

# 5G 行业应用规划设计思路探讨

Discussion on the Thought of 5G Industry Application Planning and Design

李书德,徐德平,张 良(中国移动通信集团设计院有限公司上海分公司,上海 200060)

Li Shude,Xu Deping,Zhang Liang(China Mobile Group Design Institute Co.,Ltd.Shanghai Branch,Shanghai 200060,China)

## 摘 要:

由于5G网络的正式商用,基于5G网络的行业应用必将呈现爆发态势。不同于常规的网络设计,针对行业应用的规划设计将在立足网络能力的基础上,连接起行业需求方、服务及终端提供商、网络运营商,致力于提供端到端的行业解决方案。通过对基于5G网络的行业应用现状进行分析,探讨了规划设计在提供行业应用端到端解决方案的思路和方法,并对通信设计人员融合应用设计方面的技术需求提出了建议。

## 关键词:

行业应用;需求挖掘;端到端方案集成;云VR/AR

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2020.04.017

文章编号:1007-3043(2020)04-0085-04

中图分类号:TN914

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Abstract:

With the approaching officially commercial date of 5G network, the industry application based on 5G network will become an outbreak trend. Different from the conventional network design, the planning and design of industry applications will be based on network capabilities, connect industry demanders, service and terminal providers, network operators, and dedicate to providing end-to-end industry solutions. Based on the analysis of the current situation of 5G network-based industry applications, it discusses the ideas and methods of planning and design in providing end-to-end solutions for industry applications, and puts forward suggestions for communication designers to integrate the technical requirements of application design.

## Keywords:

Industry application; Demand mining; End to end scheme integration; Cloud VR/AR

引用格式:李书德,徐德平,张良. 5G行业应用规划设计思路探讨[J]. 邮电设计技术,2020(4):85-88.

## 1 基于5G网络的行业应用及其发展现状

国际电信联盟(ITU)定义了5G技术的8大关键能力指标:峰值速率达到20 Gbit/s、用户体验数据率达到100 Mbit/s、频谱效率比用于4G标准的IMT-A提升3倍、移动性达500 km/h、时延达到1 ms、连接密度每平方公里达到百万台、能效比IMT-A提升100倍、流量密度每平方米达到10 Mbit/s。

当前,业内人士对5G应用的期待颇多。纵观基于不同分析维度产生的不同分析报告,涉及5G技术的行业应用门类极其繁杂。其中,《5G时代十大应用场

景白皮书》较成体系。该报告将5G应用场景大致分为24类,其中,与5G技术关联性最强的10大类应用场景有:云VR/AR、车联网、智能制造、智慧能源、无线医疗、无线家庭娱乐、联网无人机、社交网络、个人AI辅助、智慧城市。

据“中国产业信息网”预测,全球AR/VR行业到2020年总盈利规模将达到1200亿美元(AR占比75%)。在我国,就个人消费类AR/VR,2018年收入约为18亿元,当具体到与5G技术结合的无线云VR/AR,尚处在技术验证阶段。

在车联网方面,通信运营商目前处于主导地位,自行开发有关车联网服务的整套系统,包括搭建TSP服务运行平台、规划服务功能、内容的采购与发包、制定

收稿日期:2020-03-19

销售策略、定价与收费等有关运营的一切活动,但目前仍以技术研究为主,并未实际商用。

在智能制造方面,尽管目前主要基于 Wi-Fi 和有线网络,但六大生成行业对基于 5G 技术的智能制造正寄予厚望。

在智慧能源方面,目前正从传统单一能源站模式走向园区智慧能源模式,其馈线自动化系统主要靠光纤通信,其对结合 5G 技术进一步提高故障隔离和响应速度充满期待。

在无线医疗方面,2019年3月16日,中国移动助力解放军总医院完成了首例 5G 远程手术。

在超高清视频及云游戏等家庭娱乐方面,在现有有线连接的方式下,用户尚不能获得更完美的沉浸式体验。

在自媒体直播方面,也是以有线为主,实时体验也较差。

在个人 AI 辅助方面,目前也大都处于实验室研究阶段。

在智慧城市方面,目前主要体现在一些标清视频监控回传业务和一些抄表类的物联网业务方面的应用,与 5G 网络结合的应用案例多数处于实验室展示阶段。

综上所述,基于 5G 网络的行业应用尽管概念极其丰富、业务极其广泛,但在 5G 网络正式商用之初,目前大量的行业应用均处在技术验证和实验展示阶段,无论是具体方案的实现、还是商业模式的成熟,都尚需经

历一段摸索的里程。

## 2 规划设计在行业应用中的位置和作用

由于 5G 网络的正式商用,基于 5G 网络的行业应用必将成为爆发态势。但现阶段,不同行业对具体业务的需求仍不是很清晰,业内人士对怎么基于 5G 网络更好提供新业务也存在不同程度的困惑。针对基于 5G 网络的行业应用的规划设计,是解决上述问题的关键一环。

如图 1 所示,不同于常规的网络设计,针对行业应用的规划设计将在立足网络能力的基础上,连接起行业需求方、服务及终端提供商、网络运营商,致力于提供端到端的行业解决方案。从基于 5G 网络行业应用概念的提出,到实施方案的落地,规划设计者需理解特定行业需求、胸怀网络能力、熟知智能产品及业务,起到行业应用各参与主体之间桥梁和纽带的作用。

## 3 针对行业应用的规划设计思路探讨

笔者曾与高校、物流、现代制造等多个行业的专业人士就 5G 技术在行业信息化建设中的应用进行过深入交流和探讨。从交流调研等情况看,业内专业人士都觉得 5G 技术能推动各自行业的信息化、智能化水平,但具体到可落地的应用需求、软硬件部署方案、投入成本等操作层面的问题,又难以准确地描述全面、清晰的业务需求。

笔者认为,要将行业应用的潜在需求变成显性需

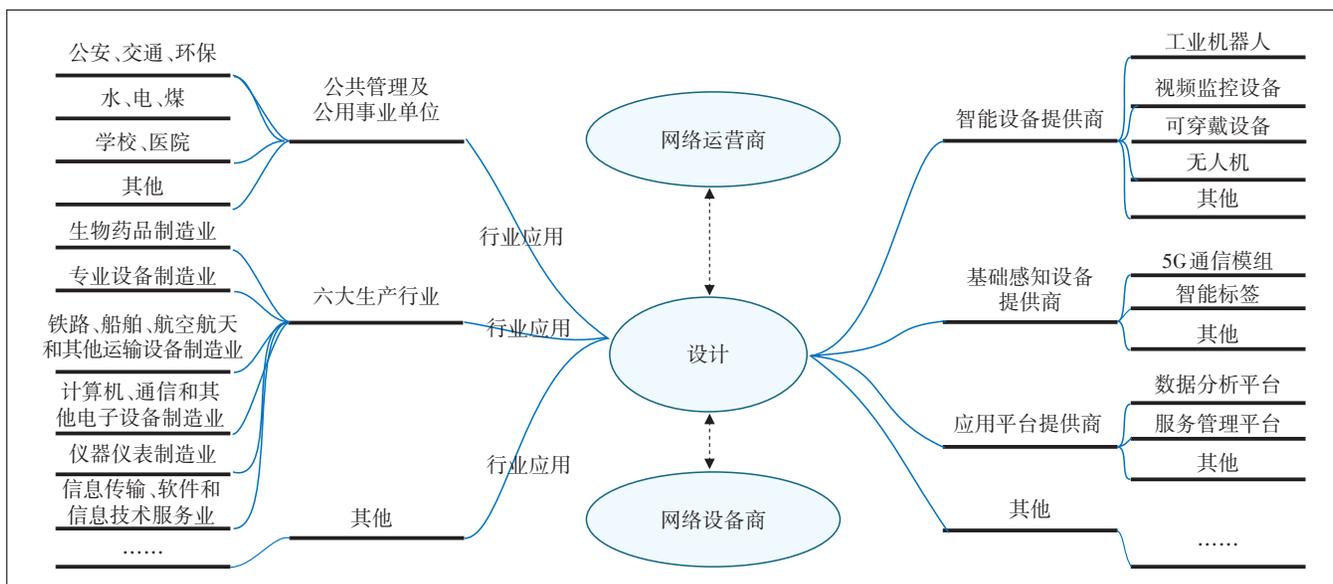


图 1 规划设计在行业应用产业链中的位置

求、模糊需求变成实施方案,规划设计作为行业应用的关键环节之一,需重点解决需求挖掘、方案集成、成本核算这3方面的关键环节。

### 3.1 需求挖掘

对行业应用的需求挖掘不是简单的软件系统的需求分析,而是要深入了解特定行业的运行机制和模式,理解其运营需求和痛点,从提高效率和可靠性、降低运营成本等不同角度推出5G等新技术在该行业的应用。规划设计人员在与特定行业客户探讨5G应用时,可以参照5G网络可满足的五大业务需求特性(实时性、移动性、QoS保障、数据流量、单位区域的连接数),分析行业在eMBB业务、mMTC业务以及URLLC业务方面的需求。

表1示出的是十大行业应用场景与5G技术特性关联度分析。

如只明确行业客户的需求业务类型,仍然还停留在概念阶段,进一步的需求分析要为后续方案集成提供依据。至少要解决如下一些关键内容。

a) 需求规模的界定:譬如视频直播业务,要明确直播终端的数量和业务质量的要求;对于车辆监控业务,需明确车辆监控数量、主要路径及时延等。

b) 商业模式的界定:譬如智慧园区业务,客户是需要运营商提供平台服务,还是需要提供包括感知层通信模组到数据分析的一揽子端到端的软硬件服务等。

c) 技术方案的选择:譬如,同样是实现大容量通信,要论证客户为何不用Wi-Fi而需使用5G;对于智能制造业务,因内部保密性要求高,要论证是选择5G网络切片,还是选择为客户建设局域专网等。

d) 接口需求的界定:譬如远程手术业务,手术机

器人侧要界定对带宽、时延的具体要求;网络侧需界定所支持的手术机器人或中间件设备的数据格式等。

需求挖掘的输出,无论是to B,还是to C,应是现有技术可实现、投资合理可控、商业模式清晰的5G应用。

### 3.2 方案集成

一方面,对于特定的行业来说,5G应用往往不是单一的,而是多种应用交织在一起,这时,规划设计需要考虑的是如何整合应用平台,集成各种子应用,为客户提供全套的行业应用解决方案。同时,在集成这类应用时,需保证各类子应用的合理隔离,使得整体应用平台安全可控。

另一方面,对于网络运营商来说,在实现行业应用方案时,需最优化网络配置,使得网络资源不仅能满足特定行业应用的需要,又能不对全局性通信网络带来不可控影响。对网络侧来说,最终的应用集成方案,经济性、可实施性、安全性都很重要。

譬如,一所综合性高校,可能下辖多所附属学校、附属医院等。其中,远程教学以eMBB业务为主;远程手术又同时结合了URLLC业务;对该校的校车监控、停车管理等又以mMTC业务为主。该高校可能还有许多其他的应用需求,同时某些应用需求还存在业务交叉的情形(如远程手术的同时,还可以实时视频教学)。很显然,该高校针对每个应用去单独开发一套应用系统,既不经济、也难于管理。此时,规划设计的作用就需要理清各类应用的具体流程、所需资源,并对其进行整合,以提供统一应用平台的形式实现方案集成。

总的来说,由于针对行业应用的规划设计的特殊性,其方案集成的输出,应该是2方面的成果:一是能同时满足特定行业客户的多种需求的用户侧实施方案;二是承载各类应用的网络侧实施方案。这2个实

表1 十大行业应用场景与5G技术特性关联度分析

序号	应用场景	应用举例	实时性	移动性	QoS保障	数据流量	单位区域的连接数
1	云VR/AR	广播及社交网络公司、新闻媒体等的内容制作及分发	★★★	★	★★★	★★★	★
2	车联网	自动驾驶	★★★	★★★	★★★	★★	★★
3	智能制造	无线机器人云端控制、无线云化PLC(可编程逻辑控制)	★★★	★★★	★★★	★	★★★
4	智慧能源	智能电网引入分布式馈线自动化系统,按需整合再生能源、快速故障定位和隔离	★★★		★★★	★	★★
5	无线医疗	远程诊断、远程手术	★★★	★	★★★	★★	★
6	无线家庭娱乐	超高清8K视频和云游戏等	★★		★★★	★★	★★
7	联网无人机	特定行业的巡检作业和安防	★★	★★★	★★	★★	★★
8	社交网络	个人及自媒体超高清全景直播	★★★	★★★	★★	★★	★★
9	个人AI辅助	导盲智能头盔、特殊物件移动巡检等	★★★	★★★	★★★	★★	★★
10	智慧城市	视频监控、智能交通、污染监控等	★★	★★	★★	★★	★★

施方案分别对应不同的实施主体,同时也是后续成本核算及商业模式协商的基础。

### 3.3 成本核算

传统的通信网络规划设计,成本核算主要是对网络投资的估算。而针对行业应用的规划设计,其成本核算就复杂得多。它需要根据集成方案所涉及到的端到端的不同环节,对不同层面的投资进行分解,分别给出成本核算清单。成本核算的输出,应包含不同建设主体的分工界面的界定(如网络运营商、行业用户自身、专用设备或服务提供商等参与建设的主体的分工界面),以及不同建设主体的投资规模。

## 4 5G行业应用规划发展建议

在当前5G商用已经起步的情况下,5G行业应用试点项目已呈爆炸式增长态势,无论是赋能农业、工业、服务业,还是赋能制造、运输、城市管理等各个方面,各类5G+应用报道如雨后春笋般展现在公众面前,但同时也应看到,5G行业应用的规范、标准目前并不成熟,5G行业应用从试点到规模化推广仍然有很长的路要走。

为促进5G行业应用的发展更加规范、有序,建议加强如下几方面的行业应用规划发展方面的工作。

a) 根据行业的不同,需将行业的信息化发展规划作为行业自身发展规划的一个重要组成部分纳入其总体规划,进一步明确行业发展的信息化目标和关键信息化指标,并将其与5G技术的发展进行对接。

b) 结合5G网络建设对基础资源的需求,在行业发展的基础设施规划中,做好5G关键基础资源的预留(如电源、管网等)。

c) 在广泛试点的基础上,尽快推进相关5G行业应用在业务逻辑、能力配置、部署方案上形成标准。

d) 为进一步支撑好5G+的各项应用,作为跨行业、跨专业的5G行业应用的设计行业,应未雨绸缪,培养更多具有前瞻性的、复合型(IT和CT多专多能)的设计技术人才。

## 5 结束语

在5G网络从起步阶段到成熟商用,针对行业应用的规划设计是通信设计人员越来越需频繁面对的新任务和新挑战。行业应用是IT和CT高度结合的产物,对比IT行业的专业人士,通信行业设计人员具有熟悉通信网络的先天优势,但当前多数通信行业设计人员

在知识储备上的短板也是显而易见的,如对IT产业发展现状、对智能设备和感知层产品的了解等都明显不足。这些不足将在一定程度上限制通信设计人员对5G应用需求的想像力和创新力,削弱其集成方案的科学性,降低其成本核算的准确性。面对5G大潮来临的机遇和挑战,通信设计人员只有广泛接触IT上下游产品(服务)供应商,进一步拓展端到端的规划设计知识和能力,才能在行业应用方面有更大突破和作为。

### 参考文献:

- [1] 周跃峰,王宇峰,朱慧敏,等. 5G时代十大应用场景白皮书[R]. 深圳:华为技术有限公司,2017.
- [2] 肖子玉. 5G网络应用场景及规划设计要素[J]. 电信工程技术与标准化,2018,31(7):6-10.
- [3] 艾秀青,袁弋非,朱龙明,等. 5G应用场景与可能的技术[J]. 中国通信,2014(11).
- [4] 2018年我国AR/VR行业收入规模预测分析[EB/OL]. [2019-11-17]. <http://dy.163.com/v2/article/detail/D7RRSU2R0518C6LD.html>
- [5] 2018-2024年中国AR/VR行业市场分析及发展趋势研究报告[EB/OL]. [2019-11-17]. <https://wenku.baidu.com/view/826e243c876fb84ae45c3b3567ec102de2bddf16.html>
- [6] 2019中国5G产业发展现状及趋势分析[EB/OL]. [2019-11-17]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1634104404630769589&wfr=spider&for=pc>
- [7] 章如峰,宋婷,吴昊旻,等. 车联网产业发展与市场前景分析[C]//第八届中国智能交通年会,2013.
- [8] 王建强,吴辰文,李晓军. 车联网架构与关键技术研究[J]. 微计算机信息,2011(4):138+164.
- [9] 王建强,李世威,曾俊伟. 车联网发展模式探析[J]. 计算机技术与发展,2011(12):235-238.
- [10] 程刚,郭达. 车联网现状与发展研究[J]. 移动通信,2011,35(17):20-23.
- [11] 5G技术下的智能制造发展趋势[EB/OL]. [2019-11-17]. [http://www.360doc.com/content/19/0716/22/29088297\\_849240690.shtml](http://www.360doc.com/content/19/0716/22/29088297_849240690.shtml)
- [12] 无线通信技术在医疗领域的应用[EB/OL]. [2019-11-17]. <https://wenku.baidu.com/view/331653071611cc7931b765ce050876323112742f.html>
- [13] 吴光华. 面向智慧城市架构的5G移动通信网络规划探究[J]. 通讯世界,2019(3):29-30.

### 作者简介:

李书德,毕业于南京邮电学院,高级工程师,硕士,长期从事移动通信网络的规划咨询和工程设计工作;徐德平,中国移动通信集团设计院上海分院副院长,高级工程师,硕士,长期从事移动通信网络的规划和工程设计工作;张良,工程师,本科,长期从事移动通信网络的规划咨询和工程设计工作。