



工业互联网本质是IT和OT的融合,需要全新的软件思维和架构。华为通过开源推动创新,加速工业互联网智能化进程。

——华为技术有限公司高级副总裁、工业互联网产业联盟(AII)副理事长张顺茂



## 开放+智能 释放工业互联网潜能

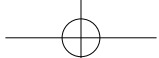
工业互联网是第四次工业革命,工业互联网是互联网的下半场。AI工业互联网联盟对工业互联网是怎么定义的呢?工业互联网被定义为通过人、机、物全面连接、互联,构建起全要素、全产业链、全价值链、全面连接的新型生产制造和服务体系。

从上述定义我们可以看到,工业互联网已经走出了传统所定义的智能制造,突破了在工厂范围内的局限性,已经从工厂内走向了工厂外,而且把工厂内、外的各种要素和价值链上面的各个成员都连接在一起,包括信息流、数据流、金融流、物流等,形成了一个闭环。在这样一个闭环里,工业互联网价值链上各个成员相互配合、相互合作。

工业互联网的目标包括智能化的生产、网

络化的系统、个性化的定制、服务化的延伸等,通过这些方面,工业界才能实现实质性的升级,制造强国才能得到真正的实现。共享平台实质上的特点是OT界和IT界两个世界的融合。OT界相对碎片化,每个圈子内部都有各自的专业人员,每个圈子都有各自的协会联盟,都有他们各自的语言。现在的关键点是:这些圈子各自的专业知识如何和通用的ICT衔接起来?如何让多方建立起有效的沟通?这就是工业互联网平台的另一个目的了。

工业互联网平台要想成为一个整体,ICT领域的人需要理解工业领域,工业领域也要拥抱信息化的世界、开源的世界,将新的方法和工具,以及大数据、人工智能这样的技术引入工业制造里面。这些新的技术和新的知识对



工业能力的提升,以及降本增效有非常大的作用,例如ICT领域的一些分布式可扩展的技术,在工业界的全价值链协作、网络化协作中起到了一些令人欣喜的作用。

可以看出,开源开放的技术和平台在工业互联网领域里是大有可为的。当工业互联网延伸到整个全价值链、全要素之后,各行各业都能够协同起来。

华为通过工业互联网平台把工厂内、工厂外要素连接起来,把工厂内、外网络连接起来,充分发挥华为在网络上的优势,包括大家热烈讨论的5G和5G在各个领域的应用,以及垂直行业。华为云开放智能平台,能提供云计算基础之上的支撑,并且适合工业领域里面的一些PaaS,支撑各行各业的业务开展。

华为工业互联网平台用了大量的开源技术,同时我们也回馈贡献了很多的开源技术。下面给大家分享几个案例:

一是2016年发布的LiteOS。工业互联网把工业界很多物体,即原来是亚终端、没有智能、没有被连接的物体给连接起来,这些物体的连接需要通过智能芯片,芯片需要有一个操作系统,就像每个手机、PC都有一个操作系统一样,物联网的物与物之间的连接也需要一个操作系统。LiteOS操作系统就是针对这些而出现的,NB芯片、wifi芯片大量应用在这个操作系统上,现在大概支持1亿多套物的连接。

二是CNCF里面的KubeEdge项目。KubeEdge是华为所主导的云原生基金会的首个边缘计算项目和边缘计算的参考框架。这个项目带来的好处是什么?一方面我们在中心云上面的一些应用,可以无缝的、平滑的被推送到边缘计算平台上运行;另一方面可以分担中心云的压力,降低时延,因为在工业控制领域里,时延是非常关键的一个因素,尤其需要边缘计算的能

力。

三是华为去年发布的ModelArts。华为作为OpenI里面的主要成员,对MindSpore进行了开源,并且ModelArts被做成教科书里的范例,我们把这些经验、知识开放出来,以教科书的形式放在大学的实验室和大学的课程里面,让我们的大学生从一开始就掌握开源技术,掌握基于人工智能软件开发平台的技术,包括API和智能体的技术。

在工业互联网平台里面,绝大部分的开源技术都在被广泛的使用,包括Kubernetes、Kafka等都得到了广泛使用。例如,华为云里面有一个系统集成,采用开源技术把各种数据、设备、API、消息等互联互通,表现出相当好的互操作性和兼容性,这就是开源所带来的优势。

给大家分享一个开源在煤矿业的应用案例。采矿是非常危险的工作,如何通过信息化的手段来预测、分析、预报、解决这些潜在的危险?我们利用很多开源技术,包括云、边、端方面的技术,在矿井里面设置了各种传感器,利用互联网开放开源系统,赋予传感器智能化的能力,把矿井内的信息传送到矿区边缘端进行计算。随后,边缘计算获得的数据就会源源不断地汇集到中心云上,在云上进行计算,利用大数据分析做出更多的决策建议,并且通过运算回馈矿区。类似的案例在工业界各行各业非常多,例如钢铁、烟草等,甚至包括北方供暖,比如如何更好地控制暖气都得用到开源技术。

华为拥抱开源、拥抱开放,我们不希望看到地球被一分为二,虽然我们有自主能力,有自我造血的能力,但是我们希望每个个体都能在一个大的生态圈里面生活,我们希望生活在互助共享的社会里面。

(根据演讲内容整理,未经本人审核) ●