



COMMSCOPE®

特定场景射频系统无线覆盖
成功案例集锦

目录

广域覆盖解决方案

珠港澳大桥案例

高密度覆盖解决方案

上海进博会案例

珠海航展案例

信任之选，联系康普

特定场景的无线网络，你准备好了吗？

特定场景的无线覆盖需求正在迅速增长

随着各种体育、文化、旅游、展览、交通等活动的增加和普及，各类场馆、景区、道路等正在越来越多的被利用起来，满足人们对信息获取、交流和分享需求。各类密集应用场景的建设和使用正在从省会城市向地区级城市普及，并伴随着使用频率和范围越来越高的现象。

无线通信覆盖的必要性

由于这些特定场景中的活动具有人员众多、密集等特点，并且移动通信又相当普及，所以在场馆、景区有集中活动时，其中的通信量就会大大增加，而周边负责覆盖本区域的基站容量已经不能满足通信量要求。因而，实现区域内的无线通信覆盖系统覆盖，是各个运营商要面临的一个重要建设任务。

无线通信覆盖的挑战

随着4G网络的普及，数据应用越来越是无线通信的主流，特别是流媒体在4G网络中的应用，不仅给用户带来了全新的体验，更给每位参与者带来了互动的功能。然而这些新的应用趋势，却给运营商在如何实现场馆无线覆盖问题上带来了很大的挑战。





广域覆盖解决方案

挑战

覆盖的地域特殊地貌

范围大，距离远，

要求覆盖的连续性好，无中断

要照顾到处于覆盖边缘的用户体验

有阻碍电波传播的障碍物

地域，地形的特点或供电的限制

安装条件严苛，维护难等问题

站点未来进入严格受限等难点

室外气候的多变或严酷的环境

方案

- 能够提供不同水平波束宽度的天线，不同增益的天线

适应不同广域地貌的要求

- 具有高增益天线

实现远距离，减少站点数量，提高覆盖效率

- 可配套业界最低损耗的射频馈线系统，合路和射频连器件

确保最低射频路径损耗

- 高质量的天线及馈线系统

常年免维护，并确保性能不会有下降

- 高可靠性和一致性的天线及馈线产品

确保产品可适用于任何严酷环境

- 可提供一些特殊外罩的天线

实现隐蔽性和环境友好性，提高站点选择范围

高密度覆盖解决方案

挑战

- 超级用户密度
- 用户使用网络程度更频繁
- 覆盖范围内无遮挡物
- 频谱资源受限
- 多运营商共同提供服务
- 场地受限，隐蔽工程多
- 周围环境景观要求



阅读：上海进博会案例



阅读：珠海航展案例

方案

充分利用现有频谱

实现多分区，提高容量

充分利用高性能天线指标

实现分区质量，密度

选择超宽带天线和综合覆盖系统

网络服务多运营商

选择高可靠性，具有前瞻性和自动化程度高的网络

零维护，亦优化

建设高信噪比网络

提高系统容量和数据吞吐率

充分利用天线性能和器件指标

提高频谱利用率

覆盖天线小型化，超宽带化，简化链接系统

周围环境高度融合

01

一桥飞架
康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

01.一桥飞架，康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

中国港珠澳大桥

中国境内连接香港、珠海和澳门的跨海大桥，全长55 千米，世界上最长的跨海大桥。

10 月24 日，世界桥梁之 —— 最长的跨海大桥港珠澳大桥 —— 正式通车”，粤港澳三地居民争相体验，经过大桥时纷纷拍照留念并上传至网上。

每天数万人来往穿梭于大桥之上，如何保障优质的通信体验？作为大桥无线和有线通信项目的供应商，行业领导者康普公司未雨绸缪、精心设计，保质保量实现了大桥无线通信的全覆盖，这背后有很多精彩的故事值得回味。

分享点滴，回味无穷

一起重温那段面对特殊考验的激情岁月



01.一桥飞架，康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

国家重点工程的“合规性”挑战

2018年9月16日，超强台风“山竹”正面袭击珠海，新建成的港珠澳大桥在暴风骤雨中安然无恙，大桥监控信息显示大桥安全、正常，全线供配电系统高低压运行正常。与港珠澳大桥同样经受了考验的还有在桥上布设的康普天线，其运行一切正常。

为大桥提供无线通信覆盖，这不是康普的第一次。康普曾经参与了东海大桥专网覆盖项目，其中桥上的专网无线通信覆盖就采用了康普天线。

不过，港珠澳大桥毕竟太特殊了！

港珠澳大桥是国家重点工程之一，也是世界上最长、最复杂的大桥，横跨珠海、香港、澳门三地，对于国家和粤港澳大湾区的建设来说都意义重大。



客户非常重视大桥的无线覆盖。由于大桥所在的海区域每年都会面临台风侵袭，高盐雾腐蚀等更是家常便饭，再加上没有任何遮挡的强紫外线照射，对天线的材料和环境耐候设计提出了极高要求。港珠澳大桥总长约55公里，既有海底隧道又有海面桥梁，有较大弯曲和起伏，这对天线的性能指标同样提出了严苛要求。大桥的安保措施和管理非常严格，无法做到实时上桥检测设备。同是要实现移动、联通、电信三家运营商频段的全覆盖，而且出于美观的考虑，要求天线必须统一外观尺寸。这些都对于天线的选择提出了很高的质量要求。



大桥管理局对各个方面的要求都十分严格，安装施工条件也很苛刻，既要保证同时满足三家运营商的需求，又要满足大桥的安装施工要求。大桥通车后将实施封闭管理，涉及到港珠澳三地的安保，将由武警负责大桥警卫工作，这给正常的维护增加了难度，无法做到在普通应用场景中的随时维护。因此，要求天线必须具有高质量和高可靠性。

01. 一桥飞架，康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

综合通信方案满足个性化需求

01. 复杂应用场景

港珠澳大桥整体并非是一条直桥，而是根据海浪方向、海底情况等设计了较多弯曲和起伏，另外大桥管理局还提出严格要求，必须将天线安装到指定的龙门架上面，其中有多段相邻龙门架之间的距离达到了3 公里。尽管困难很大，但康普天线依然实现了完美覆盖，比如康普提供的多频段窄波束高增益天线（RVV - 33B-R3），实现了远距离的高速速率通信无缝覆盖。

02. 多运营商系统共享

运营商要求同时安装两个以上的系统，以满足服务的要求。天线安装数量要尽可能少，在外观上尽量满足美观和龙门架风阻的要求。康普提供的多频段多端口窄波束高增益天线完美地解决了这一问题。根据大桥管理局的要求，康普提供了700M-2700M 多频段天线，天线大小尺寸、外观、颜色等严格保持一致，并覆盖 2G/3G/4G 网络频段。



01. 一桥飞架，康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

03. 严格的可靠性要求

基于大桥管理和行车的特点，要求设备具备长时间免维护和少维修，而且由于大桥位置的特点，要求抗台风、抗盐雾腐蚀的能力高于普通天线。康普天线采取等于或高于国家标准和部分高于IEC 标准的可靠性设计和环境实验方法，对天线进行设计和环境考核，使得天线的可靠性和寿命得到了充分保障。康普基站天线具备现场应用15 年以上的应用经验，实践证明其天线在高可靠性和使用长寿命这些指标上可以满足港珠澳大桥的需求。

04. 合理解决系统干扰

港珠澳大桥部分桥段地处珠海和澳门两地之间，存在两地运营商之间同频干扰问题。康普提供的窄波束天线提高了覆盖性能，同时可确保信号辐射范围和接收范围限定在大桥桥面附近方向，达到了减少干扰澳门同频系统和降低接收澳门同频系统干扰的目的。

05. 有线无线融合覆盖

康普除了为大桥运营商网络提供高效的无线覆盖，同时为专用通信网络提供了12 公里的泄漏电缆，不仅满足了公众通讯网络需求，同时为整个大桥的日常运维和调度做好了保障。



无线通信、有线数据传输 一个也不能少

在为港珠澳大桥提供天线解决方案时，康普公司充分考虑了大桥管理者和运营者、电信运营商等各方面的要求，真正做到了事无巨细，当然也收获了令各方满意的效果。经实际测试，康普综合通信解决方案覆盖测试结果是全优。另外，康普公司为港珠澳大桥珠海口岸提供的综合布线系统延续了其产品一贯的高可用、高安全、高可靠的特性，保证数据的高效、安全传输，保障了口岸日常工作的有序运行。

康普公司凭借自身过硬的技术、高品质的产品、丰富的实践经验以及专业的服务，赢得了客户的信任。康普公司为港珠澳大桥提供了全天候通信覆盖解决方案，通车当日人们能够畅快通信、快速上传照片，其中就有康普的一份功劳。

01.一桥飞架，康普助力港珠澳大桥一路畅“通”

康普是个“多面手”

港珠澳大桥不仅对桥梁设计和建设方来说是前所未有的挑战，而且对于通信方案提供商来说更是一项严峻的挑战。值得点赞的是，康普提供的综合通信解决方案全面满足了大桥无线通信和高效数据传输的需求，不仅可以在恶劣的自然环境中正常工作，而且同时满足了三家电信运营商的要求，还完美匹配了桥梁本身的结构和设计特点。最终，康普出色地完成了任务，其高品质、全面覆盖的通信解决方案赢到了客户与合作伙伴的一致好评，适应特殊应用场景的能力再上一个新台阶。

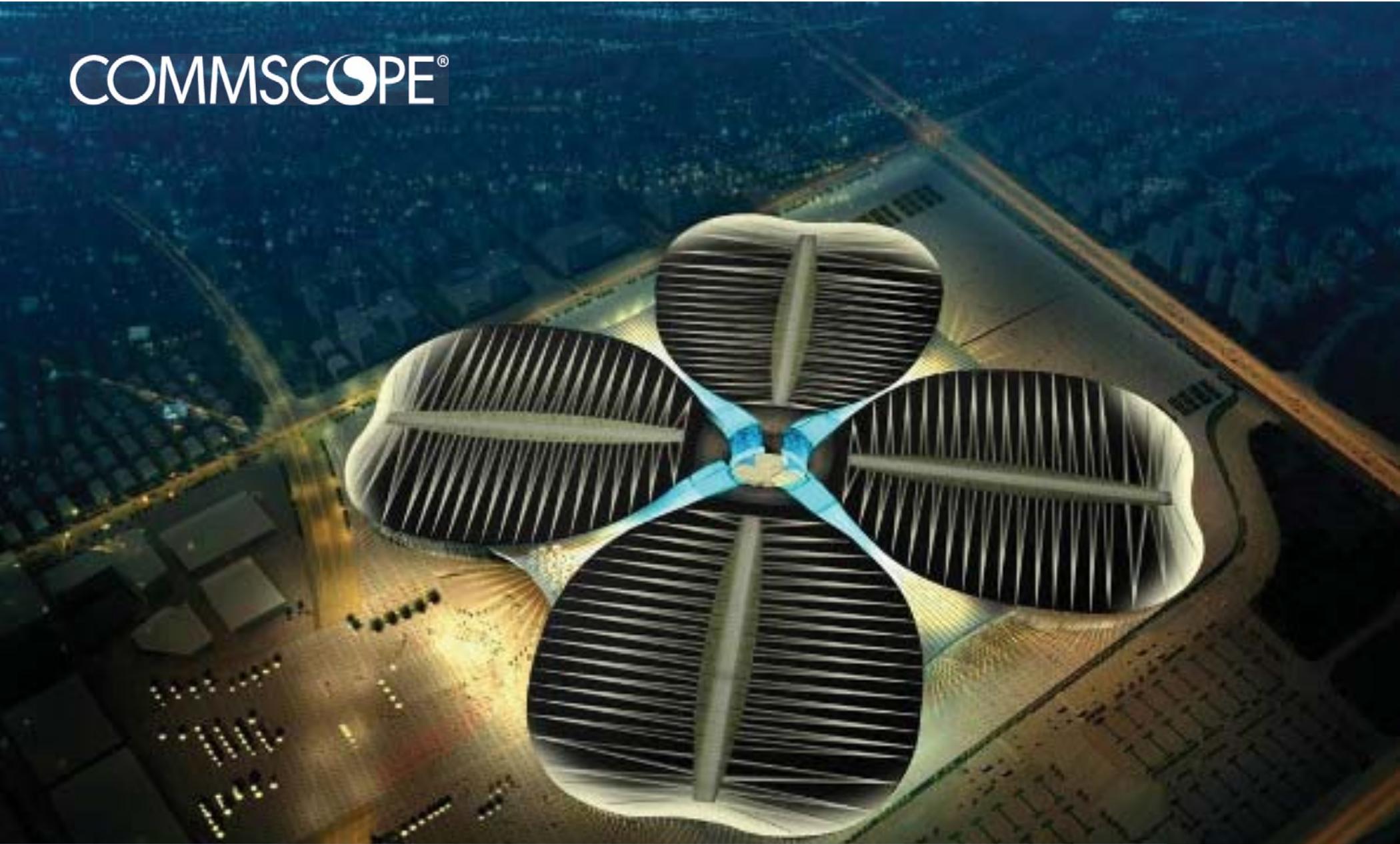
无论面临多么苛刻的应用环境，无论用户提出了什么样的需求，康普都能在充分了解用户的需求和痛点，理解网络和系统的特点的基础上，提供快捷、经济、实用的解决方案。康普与运营商、客户通力协作，相互支持，同时又可提供一站式的服务，比如提供射频无源传输系统的所有部件，不仅保证整体质量，而且同时提供设备选型、采购、安装、测试等全面的服务。

[解决方案:多频段组合合路方案](#)

[博客: 射频路径-复杂而又相当简单](#)

[产品: RVV-33B-R3天线](#)

[产品: Heliax超柔D级别跳线](#)



02

畅游“进博会”——
隐形的天线，真实的感受

上海国家会展中心

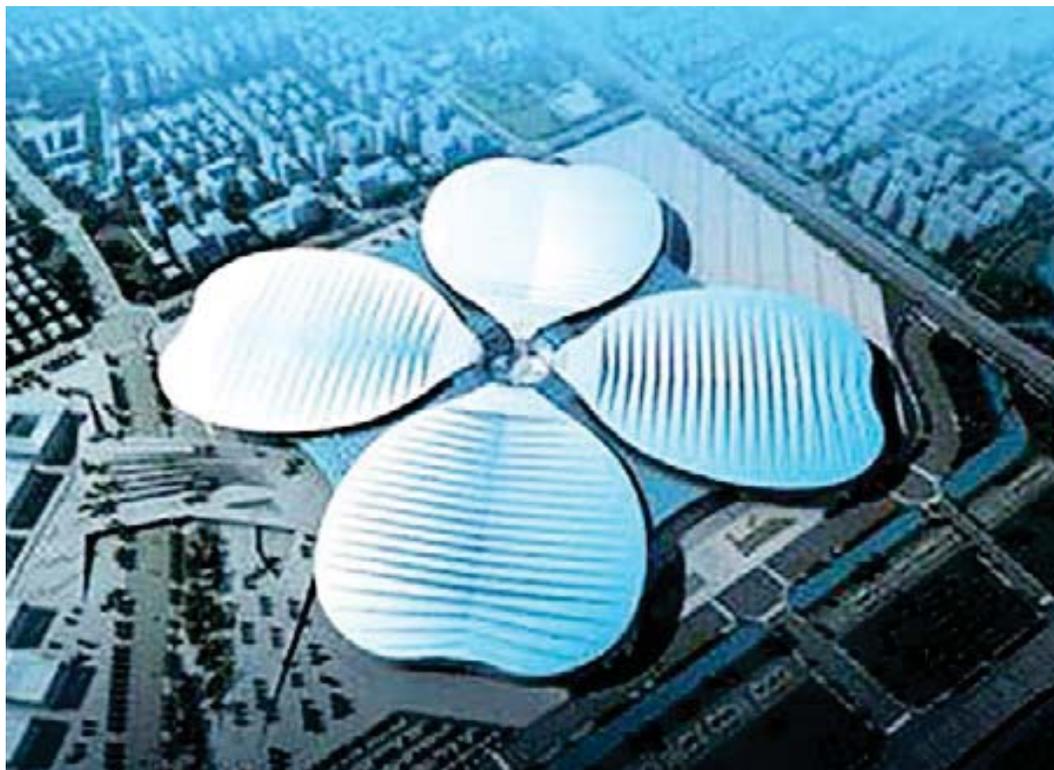
位于上海市虹桥商务区核心区西部的一座外形像四叶草的庞大建筑物注定要成为万众瞩目的焦点，这就是上海国家会展中心。

首届中国国际进口博览就在这里举行，届时将有来自130多个国家的3000多家企业参展，规模庞大影响力广泛，那么保证海量人流无障碍地进行无线访问和沟通成了运营商面临的严峻挑战。与许多超大型场馆一样，上海国家会展中心场馆为了充分保证用户的无线通信访问速率、减少信号干扰，必需使用高质量的天线系统，在频谱有限的条件下同时实现无缝的覆盖和覆盖网络的巨大容量。

如此巨大的展示空间，如此巨大的参展人流，如何实现畅通的无线通信？

客户对解决方案提出了极为严苛的要求：

- 要看产品质量和指标
- 要看供应商此前是否有过类似的成功案例
- 要看供应商的技术和服务水平



02.畅游“进博会”，隐形的天线，真实的感受

找到症结才能对症下药，主要就是要实现无线系统两个关键的指标

覆盖和容量

通常情况下，一个大型场馆的天线质量优劣，主要与三阶互调、波束赋型、频段范围等关键指标有关。为了确保首届中国国际进口博览会顺利进行，为参展商和参观者提供通畅的无线通信体验，场馆对解决方案提出极为严苛的要求也是理所当然的。



解决方案

康普作为专业无线通信解决方案的供应商，提供了绝佳解决方案- 场馆赋型天线解决方案。这是一个“双全”解决方案：第一，全频段覆盖，可以满足不同运营商的各个制式、各个频段无线网络的平滑接入；第二，全系列产品，不同波束赋形、不同尺寸、不同增益的天线产品可以满足不同设计和话务的需求。

其次，在超大型场馆中，同频信号间的相互干扰也是一个棘手问题，会严重影响用户的使用体验，而康普安德鲁的赋型天线解决方案也轻松地解决了这一问题，其窄波束及优秀的水平/垂直旁瓣抑制功能有效地控制了干扰水平。另外，其优异的三阶互调指标，也可以有效保证极高的容量和速率。

02.畅游“进博会”，隐形的天线，真实的感受

康普天线系统的优势

有了设计方案，那么如此大规模的场馆，天线针对安装设计需求，又有哪些优势呢？

相比其他一些场馆，上海国家会展中心的面积更大，因而对设计和安装的要求更高，实施难度也更大。

据康普的专家介绍，在同等性能指标下，康普的天线尺寸更小，重量更轻，安装也更方便，还便于隐蔽，保证了场馆的美观。举例来说，康普的天线在安装时既可以采用水平方式，也可以采用垂直方式，方向可自由调整，便于规划设计和优化覆盖。

在项目施工安装过程中，康普提供了现场勘查、方案建议、测试对比、安装培训、安装督导、网络优化等全程的服务。

经过此次全面改造，在首届中国国际进口博览会场馆容量覆盖提升75%，访问速率提升45%，可满足50万人同时使用手机上网。



产品: [CMAX-3030S-43-V53 天线](#)



03

助力世界顶级航展
迎接高速网络时代

中国国际航空航天博览中心 — 军用级安全性与高密度的挑战

位于广东省珠海市的中国国际航空航天博览中心，占地35万平方米，是中国双年航展举办地，可容纳超过40万名观众。

提供室内天线装置，以支持2016年中国航展预期飙升的带宽需求。

在紧张的工期内，与其他14名项目合作伙伴协作完成项目。

保持军用级网络安全性。



解决方案

- ◆ Cell-Max™高容量室内MIMO天线
- ◆ SureFlex® 1米跳线
- ◆ 室外单波段四天线
- ◆ 室外单波段、65度水平波束宽度天线
- ◆ 2X三频段合路器
- ◆ 2X双频段合路器
- ◆ 空气介质，555-2700MHz，3dB电桥
- ◆ 0-3000MHz终端负载



天线



天线



跳线



双工器



耦合器

03.助力世界顶级航展，迎接高速网络时代

世界级的解决方案，世界级的网络供应商

中国航展是世界一流的国际航空展，由广东省珠海市每两年举办一次。全球航空界人士汇聚于此，展示最新的军用和民用航空技术，吸引了成千上万的热情观众。2014年的航展共吸引了超过40万名观众进入中国国际航空航天博览中心。35万平方米的场地内，共有来自42个国家700名参展商和130架全尺寸飞机参展。在为期一周的航展中，每天上午10点到下午6点，展厅也将承担国际通信枢纽的角色，参展者可在此进行视频直播、上传图片并与世界各地的办事处进行交流。除了要满足大量数据流量外，系统还需满足某些敏感军事技术提出的特殊安全要求。中国国际航空航天博览中心之前已有室内无线覆盖，由中国移动（全国及全世界最大的移动运营商）的子公司珠海移动提供。但2014年航展结束后，珠海移动意识到航展的发展规模会很快超过场馆的室内无线容量。因此，2016年7月，珠海移动选择康普作为其集成式通信解决方案提供商。



集成式天线解决方案全方位提升网络容量

具体来说，在珠海移动的这一项目中，康普的端到端室内天线解决方案是成功的关键。康普推荐的解决方案采用了Cell-Max60度定向天线，和SureFlex一米跳线（N公和7-16 DIN公接口）。Cell-Max天线是启用MIMO的双频高容量天线，可在698 - 960MHz和1710 - 2700 MHz频段实现卓越的PIM性能。

康普还设计和提供室外天线装置，以在航展期间提高通信车的无线网络容量。大型通信车配备单波段、1710-2690 MHz天线、跳线、顶部和底部合路器、555 - 2700 MHz 3dB电桥和负载终端。小型通信车配备2 x 1710-2690 MHz四天线、跳线、555 - 2700MHz 3dB电桥和负载终端。

作为与中国移动及其诸多子公司的长期合作伙伴，康普以技术专长和项目负责制而著称。在给康普的嘉奖信中，珠海移动高度评价了康普提供的高品质集成式解决方案。整个项目涉及15名技术合作伙伴，所以在紧迫的时间内协调各方工作的能力也至关重要。



03.助力世界顶级航展，迎接高速网络时代

满足未来移动需求的

在珠海移动的协调下，各合作伙伴进行了无缝交接，顺利在紧迫的工期内完工。更重要的是，改进后的室内移动解决方案性能堪称完美。容量扩增后，展会期间，展厅内部和外部可为观众和参展商提供可靠的高速移动通信服务。同时整个系统保持了出色的安全性。

中国航展的迅速崛起，让规划师不得不认真考虑如何把下届航展办得比2016年更好。他们将有两年时间完成新的规划。但是他们无需担心2018年展会及以后对移动连接需求的爆炸式增长。康普先进的天线解决方案及与珠海移动合作的无线覆盖系统，可在未来数年内保证场馆满足无线连接需求。

康普公司 (全球总部)

地址：1100 CommScope Place, SE
Hickory NC 28602, 美国

电话：+1 828 324 2200

联系康普

业务联系方式

北京办公室

地址：北京市东城区建国门南大街 7 号
北京万豪中心 C 座 6 层 605 单元

邮编：100005

电话：010 - 8593 7300

上海办公室

地址：上海市闵行区吴中路 1799 号
万象城 B 座 2 楼

邮编：201103

电话：021 - 8022 3300

广州办公室

地址：广州市天河区华夏路 30 号
富力盈通大厦 701 单元

邮编：510623

电话：020 - 8560 8128

深圳办公室

地址：深圳市福田区中心区民田路
新华保险大厦 715 - 718 室

邮编：518048

电话：0755 - 8320 1458

CommScope Solutions International Inc.

地址：香港九龙观塘观塘道 388 号创纪之城 1 期
渣打中心 33 楼 3313 - 18 室

电话：+852 - 2515 7500

CommScope Technologies LLC Taiwan Branch

地址：台北市信义区松仁路 89 号 18 楼之一 A 室

邮编：11073

电话：+886 - 2 - 2758 2998

关注



康普公司



www.commscope.com

**普帮助设计、构建并管理世界各地
有线和无线网络。**

**作为通信基础设施的领先者，
我们打造了始终在线的未来网络。**

@ 2018 康普公司版权所有

www.commscope.com

访问官方网站，了解更多信息，及获得本地分公司和合作伙伴的支持

所有标有 或™的商标均为康普公司相应的注册商标或商标。康普致力于最高标准的商业诚信和环境可持续发展，其全球诸多分支机构已获得ISO 9001、TL 9000、ISO 14001等国际标准认证。更多相关信息，请访问康普官方网站了解。

EB-113465-ZH.CN