引言

不论在工作中，亦或是求职面试，Spring Boot已经成为我们必知必会的技能项。除了某些老旧的政府项目或金融项目持有观望态度外，如今的各行各业拥抱这个已经不是很新的Spring启动框架。

当然，作为Spring Boot的精髓，自动配置原理的工作过程往往只有在“面试”的时候才能用得上，但是如果在工作中你能够深入的理解Spring Boot的自动将无往不利。

Spring Boot的出现，得益于“习惯优于配置”的理念，没有繁琐的配置、难以集成的内容（大多数流行第三方技术都被集成），这是基于Spring 4.x提供的Bean的能力。

Spring Boot的配置文件

初识Spring Boot时我们就知道，Spring Boot有一个全局配置文件：application.properties或application.yml。

我们的各种属性都可以在这个文件中进行配置，最常配置的比如：server.port、logging.level.* 等等，然而我们实际用到的往往只是很少的一部分，那么否有据可依呢？答案当然是肯定的，这些属性都可以在官方文档中查找到：

https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.1.0.RELEASE/reference/htmlsingle/#common-application-properties

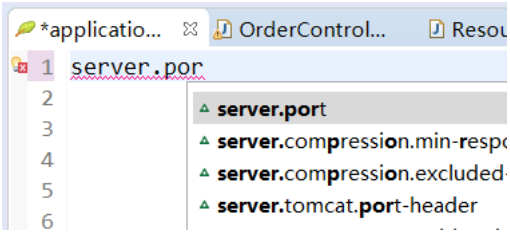
```
# ----------------------------------------
# CORE PROPERTIES
# ----------------------------------------
debug=false # Enable debug logs.
trace=false # Enable trace logs.

# LOGGING
logging.config= # Location of the logging configuration file. For instance, `classpath:logback.xml` for Logback.
logging.exception-conversion-word=%wEx # Conversion word used when logging exceptions.
logging.file= # Log file name (for instance, `myapp.log`). Names can be an exact location or relative to the current directory
logging.file.max-history=0 # Maximum of archive log files to keep. Only supported with the default logback setup.
logging.file.max-size=10MB # Maximum log file size. Only supported with the default logback setup.
logging.group.*= # Log groups to quickly change multiple loggers at the same time. For instance, `logging.level.db=org.hiberna
logging.level.*= # Log levels severity mapping. For instance, `logging.level.org.springframework=DEBUG`.
logging.path= # Location of the log file. For instance, `/var/log`.
logging.pattern.console= # Appender pattern for output to the console. Supported only with the default Logback setup.
logging.pattern.dateformat=yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS # Appender pattern for log date format. Supported only with the default Log
logging.pattern.file= # Appender pattern for output to a file. Supported only with the default Logback setup.
logging.pattern.level=%5p # Appender pattern for log level. Supported only with the default Logback setup.
logging.register-shutdown-hook=false # Register a shutdown hook for the logging system when it is initialized.

# AOP
spring.aop.auto=true # Add @EnableAspectJAutoProxy.
spring.aop.proxy-target-class=true # Whether subclass-based (CGLIB) proxies are to be created (true), as opposed to standard J
```


（所以，话又说回来，找资料还得是官方文档，百度出来一大堆，还是稍显业余了一些）

除了官方文档为我们提供了大量的属性解释，我们也可以使用IDE的相关提示功能，比如IDEA的自动提示，和Eclipse的YEdit插件，都可以很好的对你需性进行提示，下图是使用Eclipse的YEdit插件的效果，Eclipse的版本是：STS 4。

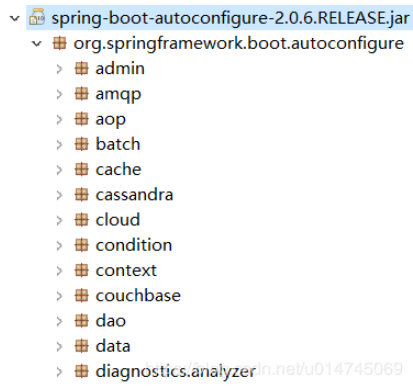


以上，是Spring Boot的配置文件的大致使用方法，其实都是些题外话。

那么问题来了：**这些配置是如何在Spring Boot项目中生效的呢？**那么接下来，就需要聚焦本篇博客的主题：自动配置工作原理或者叫实现方式。

工作原理剖析

Spring Boot关于自动配置的源码在spring-boot-autoconfigure-x.x.x.x.jar中：



当然，自动配置原理的相关描述，官方文档貌似是没有提及。不过我们不难猜出，Spring Boot的启动类上有一个@SpringBootApplication注解，这个注Boot项目必不可少的注解。那么自动配置原理一定和这个注解有着千丝万缕的联系！

@EnableAutoConfiguration

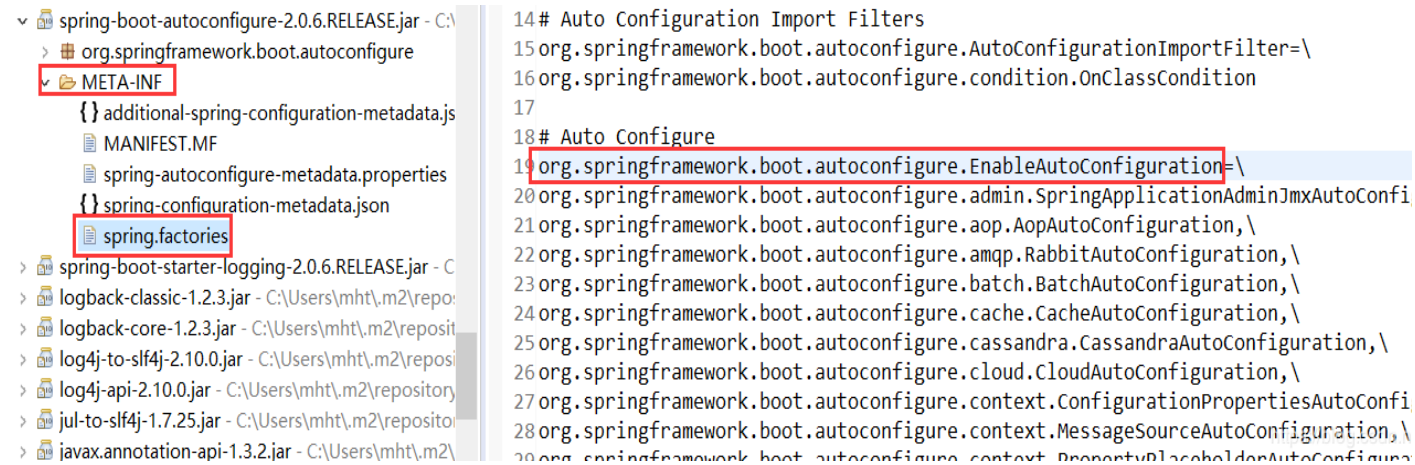
```
@Target(ElementType.TYPE)
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
@Inherited
@SpringBootConfiguration
@EnableAutoConfiguration
@ComponentScan(excludeFilters = {
        @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classes = TypeExcludeFilter.class),
        @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classes = AutoConfigurationExcludeFilter.class) })
public @interface SpringBootApplication {
```

@SpringBootApplication是一个复合注解或派生注解，在@SpringBootApplication中有一个注解@EnableAutoConfiguration，翻译成人话就是**开启自动**义如下：

```
@Target(ElementType.TYPE)
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
@Inherited
@AutoConfigurationPackage
@Import(AutoConfigurationImportSelector.class)
public @interface EnableAutoConfiguration {
```

而这个注解也是一个派生注解，其中的关键功能由@Import提供，其导入的**AutoConfigurationImportSelector**的selectImports()方法通过**SpringFactoriesLoader.loadFactoryNames()**扫描所有具有**META-INF/spring.factories**的jar包。spring-boot-autoconfigure-x.x.x.x.jar里就有一个这样spring.factories文件。

这个spring.factories文件也是一组一组的key=value的形式，其中一个key是EnableAutoConfiguration类的全类名，而它的value是一个xxxxAutoConfigu的列表，这些类名以逗号分隔，如下图所示：



这个@EnableAutoConfiguration注解通过@SpringBootApplication被间接的标记在了Spring Boot的启动类上。在SpringApplication.run(...)的内部就会执selectImports()方法，找到所有JavaConfig自动配置类的全限定名对应的class，然后将所有自动配置类加载到Spring容器中。

自动配置生效

每一个XxxxAutoConfiguration自动配置类都是在某些条件之下才会生效的，这些条件的限制在Spring Boot中以注解的形式体现，常见的**条件注解**有如下

> @ConditionalOnBean：当容器里有指定的bean的条件下。
>
> @ConditionalOnMissingBean：当容器里不存在指定bean的条件下。
>
> @ConditionalOnClass：当类路径下有指定类的条件下。
>
> @ConditionalOnMissingClass：当类路径下不存在指定类的条件下。
>
> @ConditionalOnProperty：指定的属性是否有指定的值，比如@ConditionalOnProperties(prefix="xxx.xxx", value="enable", matchIfMissing=true)，
> xxx.xxx为enable时条件的布尔值为true，如果没有设置的情况下也为true。

以ServletWebServerFactoryAutoConfiguration配置类为例，解释一下全局配置文件中的属性如何生效，比如：server.port=8081，是如何生效的（当然
默认值，这个默认值来自于org.apache.catalina.startup.Tomcat）。

```
@Configuration
@AutoConfigureOrder(Ordered.HIGHEST_PRECEDENCE)
@ConditionalOnClass(ServletRequest.class)
@ConditionalOnWebApplication(type = Type.SERVLET)
@EnableConfigurationProperties(ServerProperties.class)
@Import({ ServletWebServerFactoryAutoConfiguration.BeanPostProcessorsRegistrar.class,
        ServletWebServerFactoryConfiguration.EmbeddedTomcat.class,
        ServletWebServerFactoryConfiguration.EmbeddedJetty.class,
        ServletWebServerFactoryConfiguration.EmbeddedUndertow.class })
public class ServletWebServerFactoryAutoConfiguration {
```


在ServletWebServerFactoryAutoConfiguration类上，有一个@EnableConfigurationProperties注解：**开启配置属性**，而它后面的参数是一个ServerProp
就是习惯优于配置的最终落地点。

```
@ConfigurationProperties(prefix = "server", ignoreUnknownFields = true)
public class ServerProperties {

    /**
     * Server HTTP port.
     */
    private Integer port;

    /**
     * Network address to which the server should bind.
     */
    private InetAddress address;

    @NestedConfigurationProperty
    private final ErrorProperties error = new ErrorProperties();
```


在这个类上，我们看到了一个非常熟悉的注解：**@ConfigurationProperties**，它的作用就是从配置文件中绑定属性到对应的bean上，而
@EnableConfigurationProperties负责导入这个已经绑定了属性的bean到spring容器中（见上面截图）。那么所有其他的和这个类相关的属性都可以在
件中定义，也就是说，真正“限制”我们可以在全局配置文件中配置哪些属性的类就是这些**XxxxProperties**类，它与配置文件中定义的prefix关键字开头的
唯一对应的。

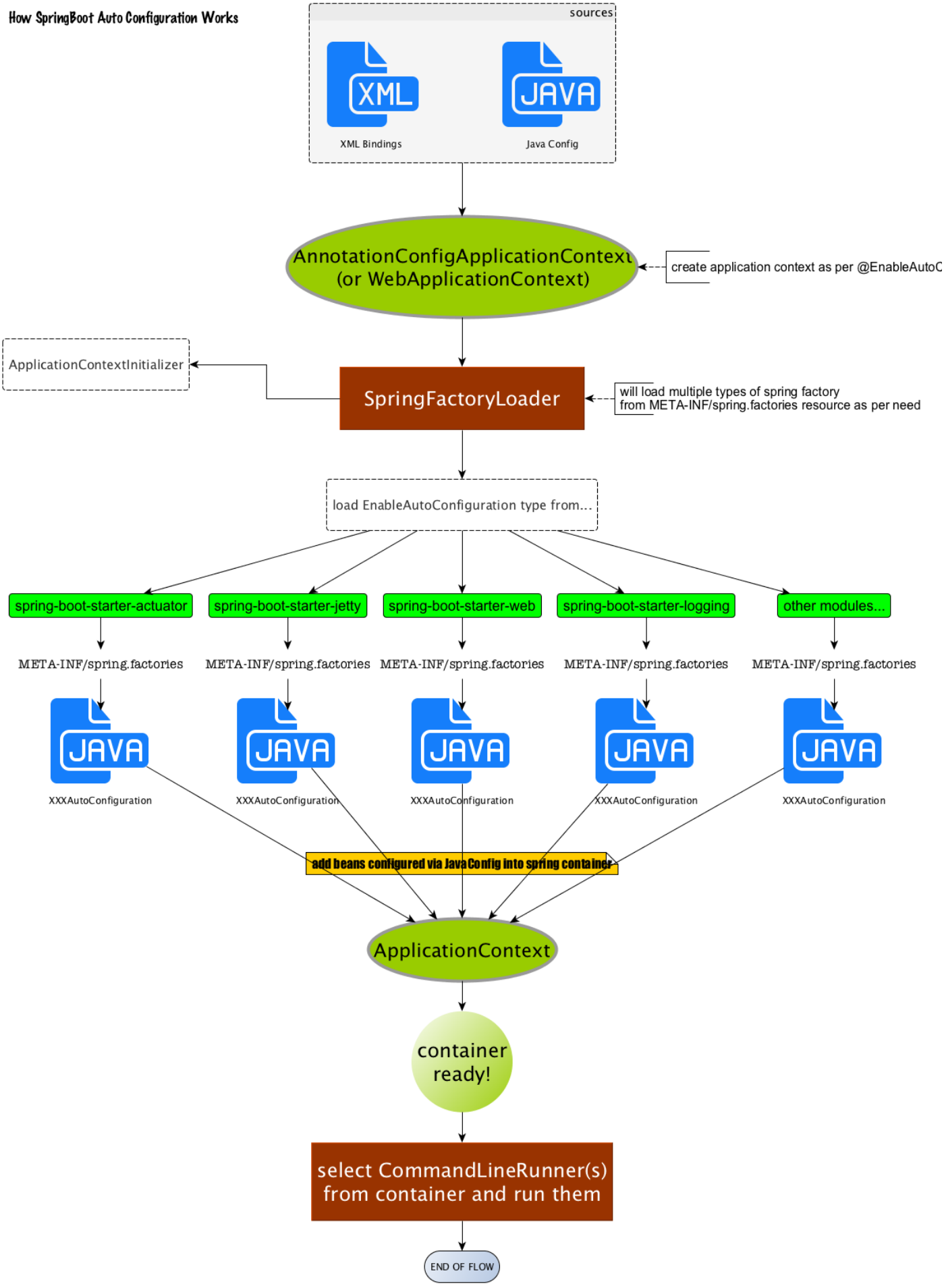
至此，我们大致可以了解。在全局配置的属性如：server.port等，通过@ConfigurationProperties注解，绑定到对应的XxxxProperties配置实体类上封装
bean，然后再通过@EnableConfigurationProperties注解导入到Spring容器中。

而诸多的XxxxAutoConfiguration自动配置类，就是Spring容器的JavaConfig形式，作用就是为Spring 容器导入bean，而所有导入的bean所需要的属性都
xxxxProperties的bean来获得。

可能到目前为止还是有所疑惑，但面试的时候，其实远远不需要回答的这么具体，你只需要这样回答：

> Spring Boot启动的时候会通过@EnableAutoConfiguration注解找到META-INF/spring.factories配置文件中的所有自动配置类，并对其进行加载，而这
> 置类都是以AutoConfiguration结尾来命名的，它实际上就是一个JavaConfig形式的Spring容器配置类，它能通过以Properties结尾命名的类中取得在
> 件中配置的属性如：server.port，而XxxxProperties类是通过@ConfigurationProperties注解与全局配置文件中对应的属性进行绑定的。

通过一张图标来理解一下这一繁复的流程：


How SpringBoot Auto Configuration Works
sources
XML
JAVA
XML Bindings
Java Config
AnnotationConfigApplicationContext
(or WebApplicationContext)
create application context as per @EnableAutoC
ApplicationContextInitializer
SpringFactoryLoader
will load multiple types of spring factory
from META-INF/spring.factories resource as per need
load EnableAutoConfiguration type from...
spring-boot-starter-actuator
spring-boot-starter-jetty
spring-boot-starter-web
spring-boot-starter-logging
other modules...
META-INF/spring.factories
META-INF/spring.factories
META-INF/spring.factories
META-INF/spring.factories
META-INF/spring.factories
JAVA
JAVA
JAVA
JAVA
JAVA
XXXAutoConfiguration
XXXAutoConfiguration
XXXAutoConfiguration
XXXAutoConfiguration
XXXAutoConfiguration
add beans configured via JavaConfig into spring container
ApplicationContext
container
ready!
select CommandLineRunner(s)
from container and run them
END OF FLOW

总结

综上是对自动配置原理的讲解。当然，在浏览源码的时候一定要记得不要太过拘泥与代码的实现，而是应该抓住重点脉络。

一定要记得XxxxProperties类的含义是：封装配置文件中相关属性；XxxxAutoConfiguration类的含义是：自动配置类，目的是给容器中添加组件。

而其他的主方法启动，则是为了加载这些五花八门的XxxxAutoConfiguration类。

文章最后发布于: 20