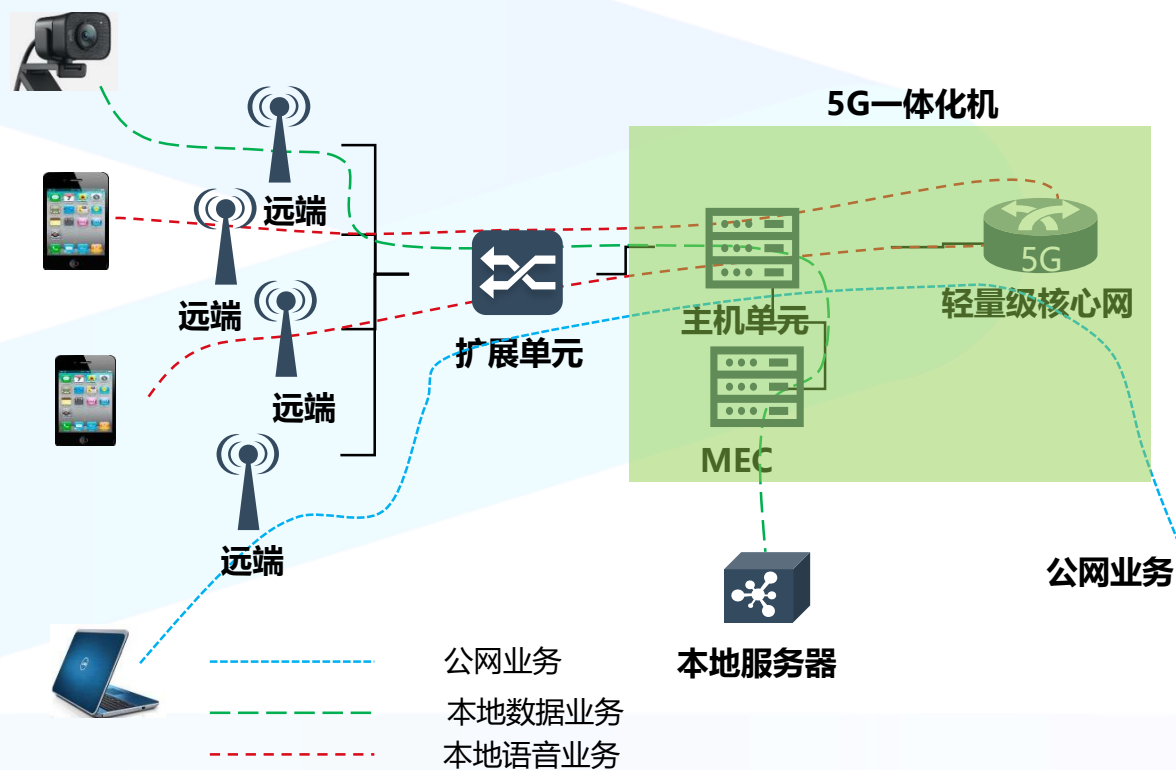
# 安全生产及企业安防通信方案概述



场景分类		覆盖方案名称	覆盖方案概述
安全生产	具备有线回传条件	5G一体化专网方案	采用5G基站、核心网、UPF一体化集成的方案实现5G应急覆盖，公网业务回传采用有线回传
	不具备有线回传条件	卫星回传5G一体化专网方案	采用5G基站、核心网、UPF一体化集成的方案实现5G应急覆盖，公网业务回传采用卫星回传
		微波回传5G一体化专网方案	采用5G基站、核心网、UPF一体化集成的方案实现5G应急覆盖，公网业务回传采用微波回传
企业安防		“5G+宽带”企业安防通信方案	在传统基于固网宽带回传企业安防数据的基础上，引入高可靠、大带宽的5G CPE作为备份安防通信方案

# 5G安全生产通信方案

部分施工地点地处偏远，无公网信号覆盖，施工人员内部沟通目前依靠手台；施工环境恶劣，布线不便，IoT及视频数据回传主要依靠有线方式；采用集成5G BBU、核心网和MEC的5G一体化专网方案可完美满足本地语音、本地数据及公网业务等三种业务。



## 本地数据

- 本地服务器存储业务。通过MEC本地分流实现数据不出工地；如图像业务；

## 本地语音

- 支持VoNR语音业务。实现工地本地的语音业务；

## 公网业务

- 支持公网业务可达；支持云业务；

有线或卫星或微波回传系统

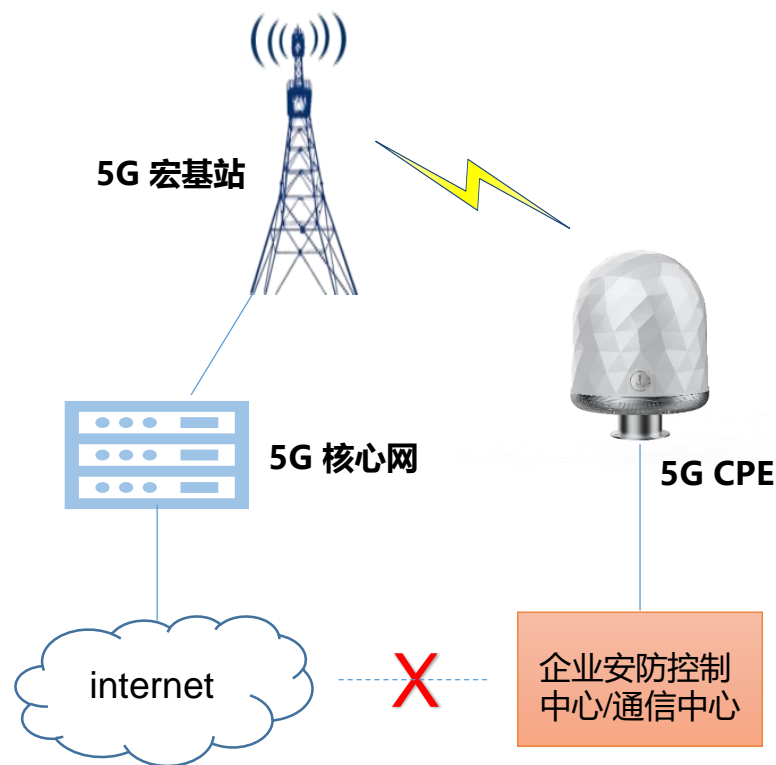


# “5G+宽带”企业安防通信方案

当企业出现地震、洪水等安防事故，导致企业宽带通信故障，安防信息无法上报政府平台的情况，可以使用高增益5G终端CPE，快速为企业提供备份公网接入，满足企业安防应急通信需求。

## 高增益5G CPE的关键特性

- 高可靠：双modem支持1+1备份，可用度高达99.999%
- 大吞吐：双modem链路聚合，提供高达2Gbps的吞吐量
- 易部署：支持4G/5G全频段，天线和通信模块一体化设计，部署简单快速
- 性能优：采用全向高增益天线，具备高的上下行通信能力，且可自动选择最优网络接入。



# 强基固本|守正创新|融合开放