# 1. 芯片开发流程

以关注接收机的接收性能为指向。

## 总体设计框架

该过程有个总体的设计文档，包括需求分析，接收机的整体设计框架（前端芯片的选择，基带各部分的实现，接口，测试平台等）。

## 1.2 浮点仿真平台开发（C/Matlab）

该过程最终输出两个文档，一个是浮点仿真设计文档，一个是浮点仿真性能文档。

浮点仿真设计文档是描述从发射端数据包到IFFT调制，经过信道，到接收机这一完整的基带信号处理过程。主要有三个部分，一个是发射端部分，完全参照协议，一个是信道部分，要介绍如何建模，最后到接收机，介绍各功能算法的理论依据和相应的公式推导。

浮点仿真性能文档是总结接收机的浮点性能，包含两部分，一部分是与协议提出的最低性能指标作对比，另一部分是与参考机作对比。

在这个过程中，我们一般把同步，小区搜索，接收机各自独立出一个代码分支，以方便我们进行分析。

## 1.3 定点仿真平台开发（C/Matlab）

该过程最终输出两个文档，一个是定点仿真设计文档，一个定点仿真性能文档。

定点仿真设计文档是针对浮点仿真设计文档中接收机的算法部分各个步骤的量化定标。这里可能需要考虑前端模型的建模。一种简单的方式是在基带处理前加AGC，也就是仿真中不考虑前端模型；另一种是模拟前端RF，这样若RF有问题，我们可以提供模型验证。

定点仿真性能文档是总结接收机的定点性能，以浮点仿真性能文档做参照，仿真所有相应条件下的定点性能，与浮点性能作对比。

## 1.4 实现平台开发

硬件、软件实现、测试。

# 2．浮点仿真流程

## 2.1 算法选择

一般的接收机算法都通过搜索相关的参考文献，查找通信类书籍得到方法。不同算法最终通过仿真平台来验证其性能，也会综合考虑复杂度，在复杂度和性能之间作一个权衡。

如MIMO算法，我们知道最优秀的算法是ML算法。

## 2.2 信道建模

这里的信道建模主要指的是无线信道的建模，不包括前端模型的建模。

比如EVDO中采用JTC模型，相关噪声通过一系列滤波器产生信道响应系数。输入变量为多普勒频偏，每条路径的功率和时延。

### 2.3 仿真结果

测试协议中定义的所有场景的接收机性能，该性能一般是最小性能要求。另外可以在标准提案中找到参考机的性能，与之作对比。

# 3．定点仿真流程

## 3.1 模拟前端模型

## 3.2 定标

每一级(功能模块)独立定标,具体方法:

1. 定义该级模块的输入和输出的定标，要求测量的量化误差EVM不能高于-40db

b. 中间步骤定点化需要实际进行调整，要求被测模块定点性能 (其它模块浮点) 与全浮点的性能差距基本上没有差距。

## 3.3 整个链路仿真性能

整个链路的定点仿真性能与浮点仿真性能不能超过0.5db.

# 4． 实现流程

## 4.1 实现

硬件实现/软件实现

## 4.2 测试

a. 功能测试:

功能测试指的是单个模块的验证,参照定点仿真平台产生足够完备的测试用例，与实现做统一性对比。该过程中测试用例的定义和结果由仿真人员提供，所有输入的条件都应该覆盖，最终会有两个输出指标。

1.所有测试用例都要能通过。  
 2.模块中语句的覆盖率要达到一个既定的标准,一般80%.

b. 系统测试:

系统测试指的是一整个链路的性能测试，考虑对接，不对接的情况。不对接的情况下可以采用打桩的方式从定点平台采数据进行测试，输出结果与定点的性能作对比。在对接的情况下，先测试直连，然后是实际信道，可以接一个信道模拟仪。

5．原型验证流程（定义，验证平台，测试环境）