

官网：

<https://www.yoctoproject.org/>

参考手册：

<https://www.yoctoproject.org/docs/current/ref-manual/ref-manual.html>

## 一、概念及介绍

Yocto项目是一个开源协作项目，可帮助开发人员创建基于Linux的定制系统，这些系统专为嵌入式产品而设计，无论产品的硬件架构如何。Yocto Project提供灵活的工具集和开发环境，允许全球的嵌入式设备开发人员通过共享技术，软件堆栈，配置和用于创建这些定制的Linux映像的最佳实践进行协作。

全球数以千计的开发人员发现Yocto Project在系统和应用程序开发，归档和管理优势以及用于速度，占用空间和内存利用率的自定义方面都具有优势。该项目是提供嵌入式软件堆栈的标准。该项目允许软件定制和多个硬件平台的构建交换以及可以维护和扩展的软件堆栈。

**Yocto：**Yocto是这个开源项目的名称，该项目旨在帮助我们自定义Linux系统

**Poky：**Poky有两个含义。第一个含义是用来构建Linux的构建系统，值得注意的该Poky仅仅是一个概念，而非一个实体：它包含了 BitBake工具、编译工具链、BSP、诸多程序包或层，可以认为Poky即是Yocto的本质；此外Poky还有另外一层意思，使用Poky系统得到的默认参考 Linux 发行版也叫Poky（当然，我们可以对此发行版随意命名）。Poky的两个含义千万不能混淆

**Metadata：**元数据集，所谓元数据集就是发行版内各基本元素的描述与来源

**Recipes：**.bb/.bbappend文件，配方文件，描述了从哪获取软件源码，如何配置，如何编译。bbappend和bb的区别主要在于bbappend是基于bb的，功能是对相应的bb文件作补充和覆盖，有点类似于“重写”的概念

**Class：**.bbclass文件，包含在配方文件之间共享的有用信息。比如 autotools该类，其中包含Autotools使用的任何应用程序的常用设置。Yocto项

目参考手册中的 “ 类 ” 一章提供了有关类及其使用方法的详细信息。

<https://www.yoctoproject.org/docs/2.5/ref-manual/ref-manual.html#ref-classes>

**Configuration:** .conf文件，即配置文件，我们可以用它来改变构建方式，比如conf/local.conf可以配置机器配置选项，分发配置选项，编译器调整选项，常规通用配置选项和用户配置选项。conf/bblayers.conf中可以添加用到的layer层路径，从而在编译时将他们添加进去。

**Layers:** 即各种meta-xxx目录，将Metadata按层进行分类，有助于项目的维护，包含相关元数据（即指令集）的存储库，它们告诉OpenEmbedded构建系统如何构建目标。图层保存特定硬件的所有配置。隔离特定于硬件的配置允许通过使用不同的层来共享其他元数据，其中元数据可能在多个硬件中是通用的。

**Bitbake:** 一个任务执行引擎，用来解析并执行Metadata

**Output:** 即各种输出image

总结：假如用烹饪一桌酒席来形容构建发行版，则Yocto就是饭店名，Poky就是厨房（以及提供作为参考的菜的搭配套餐），Metadata就是烹饪资源

（.bb/.bbappend表示配方/配方上的贴士，.conf表示厨房里的管事的小组长），Layers就是菜谱的分类（如川菜谱、粤菜谱），Bitbake就是厨师，Output就是得到的一桌酒席

## 二、YOCTO的架构

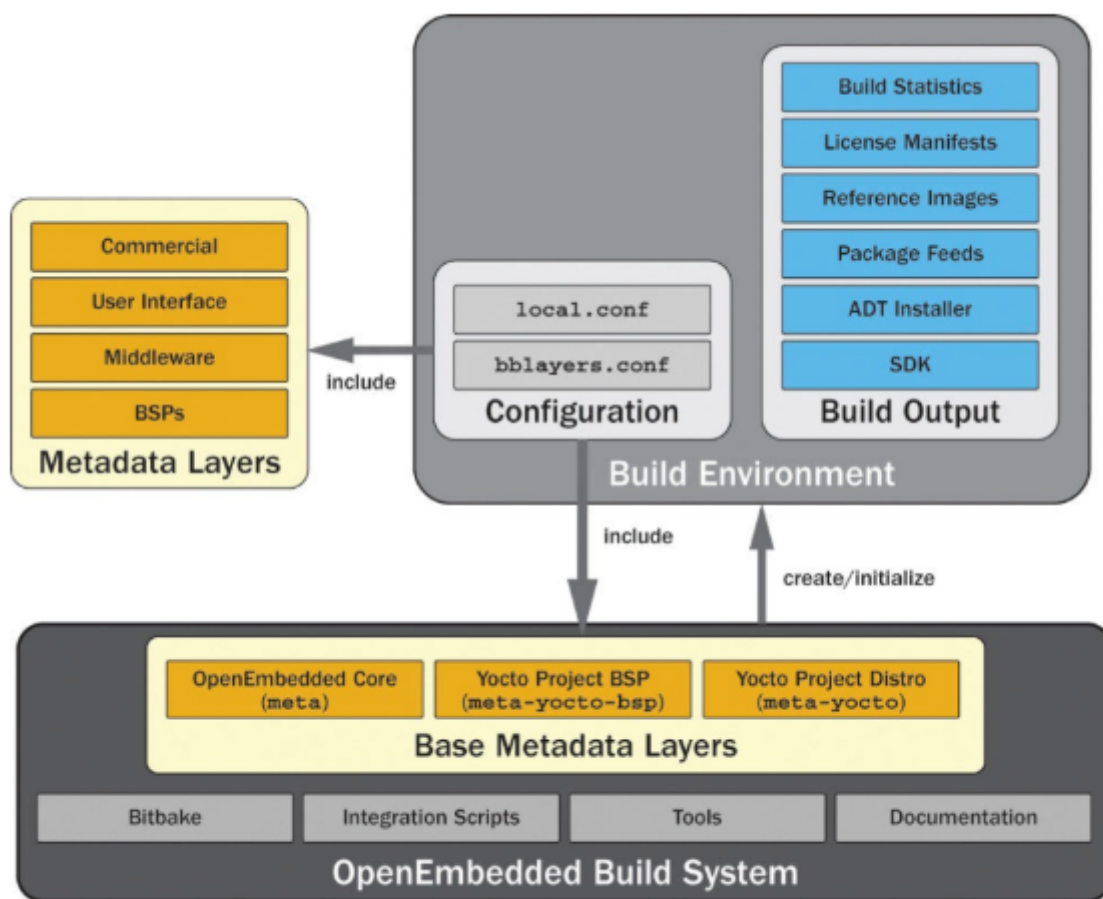


Figure 3-2 Poky architecture <https://blog.csdn.net/yangteng0210>

灰色框是构建发行版的输出目录，里面包含构建环境时自动生成的两个.conf文件（即配置文件--你想要构建什么机型的发行版，以及所包想要实现的功能的文件路径），灰色框左边黄色框中所列出的四个选项（商业软件、用户界面、中间件、板级支持包）都可以将他们的路径添加到bblayers.conf中。这样在编译发行版时才可以把这些信息包含进去。灰色框中的蓝色框中是构建输出的一些文件，如参考映像，许可证，打包文件，SDK等）。最下面的黑色框则是构建发行版的一些基础文件，也就是下载到电脑上的POKY文件，它提供了一个构建Linux开发版的基础环境。

每个目录下主要有三级目录构成：meta-xxx -> recipes-yyy -> zzz/ttt.bb。

meta-xxx就是layer（菜谱的分类如川菜谱、粤菜谱，xilinx、freescale），recipes-yyy就是Metadata（具体某一本菜谱），zzz就是菜谱上具体的一个配方。

meta-xxx有的可以从官方下载，然后拿过来经过配置后直接可使用，下载网址：<http://git.yoctoproject.org/cgit/cgit.cgi/>

比如我们的目标板是P2020，那么我们可以下载meta-fsl,如果目标板是zynq7，那么我们就需要下载meta-xilinx。

### 三、安装Yocto项目

确定当前的稳定版本。

<https://wiki.yoctoproject.org/wiki/Releases>

#### Release Activity

Codename	Yocto Project Version	Release Date	Current Version	Support Level	Poky Version	BitBake branch
Zeus	2.8	October 2019		Planning	22.0	1.44
Warrior	2.7	April 2019		Development	21.0	1.42
Thud	2.6	November 2018	2.6.1	Stable	20.0	1.40
Sumo	2.5	April 2018	2.5.2	Stable	19.0	1.38
Rocko	2.4	Oct 2017	2.4.4	Community	18.0	1.36
Pyro	2.3	May 2017	2.3.4	Community	17.0	1.34
Morty	2.2	Nov 2016	2.2.4	Community	16.0	1.32
Krogoth	2.1	Apr 2016	2.1.3	Community	15.0	1.30
Jethro	2.0	Nov 2015	2.0.3	Community	14.0	1.28
Fido	1.8	Apr 2015	1.8.2	Community	13.0	1.26
Dizzy	1.7	Oct 2014	1.7.3	Community	12.0	1.24
Daisy	1.6	Apr 2014	1.6.3	Community	11.0	1.22
Dora	1.5	Oct 2013	1.5.4	Community	10.0	1.20
Dylan	1.4	Apr 2013	1.4.3*	Community	9.0	1.18
Danny	1.3	Oct 2012	1.3.2	Community	8.0	1.16
Denzil	1.2	Apr 2012	1.2.2	Community	7.0	1.15
Edison	1.1	Oct 2011?	1.1.2	Community	6.0	1.13
Bernard	1.0	??? 2011?	1.0.2	Community	5.0	1.11
Laverne	0.9	??? 2010?			4.0	1.11
Purple	N/A	??? ????			3.2	
Pinky	N/A	??? ????			3.1	
Blinky	N/A	??? ????			3.0	
Clyde	N/A	??? ????			2.0	
Inky	N/A	??? ????			1.0	

```
hero@debian:~$ mkdir yocto
```

```
hero@debian:~$ cd yocto/
```

```
hero@debian:~/yocto$ ls
hero@debian:~/yocto$ git clone -b thud
git://git.yoctoproject.org/poky.git
Cloning into 'poky'...
remote: Counting objects: 435635, done.
remote: Compressing objects: 100% (102830/102830), done.
remote: Total 435635 (delta 325829), reused 435440 (delta 325688)
Receiving objects: 100% (435635/435635), 154.58 MiB | 2.27 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (325829/325829), done.
hero@debian:~/yocto$ ls
poky
hero@debian:~/yocto$ cd poky/
hero@debian:~/yocto/poky$ git branch
* thud
hero@debian:~/yocto/poky$
```

#### 四、为Beaglebone Black构建系统

##### 4.1、创建工作目录，提供工作环境

```
hero@debian:~/yocto/poky$ source oe-init-build-env build_bbb
```

You had no conf/local.conf file. This configuration file has therefore been created for you with some default values. You may wish to edit it to, for example, select a different MACHINE (target hardware). See conf/local.conf for more information as common configuration options are commented.

You had no conf/bblayers.conf file. This configuration file has therefore been created for you with some default values. To add additional metadata layers into your configuration please add entries to conf/bblayers.conf.

The Yocto Project has extensive documentation about OE including a reference

manual which can be found at:

<http://yoctoproject.org/documentation>

For more information about OpenEmbedded see their website:

<http://www.openembedded.org/>

### Shell environment set up for builds. ###

You can now run 'bitbake <target>'

Common targets are:

core-image-minimal

core-image-sato

meta-toolchain

meta-ide-support

You can also run generated qemu images with a command like

'runqemu qemux86'

hero@debian:~/yocto/poky/build\_bbb\$

这将创建一个叫做build\_bbb的工作目录，并将其作为当前目录，有很多配置文件，中间文件，和部署文件都将被放置在这个目录下。每次在这个项目上工作时都必须提供这个脚本。可以同时运行多个项目，通过参数oe-init-build-env选择一个你想操作的。

hero@debian:~/yocto/poky/build\_bbb\$ ls conf/

bblayers.conf local.conf templateconf.cfg