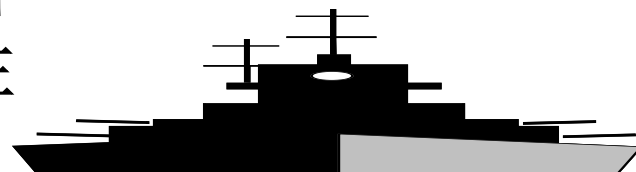
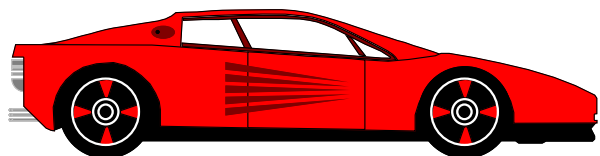


为应急保障发展 全国数字集群共用网

李进良教授

中电科技第七研究所

2018年9月4日
于北京九华山庄



目录

- 一前言
- 二专业移动通信发展到**集群系统**
- 三发展全国数字集群共用网的**必要性**
- 四发展全国数字集群共用网的**可行性**
- 五发展全国数字集群共用网的**基本条件**
- 六发展全国数字集群共用网的**成功案例**
- 七规划全国数字集群共用网**刻不容缓**

一、前言

21世纪初我曾在媒体发表《发展全国数字集群共用网》的文章，对必要性、可行性、基本条件、成功案例进行了论述。组建应急管理部，这是一项非常重大的举措，重提发展全国数字集群共用网的倡议是时候了。

二、专业移动通信 发展到集群系统

移动通信与互联网结合，高速发展到移动互联网。可分为公众网与专业网两大领域。专业网从多种专用系统又发展到集群系统，具有**共用频率、共用设施、共享覆盖、共享业务、分担费用、改善服务**等特点，而日益发展。

三、发展全国数字集群共用网的必要性

专业移动通信领域，我国显得异常分散薄弱，如不未雨绸缪，将很难防范化解重大安全风险，为了维护国家和民族的利益，我们应从经济发展趋势、业务部门协调、灾害多发性、突发事件紧迫性等不同角度分析发展全国数字集群共用网的**必要性**。

**1经济的全球化要求全国性的
大型专网**

**2各业务部门的整合协调要求
跨部门全国联网**

**3灾害的多发性、广泛性要求
全国一盘棋**

**4灾害的突发性要求全国及时
灵敏反应**

四、发展全国数字 集群共用网的可行 性

1 技术上的可行性

国家明确要全面实施战略性新兴产业发展规划，加快5G、人工智能等技术研发与转化。5G将为用户提供光纤般的接入速率，“零”时延的使用体验，千亿设备的连接能力，超高流量密度、超高连接数密度和超高移动性等多场景的一致服务，业务及用户感知的智能优化，同时将为网络带来超百倍的能效提升和比特成本降低，最终实现“信息随心至，万物触手及”的总体愿景。

5G技术场景

eMBB(增强移动宽带)聚焦对带宽有极高需求的业务，例如**高清视频**，**VR/ AR**满足人们对于数字化生活的需求。

mMTC (海量机器类通信)覆盖对于连接密度要求较高的场景，面向物联网满足人们对于数字化社会的需求。

uRLLC(超可靠低时延通信)聚焦对时延极其敏感的业务，例如**自动驾驶**、**远程控制**等，满足人们对于数字化工业的需求。

5G技术上完全满足专业移动通信的各种严酷要求，要因势利导将5G所发展的各种关键核心技术：如大规模天线阵列技术、超密集组网技术、灵活双工技术、D2D直通技术等移植到专业领域，以大大提高专业移动通信系统的功能，因此，从技术上分析，基于5G技术发展全国数字集群共用网是可行的，完全能满足应急通信保障体系要求。

2. 经济上的可行性

- (1) 需用的部门数量增加
- (2) 部门的业务项目增加
- (3) 社会的协调要求增加
- (4) 建网运营成本大降低

这种以现代高新技术和市场经济原则为基础的组网形式，可实现资源共享、节省建网投资、降低使用成本，提高频谱效率，扩大覆盖范围，开拓服务领域，改善服务质量。因此，从经济上分析，建设全国数字集群共用网也是可行的。

五、发展全国数字 集群共用网的基本 条件

移动通信技术的发展产生了数字集群系统这种新的生产力，需要一种新的生产关系与之相适应，专业移动通信网朝**数字集群共用网**的方向发展，是生产关系适应生产力发展变化规律的具体体现。

要想确保我国应急通信保障体系，首要发展基于5G的全国数字集群共用网，必须具备3个基本条件：即**标准**、**频率**和**资金**，当前是描绘宏伟蓝图的最好时机。

1 标准

国际电信联盟提出了ITU-8A/64公共安全与减灾（**PPDR**）无线通信应用及系统要求：

语音 一对一、一对多、直通、即时呼叫建立 PTT；

数据-低速率 短消息、遥测、位置状态；

数据-中速率接数据库、遥测、静态图像、位置确定；

数据-高速率 互联网、视频、高清晰度图像。

2017年国务院办公厅印发《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》，明确要研发基于4G/5G的应急通信手段。5G业务大致可以分为3种场景：eMBB、mMTC、和uRLLC，完全可以涵盖公共安全与减灾（PPDR）的上述要求。建议我国未来要在B-TrunC标准的基础上更进一步相继组织制定基于5G语音+数据的统一PPDR标准。

2频率

频谱是有限的、不可再生的具有重要战略意义的稀缺资源，应急通信走向宽带化，首要解决的难题就是频谱短缺，将如何利用宝贵的频谱资源，实现从窄带到宽带的能力跨越？基于窄带技术原有150M和400M频段的对讲机，350M和800M频段的集群系统，以及230M和800M的数传等，这些频段可以传语音和低速数据。

工信部在2015年规划了用于政务网和公共安全、应急通信等的1.4G（20M带宽）和用于电力、石油、交通等的1.8G（15M带宽）两个频段。1.4G频段现在只有20M带宽资源，不能完全满足公安、应急等行业需求。

最好的解决方法是“**共网建设模式**”，既节省频谱资源，也满足了海量数据、高宽带视频专网的应急调度业务需要。在无线电频谱资源配置中引入**竞争机制**的有益探索。

3资金

我国过去专业网建设所需资金都是企事业单位向国家财政管理部门申请专项拨款的。从部门利益出发，多是宽打窄用，经济效率很低。

因此，必须调整政策，建议一律取消专业移动通信网专项拨款，而将这笔拨款作为建设数字集群共用网的国家投资，同时发行股票，吸引社会集资，组建共用网的运营公司。

六、发展全国数字 集群共用网的国际 成功案例

1 芬兰全国性政府共用网VIRVE

1997年芬兰内务部选择芬兰电信SONERA作为运营商合作组建专门的运营公司，2002年在全国范围内(33.8万平方公里)建立经营VIRVE网。选择了TETRA设备，使用频段为380MHz，占用带宽为5MHz。该公司由内务部出资60%，SONERA公司出资40%。实现了政府部门及公共安全用户所提出的几乎所有的需求

2 比利时全国政府共用网ASTRID

1998年选择了KNT联合体，专门成立了ASTRID公司，作为全国性数字集群政府共用网的运营商。采用TETRA作为其无线指挥调度平台，使用频率为380MHz，共5MHz带宽数字集群与指挥中心无缝集成。联邦政府占有61%的股份，地方政府占有39%的股份。最终用户部门成立了统一的用户委员会（User Committee）与ASTRID公司合作

3美国国家应急通信专网FirstNet

2007年，美国联邦通信委员会划出了20MHz频段投标要求和公共安全合作形成一个私营/公共伙伴关系来建设一个全国的宽带网络。

AT&T于2017年竞标成功FirstNet（First Responders Network），基于700MHz频段开展4G LTE建设。2018年6月21日，美国全部共有超过1000家公共安全机构成为FirstNet的客户。计划建设5G网络，将共网模式进行到底。

**七、规划建设全国
数字集群共用网 刻
不容缓**

随着科技经济发展，业务项目增加，社会交往增加，联网要求增加，人们对专业通信网的需求和依赖性增加，从而用户数量会大大增加；这就为发展我国数字集群共用网创造了市场条件。

建议我国要以5G发展为契机，首先抓紧制定统一的**PPDR**标准，尽早对数字集群全国网和联动指挥中心进行规划，学习国际上的成功范例，制定切合实际的政策法规，按市场规律，发挥中央、地方、民间各方的积极性，首先促进各大城市数字集群共用网的建设，再逐步向周边辐射。

由于我国幅员辽阔，东西部经济发展不平衡，全国网的投资巨大，不可能一蹴而就，只有在各地数字集群共用网健康发展的基础上，适当时机，水到渠成，再互连互通形成全国网，确保完善我国应急通信保障体系，必将全面提高我国防灾减灾救灾能力。

希望

振兴中华民族的伟大历史任务
落在当代人肩上，今天在座诸
位，是中国未来的希望，希望
你们能点燃激情 传递梦想，
实现老一辈的殷切期望，把全
国数字集群共用网建起来