.NET技术图谱

北京理工大学计算机学院
金旭亮

软件开发技术从"原生"进入"托管（managed）"的时代

"原生"的应用程序（C、C++、......）

↓ 调用

操作系统API

↓ 操控

计算机软硬件资源

"原生"时代

⟹

"托管"的应用程序（Java、C#、......）

↑ 管理

软件虚拟机

↓ 调用

底层操作系统API

↓ 管理

计算机软硬件资源
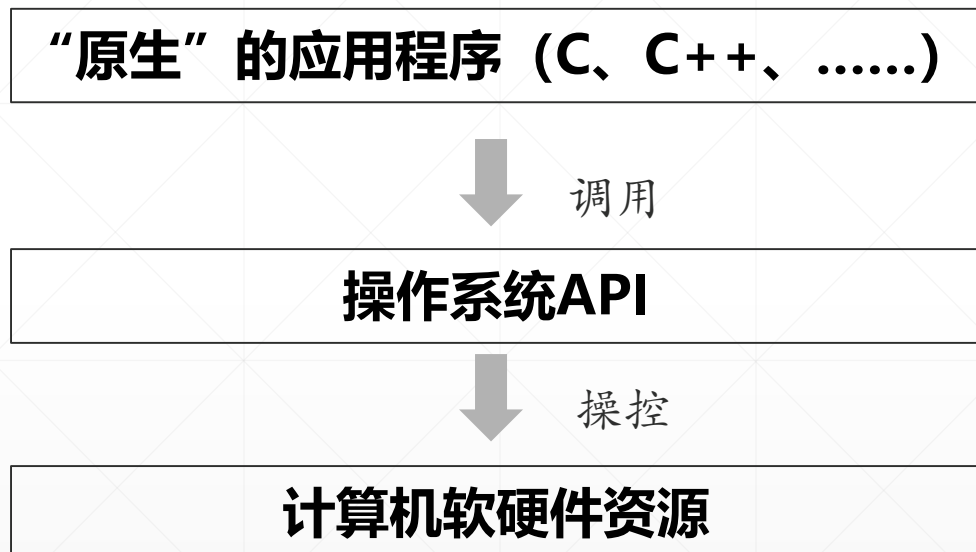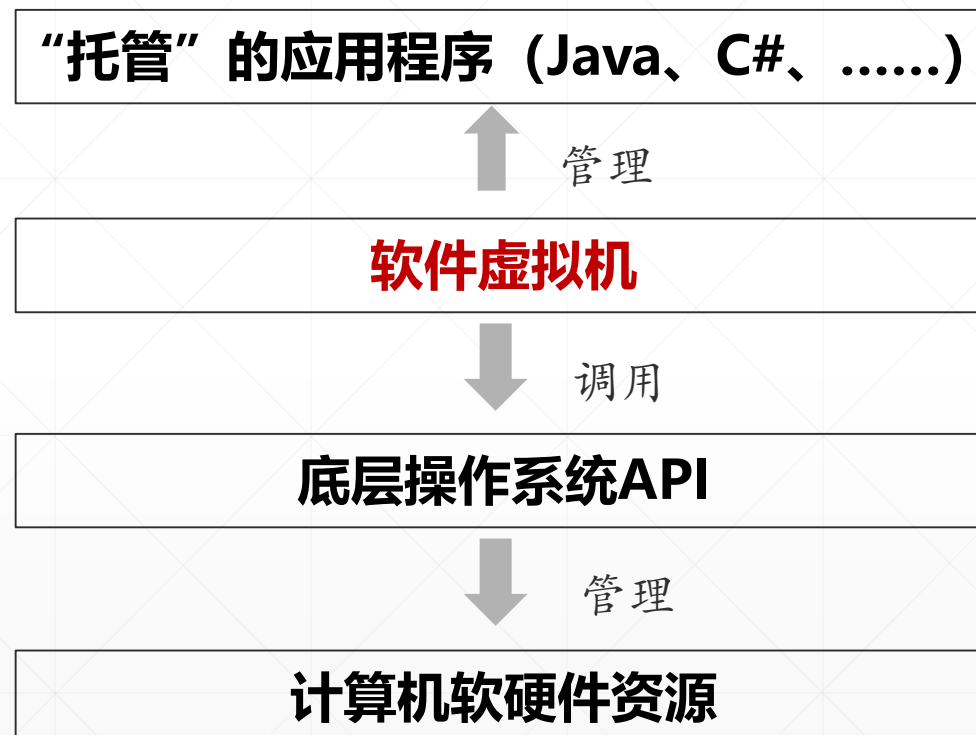
"托管"时代

托管的.NET Framework程序

各种.NET Framework应用程序

应用程序开发框架
（WPF，WinForms，ASP.NET，……）

平台调用

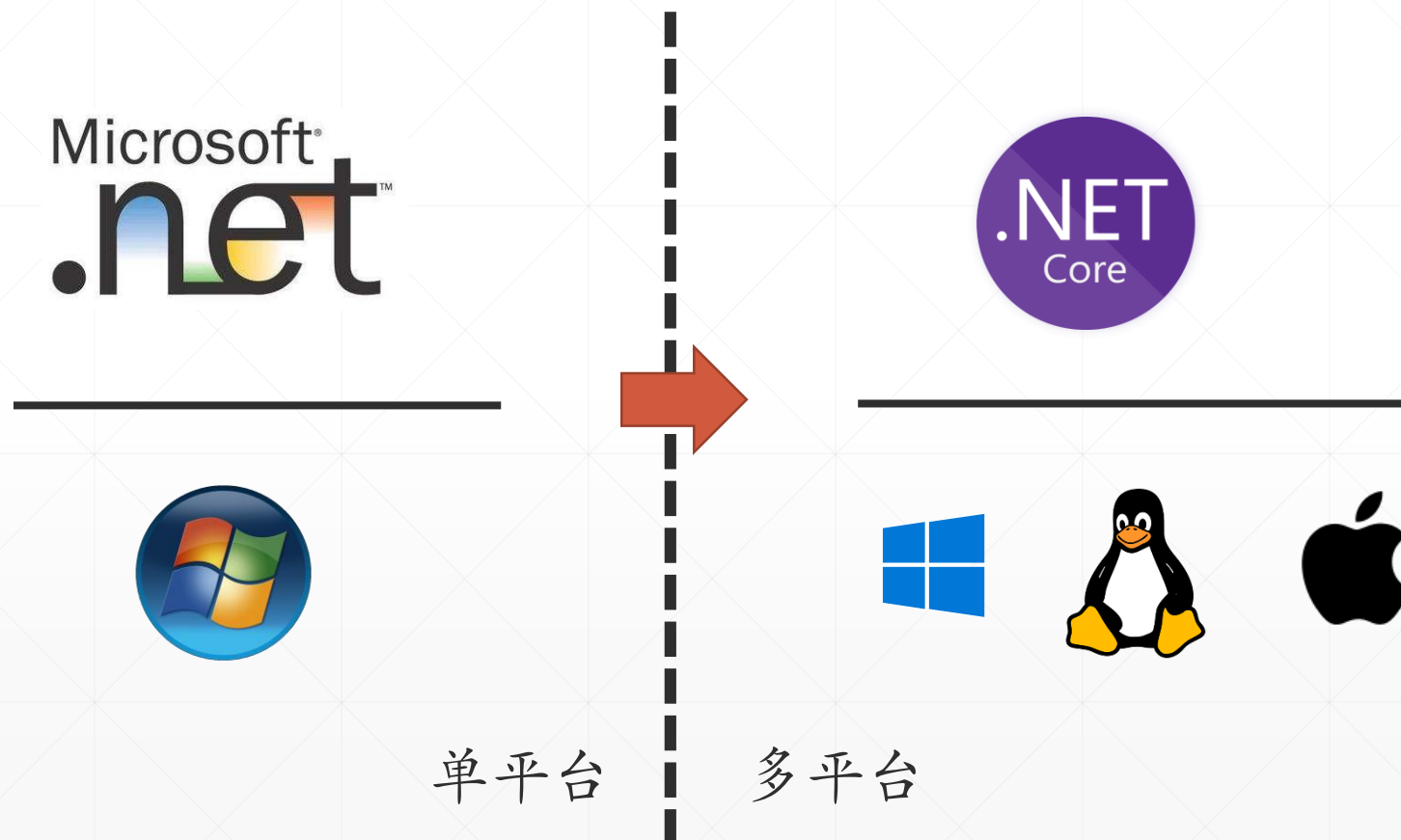.NET虚拟机
（CLR）

基类库
（Base Class Library）

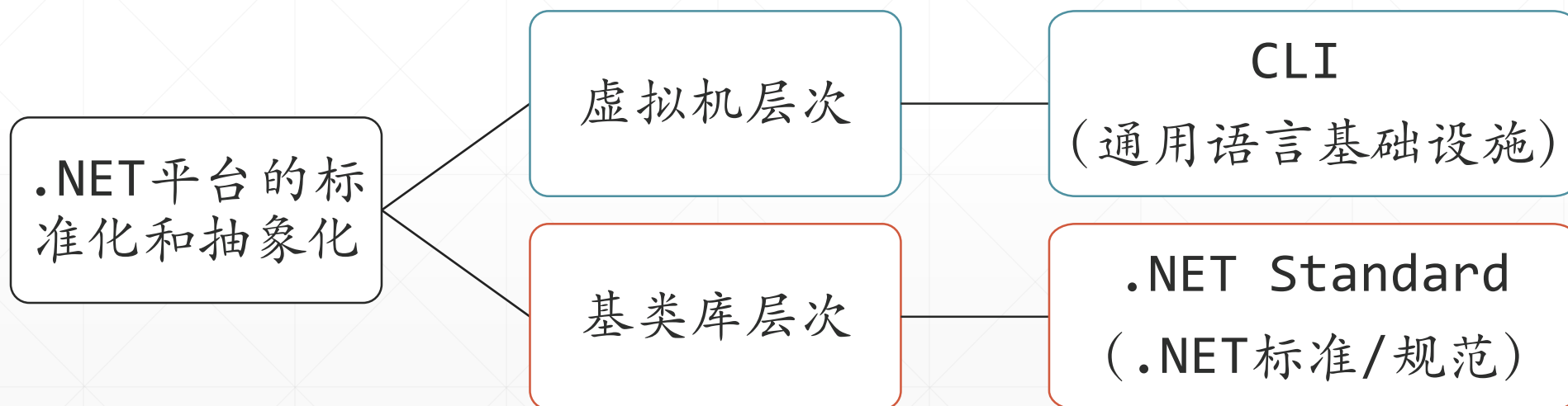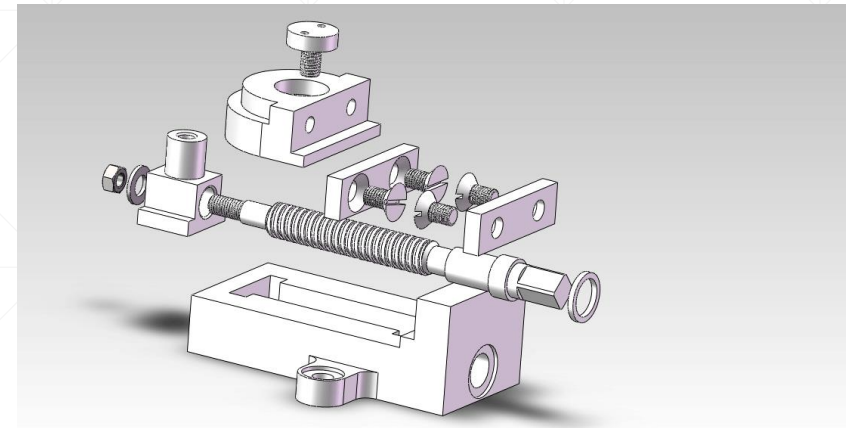操作系统（Windows）

Windows only --> cross platform

单平台 多平台

怎样实现.NET技术的"跨平台"？

为了实现跨平台的组件和代码重用，必须向上层应用屏蔽掉底层不同操作系统之间的技术差异，因此需要在.NET应用与底层操作系统之间添加一个抽象层

```
.NET Core应用
```

```
抽象层
```
➡️ .NET Standard 及其特定实现

```
Windows、Linux、MacOS
```

.NET怎样实现"抽象化"与"标准化"?

.NET平台的标准化和抽象化

虚拟机层次 —— CLI（通用语言基础设施）

基类库层次 —— .NET Standard（.NET标准/规范）

理解.NET Standard与.NET implementation
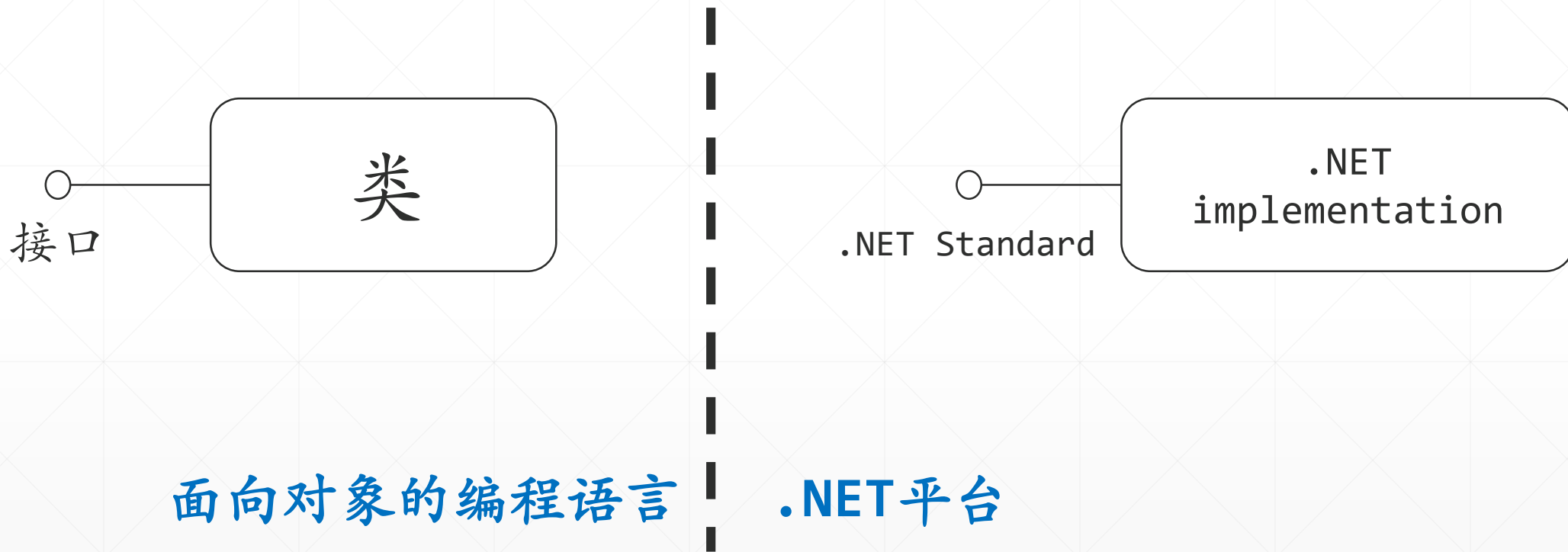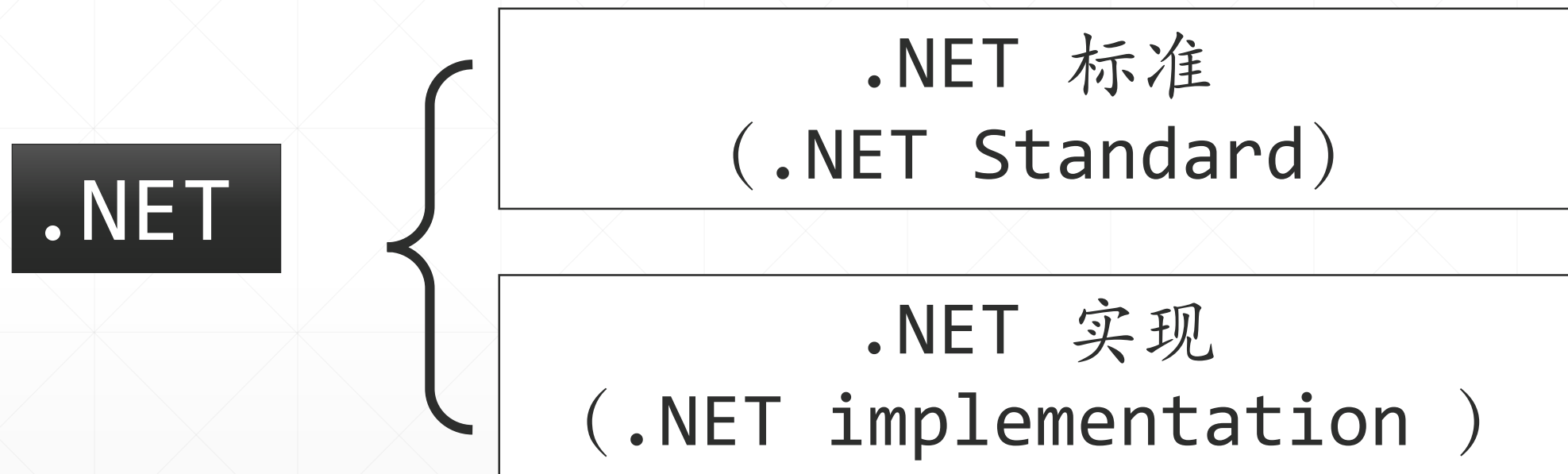
接口

类

.NET Standard

.NET implementation

面向对象的编程语言 | .NET平台

.NET技术家族的最顶层视图

.NET

.NET 标准
（.NET Standard）

.NET 实现
（.NET implementation ）

GitHub上的.NET Standard

.NET Standard在GitHub上开源

https://github.com/dotnet/standard

对.NET Standard的官方描述

.NET Standard

This repository contains the principles and definition of the .NET Standard.

.NET Standard solves the code sharing problem for .NET developers across all platforms by bringing all the APIs that you expect and love across the environments that you need: desktop applications, mobile apps & games, and cloud services:

- .NET Standard is a set of APIs that all .NET platforms have to implement. This unifies the .NET platforms and prevents future fragmentation.
- .NET Standard 2.0 will be implemented by .NET Framework, .NET Core, and Xamarin. For .NET Core, this will add many of the existing APIs that have been requested.
- .NET Standard 2.0 includes a compatibility shim for .NET Framework binaries, significantly increasing the set of libraries that you can reference from your .NET Standard libraries.
- .NET Standard will replace Portable Class Libraries (PCLs) as the tooling story for building multi-platform .NET libraries.

下面对这一官方说明进行一些解释以方便理解......

.NET Standard中有些什么

Microsoft.Win32.SafeHandles
System
System.CodeDom.Compiler
System.Collections
System.Collections.Concurrent
System.Collections.Generic
System.Collections.ObjectModel
System.Collections.Specialized
System.ComponentModel
System.ComponentModel.Des...
System.
System.
System.
System.
System.
System.
System.D
System.D
System.D
System.D
System.Di...tics.SymbolStore
System.Diagnostics.Tracing
System.Drawing
System.Dynamic
System.Globalization
System.IO
System.IO.Compression
System.IO.IsolatedStorage

System.IO.MemoryMappedFiles
System.IO.Pipes
System.Linq
System.Linq.Expressions
System.Net
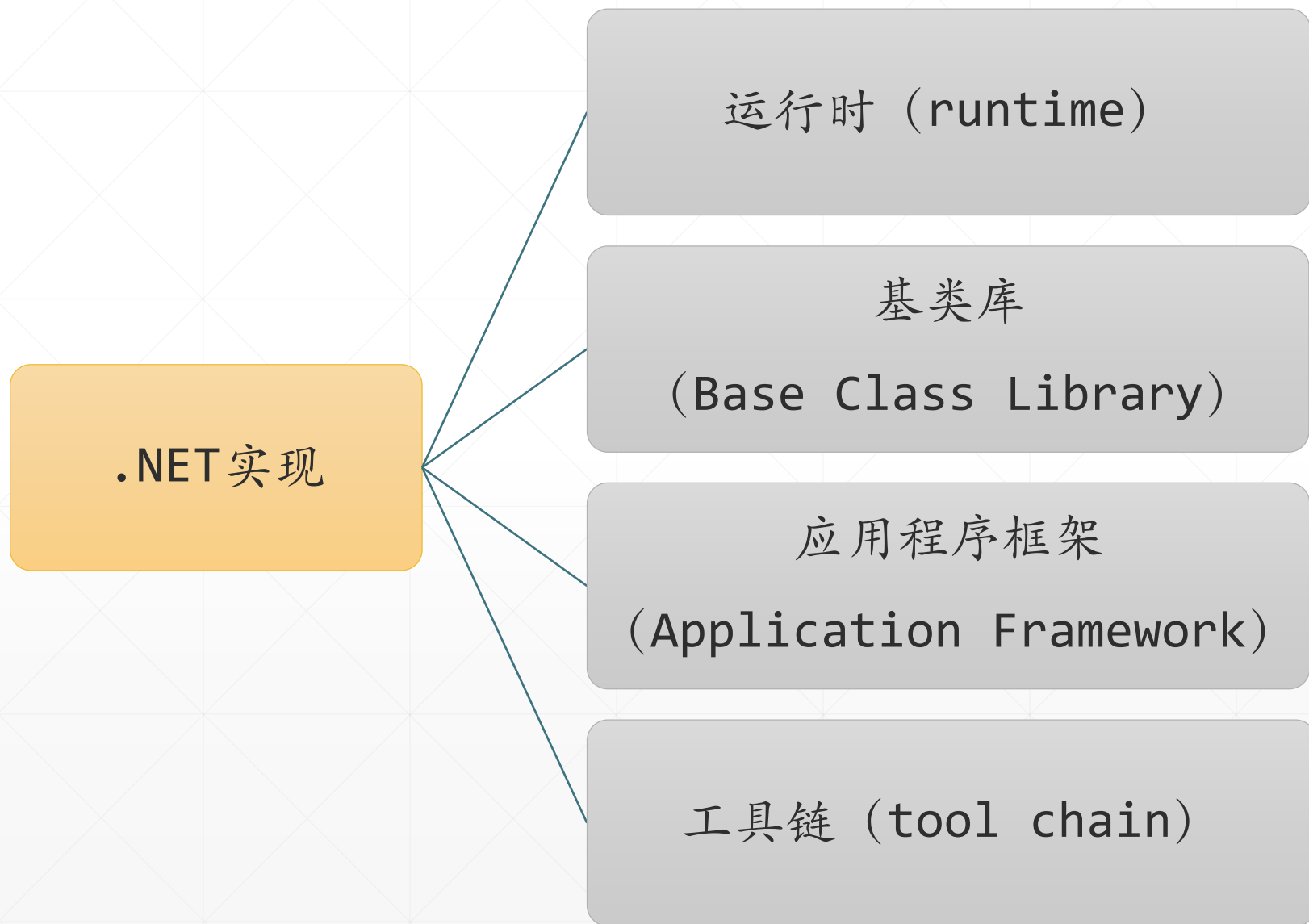System.Net.Cache
System.Net.Http
System.Net.Http.Headers
System.Net.Mail
System.Resources
System.Runtime
System.Runtime.CompilerServices
System.Runtime.ConstrainedExecution
System.Runtime.ExceptionServices
System.Runtime.InteropServices
System.Runtime.InteropServices.ComTypes
System.Runtime.Serialization
System.Runtime.Serialization.Formatters

System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary
System.Runtime.Serialization.Json
System.Runtime.Versioning
System.Security
System.Security.Authentication
System.Security.Authentication.ExtendedProtection
System.Security.Claims
...tificates
System.Transactions
System.Windows.Input
System.Xml
System.Xml.Linq
System.Xml.Resolvers
System.Xml.Schema
System.Xml.Serialization
System.Xml.XPath
System.Xml.Xsl

.NET Standard 2.0 包容大约37000个API声明，新版本包容更多~~~

.NET标准及其实现

.NET Standard

.NET core

.NET Framework

UWP

Mono

四个最主要的.NET技术实现（亦可称为"平台"）

.NET实现包容些什么?

.NET实现

运行时（runtime）

基类库
（Base Class Library）

应用程序框架
（Application Framework）

工具链（tool chain）

微软官方维护的四个.NET实现-.NET Framework

.NET Framework应用程序

| ASP.NET | WPF/WinForms | WCF | …… |

| .NET Framework基类库 | CLR |

Windows

微软官方维护的四个.NET实现-.NET Core

.NET Core应用程序

ASP.NET Core   WPF/WinForms   ……

.NET Core基类库   CoreCLR

.NET Core 命令行工具

CLR⇄CoreCLR

Silverlight Runtime ─┐
                     ├─ CoreCLR
Common Language Runtime ─┘
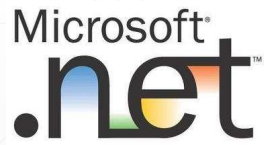
CoreFX

CorFX是.NET Core的基类库（Base Class Library：BCL），
在GitHub上开源。

CoreFX

ASP.NET Core，SignalR，
等应用层开发框架

https://github.com/dotnet/corefx
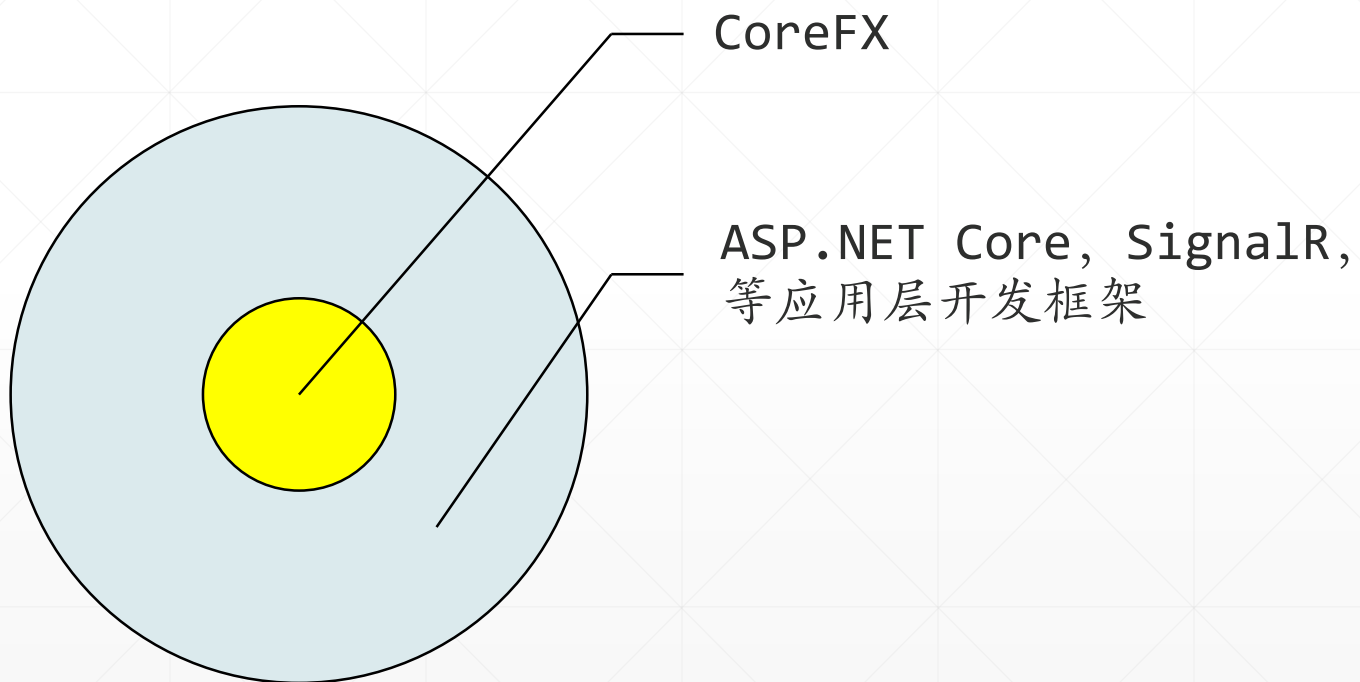
微软官方维护的四个.NET实现-Mono

手机App和游戏、基于WebAssembly的W服前端应用

| Xamarin | Unity | Blazor |

| Mono基类库 | Mono Runtime |

Android、Mac、iOS、tvOS 、watchOS、浏览器

微软官方维护的四个.NET实现-UWP

UWP应用

特定应用开发框架（XBox，HoloLens……）

UWP基础类库

.NET Native

通用 Windows 平台
（Windows 10可以跑的所有设备）

.NET Standard各种实现一览表（截止2019.7）

这些平台实现了相同的规范，意味着有很多代码可以复用

https://dotnet.microsoft.com/platform/dotnet-standard

将所有东西"关联"起来

各种.NET应用程序
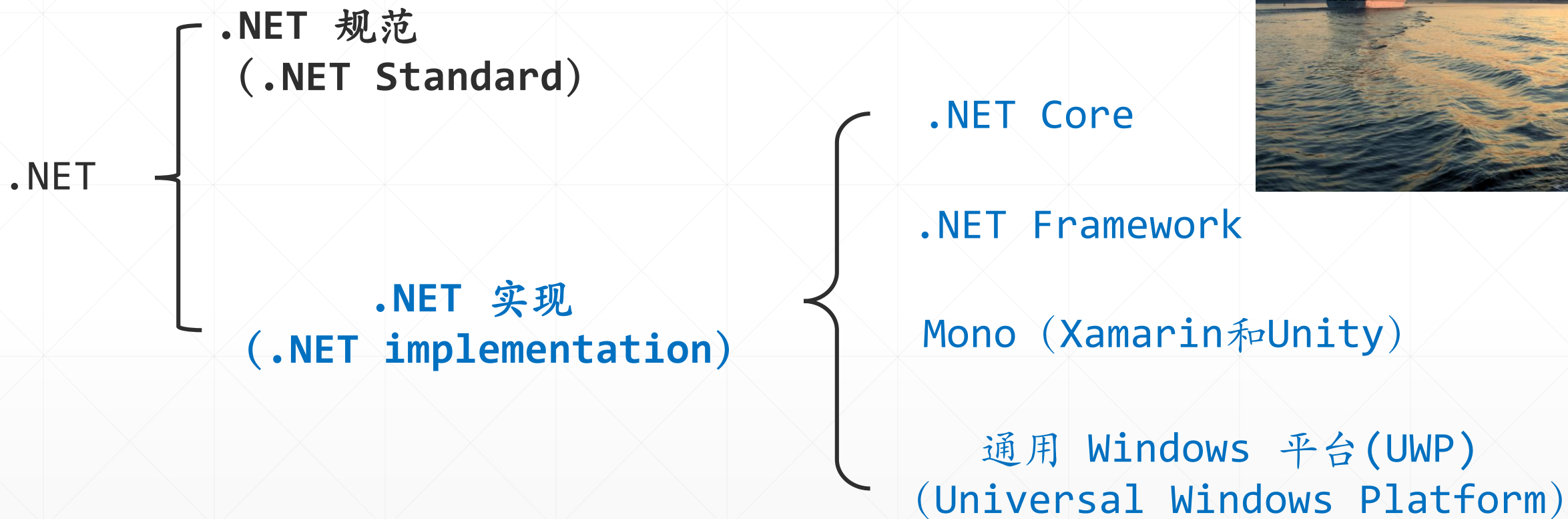
各种应用程序框架

各种运行时和基类库

开发工具

各种操作系统和设备

.NET技术体系全局图

.NET 规范
（.NET Standard）

.NET

.NET 实现
（.NET implementation）

.NET Core

.NET Framework

Mono（Xamarin和Unity）

通用 Windows 平台(UWP)
（Universal Windows Platform）

参考：https://docs.microsoft.com/zh-cn/dotnet/standard/components