

教学模块 2：软件需求工程

教学单元：系统工程概述

案例1：SafeHome：研究表明，家庭安全系统的市场正在以每年40%的速度增长。我们通过建立一个基于微处理器的家庭安全系统，防止和识别不受欢迎的“情况”，如非法进入、火灾、水灾，以及其他各种异常情况。系统定名为SafeHome，将使用适当的传感器来检测每一种情况，可以由房主设置，检测到情况时，会自动打电话给监测机构。

分析这个案例，获得系统要素中的硬件要素：系统将使用一台或多台PC，各种壁挂或手持控制面板，各种传感器，摄像头及设备控制器等。这个项目不单单是监控程序软件可以实现，从而阐述系统工程的重要性。

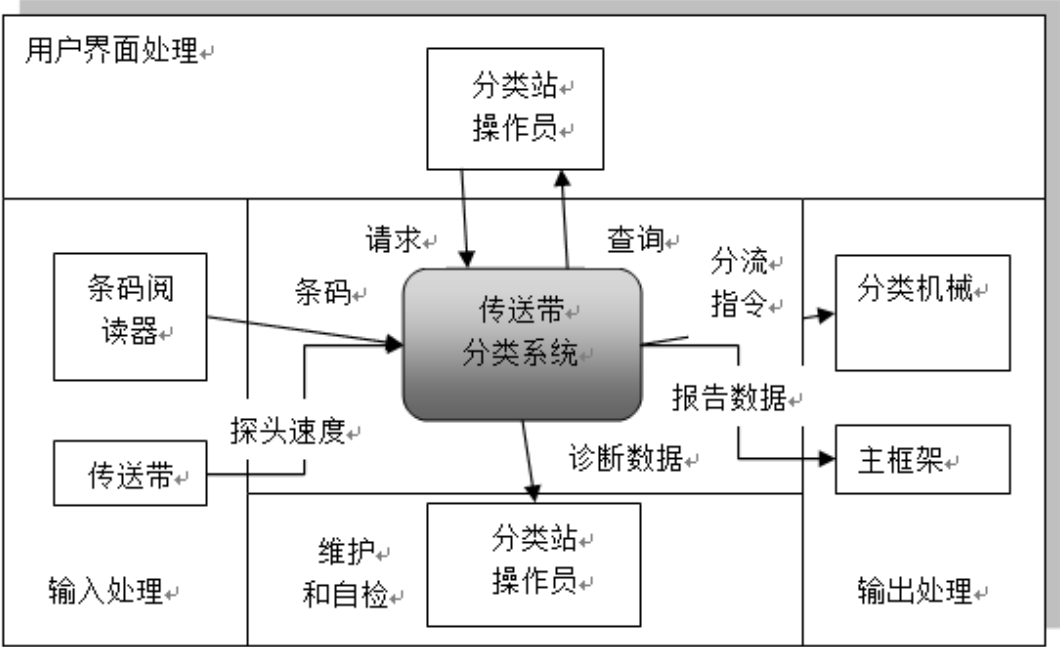
案例2：传送带分类系统CLSS：开发CLSS，使通过传送带的箱子在终端能被识别并分别存放到6个箱柜中。这些箱子穿过分类站，根据印在箱子侧面的标识数字和条形码，将箱子分流到适当的箱柜里存放。箱子随机通过并且均匀排列，传送带缓慢移动。

全部CLSS软件均在分类站的台式机上执行，与条码阅读器交互读取每个箱子上的数字，与传送带检测装置交互获得传送带速度，存储所有分类数据，与分类站操作员交互产生多种报告和诊断，把控制信号送到分流硬件以便给箱子分类，并与中央工厂自动化系统联系。

案例分析：通过分析问题描述，CLSS系统环境图（SCD），图中分5部分，顶端部分代

表用户界面处理，左边和右边部分分别描述输入和输出处理，中间部分包含处理和控制功能，

底层部分注重维护和自检。每个框代表外部实体，中央是CLSS的处理和控制区域。

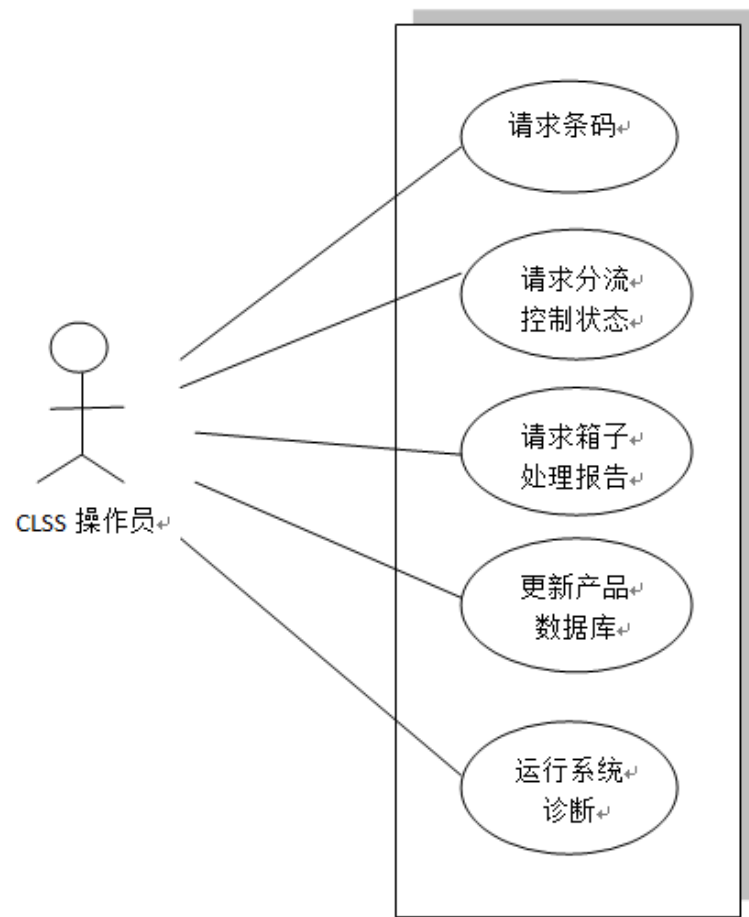


CLSS系统环境图

CLSS 操作员用 UML 用例图来建模，用例图阐述一个参与者与系统的交互行为。

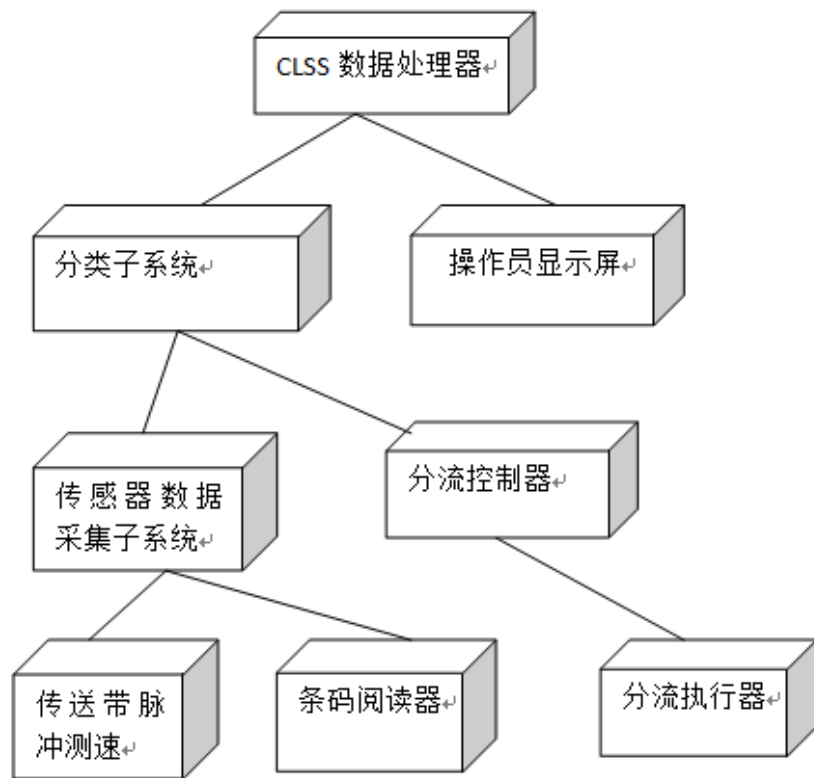
方框里的每个椭圆表示一个用例，用例用文字来描述角色与系统的交互场景，如下

图所示。



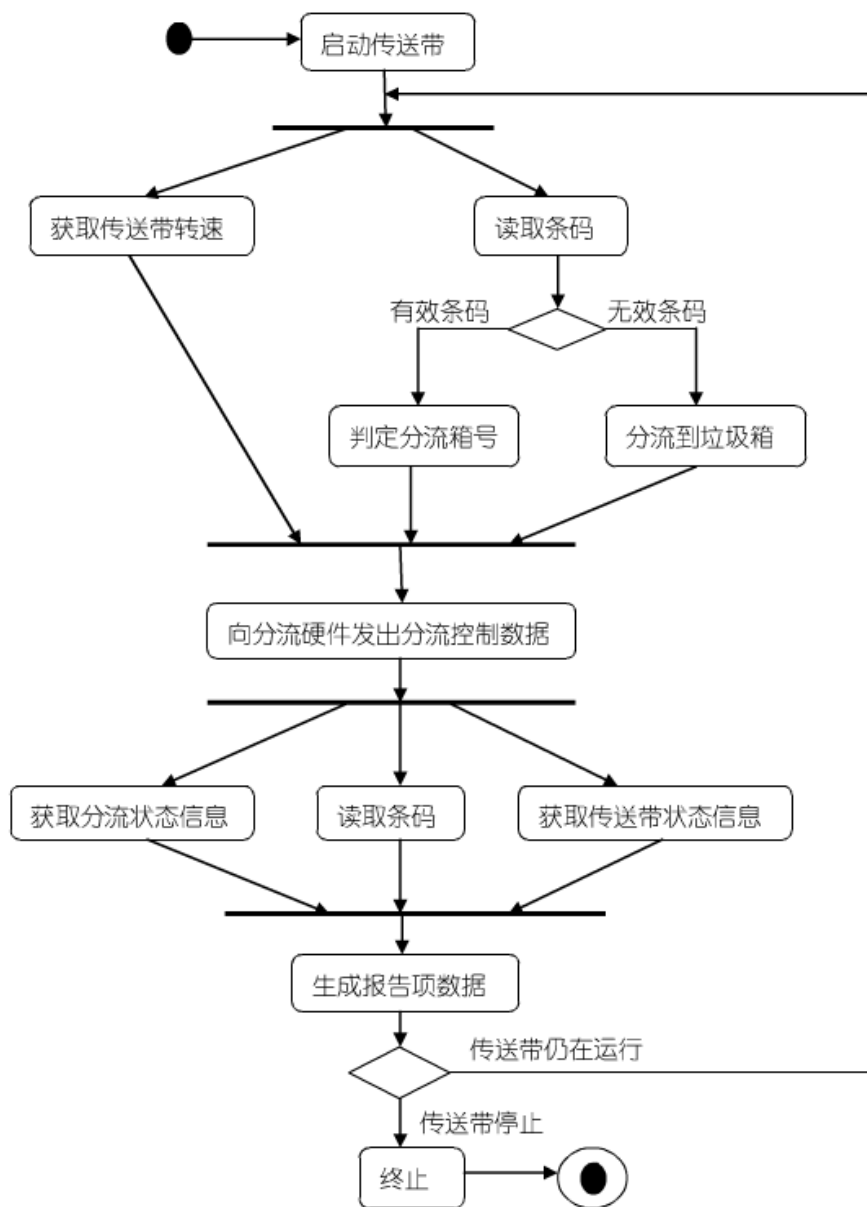
CLSS 系统用例图

分析 CLSS 获得系统的 UML 部署图如下，部署图建立了 CLSS 在系统层次的硬件模型，每个三维方盒描述一个属于系统物理架构的硬件要素。



CLSS 系统部署图

CLSS 活动图描述软件的操作规程方面信息，以表现系统实现各种功能时的具体步骤，圆角矩形表示特定的系统功能，箭头表示系统的流程，菱形表示分支，水平实线表示并发事件。



CLSS 系统活动图