

附件三：

《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准
—糖蜜》（征求意见稿）编制说明

《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准—糖蜜》

编制组

二〇一一年四月

项目名称：进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准 糖蜜

项目统一编号：494.3

编制单位：中国环境科学研究院

编制组主要成员：王琪、李丽、周炳炎、杨子良、于泓锦、刘娜

标准所技术管理负责人：王宗爽

标准所技术管理承办人：李琴

标准处项目负责人：谷雪景

目 录

1	项目背景.....	1
1.1	任务来源.....	1
1.2	工作过程.....	1
2	行业概况.....	1
2.1	行业在我国的发展概况.....	1
2.2	行业在其他国家和地区发展概况.....	7
3	标准制订的必要性分析.....	9
3.1	国家及环保主管部门的相关要求.....	9
3.2	国家相关产业政策及行业发展规划中的环保要求.....	10
3.3	行业发展带来的主要环境问题.....	11
4	行业产排污情况及污染控制技术分析.....	11
4.1	行业对进口糖蜜的要求.....	11
4.2	行业排污现状.....	12
5	标准主要技术内容.....	12
5.1	标准适用范围.....	12
5.2	标准结构框架.....	13
5.3	术语和定义.....	13
5.4	污染物项目的选择.....	13
5.5	污染物排放限值的确定及制定依据.....	14
5.6	监测要求.....	15
6	主要国家、地区及国际组织相关标准研究.....	15

《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准 —糖蜜》编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

(1) 为对进口可用作原料的废糖蜜进行环境管理和污染控制，国家环境保护总局于 2007 年下达了《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准 废糖蜜》的编制任务（项目统一编号：494.3）（文件号：环办函[2007]544 号）。

(2) 标准制订项目的承担单位为中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所。

1.2 工作过程

(1) 标准编制任务下达后，承担单位成立了标准编制小组，围绕标准的制订开展了大量的工作，主要工作情况如下：对国内外糖蜜的类型和应用现状进行了文献调研，包括国内的糖蜜质量标准和检验检疫标准。对国内进口的糖蜜进行了调查分析，包括进口糖蜜的进口量、生产国、进口理由、生产工艺、物理化学性质、运输和包装方式等。对国内使用糖蜜的企业进行了现场调研。在以上调研的基础上，通过咨询专家和召开相关人员参加的研讨会为标准进行讨论，编写完成标准的开题报告和标准文本初稿。

(2) 2011 年 3 月 24 日，环境保护部环境标准研究所组织在北京召开了标准开题论证会。与会专家针对标准的题目和内容提出了修改建议，标准编制组针对专家提出的建议对标准进行了修改，编写完成标准的征求意见稿和编制说明。

2 行业概况

2.1 行业在我国的发展概况

(1) 糖蜜概述

在工业制糖过程中，将提纯的甘蔗汁或甜菜汁蒸浓至带有晶体的糖膏，用离

离心机分出结晶糖后所余的母液，叫“糖蜜”。这种第一糖蜜中还含有多量蔗糖，可重复上法而得是第二、第三糖蜜等。最后得到一种母液，是一种粘稠、黑褐色、呈半流动的物体，无法再蒸浓结晶、但仍含有较多糖，称废糖蜜，一般也单称糖蜜。

糖蜜按原料来源主要分为甘蔗糖蜜、甜菜糖蜜、柑橘糖蜜和玉米糖蜜。糖蜜含有少量粗蛋白质，一般为3%-6%，多属于非蛋白氮类，如氨、酰胺及硝酸盐等，而氨基酸态氮仅占38%-50%，且非必需氨基酸如天门冬氨酸、谷氨酸含量较多，因此蛋白质生物学价值较低。糖蜜的主要成分为糖类，甘蔗糖蜜含蔗糖约24%-36%，其他糖约12%-24%；甜菜糖蜜所含糖类几乎全为蔗糖，约47%之多。此外无氮浸出物中还含有3%-4%的可溶性胶体，主要为木糖胶、阿拉伯糖胶和果胶等。糖蜜的矿物质含量较高，约8%-10%，但钙、磷含量不高，甘蔗糖蜜又高于甜菜糖蜜。矿物元素中钾、氯、钠、镁含量高，因此糖蜜具有轻泻性。一般糖蜜维生素含量低，但甘蔗糖蜜中泛酸含量较高，达37mg/kg。

（2） 糖蜜的利用现状

糖蜜属于制糖工业的副产品，其组成因制糖原料、加工条件的不同而有差异，其中主要含有大量可发酵糖(主要是蔗糖)，因而是很好的发酵原料。糖蜜可用作酵母、味精、有机酸等发酵制品的底物或基料，也可用作某些食品的原料和动物饲料。由于糖蜜的价格低廉，且资源化利用工艺简单，因此在化工、轻工、食品和医药等行业中有很大的开发价值。

目前糖蜜的主要利用方式分两类：一是初级利用，即直接利用；二是深度利用，即从中提取有效成分或作为发酵原料生产发酵制品和生物制品。

①初级利用

所谓初级利用，就是糖蜜经过简单处理或不处理，直接作为原料或辅料加以利用。该途径的特点是产品附加值低，而且没有发酵废液造成的环境污染问题，因此在国外广泛应用。由于糖蜜不仅是一种能量原料，还具有消化吸收快，提高适口性，降低粉尘，提高颗粒质量等优点，在欧美国家以及亚洲的一些国家和地区，糖蜜被当作一种物美价廉的饲料原料，使用非常普遍。如直接作为饲料添加剂，与甜菜废粕、草料等混合喂养牛羊等牲畜；或者在配合饲料中添加糖蜜，喂

养家禽。在我国，由于对糖蜜缺乏必要的了解和饲养习惯方面的原因，糖蜜在饲料加工中的使用非常有限。

②回收有效成分

糖蜜中的大量有价值的成分如蔗糖、棉实糖、甜菜碱、焦糖色素等，可以采取各种手段从糖蜜中提取出来，加以利用。

回收蔗糖：糖蜜中未结晶出的蔗糖加以回收，不仅可以提高糖产量，为糖厂增加经济效益，同时也减少了糖蜜量，从而减轻了环境污染。但是这种方式的技术含量较高、设备投资大。

制备液体糖和红糖粉：利用糖蜜制备液体糖和红糖粉是较为成功的可以更简单的利用糖蜜中的糖分的方法。液体糖含还原糖多，除可直接食用外，还可以作为食品、饮料和制药工业的原料。利用糖蜜生产的液体糖具有独特的风味，生产成本低，能耗少，工艺简单。而以原糖和处理后的糖蜜为原料配合生产红糖份，可以提高糖蜜的利用率在30%以上。

制取焦糖色素：以糖为原料生产焦糖色素有两种工艺路线，一是通过高温使糖进行焦糖化反应，二是使糖与氮化合物进行反应。由于后者要求的反应温度较低，反应时间较短，因此使用更为广泛。以糖蜜为原料生产焦糖色素主要采用氨法，由于原料成本低，工艺简单，环境污染小，应用价值高。

提取甜菜碱：甜菜碱是一种季铵型水溶性生物碱，在新陈代谢中起着重要作用，广泛应用于医药、精细化工、饲料等领域。甜菜碱的制备方法有两种，即从糖蜜中提取和化学合成，其中从糖蜜中提取是比较常用的方法。

③生产发酵制品

糖蜜中含有大量的糖、蛋白质和多种矿物质、维生素、纤维素、胺类等，是微生物进行发酵的理想复合原料。

酒精：糖蜜发酵生产酒精是目前糖蜜资源化利用的主要途径之一。资料显示，2004年我国酒精产量为232.34万吨，其中糖蜜酒精占11.35%。糖蜜酒精的生产工艺包括：间歇发酵工艺、双流加连续发酵工艺和固体化酵母连续发酵工艺。同传统酒精发酵工艺相比，固定化酵母应用在糖蜜酒精发酵中，具有发酵周期短、设备利用率高、杂菌污染少、发酵率高、生产成本低等优点。但是糖蜜酒精废液处理是一个难题，该废液属于特高浓度有机废水，COD_{Cr}含量在80000-170000mg/L，

BOD₅含量在40000-70000mg/L，硫酸根为5000-8000 mg/L。废液中除了含有大量固体悬浮物外，还含有较高浓度的糖类、果胶和蛋白质等溶解性有机污染物。

氨基酸：糖蜜发酵生产的氨基酸类产品主要有：谷氨酸（味精）、赖氨酸、L-亮氨酸等。利用糖蜜生产谷氨酸比用淀粉类粮食作物生产谷氨酸具有生产成本低的优势，而且不经水解就可以直接发酵提取谷氨酸，工艺简单，发酵率高，尤其甜菜糖蜜的发酵率更高。上世纪80年代，糖蜜酒精已成为世界味精生产的主趋势，并占领和垄断了世界味精市场。但在糖蜜味精生产过程中产生大量的高浓度有机废水，由于污染治理等环保问题不能妥善解决，使糖蜜发酵生产味精的工艺未能加以推广和达到普遍工业化。

④生产生物制品

糖蜜生产的生物制品主要包括酵母及其深加工产品，如：活性干酵母、食用（药用）酵母、酵母抽提物、单细胞蛋白、核糖核酸（RNA）和虾青素等。由于糖蜜中除含有糖分外，还含有酵母菌体生长繁殖所需的生物素及氮、磷、钾和微量元素，因此，糖蜜生产酵母及其深加工产品是发酵行业公认的最好途径之一，国内外90%的酵母产品都是用糖蜜生产的。与甜菜糖蜜、淀粉水解糖等相比，甘蔗糖蜜含有更丰富的、更适宜酵母生长的有利成分，被认为是制造酵母的最好原料。

糖蜜生产的酵母产品主要包括面包酵母、食用（药用）酵母和饲料酵母，其中高位的面包酵母和食用（药用）酵母是糖蜜酵母的主流产品。生产一吨酵母大约消耗5.6吨糖蜜与生产酒精相似。但是，在目前糖蜜价格提高的情况下，糖蜜生产酒精竞争优势已不明显，而糖蜜生产酵母产品的市场前景却非常乐观。

（3） 行业规模现状

目前我国进口的糖蜜主要用作生产酒精、酵母、味精、酱油、饲料、肥料等的原料。进口废糖蜜主要是因为与国内同类糖蜜相比，进口糖蜜的质量好、价格低，有较好的回收利用价值；国内制糖生产受气候的影响，糖蜜原料的产生季节较短，大约只有4个月，企业一次性足量购买全年的生产原料在贮存、保质、流通资金等方面存在一些困难，为了企业的连续生产，有一定的进口需求。

我国2003年-2008年申请进口糖蜜的企业和数量情况见表1。

表1 2003年-2008年我国申请进口糖蜜的企业和进口数量

申请年度	申请企业	批准进口数量(万吨)
2003	乐斯福(明光)有限公司	2
	珠海市斗门益力味精有限公司	6
	广东中能酒精有限公司	9
2004	烟台马利酵母有限公司	1.2
	乐斯福(明光)有限公司	2
	海南华昱有机肥开发有限公司	7
	珠海市斗门益力味精有限公司	9.5
	泰兴金江化学工业有限公司	10
	广东中能酒精有限公司	15
2005	烟台马利酵母有限公司	0.54
	乐斯福(明光)有限公司	2
	海南华昱有机肥开发有限公司	5
	南宁糖业股份有限公司蒲庙造纸厂	3
	广东中能酒精有限公司	10.3
2006	烟台马利酵母有限公司	1.2
	乐斯福(明光)有限公司	2.0
	海南华昱有机肥开发有限公司	5
	安琪酵母股份有限公司	10
	广东中能酒精有限公司	12
2007	烟台马利酵母有限公司	1.2
	乐斯福(明光)有限公司	2.0
2008	烟台马利酵母有限公司	1.2
	乐斯福(明光)有限公司	3.5

(4) 行业内企业概况

我国进口糖蜜(甘蔗糖蜜)的主要企业概况如表2所示。

表2 我国进口甘糖蜜的企业概况

序号	企业名称	基本情况	污染防治设施
1	广东中能酒精有限公司	注册资金1000万元, 占地15万平方米, 职工220人。年利用废糖蜜18万吨, 制造酒精。	废液浓缩后燃烧产生蒸汽用于发电。
2	海南华昱有机肥开发有限公司	项目总投资5940万元, 占地50亩, 职工143人。废糖蜜用于制造有机复合肥料。	恶臭废气经碱液吸收净化排放。废水用于农田。
3	南宁糖业股份有限公司蒲庙造纸厂	2002年投产, 占地33.3万平方米, 固定资产12000万元, 职工200人, 生产酒精。年加工糖蜜13.5万吨。	烟尘经静电除尘、二氧化硫脱硫后排放。废液经浓缩沉淀, 焚烧, 部分利用生产复合肥。
4	乐斯福(明光)	外商投资企业, 1999年成立, 注	设有污水处理站, 生物法处

	有限公司	册资金820万美元，占地46600平方米，职工150人。废糖蜜用于生产酵母。	理，再经脱色排放。废气采用水膜除尘。废渣外售作建筑材料。
5	烟台马利酵母有限公司	合资企业，1995年成立，占地14680平方米，职工166人，年生产能力8000吨。废糖蜜用于生产酵母。	生物法处理废水。污水经处理达标后排入城市污水处理厂，污泥脱水用于建筑材料。

（5） 我国进口主要糖蜜类型

目前世界上制糖的主要原料是甘蔗和甜菜。我国是世界上最早使用甘蔗制糖的国家，有2000多年的历史。而用甜菜制糖是近几十年才开始的。尽管原料不同，但甘蔗糖和甜菜糖在品质上并没有大的差别。受气候因素影响，我国甘蔗糖产区多半在南方，甜菜糖产区主要在北方。由于甘蔗糖的生产成本较低，且亩产多，而甜菜的种植效益及糖厂效益偏低，因此甘蔗糖产量逐年增加，而甜菜糖产量逐年减少。

在我国甜菜糖业发展的初期（20世纪50年代），我国甜菜糖的产量约占全国产糖总量的20%左右；在1991-1992制糖期，我国甜菜糖的产量达到历史最高水平166.6万吨，占总产糖量的21%。90年代中后期开始，我国食糖产量增加，市场供应充足，糖价走低，生产甜菜糖无利可图甚至损失惨重。受此影响，我国甜菜糖年产量逐年减少，特别是近年来受农产品价格上涨，农民改种其他农产品的影响，北方甜菜大幅度减产。图1为我国甘蔗糖和甜菜糖的产量。从近十几年食糖产量看，我国食糖产量表现出明显的周期性变化，其中甘蔗糖和甜菜糖产量分别在1998/1999、2002/2003、2008/2009榨季达到峰值。另外，甘蔗糖产量逐年增加，其产量占全国食糖总量的比重也在逐年上升。数据显示，1999/2000榨季我国甘蔗糖产量占全国食糖总量的比重为90.37%，甜菜糖比重为9.63%；2009/2010榨季甘蔗糖产量占比重达到94.41%，甜菜糖占比重则下降至5.59%。由于甘蔗糖蜜的产量和总糖分含量均高于甜菜糖蜜，因此国内用于发酵的废糖蜜主要是甘蔗糖蜜。

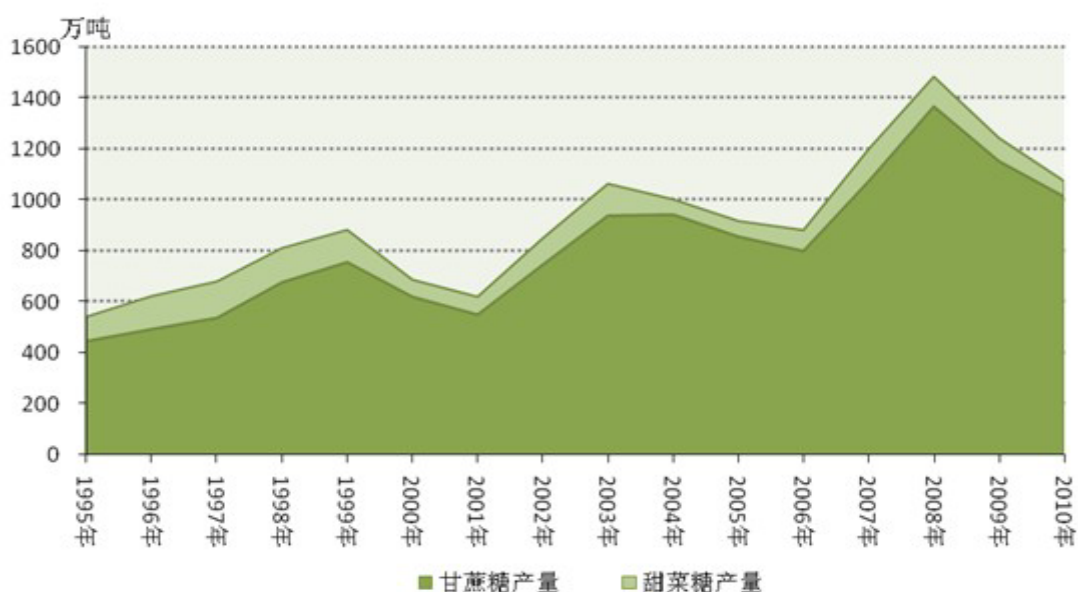


图1 我国甘蔗糖和甜菜糖的产量（数据来源：中国糖业协会）

我国环保部、商务部、国家发改委、海关总署和质检总局联合发布的《限制进口类可用作原料的固体废物目录》中，废糖蜜类包括海关编号为1703.1000.00的甘蔗糖蜜和1703.9000.00的其他糖蜜。但实际上我国从2003年开始审批进口废糖蜜以来，实际进口的糖蜜只有甘蔗糖蜜，进口量在20万吨左右，远低于审批量。主要原因是甘蔗糖蜜分布在东南亚一带，属于热带和亚热带盛产甘蔗的国家如泰国、越南等国家产生的废糖蜜大量出口，主要被法国、德国、荷兰的三大公司收购囤积，用于生产酒精、味精、肥料、酵母、饲料的原料。我国进口的废糖蜜主要是从欧洲三大公司所辖的企业获得进口，只有价格在不超每吨100美元时才能有利润。而在其他糖蜜中，甜菜主要分布在温度较低的地区，如欧洲、我国新疆等地，目前甜菜糖蜜产生量较少，价格也相对更高，因此企业很难通过利用进口甜菜糖蜜获得利润。

柑橘加工后要排出占原料总重量一半左右的皮渣，鲜柑橘皮渣中含有大约5%的糖分。将皮渣与一定的石灰相混合，将富含果胶的皮渣硬化后压榨，得到的汁水经浓缩而制得柑橘糖蜜。我国柑橘年产量已近1000万吨，居世界第三位。但由于国内柑橘加工业落后，综合利用程度低，进口需求不大。

2.2 行业在其他国家和地区发展概况

国外糖蜜利用主要用于饲料、氨基酸、核酸、酒精、酵母、分离提糖等方面。

（1）澳大利亚

澳大利亚的糖厂每年产生约100万吨糖蜜，其中约40%出口，约40%在国内出售作为饲料原料。其余用来作为酒精厂生产工业酒精、兰姆酒和二氧化碳的原料。

澳大利亚在麦凯建有一间年产6000吨的面包酵母厂，利用本地产糖蜜作为原料，生产能力规划扩大为年产10000吨。该工艺酵母分离后排出的副产品也出售给本地蔗农。

（2）南非

南非的糖蜜利用情况是1/3用于制饲料，1/3出口，1/3用于各种形式的综合利用。南非仅有一家糖厂使用糖蜜生产酒精。废水经过处理后用于灌溉农田，或用废液做成粘泥坝。

（3）印度

印度糖蜜主要用于生产酒精，但其酒精的一半左右用于生产下游化学品。印度也已经开始有使用糖蜜生产酵母、柠檬酸、草酸、甘油以及丙酮等产品的企业，少数企业规划使用糖蜜作牛饲料、铺路用表面活性剂等。

设在印度A jinkyaatara的阿法拉伐公司的连续发酵酒精生产设备的生产能力为30,000升/天，还有一个可以排放酒精厂废液的蔗渣堆场。该公司中还有用糖蜜为原料的乳酸生产中试车间。

印度有285家酒精厂将糖蜜作为主要原料生产乙醇，有两家厂用糖蜜生产柠檬酸，3家厂用糖蜜生产乳酸，还有两家糖厂用糖蜜生产麻黄素。酒精废液既可以用在生物工艺中生产沼气，又可以与滤泥混合堆肥。

（4）巴基斯坦

巴基斯坦1999/2000年产糖量270万吨，糖蜜产量约为81万吨。其中约85%用于出口，少量制饲料，其余制酒精。有5家酒精厂附属于糖厂，生产96%的工艺酒精（v/v），年出口酒精6000多万升。

（5）美国

美国1992/1993年生产的几乎一半的甜菜糖蜜，用色层分离法进行脱糖，增加了糖产量约25万吨。2000年，美国新建的一家甜菜糖蜜提糖厂投入生产运行，年产糖15万吨。

(6) 日本

1984年日本共利用糖蜜81万吨，其中24.1%用于生产酒精，34.3%用于生产氨基酸和核酸，9%用于生产酵母。

(7) 越南

越南近年来所产糖蜜全部出口。

3 标准制订的必要性分析

3.1 国家及环保主管部门的相关要求

制订本标准是执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和体现环境保护标准体系完整性的要求。

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》明确规定：禁止进口废物进行倾倒、堆放、处置，禁止进口不能用作原料或者不能以无害化方式利用的固体废物，禁止进口列入禁止进口目录的固体废物，进口废物必须符合国家环境保护标准，并经质量监督检验检疫部门检验合格。这些规定体现了进口废物管理的基本要求，控制不符合要求的废物进口是其基本出发点，具体的衡量准则是应满足我国标准的要求。

进口废物环境保护控制标准是针对境外废物这一特定对象而设定的，由于进口废物与国内废物产生过程和环节不同，管理的主体也有不同，因此，国内已有的废物标准并不能完全覆盖进口废物的管理过程。

废物进口后的国内运输、贮存和利用过程毫无疑问应符合我国各项环境保护标准的要求，但在入关前，国内废物标准就难以对进口废物产生效用，如果这样，就出现了控制“真空”，不符合固体废物全过程管理原则，可能导致一系列的问题。例如可能导致进口“洋垃圾”，可能导致大量利用价值很小的废物进口，导致监管中的许多纠纷发生，使国家形象受损。因此，制定进口废物环境保护控制标准对于弥补进口环节标准的不足和完善固体废物管理的标准体系的作用是巨大的。

目前，我国实行了比较严格的进口废物控制管理措施，环保、海关、检验检疫等部门共同把关废物进口，各部门采取了很多具体的措施。尤其是环境保护控制标准，是一个非常重要的技术依据，不但是环保部门进行进口废物项目评价和

监督管理的技术依据，也是口岸检验部门的判定废物是否合格的直接依据，也是海关执法部门和技术（归类）部门的依据，还是企业把关废物质量的依据。因此，从进口监管环节来看，制定进口糖蜜的标准是十分必要的。

3.2 国家相关产业政策及行业发展规划中的环保要求

我国对于从事进口废物的企业实行的是严格的准入管理。除制订《禁止进口货物目录》、《限制进口类可用作原料的固体废物目录》外，在《废物进口环境保护管理暂行规定》（环控〔1996〕204号）中提出了详细的环保要求，主要包括：

1、禁止进口境外废物在境内倾倒、堆放、处置。限制进口可以用作原料的废物，确有必要进口的，必须按本规定执行。

2、国家环境保护局对全国废物进口实施监督管理。地方各级人民政府环境保护行政主管部门依照本规定对本辖区内进口废物实施监督管理，并有权对从事进口废物经营活动的单位进行现场检查。

3、申请进口废物必须符合以下条件：

(1)申请进口废物作原料利用的单位必须是依法成立的企业法人，并具有利用进口废物的能力和相应的污染防治设备；

(2)申请进口的废物已被列入《国家限制进口的可用作原料的废物目录》。

4、申请进口废物的单位或者废物利用单位，必须对拟进口作原料利用的废物及其贮存、运输和利用过程中的环境风险进行评价，编制《进口废物环境风险报告书》，并按国家环境保护局的有关规定，报环境保护行政主管部门审查。

5、国家环境保护局签发的《进口废物批准证书》有效期为一年。

6、废物进口单位和废物利用单位必须就每季度进口的废物填写《进口废物报告单》（附件四），报废物利用单位所在地市级环境保护行政主管部门。废物利用单位必须按照《进口废物环境风险报告书》或者《进口废物环境风险报告表》的要求，防治进口废物污染环境。

7、进出口商品检验机构在对进口的废物进行检验的过程中发现可能污染环境的问题，应及时通知和移交当地环境保护行政主管部门和海关依法处理。

8、建设利用进口废物作原料的加工生产项目的，建设单位必须进行环境风险评价，编制《进口废物环境风险报告书》，并经建设项目所在地市级和省级环

境保护行政主管部门签署意见后，报国家环境保护局审查。

9、凡申请从事附件一所列废物进口、经营或者加工利用的企业，必须提交国家环境保护局的批准文件，未提交国家环境保护局的批准文件的，工商行政管理机关不予核准登记。本规定施行之前已从事进口废物经营活动的企业，必须按照国务院办公厅国办发〔1995〕54号文件的规定，向国家环境保护局申请补办审批手续。

10、进口废物必须符合我国有关强制性标准的要求。废物进口单位与境外贸易关系人签订的进口废物合同中，必须订明进口废物的品质和装运前检验条款，注明严禁夹带生活垃圾和《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》控制的危险废物和其他废物，约定进口废物必须由中国商检机构或国家商检局指定或认可的其他检验机构实施装运前检验，检验合格后方可装运。

11、企业以加工贸易方式进口废物，应持国家环境保护局签发的《进口废物批准证书》向海关办理加工贸易合同的登记备案手续。

12、转让或者倒卖国家环境保护局《进口废物批准证书》的，由国家环境保护局吊销《进口废物批准证书》，并暂停或者取消其废物进口、加工利用的资格。

3.3 行业发展带来的主要环境问题

糖蜜的资源化利用过程中所产生的主要环境污染是其排放的废水。该废水属于极高浓度的酸性有机废水，直接排放水体将会大量消耗水体的溶解氧，对水环境污染极大。

4 行业产排污情况及污染控制技术分析

4.1 行业对进口糖蜜的要求

进口废糖蜜应有相对稳定的质量。进口废糖蜜为棕黄色至黄褐色的均匀浓稠液体，应该保证无异臭味，无发酵现象。质量保证的指标包括：微生物数量、酸度、糖分、锤度、纯度、水分、灰分、铜含量等，同时原料中不含砂土、浮渣和有害物质。由此看出，进口糖蜜的质量要求非常重要，基于甘蔗糖蜜的产生过程和形态特点，存在容易变质、腐败的现象。我国已发布甘蔗糖蜜的行业标准，主要目的是保证国内制糖厂产生的糖蜜的质量。

2005年，我国进口的糖蜜主要集中在湛江的中能酒精有限公司。该厂主要利用进口糖蜜生产食用酒精。酒精生产中对糖蜜的质量要求非常严格，微生物超标或太少都不利于发酵工艺，因此，控制原料和生产的酸碱度非常重要。同时，生产中只有部分原料转化成酒精，原料的转化效率是有限的，还要产生大量废液、废水，高浓度的液体通过进一步浓缩后焚烧排放，废水经过处理后排放。利用甘蔗糖蜜的环境保护要求非常高，否则会产生严重的环境污染。上述特点决定了进口可用作原料的糖蜜应该有相应的环境保护控制标准，否则，一旦进口不符合要求的废糖蜜，不能获得利用价值，还有可能产生环境污染，相当于处置境外的废糖蜜。

4.2 行业排污现状

糖蜜的资源化利用过程中所产生的主要环境污染是其排放的废水。该废水具有如下特点：

- (1) 有机物浓度高，COD_{Cr}为8~12万mg/L，BOD₅为4~6万mg/L；
- (2) 固形物含量高达10%~20%，能干化回收，但粘性大，附加值低；含大量有机质、蛋白质、维生素、N、P、K等；
- (3) pH值3.5~4.5，含无机酸及有机酸，腐蚀性强；
- (4) 色度高，含有类黑色素，难以用物化、生化方法去除。

由此可见，该废水属于极高浓度的酸性有机废水，直接排放水体将会大量消耗水体的溶解氧，对水环境污染极大。目前国内糖蜜发酵废水的资源化处理方式主要有利用废水生产生物制品、土地回用和浓缩干化处理；还可以采用絮凝法、厌氧处理法、厌氧-好氧处理法、厌氧-光合细菌处理法等技术来处理该类废水；此外，还可以采用焚烧法处理含高浓度有机物的废液。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准适用于《限制进口类可用作原料的固体废物目录》中海关商品编号为1703.1000.00的甘蔗糖蜜和海关商品编号为1703.9000.00的其他糖蜜的进口管理。

本标准与GB16487.1-13的13项标准一起，构成了我国针对进口可用作原料的

固体废物的环境管理标准体系。

5.2 标准结构框架

本标准主要包括了适用范围、规范性引用文件、术语和定义、控制标准与要求和检验五个章节。

由于甘蔗糖蜜是我国目前进口的主要类型糖蜜，因此本标准中还专门针对进口用作原料的甘蔗糖蜜的质量和检验提出了相应的要求。

5.3 术语和定义

本标准中采用的术语和定义包括糖蜜和夹杂物。糖蜜的定义是根据文献综合出来的。夹杂物的定义是参考《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准》（GB 16487）系列标准中的定义制订的。

5.4 污染物项目的选择

（1） 体现进口废糖蜜的特点

糖蜜与其他允许进口的废物相比，有其自身的特点。首先是形态，糖蜜是粘稠状的形态，与其他允许进口固体废物明显不同，形态上的不同导致其收集过程、包装、运输装卸、贮存方式不同。其实是产生过程不同，其他固体废物主要是回收的废碎料、报废产品、生产中的残次品等，而糖蜜是制糖生产过程中产生的副产物，来自生产工艺过程。再次是糖蜜的物理化学性质与其他固态的废物不同，物理化学性质决定了糖蜜质量、保存期限等有严格的要求，要没有异臭味、无发酵现象、微生物数量及酸度合格、含糖量达到一定的比例、纯度超过一定比例、原料中不含砂土和浮渣、不含有害于发酵作用的油类、化学物质等。

因此，进口可用作原料的糖蜜的环境保护控制标准应体现对其质量的要求，指标项包括水份、灰分、微生物、糖份、铜、酸度等。这些指标要求应和国内对于糖蜜的质量要求是一致的。

（2） 借鉴已颁布的进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准的基本原则

已经颁布的13项进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准的污染物控

制内容基本包括四个方面，一是控制放射性废物和污染，二是控制夹杂的危险废物，三是控制夹杂的一般固体废物，四是控制废物本身的一些特殊组成。控制的指标限制程度分为“严禁夹杂和混有”、“严格限制”、“一般限制”三个层次。本标准中也应体现上述基本原则，针对糖蜜的产生来源和本身的特性，也应该有所区别。

(3) 与国内现有糖蜜相关标准相协调

我国现有与糖蜜相关的标准主要有轻工业联合会提出的轻工行业标准《甘蔗糖蜜》(QB/T2684-2005)，其中规定了甘蔗糖蜜的感官和质量要求，主要包括总糖分、纯度、酸度、总灰分、铜含量和菌落总数。还规定了总糖分、锤度、酸度、总灰分、铜和菌落总数的试验测定方法以及检验规则等内容。

国家出入境检验检疫总局于2006年发布的《进口可用作原料的废物检验检疫规程-甘蔗糖蜜》(SN/T 1791.2-2006)中规定了进口可用作原料甘蔗糖蜜的术语和定义、要求、取样、检验检疫、结果判定和处置，本标准是专门为海关商品编号为1703.1000.00甘蔗糖蜜的检验检疫而编制的。其中，对进口糖蜜提出了感官要求和纯度、总灰分、铜含量与菌落总数的限量要求。

国家质量监督检验检疫总局于2005年发布的《糖蜜检验规程》(SN/T 1540-2005)中规定了进出口糖蜜取制样和品质检验的方法，该标准适用于甘蔗糖蜜的品质检验。

综上所述，根据进口可用作原料的糖蜜可能含有的污染物，确定本标准所需要控制的污染物主要包括：①禁止混有的夹杂物的控制，如危险废物、放射性废物；②严格限制类夹杂物的控制，如一般夹杂物、浮渣等；③感官要求；④基本质量要求，如纯度、糖份、铜含量、细菌数等。

5.5 污染物控制限值的确定及制定依据

为保证进口糖蜜的目的是将进口的糖蜜用作原料，而不会由于进口了有效成分低、夹杂物含量高而造成处理国外的糖蜜或含糖废水，进而污染我国的环境。本标准中根据我国现有与糖蜜相关的标准中的质量要求制定了与之保持一致的污染物的控制限值，如对进口甘蔗糖蜜提出了感官和质量要求。同时，为和《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准》(GB 16487)系列标准保持一致，

还规定了夹杂物和放射性核素的污染控制相关要求。

5.6 监测要求

本标准中污染物的监测与监督要求是根据我国现有与糖蜜相关的标准、与《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准》（GB 16487）系列标准中其他标准的检测要求制定并与之保持一致的。因此，关于放射性的检测要求为按照《进口可用作原料的废物放射性污染检验规程》（SN 0570）规定执行；关于危险废物的检测要求为按照《危险废物鉴别标准》（GB 5085）规定的方法执行；关于甘蔗糖蜜的感官和质量要求为按照《糖蜜检验规程》（SN/T 1540）规定的方法执行；其他要求按照《进口可用作原料的废物检验检疫规程-甘蔗糖蜜》（SN/T 1791.2）规定执行。

6 主要国家、地区及国际组织相关标准研究

国外没有同类标准。