龙行大运

2024 Happy New Year 龙年大吉

MOBI 摩比

投稿热线：0755-86186110-402　　投稿信箱：mobibao@mobi-antenna.com

总第066期

编委主任：周凌波
主　　编：徐　可
编　　委：王菲一　苏　婵　郭　娟
宋小润　莫田静
设　　计：莫田静

摩比发展参加格隆汇2024全球投资者嘉年华

—荣获金格奖“年度卓越高端制造企业”—

2023年12月21日，格隆汇“第八届·全球投资者嘉年华·2024”于深圳举行。上午，在“金格奖”——大中华区卓越上市公司评选中，摩比发展(00947.HK)脱颖而出，荣获"年度卓越高端制造企业"奖。此外，当天下午，公司在大会分会场进行了线下路演，就公司目前情况和行业进展与投资者以及分析师们进行了面对面的交流，现场反映热烈。

“年度卓越高端制造企业”是从技术、价值、产业等层面进行全方位分析研判，旨在甄选出高端制造行业中在智能化、绿色化、服务化发展方面取得重大成就的卓越企业。摩比作为国内少有的能同时为全球系统设备商与电信运营商提供射频解决方案的一站式技术供货商，产品技术一直保持着领先地位。此次获奖是对公司整体实力的又一认可。

未来，公司将继续坚持“技术研发”的战略方向，着力增强科技创新能力，巩固传统业务的同时，加速产业转型升级，不断推动企业高质高速发展。

（文：陈艳君）

摩比光伏新能源——助力“双碳”进程，共建零碳生态

为了助力“双碳”进程，共建零碳生态，摩比将光伏新能源作为集团重点推进的新业务，以分布式光伏发电为主，将太阳电池组件平铺在建筑物屋顶，经逆变器逆变汇流后将光伏发出直流电转变为交流电，并接入配电房低压母线，提供给用电设备使用。

分布式光伏发电技术在各个企业生产经营中具有广泛的应用前景，采用分布式光伏发电系统，可以避免长距离输电的能量损耗，提高能源利用效率。同时，由于分布式光伏发电系统可以即发即用，可以减少对传统能源的依赖，从而降低能源消耗和浪费。

通过并网运行，企业可以将其多余的电力出售给电网公司，增加电费收入。采用太阳能发电还可以降低企业能源采购成本，提高经济效益。分布式光伏发电系统可以提供清洁、可靠的能源，提高企业的生产效率和产品质量。

摩比从去年起就开始致力打造成为智慧新能源集成方案服务商，为新能源产业链护航前行。目前，摩比已经可以承接包括光伏相关集成建设、智能信息化建设运维，以及相关基础产品供应在内的全链条服务。

目前建设并投入使用的光伏项目包括：摩比西安园区1号宿舍项目，运行装机量69kWp（年均节电约8万度）光伏发电；摩比吉安园区4号宿舍、6、7、8号厂房项目装机量725kWp（年均节电约70万度）光伏发电；以及在摩比深圳南山园区大楼项目，建设运行装机量120kWp（年均节电约11万度）光伏发电。

在摩比西安园区光伏扩建的352kWp项目已施工完毕，现已正式并网发电，预计年均节电约42万度，年均节电费用约27万元，在未来25年使用周期内，项目预计可产生1052万千瓦时绿色电能，真正实现经济效益与生态效益双赢。

除此以外，摩比正在积极拓展包括黑龙江区域、陕西区域近10MWp光伏的项目，并根据相关光伏建设行

生并落地光伏支架等产品产值已达800余万元。

摩比将不忘初心，砥砺前行，始终践行绿色可持续发展和高质量发展的理念，将光伏新能源作为经营发展的第二增长曲线进行重点、长效地推动下去。

（文：高培喆）

学丰田、促改善、降成本

—2022-2023年度学丰田活动颁奖典礼在光明园区顺利进行—

2023年10月下旬，摩比集团在光明园区举行了2022-2023年度摩比学丰田活动的颁奖典礼，公司总裁胡翔、执行副总裁孔唯同、执行副总裁周凌波、副总裁叶荣、副总裁侯小强等公司管理层悉数出席了本次典礼。现场参加典礼的还有2022-2023年度学丰田评审小组、2023年度摩范代表、各获奖项目代表及各部门同仁们。

典礼上人事行政总监徐可代表学丰田评审小组为大家介绍了2022-2023年度学丰田活动的开展情况和未来展望，徐总在发言中深入浅出地为大家介绍了学丰田的起源和初心、重温了丰田精神、阐述了本届活动特色和评审原则、点评了相关案例以及未来学丰田的开展计划等。

2022-2023年度的学丰田活动在公司领导的支持下、评审们的辛勤工作下及全体员工的积极参与下，一共评选出了20个优秀项目，分别获得二三四等奖和鼓励奖。副总裁侯小强、副总裁叶荣、执行副总裁周凌波和执行副总裁孔唯同分别为各个奖项颁发了荣誉证书及奖金，获奖项目代表分别为大家介绍了获奖项目。

公司推进学丰田活动已经十余载，活动在员工中已经深入人心，他们都对公司开展学丰田或精益生产活动提出了自己的看法和建议。

公司总裁胡翔在寄语中提到：公司开展学丰田活动以来涌现了上千条的优秀项目，这都是一代代摩比人智慧的结晶。学丰田的活动最主要目的是要客户认可我们的产品和服务，好的管理没有国界，丰田的很多精神永远值得我们学习。对产品精益求精，对成本效益极致追求，以人为本都要固化到公司日常经营中。全体员工要在活动中达成共识，将学丰田活动既轰轰烈烈又扎扎实实地持续推进下去。

春种一粒粟，秋收万颗种，又是一年丰收时，站在新的起点，全体摩比人将继续凝心聚力，乘势而上，以更加饱满的激情和更加昂扬的斗志，向着既定的目标前进。随着典礼的圆满结束，2023-2024年度学丰田活动也随之拉开序幕，期待未来有更多的优秀项目涌现。

（文：王菲一）

《市场快讯》

（文:宋小润）

以第一中选人中选【2023年天津联通室分器件及天线公开比选项目】，中选金额66W

CHINA HI-TECH FAIR 2023

摩比吉安公司5G Massive MIMO 天线荣获“优秀产品奖”

第二十五届中国国际高新技术成果交易会（简称高交会）于11月15日至19日在深圳会展中心隆重举行。本届高交会以“激发创新活力，提升发展质量”为主题，突出创新驱动和高质量发展主线，集中展示国内外最新最前沿高新技术成果，展出的各领域科技产品精彩纷呈。

据悉，本届高交会江西展团以“大力实施科技兴赣六大行动、助推制造业重点产业链现代化建设”为主题，聚焦江西省制造业重点产业链现代化建设1269工程领域，重点展示创新性强且体现江西特色优势的科技成果。摩比公司的5G Massive MIMO 天线作为江西展团此次参展的创新成果之一，荣获高交会组委会颁发“优秀产品奖”。

（文:袁 悦）

以经营为导向，积极开拓市场

近日，自制件事业部为了提高生产利润，积极转变思路，以经营为导向，通过自身发力积极开发市场寻找客户，利用现有设备材料开发其他产品及对标客户，在各级管理人员的不懈努力下，通过客户样件和小批量验证，在2个月内成功开发2家客户（江西硕天宇、江西华立源）。

除开拓市场挖掘客户外，自制件各级管理人员思想统一“向内看，做减法”，通过红牌活动及其他管理举措，积极发现内部问题，消除现场浪费，提高生产效率。同时，内部对生产产品成本进行分析，对比市场同行价格，发现成本问题，积极考虑解决措施，开发新供应商反馈至供应链协同，提高低值易耗品的回收和重复使用，将利润可提升空间作为专项进行推进。通过深入挖掘市场潜力和优化内部管理，自制件致力于提高生产效率和降低成本，以更好地满足客户需求并提升企业形象。

生产过程中不仅要注重质量交付，还要关注产品成本利润和市场需求，团队成员需要协调一致，发挥主观能动性，思考可拓展的空间，将生产交付与经营紧密结合，为公司的发展贡献力量。

推进5S管理，改善消除浪费

为了提升经营利润，眼下公司各部门都在实行降低成本、杜绝浪费、节能减排等课题，如果要想达成我们的预期，丰田生产中这些管理举措方式不可或缺。对于制造部门，生产的过程中如何提高效率平衡工序是获得利润的重要手段，在提高效率的前提下，5S管理是丰田生产中的重要环节，只有通过改善和消除浪费，才能提高附加价值，降低成本、提高人效，从而获得利润。

对此，自制件事业部对如何落地5S的管理进行了专项推进，充分利用5S工具，首先从“清扫”和“整理”两个入手，实施2S的清扫和整理，清扫不仅仅是为了保持工作现场整洁，更重要的是培养发现问题的能力；整理也不仅仅是整理工作现场物品，更关注提高资源利用的效率。为了深入推进这项工作，自制件开展了“红牌作战”活动，详细分析问题，跟进改善情况，通过检查生产现场、指出问题、确定标准、跟进整改等环节，不断规范作业标准，改善生产现场的环境，使问题从发现到改善形成闭环。本次专项活动的开展，自制件电缆车间进行BOM刷新及在制整理，盘出141电缆成品及原材料近20万元并入库，其他车间盘出生产零星富余物料入库登记上账，事业部共计为公司节约物料及成品成本约30万元。

通过全员参与红牌活动，提高了大家对“清扫、整理”的认识，通过发现问题改善现状，在一定程度上减少了资源浪费，提升了物品使用率。

（文:张梦茹）

凝心聚力·奋发有为

——2023年第三季度摩范——

为了宣导正能量和正向行为，表彰优秀员工的辛勤付出，根据公司的规定，经过筛选、核实评选出了2023年第三季度的摩范员工和团队，他们分别是：

★ 黑件打磨工艺改善提升团队
（程建文、胡炳根、李新新、杨旭、袁剑飞、谢辉、孟志华、雷祎玮）

★ 西安人事行政部行政团队
（于继锋、曲力力、王代敏、宋虎平、张庚俭、王飞、李辉
李佩霖、董凯、李卫红、刘亮）

★ 环境可靠性测试及测量设备管理部西安试验&测试团队
（王帅、李斌、仵鹏飞、李锦峰）

★ 财务金融中心证券投资部资金经理
（刘 芬）

★ 市场管理中心综合管理部副部长
（单 辉）

★ 国内市场第三营销大区区域经理
（朱玉山）

★ 仓储物流部吉安发货员兼叉车司机
（马苏霞）

西安和深圳园区为本季摩范员工和团队举行了隆重的颁奖典礼，公司副总裁侯小强、财务总监吴倩、人事行政总监徐可分别参加了两个园区的颁奖。

凝心聚力、奋发勇为，让我们一起学习摩范精神，进一步提高勇于担当、敢于开拓的争先意识，创造更多的辉煌。

（文:王菲一）

天线新技术新生态与产业发展白皮书（二）

3. 多元化深度覆盖天线方案

随着5G网络建设走向深入，面临的场景越来越细化和丰富，差异化的覆盖需求愈加突出，单一种类的天线往往难以匹配不同场景的特点，因此有必要从空间维度上对各种特殊场景进行归类梳理，提取特定场景的需求特征，在此基础上规划天线的品类需求，才能更好地匹配场景的要求，在有效提升网络覆盖的同时降低建设投资。

从4G时代起，中国移动从一线需求出发，梳理了部分典型特殊场景的特点并提出了多种特型天线解决方案，取得了切实可行的效果。面向5G更为丰富和深入的覆盖需求，根据地貌环境和用户分布特点，可以初步将覆盖场景作如下分类。

表 3.1 覆盖场景分类

场景大类	场景小类	天线方案	场景大类	场景小类	天线方案
城区-室内	高层商办	◐	交通-高铁	候车大厅	◐
	大型商超	●		大站站台	●
	大型场馆	◐		平直线路	◐
	居民小区	◐		铁路长桥	○
	城中村	◐		高铁隧道	○
	楼宇电梯	◐	交通-地铁	地铁站厅	◐
	地下车库	◐		地铁隧道	◐
	商业街区	●		高速公路	◐
城区-室外	公园景区	◐	交通-公路	公路隧道	◐
	开放胡同	●		河海路桥	●
农村	乡镇村落	◐	交通-空域	低空物流	○
	田林草地	◐		空运航线	◐
无人区	沙漠戈壁	◐	交通-水域	跨海航线	◐
海域	沙滩滩涂	●		河道航线	◐
	近岸渔岸	●	行业	矿山巷道	◐
	海岛文旅	●		工业厂房	◐
	客货栈船	◐		港口码头	◐
	通商天口	◐		医院展馆	◐
边境线	无人边界	◐	天地一体	地面直连	◐

上述分类中，从天线需求的角度来说，标记●为已有成熟方案，○为尚无成熟方案需要研究，◐为有方案可用但还有优化的需求。从上表可以看到，大部分场景还有研究或优化的需求，在深入分析场景特征、个性化需求、部署条件和关键参数的基础上，通过研究创新提出适配的天线方案，在解决覆盖问题时就可以获得事半功倍的效果，并带来显著的经济和社会效益。下面将以其中部分场景的需求和创新方向为例进行探讨。

3.1. 城区室内场景

3.1.1.室内分布场景

1）场景需求

根据5G行业分析数据，70%的新业务将会发生在室内，而高价值客户80%的工作时间都位于室内环境，因此室内覆盖是运营商的重点所在。典型的室分场景包括办公写字楼、商场、酒店、医院等。一般建筑物内部隔断较多时，深度覆盖需求主要靠天线分布系统解决，建设方案包括2/4通道分布式皮站、有源室分外拉天线、无源室分等，可以根据建筑特点和不同的容量需求选择适合的建设方案。

2）面临挑战

当前，5G室分覆盖仍面临诸多挑战：一是部署频段更高。以中国移动为例，目前在室内主要部署的5G频段是2.6GHz和4.9GHz，相比于4G的2.3GHz频段频率更高，损耗更大，需要引入一些覆盖增强技术。二是建设成本高。对于无源室分，虽然原4G室分系统可平滑支持2.6GHz频段，但存量室分以单路为主，若要实现5G双流，增加一路室分的成本和改造难度都不低。而5G有源室分设备在载波带宽、通道数量和发射功率方面均有大幅提升，导致设备成本也大幅增加。三是产业成熟度有待提升。5G无源室分系统需要大功率两通道RRU设备，目前单通道160W功率放大器和收发开关器件产业尚不成熟；有源小站的基带方案在容量、功耗、成本等方面都有待进一步优化。

3）关键技术

针对上述问题和挑战，中国移动联合产业积极创新，从网络实际出发提出了一系列覆盖增强新技术和利旧降成本方案。在无源室分方面，面向中低容量场景单路DAS向双路升级的需求，提出了低成本易施工的双路改造方案，通过增加耦合器实现不同通道信号的交叉引出，结合流量需求规划天线位置，利用板状天线与原有支路实现精准双流覆盖；此外，还有错层MIMO、无源移频等方式。在有源室分方面，基于小站的可调控特性和空间尺寸，也提出了一些天线增强技术。

· 波束可调技术

小区分裂是提高皮站整体容量的一种重要手段。由于皮站部署间距较近，小区分裂造成小区间存在交叠区域，同频干扰影响较大，不利于容量提升。目前针对交叠区域的同频干扰问题，主要通过pRRU更换外置赋形天线解决，但同时也会带来人工和设备成本增加的问题。对此中国移动提出了皮站直插天线阵子方案，通过振子开关设计实现天线波束可配可调，可精细化降低小区交叠边缘区域，控制重叠区域的干扰，同时免去施工改造成本。

图3.1 皮站直插天线阵子方案

此外，业界还提出了一种高增益多波束天线方案，通过大幅提高天线单元波束增益，解决频率升高带来的链路损耗增加问题，可以显著提升覆盖距离。同时，多个波束间还可通过波束合成实现波束宽度动态可调，达到抑制小区干扰和实现精准覆盖的效果。

· “彩椒天线”覆盖增强方案

传统皮站的内置天线一般采用PIFA方案，增益仅2dBi左右。为了增强覆盖，降低中低容量场景的部署成本，中国移动提出了一款“彩椒”波束形态的高增益一体化皮站天线方案。通过“彩椒”波束的设计，形成近点增益低、远点增益高的特殊波束形态，相比于传统方案增益提升3dB且波束指向角增加，可以有效增强皮站的覆盖能力，大幅降低建网成本。

(a)内置高增益天线实物　　(b)天线3D方向图

图3.2 高增益一体化皮站天线

4）产业推动建议

目前，5G室分系统的技术方案还需要朝着低成本、易部署的方向继续努力。对于有源室分，需要推动对波束可调天线的研究，控制重叠区域的干扰，发挥有源室分的容量优势；对于无源室分，需要继续研究低成本的双流改造方案，在不显著增加施工成本的情况下实现更强的双流能力。

3.1.2.居民区场景

1）场景需求

据统计居民区业务量占全部室内覆盖场景的25%以上，是运营商重点部署场景之一，同时也是网络投诉较为严重的区域。由于居民区的环境千差万别，楼群分布、楼型、层高等都会影响覆盖方案的设计，使得居民区的覆盖方案更为复杂。

从4G时代起，面向居民区的覆盖，中国移动就提出了系列化的特型天线方案，包括用于楼间对打的大张角天线方案，和用于电梯覆盖的高增益面阵天线方案。大张角天线较宽的垂直面波束可以在垂直维度上兼顾高中低不同的楼层；较窄的水平面波束又保持了天线较高的增益以满足覆盖1~2个楼宇单元。电梯天线则在水平和垂直维度上都保持了较窄的波束宽度，可以显著提升天线的增益。上述天线在现网中取得了良好的覆盖效果，也迅速获得了产业支持，在5G网络建设中也获得了规模的应用。

2）面临挑战

面向5G的居民区深度覆盖，特型天线也有一些值得优化和提升的方向。在性能提升上，首先，需要通过增加天线的通道数进一步增强MIMO性能，提升用户体验；其次，一些地市公司提出2.6GHz频段深度覆盖能力不足，希望能进一步提升垂直大张角天线的增益。在产品形态上居民区天线也可以进一步优化。射灯天线一般部署在高层楼顶的女儿墙上，对U型安装底座的要求较高，部分情况下存在被强风或人为破坏导致姿态更改的风险；射灯天线的指向发生改变后会导致覆盖范围产生巨大变化，如果不能及时发现就会造成冗络性能损失甚至投诉。此外，随着射灯形态天线的长期应用，其美化效果已大打折扣，越来越多地遇到进场难、部署难的问题，也需要产业从美化形态上创新，推出环境融合度更好的新形态。

3）关键技术

传统大张角天线可以支持双流，通过将通道数加倍，支持2.6GHz频段4T4R，可以进一步发挥5G的多流性能；在信源上，8通道的RRU设备可以同时连接两副4通道天线。目前此类天线已经规模采购。对于增益提升的需求，可以通过增加水平组阵的阵子数，如从3个增加到5个，进一步压缩水平面的波束宽度来实现。但压缩大张角天线的水平面的波束宽度也会带来水平方向覆盖不足的问题，在楼间距较小或楼面较宽时边缘的覆盖就会削弱。因此，可以通过设计波束宽度可调的方案，来适配不同的覆盖宽度需求。

· 波束可调技术

为了应对不同的需求，大张角天线可以设计成波束宽度灵活可调的方式，根据水平波宽的需求，在部署天线时进行调节，在波宽足够的情况下尽可能压缩波束保持高增益，反之则牺牲部分增益来保持较宽的水平覆盖范围，实现增益和波束宽度的平衡。通过波束宽度可调技术，可以使波束参数与楼宇参数更好地适配，实现网络的精准覆盖。在技术实现上，还需要考虑现场调整的便捷性，以及产品成本增加的幅度。

图3.3 不同楼型对波束宽度的需求

· 姿态监控技术

针对射灯天线安装支架姿态易发生改变的问题，一种解决方案是替换成智慧型射灯天线。智慧型射灯天线内置了姿态传感器和蓝牙模组，姿态传感器可以实时感知射灯天线的倾角姿态，并通过蓝牙模组发送给后端的读卡器，由读卡器传送至管理平台，这样通过监控天线的倾角姿态，就能够及时发现天线姿态的变化。

图3.4 智慧型射灯天线

4）产业推动建议

居民区天线属于用量巨大、成本相对敏感的天线类别。通过波宽可调方案可以减少天线类型，适应复杂多变的部署环境，但可调方案的设计需要重点考虑易实现、低成本。对于天线形态的创新，可以积极关注一些新材料技术的引入，如透明天线等。

3.1.3.透明天线

1）场景需求

无论是室分场景还是居民区场景，人们离天线的距离均较近，对天线的部署更为敏感，也对天线部署的环境融合性提出了更高要求。透明天线作为一种新型美化天线，为天线部署提供了一种新的思路。透明天线是指具有光学透明特点的天线，由特殊设计加工的透明导电薄膜和透明介质基体构成。因其光学透明的特点，使天线部署更加灵活，选址更加多样，且因其与环境高度融合，可做到无感知安装。

图3.5 透明天线

2）面临挑战

目前，透明天线的产业化主要困难有两方面：

一是技术难点。透明天线的带宽比不上传统的金属振子天线，多频共用难度大。透明天线为了保障其良好的透光性，需要设计成贴片的形式，贴片天线的特性导致其难以实现超宽带性能。此外，透明导电材料在功率容限、焊接等方面与传统PCB也有所差异，需要从技术上持续攻关优化。

二是市场难点。透明天线虽然概念提出的比较早，但是产品化还处于初期。透明天线金属栅网的加工利用液晶显示产线的产能，透明天线外罩的加工和组装需要开模注塑工艺，这两种加工手段的开工费和模具费用较高，产品成本与产量密切相关。由于透明天线刚开始起步，市场需求量小，均摊到单个产品上的成本较高，这也反过来影响到了透明天线的应用推广。

3）关键技术

透明导体天线的选材包括金属氧化物薄膜、金属栅网和透明导电溶液等类型。其中，金属栅网同时具备高透明度和高电导率特性，是研究最多、也最接近产品化的类型。应对不同的应用场景，金属栅网透明天线有3D结构和2D薄膜的类型，如下图所示。3D结构的透明天线具备恶劣环境下的高可靠性，适用于室外场景，如小区和街道覆盖天线、高楼覆盖天线等。而2D薄膜透明天线更适合安装在环境相对友好、且对透明度要求高的场景，如办公室玻璃窗、汽车车窗、飞机舷窗等。

(a) 2D薄膜透明天线　　(b) 3D透明天线

图3.6 透明天线类型

在室内5G固定无线接入的场景，基站信号穿透建筑的衰减较大，在窗户玻璃的室内一侧贴一层薄膜透明天线能够增强信号，同时不影响窗户透光性。

图3.7 透明天线应用于建筑窗户

在车载场景下，智能汽车需要数十个天线，连接车联网和5G网络，车身各方向都要部署天线以保障通信质量。在汽车玻璃上安装透明天线既能实现信号增强，又不影响车身的美观和风阻。

图3.8 车载透明天线

除了天线外，透明电磁材料技术还可以拓展到其他应用。使用透明材料和加工工艺可以制作透明的频率选择性表面（FSS）薄膜。FSS薄膜可以根据使用场景和需求进行设计，贴在窗户玻璃上，增透需要的频段，反射不需要的频段，实现信号增透及频率选择作用。比如在5G毫米波频段，电磁波穿透玻璃损耗大于20dB，无法进行有效通信，增透的透明FSS膜贴附在玻璃上可以降低穿透玻璃衰减3dB以上。

图3.9 透明频率选择性表面

4）产业推动建议

虽然存在比较多的困难，但在中国移动、通信设备和器件厂商等各方的共同努力下，透明天线正在逐渐由实验室概念样品走向产品化阶段。目前中国移动研究院已主导完成了大张角透明天线、吸顶透明天线等多款透明天线的研发和测试，取得了良好的效果。后续，透明天线的发展需要运营商在需求、研发、标准制定和产业推广等方面继续发挥牵引作用，中国移动将联合业内具备设计和加工能力的厂商，共同促进透明天线产业的进一步成熟、应用和推广。

3.2. 农村低容量场景

1）场景需求

偏远乡村、林场、草原、山地等地区用户分布稀少，容量需求不高。但5G是实现灾情预警、紧急救援、边防管控等国计民生需求的关键手段，因此仍然存在连续覆盖的需求。在上述低容量地区建站的投资收益比不高，宜采用低成本的建设策略和方案，降低基站投资和运行能耗。

2）面临挑战

低容量场景的基本建设思路之一，是基于700M频段组网，利用低频段覆盖能力强的优势降低基站数量；在应用700M频段建设时，对于单个基站，再通过减少信源数量，进一步压缩建站成本和能耗。如果用传统的全向天线方案来实现，一方面天线的增益会显著降低，另一方面，700M的RRU为4通道设备，意味着需要连接4副全向天线，所需抱杆数量也增加了。如果仍采用定向天线方案，可以通过设计3dB波束宽度更宽的天线，以2副定向天线实现单站360度范围内的覆盖，这样单个基站只需要2套设备和天面。但这一设计目标面临的挑战，是如何拓展单副天线的覆盖范围。传统的3扇区天线，水平面波束宽度为65度左右，在±60°的功率下降约为12±3dB，以适应单扇区覆盖水平120度范围的需求。如果要实现2扇区组网，则需要单副天线的水平覆盖范围扩展至180度左右，即±90°的功率下降不能太多，否则在扇区边缘会出现弱覆盖。

3）关键技术

围绕单副天线波束展宽的目标，一方面通过优化振子方案，扩大单列波束的水平面波宽至75度左右；另一方面对反射板进行特殊设计，通过倒V型反射板，将两列振子的波束左右偏转，分开一定角度。波束偏转后，在90°的功率下降就可以满足扇区间连续覆盖需要求。同时，波束偏转的角度设计还需要考虑波束交叠处的电平，如果交叠电平过低，就会导致法线方向出现弱覆盖。通过优化调整反射板的折弯角度，可以确定波束的最佳偏转角度，使单个天线即能满足180度的覆盖需求，同时波束交叠电平不低于传统3扇区方案，达到了建网成本和功率消耗降低1/3的效果。

图3.10 180度2扇区天线方案

4）产业推动建议

目前，180度天线已在700M频段开展了外场试点验证，结果表明采用2扇区组网后，覆盖电平并未明显下降，网络KPI指标的波动也在可接受的范围内。以说明2扇区组网在农村低容量地区是可行的。下一步，还需要推动该类型天线支持更多的频段（如900M、1800M），以满足多频段共天面的需求。对于能否支持TDD频段的8通道天线，也可以进一步开展技术研究。

未来待续……

（供稿人：曾 骏）

“逐梦不止，拼搏正当时”

-- 2023年摩比秋季运动会完美落幕

赛事有期,逐梦无限
经过两个多月紧张激烈的角逐
青春激扬的2023年摩比秋季运动会
各地赛区圆满落下帷幕
摩家人在运动场上的激情、拼搏、坚持
给大家留下了深刻的印象

在啦啦队的摇旗呐喊之中
深圳赛区的摩家人拼尽全力
收获了激动人心的时刻和掌声
通过积极进取、奋勇拼搏
天线研发队、射频研发队
分别获得了深圳赛区的冠、亚军
战略赋能联队、财务系统队
并列获得深圳赛区季军

西安赛区的摩家人们
“摩”力全开、当“燃”不让
西安射频研发事业部队
PUA联队(采购\信息管理\市场\人事行政)
西安天线研发事业部队
分获赛区冠、亚、季军

在吉安赛区的赛场上
冠军队伍来自吉安天线制造队
亚军队伍来自吉安财务队
季军队伍来自自制件制造队

大家勇敢拼搏、团结一心
相互信任、团结的一幕幕
都诠释了“生命在于运动”的含义
以及精益求精、勇于争先的精神

伴随着热烈的掌声
2023年摩比秋季运动会已结束
从精彩绝伦的比赛
到掌声雷鸣的角逐
摩比运动健儿们
以运动之名,行青春之实
他们全力以赴、奋勇争先
他们力争优胜、争创佳绩

在此,我们感谢所有参赛队员的精彩表现
感谢所有工作人员的辛勤付出
让我们再次为他们喝彩
让我们一起不忘初心,砥砺前行

（文:王菲一）

《乘风破浪，砥砺前行》

-射频事业部三地团队2023团建纪实

金秋时节，天朗气清。射频事业部特别组织和策划了三地本年度的团建活动，主旨为红色文化之旅，意在丰富员工业余生活，加强团队凝聚力，提升团队间的团结协作能力，更好地为客户服务。

延安是中国革命圣地，从1935年到1948年,毛泽东等老一辈无产阶级革命家在这里生活和战斗了13个春秋,他们运筹帷幄,决胜千里,领导和指挥了中国的抗日战争和解放战争,培育了永放光芒的“延安精神”，当射频西安团队踏上这片热土，凝视着这一孔孔窑洞，触摸着那段历史的痕迹，内心被深深震撼着。

从杨家岭到枣园。赞叹！先辈们在如此恶劣艰苦的环境下，依然坚定不移地领导中国人民战斗，这是多么伟大的壮举。赞赏！正是有了这些可爱可敬的先辈们，才凝结出伟大的延安精神。赞美！也正是有了这种精神，中国人民在后来的建国富国强国的道路上，无所畏惧！

“小小黄安，人人好汉，铜锣一响，四十八万，男将打仗，女将送饭”。这说的是红安。红安县，原名黄安。是举世闻名的将军县，是土地革命战争时期黄麻起义的策源地，是中国工农红军第四方面军的诞生地。本次射频武汉团队参观了黄麻起义和鄂豫皖苏区革命烈士纪念馆、李先念主席故居、七里坪革命遗址等。他们凝视着屹立不倒的丰碑，感受着革命英雄儿女们为革命事业付出的牺牲和奉献。在静谧的环境中，历史的厚重感扑面而来，同事们感慨万千，对先烈们的英勇事迹和无私精神由衷地敬仰和怀念。

东江纵队，全称为广东人民抗日游击队东江纵队，是在抗日战争时期，中国共产党在广东省东江地区创建和领导的一支人民抗日军队。本次，深圳总部团队参观了位于坪山区的纪念馆。展馆内陈列着许多珍贵的文物和史料，包括当时用过的武器、通讯设备以及日常生活用品等等。让大家真实地感受到了那个特殊时期的艰苦生活和战斗场景。尤其是在看到英雄们在枪林弹雨中舍生忘死地奋斗时，心中不由得一阵悸动，感动不已。

烈士们用自己的鲜血和年轻宝贵的生命捍卫了中国人民的尊严，用顽强惊人的毅力同敌人不懈地斗争，为党和人民奉献了自己最后的力量，那么我们该如何继承和发扬革命前辈为理想而献身的坚韧精神，这正是我辈后人应扪心自省并付诸实际之急迫所在，也是我们此行的目的所在，作为一名摩比人，最好的传承就是立即行动起来，脚踏实地的从自我做起，注重团队协作，力争在残酷的市场竞争中站稳脚跟。

宝塔山巅眺延川，
圣地旧址忆红年。
将军故里铜锣响，
黄麻儿女气威严。
大鹏血染破长空，
东江何须怕断头。
红色基因摩比蓝，
初心不改勇向前！

（文：冯 煜）

【 衣暖人心，衣路同行 】-- 摩比2023年暖冬公益捐赠活动圆满结束

献一份爱心，送一份温暖
暖心之行，暖冬启程
摩比集团2023年公益捐赠活动
分别在深圳、西安、吉安园区开启

全体摩家人积极响应
将准备好的干净整洁的冬季衣物
或新或旧、或大或小
纷纷打包送至各地园区
现场工作人员对衣物进行
整理、分类、打包.....
此次三地园区捐赠的衣物
均已发往西藏、四川、湖南等偏远山区
为偏远山区送去关爱和温暖

汇聚温暖力量，助力爱心传递
涓涓细流汇成爱的汪洋

他们脸上的微笑
就是我们此次活动最大的收获和意义

在心间埋下爱的种子
在日常生活中“为爱行动，让爱传递”
感谢各位摩家人和公益达人的爱心捐赠
我们将影响爱、传递爱、践行爱
摩比为爱前行
有你有我有摩家!

（文：莫田静）