



**本科毕业设计（论文）**

**基于贪心算法与图论算法相结合的最低成本产品召回系统的研究与设计**

**学 院 机电工程学院**

**专 业 机械设计制造及其自动化**

**（机械电子工程方向）**

**年级班别 2013级（6）班**

**学 号 3113000246**

**学生姓名 陈敏烽**

**指导教师 李志**

**2017年6月**

目录

1 绪论1

1.1产品召回概念2

1.2产品召回对企业损失2

1.3研究的意义2

2 产品召回系统模型建立4

2.1模型描述5

2.2简化模型2

3 利用算法解决模型4

3.1图论算法简介5

3.2贪心算法简洁2

3.3解决模型思路2

3.4算法实现2

4 算法可行性证明4

4.1模型描述5

4.2简化模型2

5 模型适用场景及优劣4

5.1模型适用场景5

5.2模型的优劣2

**1 绪论**

在现今的社会中，人们越来越对购买的产品重视，这不仅体现在售前，也体现在售后。也正因为这样，企业也越来越在产品质量上进行把关，力求做到零失误。尽管如此，企业还是有可能犯错的，产品的质量还是有可能出问题的。一旦出现这种情况，就意味着企业需要对产出的产品进行维护，这对企业来说会造成一定的损失。本文针对企业对产品维护的最严重后果——产品召回的过程所产生的损失进行优化，力求为企业做到最低成本的产品召回方案，让企业在产品召回过程中将损失减到最低。

**1.1产品召回概念**

产品召回是指企业由于生产完成的产品出现致命性的问题，需要将已经生产完成、并且经过零售商销售出去的产品批量的回收至企业。

产品召回与普通的三包（退货、换货、保修）售后是不一样的，这种三包售后只是针对个人而言的售后服务，在法律上并不是必须的，在这个过程中如果企业没有履行好三包售后服务，企业只会在业界上失去名声，甚至如果只有极少数用户受到影响，那么企业可能并不会因为这部分用户造成过大损失，可能只会失去这部分用户而已。所以，一定程度上说，三包售后是企业与消费者之间的一条维系双方长久利益的枢纽，而每一条枢纽之间是独立的，不存在太大的联系。

而产品召回则是面对批量的产品，对于那些还没销售出去，但在零售商销售的产品也需要被回收，也就是所有有问题产品都需要被追溯回来。所以很多企业为了能够在这种情况准确的召回所有有缺陷的产品，会给产品加上追溯系统，追溯系统在产品召回中也是值得展开的一个话题，但本文不打算就这进行过多的讲述。所以说，产品召回是一个全方位的回收，涉及的数目是十分大的。

另外，我国在2004年也建立了第一个关于产品召回的规章制度，是关于汽车的产品召回——《缺陷汽车产品召回管理规定》[1]。可见我国对产品召回是多么的重视，意味着产品召回并不单只是企业与消费者之间的关系，更是政府对产品安全性的重视，需要企业对消费者负责任的表现。

**1.2产品召回对企业损失**

对于企业来说，产品召回会造成很大的损失。不论是从成本上还是在声誉上都是极大的损失。

从声誉上说，企业的一次产品召回一定是大规模的，定必会登上各大媒体报纸，让整个地区的人都知道这件事。因为有时候产品召回单靠追溯系统是不行的，还需要通过媒体传播到用户中，让用户清楚产品回收的流程操作以便配合产品召回。俗话说“好事不出门，坏事传千里”，对比于光荣事迹，人们常常更容易记得一个企业的过失之处，并且这种在人们的聊家常中是很容易成为话题的。所以当企业迫不得已进行产品召回的时候，这个品牌在消费者中就会形成一种不好的印象，容易让消费者认为这个品牌的其他产品都会存在同样的问题或者其它隐患。这对企业重新树立品牌效应造成极大的影响，这将极大的影响到企业的消费额。曾在2009年丰田汽车就尝试过在中国由于汽车安全问题，被迫实施大规模召回汽车，经过这个事件之后，丰田汽车一度陷入信用危机，并且在之后几个月的销售额同比下降15%以上[2]。由此可见，就是像丰田这样的世界500强企业在面对产品召回事件之后，也会瞬间陷入困境；一旦小企业面临产品召回，后果是不堪设想的。

从成本上说，企业需要将已经销售到各个地方的产品统一召回到生产地进行研究和改良，这在运输成本上也是一笔巨大的费用。因为产品召回一般是需要消费者将产品送到附近的专营店，再统一将所有产品从各个专营店运送到生产总部，这在运输上将会耗费巨大的人力成本和金钱成本。