

摘要：5G 作为第五代移动通信系统，已经开始逐步进入到我们的生活中。但同时，今年爆发的贸易战也阻碍着我们国家 5G 的发展，为了更好地让 5G 满足于人民美好生活的需求，积极响应国家大力发展 5G 的号召，我们社会实践队伍不仅派发调查问卷调研人们对 5G 的态度、建议和需求方向，总结出受访者对于 5G 的期待，并且前往深圳 5G 体验区、华为技术有限公司、中国电信营业厅等地，切身感受 5G 给我们生活带来的便捷，参观并学习了解 5G 的技术原理及相关运用，与企业相关人员进行交流，希望能总结出 5G 发展的宝贵经验与 5G 应用对社会发展的推进。

引言：5G 时代将至，人们对 5G 技术充满好奇与期待，究竟其对我们的日常生活，各个产业以至这个社会有什么推动改进作用，我们小组在实践后进行了全面的分析。

关键词：5G 技术，深圳地铁，华为公司，电信集团

## 1. 背景介绍

5G，作为第五代移动通信网络，具备超大带宽，体验速率可达 1Gbps，相当于 4G 的 100 倍，峰值速率更是可达 20Gbps，相当于 4G 的 200 倍。除了高速度，5G 还具备 高可靠低时延、低功耗大连接两个重要特性，可大大推动远程医疗、工业控制、远程驾驶、智慧城市、智慧家居等应用的普及。在最近一年里，5G 开始步入大众的视野之中并成为了一大讨论热点。早在今年 2 月 4 日的除夕夜，央视春晚主会场与深圳分会场的 5G+4K 超高清直播视频顺利接通并传送。而在今年 6 月 6 日上午，国家工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广

电发放 5G 商用牌照，这意味着 5G 可以投入商用。而深圳作为创新科技之都，是全国乃至全球第一个 5G 独立规模组网城市。作为工信部 5G 试点城市之一，深圳目前已经完成 2000 个 5G 基站建设，加上计划建设中的 8500 个，深圳今年 5G 基站数量将过万。这一切都说明 5G 蓬勃发展，已经离我们越来越近了，触手可及。

与此同时，5G 手机也开始上市售卖。与 4G 时代的时候不同，这次 5G 网络和 5G 手机是同时推出。尤其是如今智能市场趋于饱和，众多手机品牌销量大幅下降。很多品牌寄希望于能通过推出 5G 手机从而增加销量。不过，鉴于 5G 基站数量还不够多、终端产品价格偏高，5G 手机的普及恐怕还需要一两年时间的等待。虽然已有华为、小米、三星等十几个知名品牌推出 5G 手机，但是据 IDC 预测，今年 5G 手机出货量为 670 万部，仅为整体出货量(13 亿 9500 万部)的 0.5%，相比之下，2019 年出售的 3G 手机数量为 5G 手机的八倍多。这说明目前大众依旧处于观望之中，5G 手机市场想要火爆仍然需要一段时间。

此外，中美贸易战对我国 5G 技术的发展也有着不利的影响。从去年开始，美国便挑起贸易战，先是制裁中兴，而后又在今年出台措施制裁打压 5G 的领头羊华为公司。华为于 5 月被美国商务部列入一项实体清单。该清单禁止美国企业在未获得许可的情况下，向华为提供新的美国产品与服务，尽管不久之后美国宣布给华为 90 天的缓冲期。不过华为也积极采取相应措施予以回击。尽管有贸易战的影响，华为仍然在全球获得了 50 多个 5G 商业合同，其中 28 份是与欧洲运营商签订的。

## 2.调查问卷分析

### 2.1 问卷设计思路

本问卷通过调查填写人的职业、收入、学历等个人信息和填写人目前享受的网络服务、对网络服务的诉求、对 5G 的兴趣等方面来分析目前所存在的网络服务缺陷以及大众目前对 5G 处于观望状态的原因。

### 2.2 样本的代表性

本次问卷有效填写人数为 425 人。其中，女性比例为百分之 64.71，占据多数。被调查者年龄主要介于 25-60 岁，比例接近百分之 70，另有百分之 26.59 的人介于 18-25 岁，即以青年中年群体为主。在学历方面，被调查者中本科学历的人数最多，比例超过一半，专科学历次之，约占百分之 25。研究生学历和中学学历的人数较少。

在职业方面，被调查者约有 2/3 的人已经就业。在已经就业的群体中，月收入在 5000-10000 的比例最多，占百分之 43.21，月收入在 5000 以下的人数也占百分之 30.31。也就是说，被调查者中，各类收入群体均占一定比例。较高收入群体要多一些。而在从事职业方面来看，被调查者遍及各行各业，以商业、服务业最多，占百分之 25.78，教师和非 IT 专业技术人员也都分别占百分之 12.89。

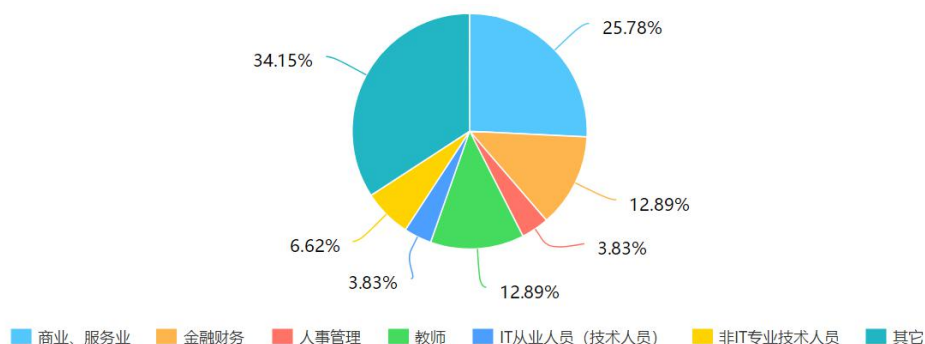


图1 被调查者的职业分布

综上，被调查者涵盖范围较广。各年龄段、学历、收入群体均有一定比例覆盖，涵盖的职业种类也较多。因而本次调查问卷样本涵盖广，能够有效真实地反应总体情况。

## 2.3 被调查者目前的网络服务现状和需求

被调查者中使用三大运营商的占据绝大多数，同时也有极少部分来自其他运营商。被调查者中每个月使用 1G 流量以上的占绝大多数，占百分之 92，有三成左右的人的使用量甚至达到了 10G 以上。这说明不少被调查者每月要使用大量的流量，对流量需求比较大。

从使用途径上看，被调查者最主要的用途是微信文字及语音聊天，占百分之 85.18，其次是浏览社交网络和新闻，占百分之 70.12，除此之外，有百分之 54.82 的人需要查找资料以及百分之 52.24 的人需要看视频，另外还有百分之 42.59 的人会视频通话。可以看出，有很多人有着看视频、视频通话的需求，而 5G 正好可以提升这方面的服务。

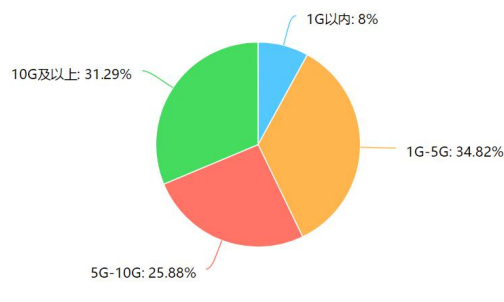


图 2 被调查者使用的流量分布

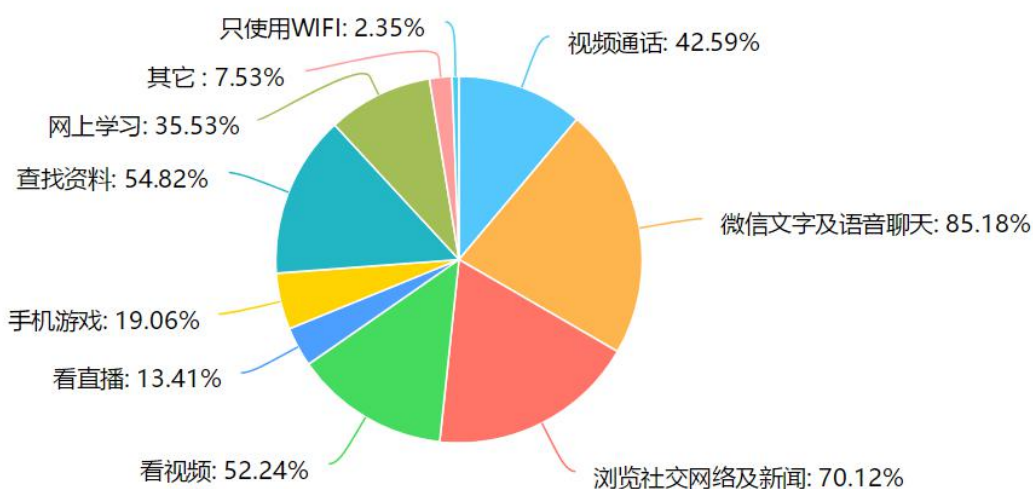


图 3 被调查者使用流量的用途

被调查者使用 4G 流量的占百分之 97.88，还有极少数人使用 2G、3G 流量，已有 3 人开始使用 5G 流量。这反映出绝大多数人都使用目前速度较快的流量服务。只要相关配套措施到位，资费合理，绝大多数消费者是愿意使用速度更快的流量服务。

在“您认为当前 4G 网络存在哪些缺陷”这一问题当中，百分之 64 的人指出信号不够稳定，百分之 40.47 的人认为网络不够用，有百分之 37.41 的人认为基站覆盖面积存在缺陷，同时还有百分之 24.24 的人觉得资费不合理。这说明，有较多的人不满足于现有的网速，5G 有着较大的应用前景。同时 5G 基站的小型化，也能够更好地解决信号不够稳定，基站覆盖面积存在缺陷的问题。5G 正好能迎合被调查者

的需求。但 5G 的资费问题则需要运营商尤为注意。如果 5G 资费能处在一个较多消费者可以接受的范围，那么 5G 的市场前景是可期的。

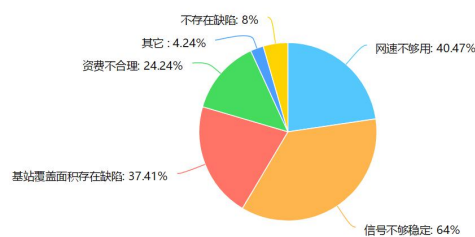


图 4 4G 在哪些方面有缺陷

## 2.4 被调查者对于 5G 的态度

从统计图中可以看出，大部分人仍然不打算更换 5G 手机或者不打算体验 5G 服务，只有约 1/4 的人打算更换 5G 手机并且体验 5G 服务。

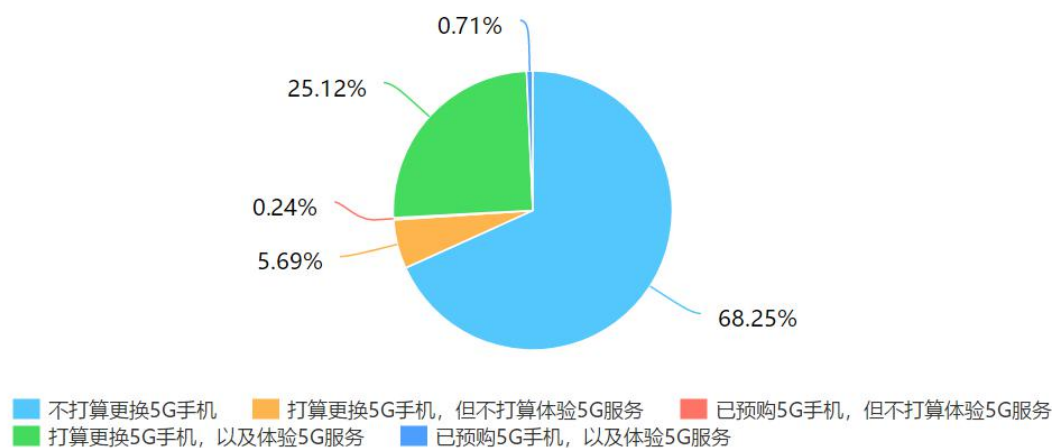


图 5 是否愿意更换 5G 手机或者体验 5G 服务

而被问及“为什么不打算体验 5G 服务”，有百分之 63.58 的人表示没有更换手机的打算，百分之 41.53 的人认为当前网络服务已经够用，有百分之 36.42 的人则担心 5G 资费过高。

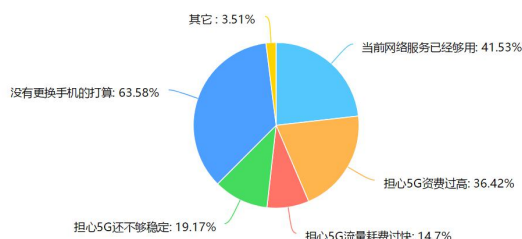




图 6 不打算立马体验 5G 服务的原因

也就是说，没有更换手机的打算，当前网络够用，担心 5G 资费过高是目前消费者不愿意马上体验 5G 服务的三大原因。当 5G 基站建设完善的时候，信号不够稳定的问题是可以解决的。而流量耗费过快和资费过高都属于费用问题，这和以往 4G 应用的时候面对的情况相类似。运营商通过控制成本，推出各类套餐，相信也可以将 5G 资费降到一个合理的水平。目前智能手机市场销量在减少，越来越多的人能够更加理性地购买手机，不再是跟风购买置换。因而可能需要等到消费者使用手机较长时间之后，才会有更换手机甚至是 5G 手机的意愿。而当前网络够用也是与之有着紧密联系。如果能有一些比较实用的，类似 VR 这类需要高速度流量的应用推广普及。人们为了享受到这些方便的服务自然就会更换成 5G 手机体验 5G。这与人们为了能够流畅地看视频而使用 4G 是一样的道理。所以，尽快推广普及既需要 5G 又能方便人们的应用服务是最为关键的。

而在“相对于 4G 网络，您比较关注 5G 网络的哪些优势？”这一问题当中，有百分之 77.88 的人关注更快的网速，有百分之 60 的人关注 5G 所带来的新行业与新机遇，有 43.06 的人则希望 5G 能有更低的时延。说明网速、5G 所带来的新行业与新机遇是被调查者主要关注的。

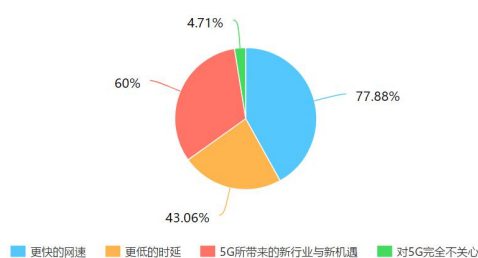


图 7 关注 5G 的哪些优势

在“在以下 5G 可能涉及的新技术及新业务中，哪些对你有吸引力”这一问题中，百分之 60 的人关注超高清视频下载及播放，百分之 53.65 的人对高速网络云盘感兴趣，除此还分别有百分之 27-43 的人关注 VR/AR、自动驾驶、可穿戴设备、云计算和 AI 物联网。只有百分之 4.94 对任何选项都不感兴趣。这说明 5G 在很多领域都能对一定较大比例的人群有吸引力，尤其是在超高清网络和高速网络云盘方面。

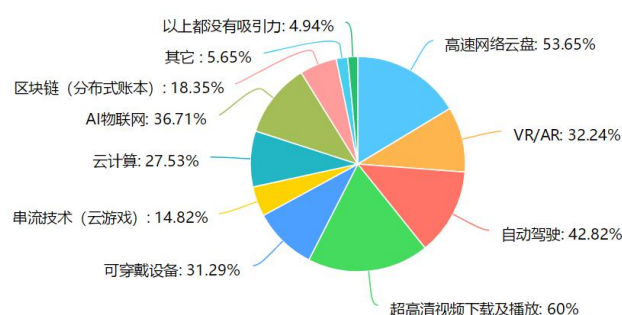


图 8 期待体验 5G 带来的哪些服务

## 2.5 问卷总结

从本次调查情况看，大部分人对流量的需求较大，每个月的流量都是几个 G 甚至是 10G 以上，并且对于视频的下载和观看有较大的需求。5G 的超高清视频下载及播放、高速网络云盘对超过一半的调查者有很大的吸引力。信号稳定性、基站覆盖率、网速、网费等几大问题是消费者最为关注的几个指标。虽然被调查者的收入普遍在中等水平及以上，但是仍然有约百分之 36 的人担心资费问题，并且大多数人满足于现有的网络服务，因此只有约 1/4 的被调查者目前有意使用 5G 服务，大多数人仍然处于观望的态度之中。在 5G 所带来的新兴产业服务中，被调查者比较期待 VR/AR、云计算、自动驾驶、AI 物联网等应用服务。综上，除了要解决信号稳定性、基站覆盖率、网速、网费



等几大问题，相关企业更应该尽快推出普及 5G 所附带的产业服务。当消费者有了服务需求之后，自然就有意愿享受 5G 所带来的便利。5G 技术就好比一棵树的主干，只有衍生出来的应用服务能够普及开来，正如树生枝、散叶、开花一样，5G 这棵大树才能蓬勃发展。

### 3.5G 目前在深圳地铁的应用

2018 年深圳地铁发送乘客 16.37 亿人次，日均客流量达到 448.5 万乘次，较上年同期增长 13.28%（不含港铁），创下历史新高，客流强度也位居国内前列。因此，庞大的大客流流量需求需要更加强大的技术支持。这加速了 5G 在深圳地铁的运用。

在深圳 5G 体验区深圳地铁的展览区，我们看到了地铁生活平面解决方案。地铁生活平面解决方案，是指依托 5G、云计算、大数据、人工智能等前沿科技，构建城市时空大数据管理平台，以及智慧出行、智慧商圈规划等 N 个管理模块，支持地铁城市空间内等商业、物业和交通活动，实现“衣、食、住、行、医、学”等生活服务的数字化和智慧化。为城市居民提供智能、舒适、便捷、安全的地铁生活圈，让地铁生活平面实现人与建筑、人与商业、人与工作、人与生活的无限连接，助力城市生长，赋能城市未来。

在今年 3 月、5 月，刷脸乘车和车地通信便开始在深圳地铁运用。深圳地铁集团信息管理中心 AI 工程师刘晓溪在接受媒体采访就表示，“无感乘车”可通过面部识别、智能分析等技术，让乘客不再依赖实体车票和手机扫码，从而实现进出站无感通行，让出行更加方便顺畅。当下乘客使用实体车票、实体卡和手机扫码乘车的时候，往往会出现

很多乘客找寻实体车票、实体卡或者是打开手机耽误时间导致闸机门口排队较长的问题。如果刷脸乘车能得到有效推广，能够大大缩短乘客进站所需要的时间。闸机前人群拥挤的现象相信也会大大减少，安全隐患大大减少。社会将会更加安全、更加便捷。

至于所谓的车地通信，是指列车在行进过程中，将车内数据实时传输给车站、车段、停车场、监控台等地，以便地铁运营方对列车设备、列车状态、隧道与乘客等情况的监测。工作人员介绍道，为了满足各方面的需求，列车上都装有多摄像头，清晰度也是从之前的标清提升至现在的高清甚至是 4K，因此，一般一列车运营 30 分钟就会产生大约 30GB 的视频流量，而在 5G 技术投入之前，车载数据基本无法实现即时上下传输，只能储存在车上的硬盘中，待列车停站后由专门人员去拷贝。如果列车内发生一些紧急状况需要回看相关视频的时候，等到列车停站后再去拷贝就会耽误很多时。紧急状况若不能及时处理，可能会造成严重的后果。而投入 5G 技术之后，即对列车停靠的站点与列车车厢进行 5G 化改造后，在列车停靠站台的两三分钟内，GB 级别的行车视频就可以利用 5G 的大带宽特性高速传输至相应站点，无需人工操作，并且节省了大量时间。如果列车内出现险情，站内工作人员可快速锁定车厢内危险人员、判别危险行为，迅速做出决策。乘客的出行能够得到保障。良好的社会秩序也能够得到维持。

除此以外，地铁的“智慧安检”结合 AI、5G 技术，实现了两地三判。两地指本地和云端，三判为安防人员，本地终端与云端判断。因为安检物品和人脸照片是高解析度的照片，使用 4G 设备无法实现本地终

端到云端的快速上传，而 5G 设备拥有 4G 设备 10-20 倍的传输速度，即可实现快速上传。云端通过 AI 的方式进行大数据处理，最终将身份识别的判别信息反馈至本地。同时，搭载有 5G 通信芯片的机器人可以代替人工进行巡逻，与地铁工作站无缝对接，实时沟通。如果有可疑人员出现在地铁车站区域内，“智慧安检”、机器人都可以迅速识别进行监控，及时控制可疑人员，避免发生恶性事件。如果有小孩走失在地铁站，也可以通过机器人巡逻监控及时找寻走失孩童。相信投入“智慧安检”、巡逻机器人后，社会的治安环境将会变得更好，平安中国的建设又将能迈进一大步。

5G 若能在深圳地铁 5G 推广运用，必将使市民的出行生活更加便捷，为市民造福，为把我国建设成为富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国而奋斗！

#### 4.华为公司研发的 5G 应用

提到 5g 技术的应用，自然还是要提到中国 5g 建设上的“领头羊”华为公司。我们小组曾到深圳市龙岗区坂田华为基地参观，通过展区的讲解员热情而诙谐的讲解，我们大致了解了华为公司在 5g 技术下进行的开发应用。

在医疗方面，通过 5g 网络的高速率，4k 高清的现场影像可以传送给在远端的医生，然后利用 5g 网络的低时延，机械臂可以依据医生的动作进行精细的手术操作，远程手术得以实现。我认为这个应用的实现，不仅可以让专业的医生为世界各地有需要的人进行手术，还可以为医疗设施落后的贫困地区带来福音。尽管这些地区可能没有机

械臂等先进设施，但专业医生可以通过传回的 4k 高清现场影像对当地医生进行指导，在 2019 年 4 月 1 日广东阳山的骨科主任黎飞猛和其团队就成功地通过该应用与当地医生联合为患者开展了一次骨盆手术。不仅如此，广东省第二人民医院院长田军章曾说，基层医疗水平不够高，原因主要在于人才缺乏，缺乏人员培训，通过这种方式可以做到实时培训，促进基层医院地发展。由此可见，5g 技术下远程医疗的应用可以减少全国医疗资源的不平均，推进我国实现健康中国的进程。

在一些工作环境较差或工人处境较危险的职业中，像是矿区工作人员，华为公司通过 5g 技术以及一些边缘计算算法与 AI 技术使得他们的工作环境得到改善，并且减少了不少人力资源。原本矿区工作人员要在现场通过操作挖掘机进行采挖，在山区里道路崎岖，并且可能有山难发生，处境危险，现在可以让工作人员坐在办公室里，通过现场传来的 4k 高清影像进行精密操作，而且挖掘机可以自动驾驶，平均车速比人驾驶时更快，提高了工作效率。我认为这个应用让一些工作的环境得到改善的同时，也让人工成本降低，减少人力资源，多出的人力资源可以用于其它急需人力的工作，推进社会的发展。由于现在很多工作年轻人觉得太累且危险就不愿意去尝试，当这个应用得以大力推广，许多需要单纯体力的劳作都可以变为在办公室的操作，并且效率更高，多出的资源可以用于研发然后继续反馈到该应用的推广，这样的循环也就是在不断地推动社会向前迈进，提高就业质量以及人民的收入，从而得以提高保障和改善民生水平。

在养殖业中，像是对挪威三文鱼的养殖，现在可以通过 5g 网络传送的 4k 高清影像，仔细查看三文鱼的生长情况，不用从水中将它们打捞起来，通过摄像机在水下便可以连它们身上的鱼虱都看得一清二楚，减少了人力物力的使用。同时，有着算法可以让计算机自动记录鱼何时喂养最佳，而不用像以前依靠有经验的人进行判断，我认为该应用不仅是减少了大量的成本，更是让三文鱼的品质得到提升，因为有了更准确的判断。成本的下降将会使价格也有一定的下降，同时品质也变得更好，最终实际上也让我们享受物美价廉的食物，提升了我们的生活质量。如果该应用可以推广到大部分养殖业，同时摄像机录像的视频能实时传到食品安全监管部门，使用 AI 算法进行监控，当养殖户用了什么不正当的行为进行养殖，可以立刻发现进行治理，从食品安全问题的一大根源进行风险管理，得以推进平安中国的建设以及继续健全公共安全体系。

在中美贸易战的影响下，华为公司受到美方的一定攻击，但华为并没有放缓前进的步伐，讲解员曾自豪地向我们说道，尽管有中美贸易战的影响，华为公司在《财富》杂志评选的榜单中排第 61 位，比去年进步，并且上一年度华为的研发投入居世界第 5 位，还与多个地区国家进行签署了 5g 合同。可见华为在进步，并且通过前文对华为在 5g 技术应用方面的研发的分析，我们知道这些技术不仅仅给华为公司带来收益，给产业带来新技术，更重要的是给我们民众的生活带来了福音，通过远程医疗使医疗水平较弱的地区得到提升，通过 5g 技术及 ai 算法使工作环境提升，甚至可能使更多人力资源能投入研



发推动社会的迈进，还有新应用下的养殖业，不仅让我们享受物美价廉的食物，如果能跟食品安全监管部门一起行动，那么公共安全体系得以更加完善，平安中国的建设也得以继续向前……

华为在“阻挠“中前进，研发前沿科技应用，为自己获利，也更为我们造福，着实令我们中国人感到骄傲！

## 5.电信集团研发的 5G 应用

在 5g 的建设上除了华为公司，电信集团作为三大运营商之一也是在 5g 的应用开发上取得累累硕果。我们小组于暑期也到过电信公司参观，在 5g 展厅中我们见识到了许多 5g 技术于物联网上的应用。

在交通方面，5G 车联网的应用使得车与车的间距能够保持一定距离，减少了碰撞的概率，并且通过车联网可以实现不同的车辆之间的“沟通”，在设计导航时便可选择效率最高的路线。我认为该应用不仅可以使我们出行时在交通上花费的时间减少，让人民生活品质提升，还可以提高驾车时的安全保障，减少交通事故发生的可能，从而推进平安中国建设。

在通信方面，电信集团大量布置了 5G 的基站，使得无人机的数据可以传递的范围十分广，不像现在传递的距离十分有限。有了这个应用的提升，无人机可以在安防行业上大展身手，因为 5g 的高速率与低时延，无人机可以在飞行状态下实时传输高清的 4k 视频，将现场的情况准确无误的传回控制中心，使安防人员可以实时分析，注意是否有异常情况。不仅如此，我认为有时需要救援的情况环境十分恶劣或是进行科学观测时，人很难介入，这时依靠 5G 无人机便可以进



行当地的勘测，得以减少人员的伤亡同时提高救援或是观测的效率。此外，由于范围的变广，可以用无人机进行物流的传输，减少交通的拥挤，缩短传递的时间。可见 5G 无人机的出现加强了安防体系，巩固了安稳的社会，使人民的安全有了更多的保障，同时也让救援技术得以进步，完善了社会安全体系。

在城市建设上，我们看到展厅中介绍了广东省与中国电信共建 5G 智慧城市群的计划。如果该计划得以实现，那么各类 5G 技术下的创新的应用都可以得到大力发展，像是超清视频产业以及物体标识解析应用等，贯彻了新发展理念，注重引领发展的第一动力——创新。同时，在互联互通方面，千兆的光网城市将会被建成，利用智慧云网，整个大湾区都会覆盖上天地空一体化的感知网络，将会让通信更为安全，也使得大容量的通信可以完成等。我认为该计划将会推动产业的升级，同时让大湾区协调发展，减少发展的不平衡，打好脱贫攻坚战，让人民生活越来越美好。

中美贸易战中，各个领域都受到了冲击，尤其是电信领域，电信集团抗住打击，与华为公司合作一起发展 5G 技术的应用，助力推进我们的智能化生活，如上文的分析，在交通方面让出行更便利，行车更安全，提高了人民的生活品质；在通信方面，5G 无人机的更广泛应用加强了安防体系，提升救援成功的可能性，巩固了社会安全；城市建设上，智慧城市群的打造让不同地区协调发展，让人民生活更好……

## 6.总结经验

我国 5G 技术的应用获得如此令人满意的结果，而这背后是无数人的心血。早在 2009 年，华为就已经开始了对 5G 技术的早期研究，并在之后的几年里向我们展示了 5G 的原型机基站。后来，华为在 2013 年 11 月 6 日宣布将在 2018 年前投资 6 亿美元对 5G 的技术进行研发与创新，并预言在 2020 年用户会享受到 20Gbps 的商用 5G 移动网络。不久后，在 2018 年 6 月 26 日，中国电信在上海世界移动大会上发布了《中国电信技术白皮书》，这是全球运营商首次发布全面阐述 5G 技术观总体策略的白皮书。近来，在 2019 年 6 月 25 日，中国移动宣布了“5G+计划”启动，据移动董事长杨杰表示，中国移动将充分发挥站址和频率资源优势，加快建设全球最大规模 5G 网络。可见，中国公司十分早便开始进行研究 5G 技术，把握先机，同时在其中投入了大量资金，并且有规划的进行研发，会不时展示成果以示进程，将计划稳步进行，不仅如此，在后期有越来越多的公司一起加入，在前期研发的基础上，先后进行了全球性领先的计划，进一步推进中国在 5G 技术应用上的发展，才有了今天如此出色的结果。实际上，在其余科技应用上也可以借鉴这种发展路线，先他人之先，重视研发，投入足够资金，脚踏实地稳步向前发展，并且要高瞻远瞩，制定可行且长远的计划，同时，公司之间重视合作，共同发展，为我国科创之路创造美好明天！

## 7.结论

中美贸易战下，我国各大科技公司虽受一定打击，但并没有放缓前进的脚步，大量 5G 技术应用的研发已经完成并开始投入使用，这将提升个人生活水平，实现生活上的智能化，推进各个产业的进步，实现产业上的自动化，助力中国特色社会主义的建设，推进我国发展成为富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国的进程。

## 7.鸣谢

[1]5G 基站长啥样？华为 5G 基站亮相 比 4G 基站小一半

[https://www.sohu.com/a/291139789\\_255783](https://www.sohu.com/a/291139789_255783)

[2]2019 年深圳 5G 基站数量将过万 5G 比想象中来得更快

<https://tech.163.com/19/0610/08/EH9VSIK00097U7S.html>

[3]5G 手机上市在即 首批 8 款型号获 3C 认证

<http://baijiahao.baidu.com/s?id=1639277418183563816&wfr=spider&for=pc>

[4]数码论：为什么说 2019 年的 5G 手机不值得购买？

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1625074649550517156&wfr=spider&for=pc>

[5]华为陈黎芳：已在全球获得 50 多个 5G 商业合同

<http://finance.sina.com.cn/roll/2019-07-19/doc-ihytcitm3078216.shtml>

[6]未来可刷脸坐地铁！深圳首个“5G+AI”科技体验区现身福田站

[http://m.sohu.com/a/299919834\\_161795](http://m.sohu.com/a/299919834_161795)

[7]全球首例！今天，深圳地铁开始试行 5G 车地无线通信！

[http://www.sznews.com/news/content/2019-05/20/content\\_21997393.htm](http://www.sznews.com/news/content/2019-05/20/content_21997393.htm)

[8]广东首例 5G+4K 远程手术示教指导完成 专家：具有深远意义

[http://k.sina.com.cn/article\\_2810373291\\_a782e4ab020012z33.html](http://k.sina.com.cn/article_2810373291_a782e4ab020012z33.html)

[9] 5G 时代，无人机究竟有哪些变化？

[http://www.sohu.com/a/319472364\\_100091181](http://www.sohu.com/a/319472364_100091181)

[10] 天地一体化信息网络

<https://baike.baidu.com/item/天地一体化信息网络/22250166?fr=aladdin>

[11] 5G 时代的到来意味着什么？

[http://www.sohu.com/a/128818216\\_635769](http://www.sohu.com/a/128818216_635769)

[12] 中国电信发布《中国电信 5G 技术白皮书》

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1604329365085215800&wfr=spider&for=pc>

[13] 中国移动 5G+计划正式发布 推动 5G 产业发展

<https://finance.sina.com.cn/stock/relnews/us/2019-06-25/doc-ihytcerk9263017.shtml>