



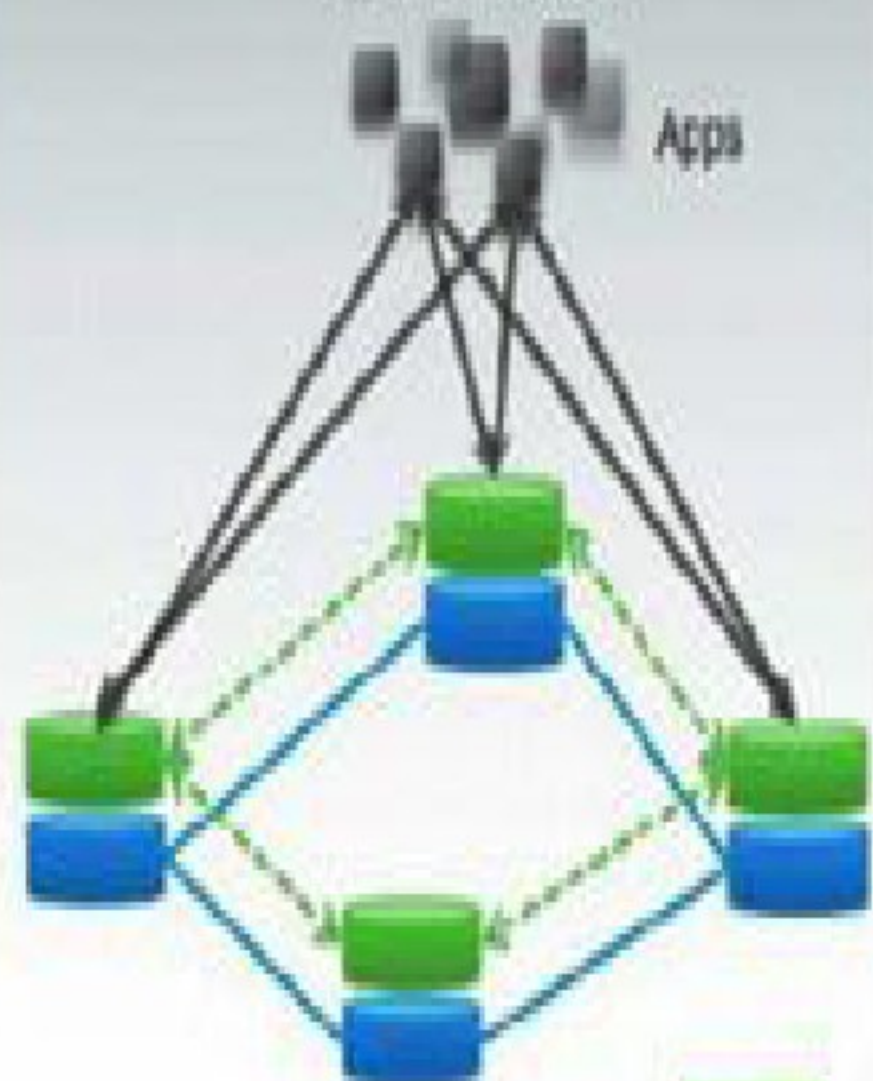
SDN的技术与原理

2016



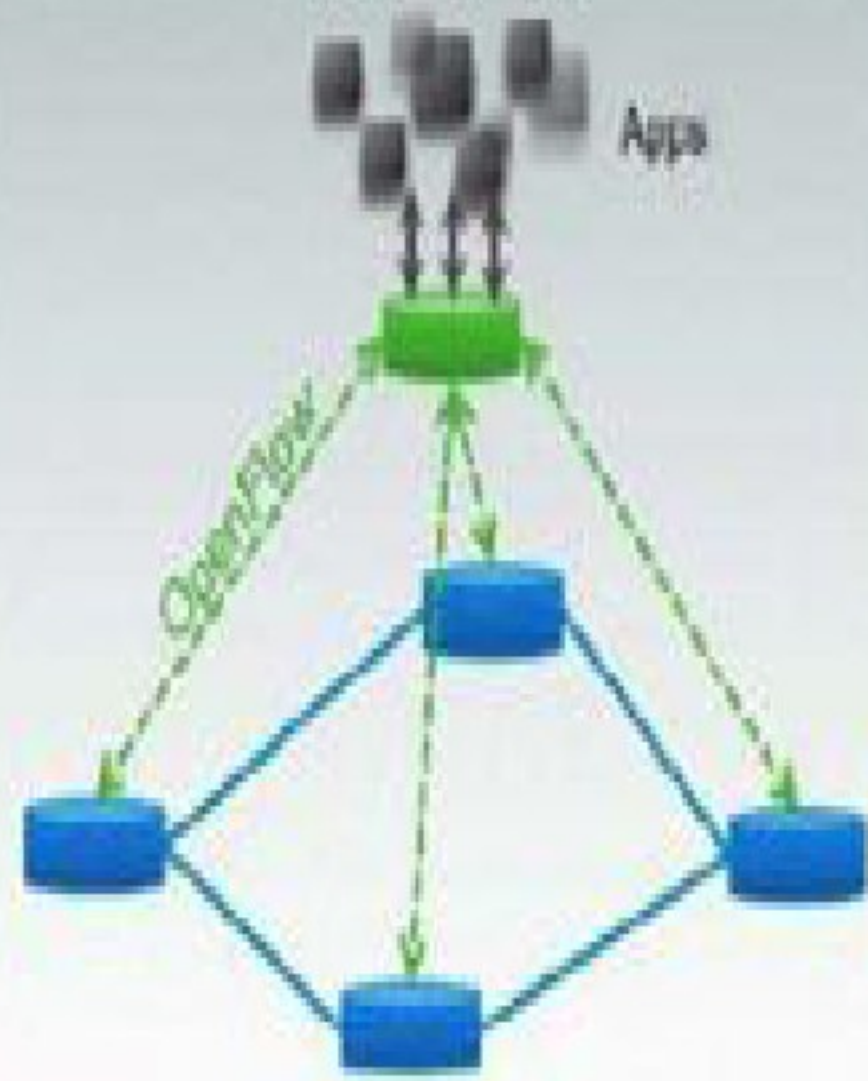
传统网络架构

分布式控制



SDN架构

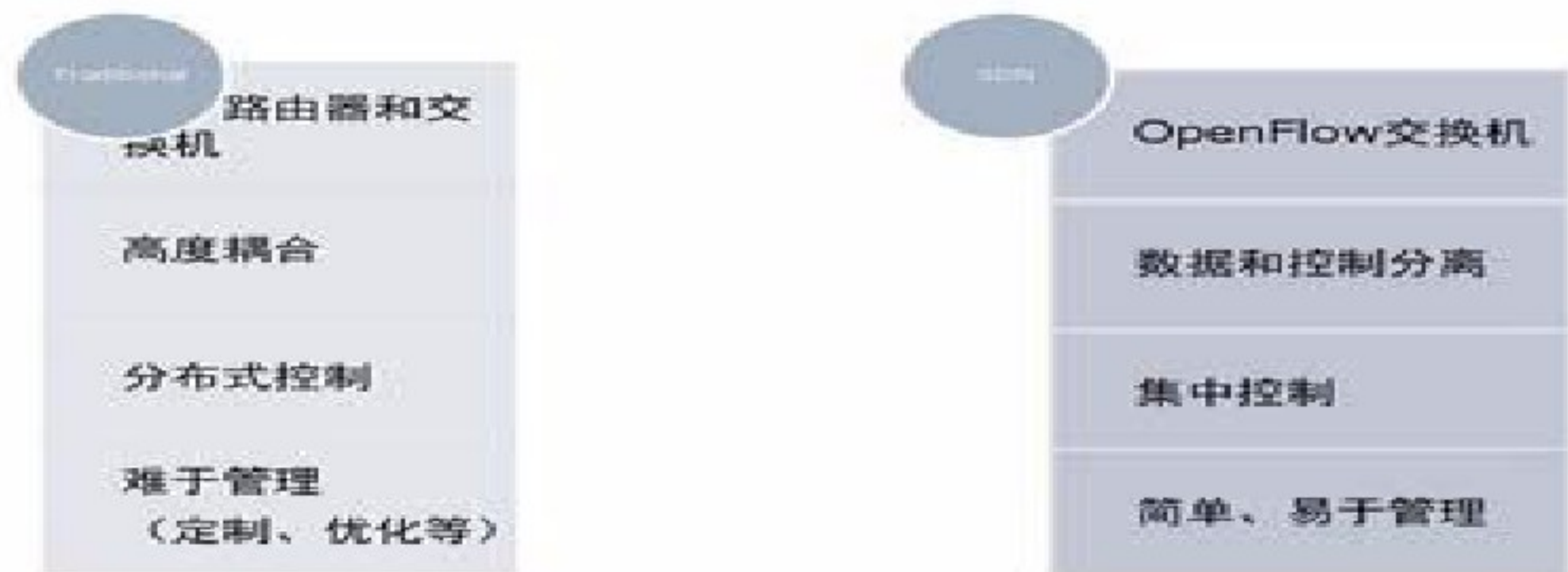
集中式控制



1.SDN是什么？

SDN是一种新型的网络架构，它的设计理念是将网络的控制平面与数据转发平面进行分离，从而通过集中的控制器中的软件平台去实现可编程化控制底层硬件，实现对网络资源灵活的按需调配。在SDN网络中，网络设备只负责单纯的数据转发，可以采用通用的硬件；而原来负责控制的操作系统将提炼为独立的网络操作系统，负责对不同业务特性进行适配，而且网络操作系统和业务特性以及硬件设备之间的通信都可以通过编程实现。

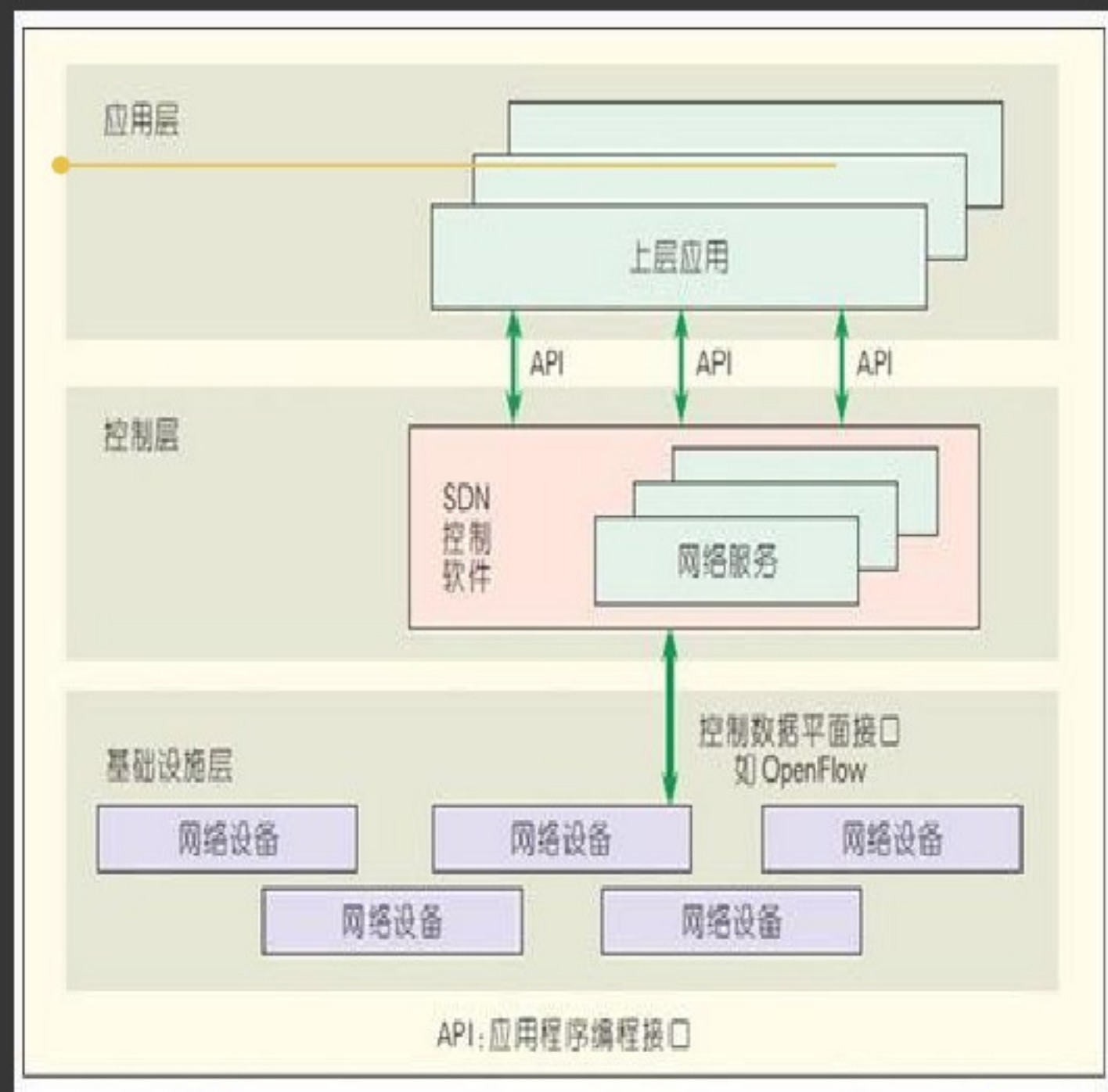
SDN与传统网络对比



如上图所示，与传统网络相比，SDN的基本特征有3点：

- 1.控制与转发分离。转发平面由受控转发的设备组成，转发方式以及业务逻辑由运行在分离出去的控制面上的控制应用所控制。
- 2.控制平面与转发平面之间的开放接口。SDN 为控制平面提供开放可编程接口。通过这种方式，控制应用只需要关注自身逻辑，而不需要关注底层更多的实现细节。
- 3.逻辑上的集中控制。逻辑上集中的控制平面可以控制多个转发面设备，也就是控制整个物理网络，因而可以获得全局的网络状态视图，并根据该全局网络状态视图实现对网络的优化控制。

SDN的典型架构共分三层，最上层为应用层，包括各种不同的业务和应用；中间的控制层主要负责处理数据平面资源的编排，维护网络拓扑、状态信息等；最底层的基础设施层负责基于流表的数据处理、转发和状态收集。SDN本质上具有“控制和转发分离”、“设备资源虚拟化”和“通用硬件及软件可编程”三大特性。



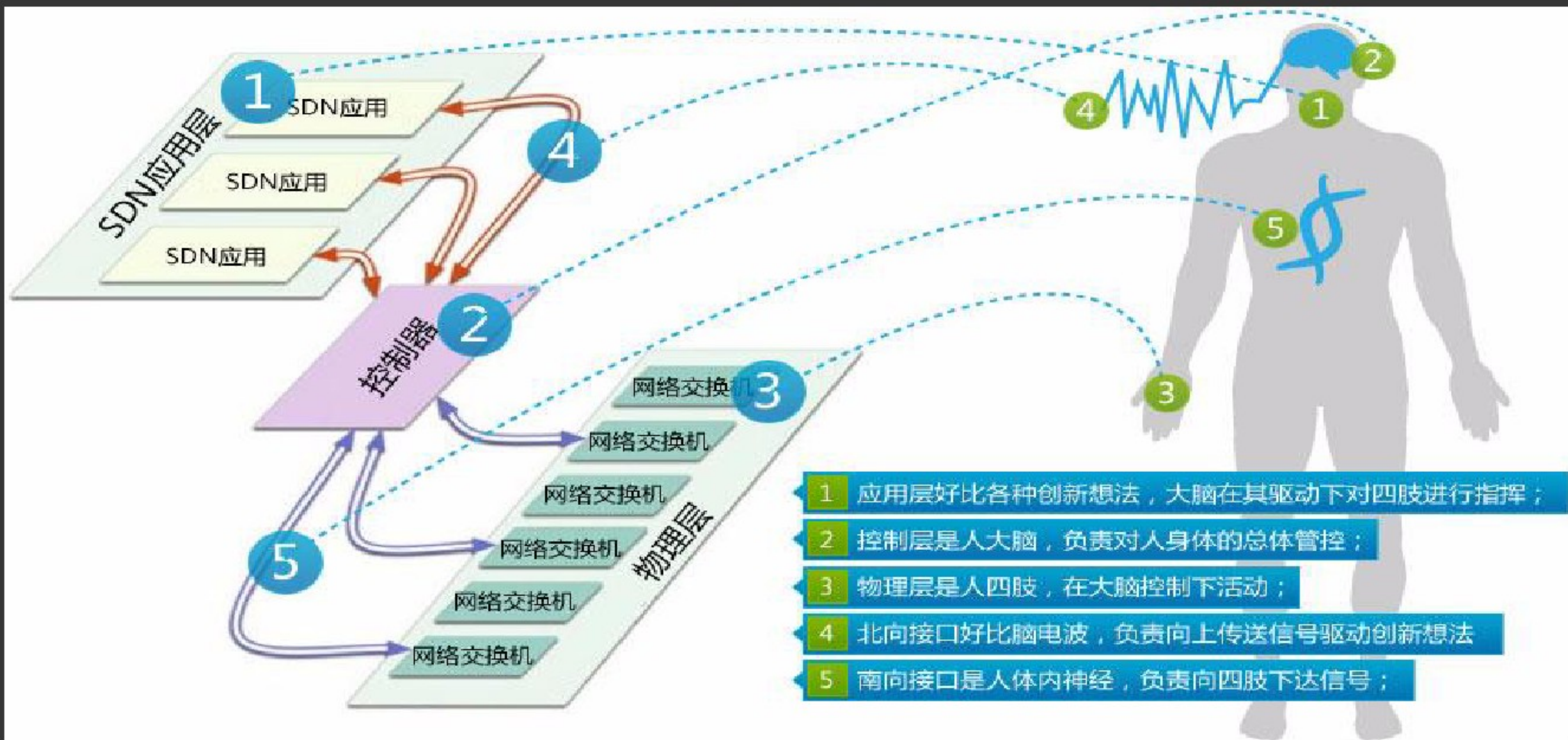
分层有以下三个好处：

第一，设备硬件归一化,硬件只关注转发和存储能力，与业务特性解耦，可以采用相对廉价的商用的架构来实现。

第二，网络的智能性全部由软件实现,网络设备的种类及功能由软件配置而定,对网络的操作控制和运行由服务器作为网络操作系统(NOS)来完成。

第三，对业务响应相对更快,可以定制各种网络参数，如路由、安全、策略、QoS、流量工程等，并实时配置到网络中，开通具体业务的时间将缩短。

SDN架构详解：



Sdn架构组成

控制器

控制器集中管理网络中所有设备，虚拟整个网络为资源池，根据用户不同的需求以及全局网络拓扑，灵活动态的分配资源。SDN控制器具有网络的全局视图，负责管理整个网络：对下层，通过标准的协议与基础网络进行通信；对上层，通过开放接口向应用层提供对网络资源的控制能力。

物理层

物理层是硬件设备层，专注于单纯的数据、业务物理转发，关注的是与控制层的安全通信，其处理性能一定要高，以实现高速数据转发。

SDN应用层

SDN应用层通过控制层提供的编程接口对底层设备进行编程，把网络的控制权开放给用户，基于上开发各种业务应用，实现丰富多彩的业务创新。

南向接口

南向接口是物理设备与控制器信号传输的通道，相关的设备状态、数据流表项和控制指令都需要经由SDN的南向接口传达，实现对设备管控。

北向接口

北向接口是通过控制器向上层业务应用开放的接口，目的是使得业务应用能够便利地调用底层的网络资源和能力，其直接为业务应用服务的，其设计需要密切联系业务应用需求，具有多样化的特征。

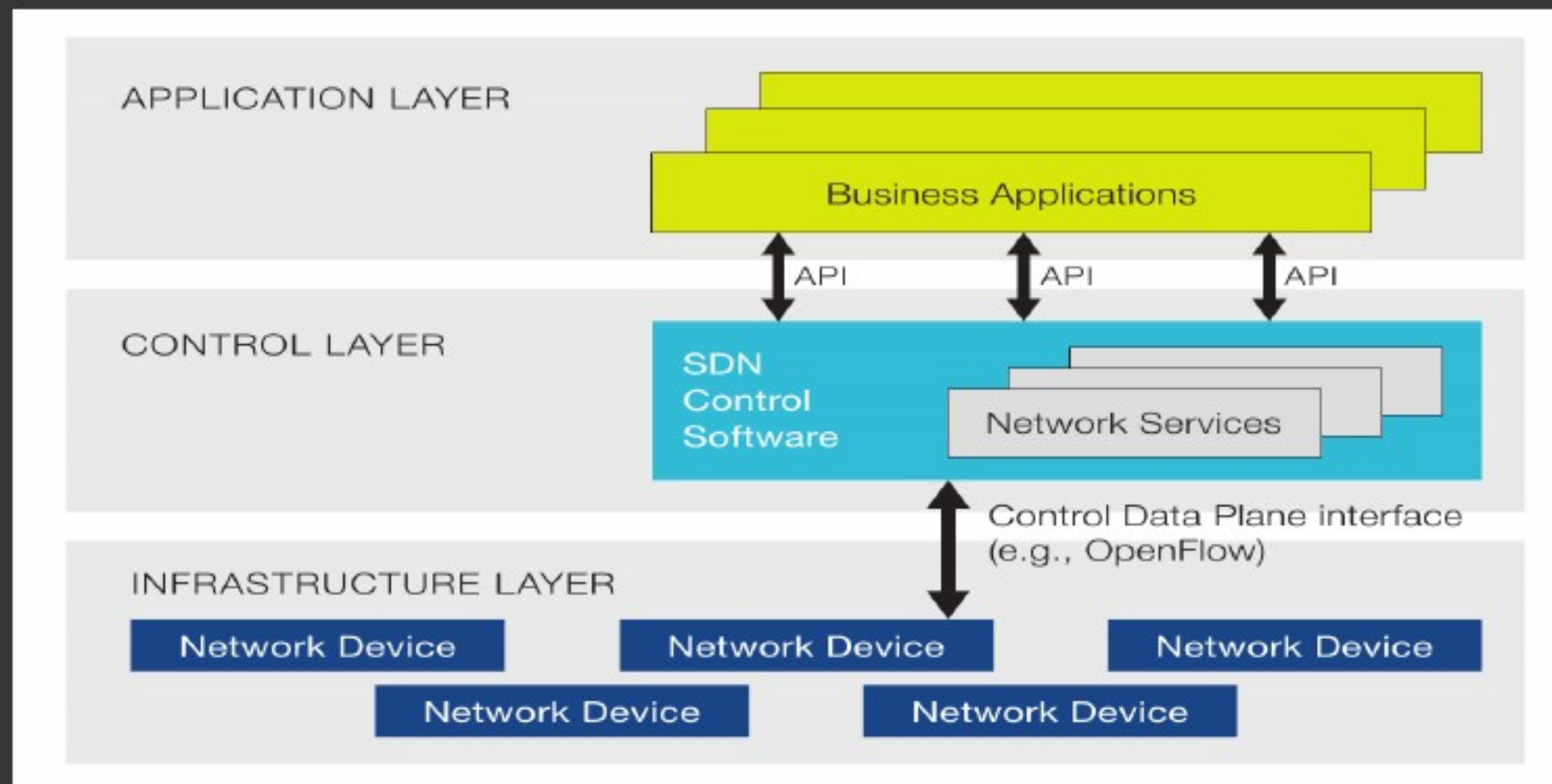
SDN面临的挑战和发展趋势

(1) 集中控制的挑战。包括大规模网络节点的集中控制算法、资源感知和拓扑计算方法的复杂度、集中控制先天存在的软硬件失效的弹性等问题。

(2) 混合网络演进。分区域、分步骤引入SDN时，与传统的网络设备、网络管理系统之间的协同问题，以及与传统物理网络并存或互通的需求如何解决。

(3) 组网性能。如何选择合适的虚拟技术与软件技术，以保证SDN控制权的运算效率和处理能力，以及如何优化转发层面的统一硬件系统。

另外，SDN还面临大量的非技术挑战，例如，产业链还需要更多解决实际问题的商业产品、芯片产商的参与度有待提高、国内数据中心的虚拟化比例过低导致对SDN的引入动力不足等问题。



在未来。SDN可能会对现有网络设备的销售模式造成极大的颠覆，复杂的软件可以在更为廉价且于简单的设备上实现运作，让未来的客户市场不再专属于大型网络服务商。SDN快速的发展可能会对网络产业格局造成重大影响，传统通讯设备的企业将会面临巨大挑战，IT和软件开发商将拥有更高的市场价值。



完

THANK YOU