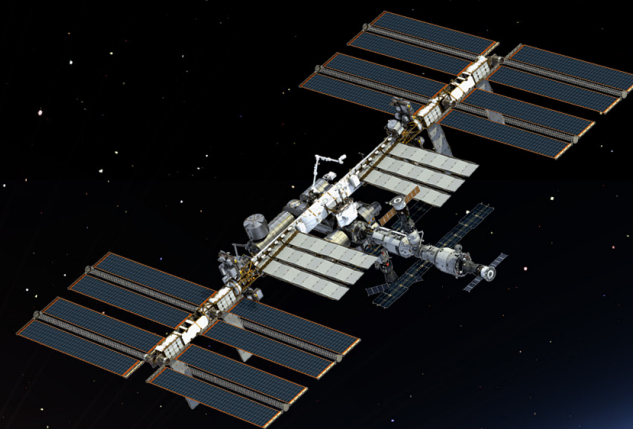


国际空间站

## 捕捉太空之美

国际空间站是人类史上规模最大、结构最复杂的科学和工程项目。国际空间站采用集成了工业网络技术的外部无线通讯系统,将在外太空拍摄的高清图像和视频传回地面。



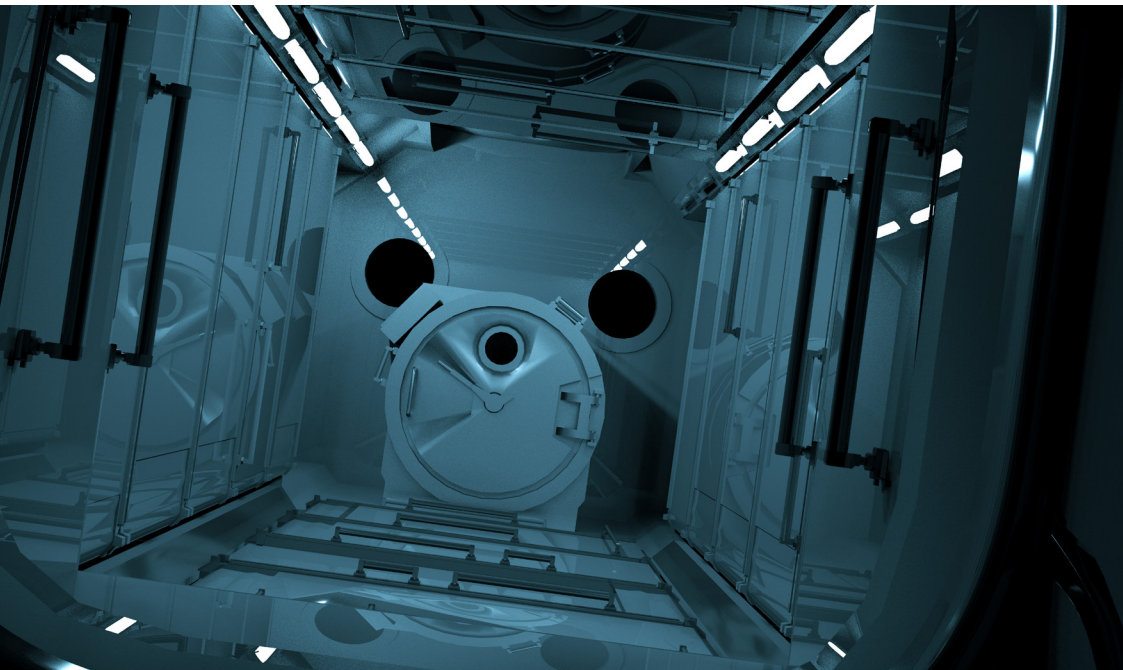
## 一座开创性的太空实验室

国际空间站是一座轨道科学和技术实验室，由来自美国、加拿大、俄罗斯、日本、欧盟的五大太空机构合作运营。自 2011 年组装完成后，国际空间站一直充当着科学技术研究以及人类太空探索的试验场。

该项目要求工程团队为空间站配备外部高清视频录制功能，为地球和国际空间站拍摄影像。尼康 D4 数码单反相机被选中担此重任。相机需安装在国际空间站外部，集成到国际空间站的通讯和跟踪系统中，通过外部无线通讯系统接收指令，发送图像，报告运行状况和设备状态。

外部无线通讯系统需要使用大量商用现货电子产品。然而，商用现货无线技术通常无法承受外太空的恶劣环境。国际空间站为寻找合适产品，测试了多家供应商的技术。

商用现货无线技术  
通常无法承受空间站外的  
恶劣环境。



### 波音

成立于：1916 年

总部：美国芝加哥

所属行业：航空航天

员工数量：140,000

官网：[www.boeing.com](http://www.boeing.com)

### 合作成果

- 在极端恶劣的条件下稳定传输数据，无电气故障之忧
- 实现极高的数据传输速度



## 适应极端恶劣环境

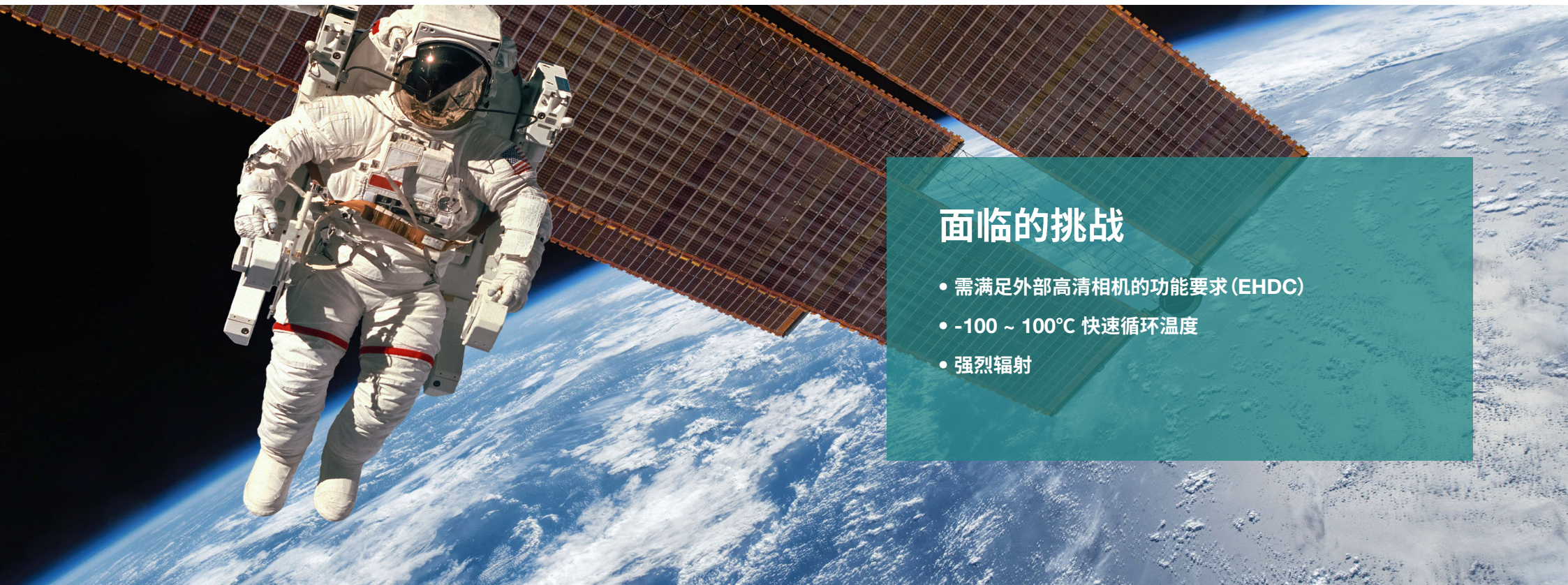
为传输在太空拍摄的图像，工程团队必须找到一个稳固可靠的无线接入点。外部通讯系统无线接入点的无线电设备无法继续使用。新的无线电设备必须满足外部高清相机的功能要求，但在恶劣的环境条件下，设备将经历  $-100 \sim 100^{\circ}\text{C}$  的极端温度变化，如何找到合适的设备成了一大难题。

除了极端温度以外，在国际空间站所处高空上，辐射也异常强烈，设备环境更显恶劣。上述环境因素增加了锡须形成的风险。锡须指在一定条件下从设备表面锡镀层生长而出的导电晶体结构。

锡须极易引起电路短路，进而导致电子系统故障。国际空间站在运行过程中会经历极端低温，在这一过程中，有可能出现“锡瘟”现象，即锡的晶体结构改变，分解成粉末状。寻找适用于外太空恶劣环境的商用现货技术需考虑种种因素，这项任务相当棘手。

### 面临的挑战

- 需满足外部高清相机的功能要求 (EHDC)
- $-100 \sim 100^{\circ}\text{C}$  快速循环温度
- 强烈辐射





## 不惧太空环境的强固型解决方案

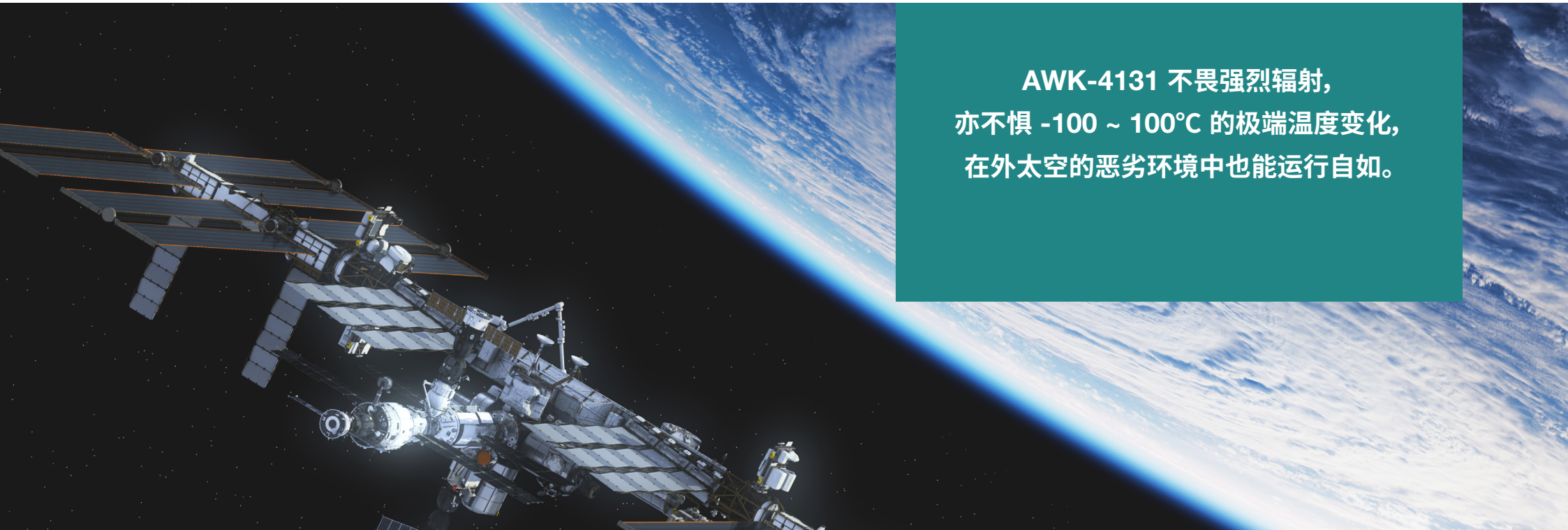
能否找到稳固可靠、满足外部高清相机功能要求的解决方案，关系着项目的成败。波音最终提供的解决方案使用了 Moxa 的 AWK-4131。AWK-4131 因其加固设计得获青睐：不畏强烈辐射，亦不惧 -100 ~ 100°C 的极端温度变化，在外太空的恶劣环境中也能运行自如。AWK-4131 还搭载 802.11n 技术，支持净数据传输速率达 300 Mbps 的 2×2 多输入多输出 (MIMO) 通讯，满足了数据传输提速的需求。

此外，Moxa 还提供输出功率大于标准型号的定制固件以及圆极化宽波束 5.3 GHz 小型天线。Moxa AWK-4131 设备将发挥接入点、网桥、客户端的三重作用，确保空间站通讯无碍。

### Moxa 合作伙伴 工业网络解决方案

### Moxa 解决方案

- AWK-4131, 2x2 MIMO 802.11 a/b/g/n AP/bridge/client
- 采用强固型工业设计，并集成天线和电源隔离功能
- IP68 级防水外壳设计，可在 -40 ~ 75°C 的温度范围正常工作
- 支持 5 GHz DFS 信道



**AWK-4131 不畏强烈辐射，  
亦不惧 -100 ~ 100°C 的极端温度变化，  
在外太空的恶劣环境中也能运行自如。**



## 服务全人类的先进技术

商用现货无线技术通常无法承受空间站外的恶劣环境。在诸多供应商中,只有 Moxa 的设备通过了所有测试。《自动化世界》刊文称,“Moxa 提供的无线接入点能经受国际空间站外恶劣环境的考验,因此成为最后赢家。”与国际空间站的合作,将 Moxa 的产品首次送上太空,绕地遨游。

Moxa 技术圆满通过了一系列功能测试,在实际应用中也不负众望:已成功搭载于国际空间站这一人类史上规模最大、结构最复杂的航天科学和工程项目,帮助空间站发回其拍摄的照片和影像。无论是现在还是将来,这些影像资料将为造福全人类的科学技术研究提供重要支持。

“Moxa 提供的无线接入点能经受国际空间站外恶劣环境的考验,因此成为最后赢家。”

《自动化世界》