

# SIACN

中国淀粉工业协会团体标准

T/SIACN 06—2023

## 淀粉工业污染防治可行技术指南

Guideline on available techniques of pollution prevention and control for starch industry

2023-07-11 发布

2023-07-11 实施

中国淀粉工业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 行业生产与污染物的产生 .....	2
5 污染预防技术 .....	3
6 污染治理技术 .....	4
7 环境管理措施 .....	6
8 污染防治可行技术 .....	7
附录 A（资料性附录）典型淀粉生产工艺流程及污染物产生节点 .....	13

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化稳健的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准为首次发布。

本标准由中国淀粉工业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：北京市科学技术研究院资源环境研究所、中粮生物科技股份有限公司、秦皇岛骊骅淀粉股份有限公司、西王集团有限公司、山东福洋生物科技股份有限公司、内蒙古华欧淀粉工业股份有限公司、内蒙古薯元康生物科技股份有限公司、山东太平洋环保股份有限公司、上海问鼎环保科技有限公司、东莞市健源泉水处理科技有限公司、济南尚方环保科技有限公司、天津同阳科技发展有限公司、中科国清（北京）环境发展有限公司。

标准主要起草人：魏旭明、范春艳、孙晓峰、薛鹏丽、王倩、李朝明、孙学谦、吕秀军、周庆锋、石有、朱杰高、张建鹏、黄曙君、王晓琳、陈文亮、李健、常翰源、王硕、张翰奇、吕玉梅、高瑞、刘帅、李云峰、王业翔、刘金星、侯春艳。

本标准中国淀粉工业协会 2023 年 07 月 11 日批准。

本标准自 2023 年 07 月 11 日起实施。

本标准由中国淀粉工业协会解释。

# 淀粉工业污染防治可行技术指南

## 1 适用范围

本标准提出了淀粉工业的废气、废水、固体废物和噪声污染防治可行技术。

本标准可作为淀粉工业企业或生产设施建设项目及淀粉工业污水集中处理设施的环境影响评价、行业环境保护标准制修订、排污许可管理和污染防治技术选择的参考。

本标准不适用于淀粉工业企业的自备电厂和工业锅炉。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 12104	淀粉及其衍生物术语
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 15562.1	环境保护图形标志—排放口（源）
GB 15562.2	环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB 25461	淀粉工业水污染物排放标准
HJ 860.2	排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-淀粉工业
HJ 944	排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）
HJ 986	排污单位自行监测技术指南 农副食品加工业
HJ 1259	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则
HJ 1276	危险废物识别标志设置技术规范
HJ 2020	袋式除尘工程通用技术规范
HJ 2043	淀粉废水治理工程技术规范
HJ 2300	污染防治可行技术指南编制导则
T/SIACN 01	马铃薯淀粉工业有机肥水农田利用技术规范
T/SIACN 04	马铃薯淀粉汁水蛋白提取操作技术规范
	《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令 第23号）
	《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会 令 第15号）
	《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021年 第82号）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 淀粉工业 starch industry

从玉米、小麦、薯类等含淀粉的原料中提取淀粉以及以淀粉为原料生产变性淀粉、淀粉糖和淀粉制品的工业。

[GB 25461-2010, 定义3.1]

#### 3.2 变性淀粉 modified starch

利用物理、化学或生物手段处理后,在原淀粉分子中引入新的官能团或改变淀粉分子大小和淀粉颗粒结构的产物。

[GB 12104-2022, 定义3.7]

#### 3.3 淀粉糖 starch sugar

利用淀粉为原料生产的糖类统称淀粉糖,是淀粉在催化剂(酶或酸)和水的作用下,淀粉分子不同程度解聚的产物。

[GB 25461-2010, 定义3.3]

#### 3.4 淀粉制品 starch product

利用淀粉生产的粉丝、粉条、粉皮、凉粉、凉皮等称为淀粉制品。

[GB 25461-2010, 定义3.4]

#### 3.5 污染防治可行技术 available techniques of pollution prevention and control

根据我国一定时期内环境需求和经济水平,在污染防治过程中综合采用污染预防技术、污染治理技术和环境管理措施,使污染物排放稳定达到国家污染物排放标准、规模应用的技术。

[HJ 2300-2018, 定义3.4]

### 4 行业生产与污染物的产生

#### 4.1 生产工艺

##### 4.1.1 玉米淀粉

玉米淀粉生产使用的原材料主要为玉米。玉米淀粉生产工艺过程主要包括原料玉米净化、浸泡、破碎、脱胚、细磨、纤维分离、蛋白分离、淀粉精制、脱水、干燥、筛分包装等工序。典型玉米淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.1。

##### 4.1.2 薯类淀粉

薯类淀粉生产使用的原材料主要为马铃薯、木薯、甘薯等。薯类淀粉生产工艺过程主要包括原料输送、清洗除石、锉磨、渣浆分离、淀粉精制、脱水、干燥、筛分包装等工序。典型薯类淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.2。

### 4.1.3 小麦淀粉

小麦淀粉生产使用的原材料为小麦面粉。小麦淀粉生产工艺过程主要包括投面、和面、精制、熟化、三相分离、筛分、浓缩、脱水、干燥、筛分包装等工序。典型小麦淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.3。

### 4.1.4 变性淀粉

变性淀粉生产方法主要分为干法和湿法两种。

干法变性淀粉使用的原材料主要为淀粉。干法生产工艺过程主要包括混合、预处理、反应、调湿、筛分、包装等工序。典型干法变性淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.4。

湿法变性淀粉使用的原材料主要为淀粉乳。湿法生产工艺过程主要包括调浆、反应混合、洗涤预处理、中间罐反应、除杂调湿、洗涤筛分、脱水、干燥、筛分、包装等工序。典型湿法变性淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.5。

### 4.1.5 淀粉糖

淀粉糖生产使用的原材料主要为淀粉（乳）。淀粉糖主要包括结晶葡萄糖、麦芽糊精、结晶果糖、果葡糖浆、麦芽糖浆、葡萄糖浆等。典型淀粉糖生产工艺过程主要包括调浆、液化、糖化、过滤、脱色、离子交换、蒸发浓缩、结晶、分离、干燥、筛分、包装等工序。典型淀粉糖生产工艺流程见附录A中的图A.6。

### 4.1.6 淀粉制品

淀粉制品生产使用的原材料为淀粉（乳）。淀粉制品生产工艺过程主要包括和浆、成型、熟化、冷却、烘干、切丝、包装等工序。典型淀粉制品生产工艺流程见附录A中的图A.7。

## 4.2 污染物的产生

4.2.1 淀粉工业产生的大气污染物主要包括颗粒物、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氯化氢（HCl）、非甲烷总烃（NMHC）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）、氨（NH<sub>3</sub>）、臭气等。颗粒物主要产生于原料输送、净化、粉碎、干燥、筛分、包装、投面、和面、产品存储等工序；二氧化硫主要产生于玉米淀粉生产的浸泡、破碎、洗涤、分离、干燥、废热利用等工序；氯化氢和非甲烷总烃主要产生于变性淀粉生产的预处理、淀粉变性、洗涤等工序；硫化氢、氨、臭气主要产生于污水处理站、马铃薯淀粉汁水贮存池。

4.2.2 淀粉工业废水主要产生于原料清洗、蒸发冷凝、淀粉精制、浓缩、脱水、淀粉糖过滤、离子交换等工序。废水污染物指标主要为悬浮物（SS）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮（TN）、总磷（TP）、总氰化物等；其中，总氰化物产生于木薯淀粉生产工序。

4.2.3 淀粉工业产生的一般固体废物主要包括薯皮、薯渣、小麦渣、滤泥、糖化废渣、用于淀粉糖脱色的废活性炭、废树脂以及除尘设备收集的淀粉、蛋白粉尘等。危险废物主要包括维修车间机油等纳入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的危险废物。

4.2.4 淀粉工业产生的噪声主要来自生产设备和风机、空压机、泵类等辅助生产设备。

## 5 污染预防技术

### 5.1 大气污染预防技术

### 5.1.1 亚硫酸氢钠替代亚硫酸技术

该技术适用于玉米淀粉生产。采用亚硫酸氢钠溶液替代亚硫酸，可以省去燃硫、减少浸泡、破碎、洗涤工序废气中SO<sub>2</sub>的排放。

## 5.2 水污染预防技术

### 5.2.1 玉米浸泡水组分分离综合利用技术

该技术适用于玉米淀粉生产中的玉米浸泡水综合利用。通过离交吸附、洗脱、中和、过滤、洗涤、干燥等工艺使玉米浸泡水中的植酸、蛋白、乳酸和糖分等实现组分分离，分别利用，提升玉米浸泡水价值。

### 5.2.2 淀粉糖蒸发冷凝水利用技术

该技术适用于淀粉糖蒸发浓缩工序产生的蒸发冷凝水的综合利用。淀粉糖蒸发浓缩工序产生的蒸发冷凝水，经降温处理后可用于离交柱再生和结晶糖离心洗涤。

### 5.2.3 薯类原料清洗水循环利用技术

该技术适用于薯类淀粉生产的原料输送清洗工序产生的清洗废水的回用。通过过滤、沉淀等工序处理后实现清洗废水的循环回用，重复利用率可达90%左右。

### 5.2.4 马铃薯淀粉精制废水蛋白提取技术

该技术适用于马铃薯淀粉生产。采用热絮凝法、絮凝沉淀法、膜分离技术等方法对淀粉精制环节产生的废水进行蛋白提取，废水COD<sub>Cr</sub>浓度可以下降50%左右。蛋白可用于饲料原料；提取蛋白后的肥水可用于还田施肥。蛋白提取技术应符合T/SIACN 04的要求。

## 6 污染治理技术

### 6.1 废气污染治理技术

#### 6.1.1 除尘技术

##### 6.1.1.1 旋风分离器除尘技术

该技术用于气固体系或者液固体系的分离。工作原理为靠气流切向引入造成的旋转运动，使具有较大惯性离心力的固体颗粒或液滴甩向外壁面分开。适用于粉尘颗粒较粗、含尘浓度较大情况下初级除尘，一般与袋式除尘、湿式除尘组合使用。

##### 6.1.1.2 袋式除尘技术

该技术适用于去除净化、干燥、筛分、投料等工序产生的颗粒物。利用多孔纤维材料的过滤作用对颗粒物进行过滤。袋式除尘工艺的设计与运行管理应符合HJ 2020的要求。

##### 6.1.1.3 湿式喷淋技术

该技术适用于去除淀粉糖生产的干燥等工序产生的颗粒物。湿式喷淋采用水幕喷淋的方式将含尘气体逆向与水接触，粉尘与水雾接触后被捕获，最后汇集到水幕除尘器底部，达到除尘效果。湿式喷淋可去除0.1~20μm 的颗粒物。

## 6.1.2 脱硫技术

### 6.1.2.1 碱液喷淋技术

该技术适用于去除玉米淀粉生产过程中产生的SO<sub>2</sub>。该技术采用氢氧化钠(NaOH)、碳酸钠(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)和碳酸氢钠(NaHCO<sub>3</sub>)等碱性溶液吸收SO<sub>2</sub>。

### 6.1.2.2 双氧水喷淋技术

该技术适用于去除玉米淀粉生产过程中产生的SO<sub>2</sub>。该技术采用双氧水在酸性溶液中将SO<sub>2</sub>氧化生成硫酸。

## 6.1.3 恶臭治理技术

该技术适用于去除污水处理站、马铃薯淀粉汁水贮存池等工序产生的恶臭污染物。废气收集后通过碱液喷淋、臭氧氧化、光催化氧化、低温等离子体、生物除臭等组合工艺进行处理。

## 6.2 废水污染治理技术

### 6.2.1 预处理技术

淀粉生产废水应通过格栅、沉淀、气浮等工艺去除悬浮物后进入调节池,进行水量、水质调节;马铃薯淀粉生产废水应在沉淀池前设置消泡设施;薯类淀粉废水中的原料输送清洗废水应通过沉沙等工艺去除污水中的沙粒后进入调节池。

### 6.2.2 厌氧生化处理技术

厌氧生物处理可选用升流式厌氧污泥床反应器(UASB)、厌氧颗粒污泥膨胀床反应器(EGSB)、内循环厌氧反应器(IC)等工艺;废水在进入厌氧反应器前应先进行pH调节和温度调节。

### 6.2.3 好氧生化处理技术

好氧生物处理可选用序批式活性污泥法(SBR)、缺氧-好氧(A/O)、氧化沟等工艺。

### 6.2.4 深度处理技术

根据回用目的的不同,深度处理可选用混凝沉淀、砂滤、膜生物反应器(MBR)、紫外杀菌等工艺;并可增选超滤、超滤+反渗透(RO)、超滤+RO+混合离子交换床等工艺,达到回用水质要求。废水污染治理技术的设计与运行管理应符合HJ 2043的要求。

### 6.2.5 有机肥水农田利用技术

该技术适用于马铃薯淀粉生产企业有机肥水的农田利用环节。将马铃薯淀粉加工过程产生的有机肥水进行蛋白提取等处理后,通过扬送泵站、田间分水池等设施,采用喷灌或微灌等施用方式定量施用于农田。有机肥水农田利用技术应符合T/SIACN 01的要求。

## 6.3 固体废物污染治理技术

### 6.3.1 处置

6.3.1.1 固体废物应根据其废物属性,按照 GB 18597 或 GB 18599 的要求贮存。

6.3.1.2 一般固体废物宜优先资源化利用,不能资源化利用时按照 GB 18599 规定处置。

6.3.1.3 危险废物应委托有资质的单位进行利用或处置。产生、收集、贮存、运输、利用、处置过程应满足危险废物相关法律法规、标准规范的规定，并通过全国固体废物管理信息系统报送相关信息。危险废物转移过程应执行《危险废物转移管理办法》。

## 6.3.2 资源化利用技术

### 6.3.2.1 薯渣脱水干燥技术

该技术适用于薯类淀粉生产企业。采用机械挤压或离心分离初步脱水、滚筒干燥二次脱水、闪蒸干燥等工艺对薯渣进行脱水干燥，成品可作为饲料、膳食纤维原料、化工产品原料等。

### 6.3.2.2 薯渣生物发酵处理技术

该技术适用于马铃薯淀粉生产企业。利用微生物发酵将马铃薯渣中低质量蛋白质转化为高质量菌体蛋白，提高薯渣饲用价值。

## 6.4 噪声污染治理技术

淀粉工业的噪声污染治理宜从声源、传播途径和受体防护三个方面进行。采用消声、隔声及减振等措施从声源上控制噪声；采用隔声、吸声及绿化等措施在传播途径上降低噪声；对车间设备加装减振垫、隔声罩等，也可将某些设备传动的硬件连接改为软件连接；车间内可采取吸声和隔声等降噪措施；对于空气动力性噪声，一般采取安装消声器等措施。

## 7 环境管理措施

### 7.1 环境管理制度

7.1.1 企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》《企业环境信息依法披露格式准则》规定，按照规定的时间和形式编制发布企业环境信息依法披露年度报告和临时报告。

7.1.2 企业应按照 HJ 986 等规定建立和落实排污单位自行监测工作。

7.1.3 企业应按照 HJ 860.2、HJ 944、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》等文件的要求建立健全环境管理台账制度和排污许可证执行报告制度。环境管理台账保存期限不少于五年。

### 7.2 无组织排放控制措施

#### 7.2.1 储存或贮存过程控制措施

7.2.1.1 原料装卸场应覆盖防风抑尘网或洒水抑尘，或者加强密封，或者收集送除尘装置处理。

7.2.1.2 产品仓库应在周围设置挡尘棚、采取洒水等降尘措施，或者加强密封，或者地面采取排水、硬化防渗措施，避免地下水污染及发霉腐烂产生恶臭气体。

7.2.1.3 液氨储罐应加强阀门和管道防泄漏管控，定期开展泄露检测，并加强在装载过程中的气体检测。

#### 7.2.2 输送过程控制措施

运输车辆采用覆盖防风抑尘网或洒水抑尘，或者加强输运设施密封，或者原料场出口配备车轮清洗（扫）装置，或者收集送除尘装置处理。

#### 7.2.3 生产过程控制措施

- 7.2.3.1 玉米淀粉生产的分离机应加强密闭，并收集送至 SO<sub>2</sub> 处理设施。
- 7.2.3.2 投面、和面、反应、过滤、包装废气应加强密闭，并收集送除尘装置。
- 7.2.3.3 变性淀粉生产的储浆废气应加强密闭，并收集送至废气处理设施。

### 7.3 污染治理设施的运行维护

- 7.3.1 企业应按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行污染治理设施，并定期进行维护和管理，保证治理设施正常运行。污染物排放应符合 GB 12348、GB 14554、GB 16297、GB 25461 等文件的要求，地方有更严格排放标准的，还应满足地方排放标准要求。马铃薯淀粉生产企业生产肥水经处理后进行土地利用的，应符合 T/SIACN 01 的要求。固体废物管理、贮存和处置应符合 GB 18597、GB 18599、HJ 1259、HJ 1276 等标准的要求。
- 7.3.2 企业应在生产期间不断优化污染治理设施的工艺运行参数，提高运行效率。
- 7.3.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样平台 and 环境保护图形标志，其中环境保护图形标志的设置应符合 GB 15562.1、GB 15562.2 及其修改单的要求。

## 8 污染防治可行技术

### 8.1 废气污染防治可行技术

淀粉工业企业可根据排放要求选择对应可行技术，淀粉工业废气污染防治可行技术见表1。

### 8.2 废水污染防治可行技术

淀粉工业企业可根据排放要求选择对应可行技术，淀粉工业废水污染防治可行技术见表2。

### 8.3 固体废物污染防治可行技术

淀粉工业固体废物污染防治可行技术见表3。

### 8.4 噪声污染防治可行技术

淀粉工业噪声污染防治可行技术见表4。

表1 废气污染防治可行技术

可行技术	预防技术	治理技术	污染物排放水平 (mg/m <sup>3</sup> )				技术适用条件
			颗粒物	二氧化硫	氯化氢	非甲烷总烃	
可行技术 1	—	①旋风分离器除尘+②袋式除尘	<20	/	/	/	适用于玉米淀粉生产的原料净化工序。其中旋风分离器除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理
			<20	/	/	/	适用于除玉米淀粉生产以外其他生产（不包括淀粉糖）的干燥工序。其中旋风分离器除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理
			<20	/	/	/	适用于筛分工序。其中旋风分离器除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理
			<20	/	/	/	适用于淀粉糖生产的投料工序。其中旋风分离器除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理
可行技术 2	①亚硫酸氢钠替代亚硫酸技术	①碱液喷淋/双氧水喷淋	/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的燃硫工序
可行技术 3	—	①碱液喷淋/双氧水喷淋	/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的浸泡工序
			/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的胚芽分离、纤维分离
			/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的胚芽、纤维洗涤
			<20	/	<30	<80	适用于变性淀粉生产的加药工序
			<20	/	<30	<80	适用于变性淀粉生产的反应工序
可行技术 4	—	①袋式除尘+②碱液喷淋	<20	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的干燥工序
			/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的废热利用装置产生的废热利用废气
可行技术 5	—	①旋风分离器除尘+②湿式喷淋+③碱液喷淋	<20	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的干燥工序
			/	<100	/	/	适用于玉米淀粉生产的废热利用装置产生的废气。其中旋风分离器除尘可作为湿式喷淋的预处理
可行技术 6	—	①湿式喷淋	<20	/	/	/	适用于淀粉糖生产的干燥工序

注 1：表中治理技术“+”代表废气处理技术的组合。

表2 废水污染防治可行技术

可行技术	企业类别	预防技术	治理技术	污染物排放水平 (mg/L)						技术适用条件
				SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	
可行技术 1	玉米淀粉	①玉米浸泡水组分离综合利用技术	①预处理技术（格栅+板框压滤机+气浮）+②厌氧技术（UASB 或 EGSB 或 IC）+③好氧技术（A/O+二沉池）+④深度处理技术（MBR 或砂滤池+BAF 或混凝沉淀或活性炭吸附）	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理
可行技术 2			①马铃薯淀粉有机肥水农田利用技术	/	/	/	/	/	/	适用于马铃薯淀粉生产过程有机肥水的还田利用
可行技术 3	马铃薯淀粉	①原料清洗水循环利用技术+②精制废水蛋白提取技术	①预处理技术（格栅+消泡+板框压滤机+气浮+沉沙）+②厌氧技术（UASB 或 EGSB 或 IC）+③好氧技术（A/O+二沉池）+④深度处理技术（MBR 或砂滤池+BAF 或混凝沉淀或活性炭吸附）	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理
可行技术 4	小麦淀粉	/	①预处理技术（格栅+气浮）+②厌氧技术（UASB）+③好氧技术（SBR）+④深度处理技术（MBR 或砂滤池+BAF 或混凝沉淀或活性炭吸附）	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理

可行技术	企业	预防技术	治理技术	污染物排放水平 (mg/L)						技术适用条件
可行技术 5	变性淀粉	/	①预处理技术 (格栅+沉淀+气浮)+②厌氧技术 (UASB 或 EGSB 或 IC)+③好氧技术 (SBR 或 A/O+二沉池或 CASS)+④深度处理技术 (MBR 或 砂滤池+BAF 或混凝沉淀或活性炭吸附)	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理
可行技术 6	淀粉糖	①淀粉糖蒸发冷凝水利用技术	①预处理技术 (格栅+沉淀+气浮)+②厌氧技术 (UASB 或 EGSB 或 IC)+③膜生物反应器 (MBR)	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理
可行技术 7	淀粉制品	/	①预处理技术 (格栅+沉淀+气浮)+②厌氧技术 (UASB 或 EGSB 或 IC)+③好氧技术 (SBR 或 A/O+二沉池或 CASS)+④深度处理技术 (MBR 或 砂滤池+BAF 或混凝沉淀或活性炭吸附)	30	20	100	15	30	1	适用于直接向环境水体排放的综合废水处理

注 1: 表中治理技术“+”代表废水处理技术的组合;

2: 废水排入公共污水处理系统时, 可根据排放要求选择表中适宜的防治技术;

表 3 固体废物污染防治可行技术

序号	类别	固体废物	可行技术
1	一般工业固体废物	薯皮薯渣	薯渣生物发酵处理技术
			薯渣脱水干燥技术
除尘设备收集的淀粉、蛋白等粉尘		回收利用或规范处置	
滤泥			
废反渗透膜、废树脂			
5	废活性炭（淀粉糖脱色产生）		
6	危险废物	列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物	委托有资质的单位安全处置

表 4 噪声污染防治可行技术

序号	噪声源	可行技术	降噪水平
1	生产设备噪声	厂房隔声	10dB(A)~20dB(A)
		隔声罩	10dB(A)~20dB(A)
		减振	10dB(A)~20dB(A)
2	风机噪声	消声器	10dB(A)~20dB(A)
3	空压机噪声	减振、消声器	10dB(A)~20dB(A)
4	泵类噪声	减振、隔声罩	10dB(A)~20dB(A)

附 录 A  
(资料性附录)  
典型淀粉生产工艺流程及污染物产生节点

淀粉工业典型的生产工艺流程包括附录A.1~A.7，但不限于附录中的工艺。

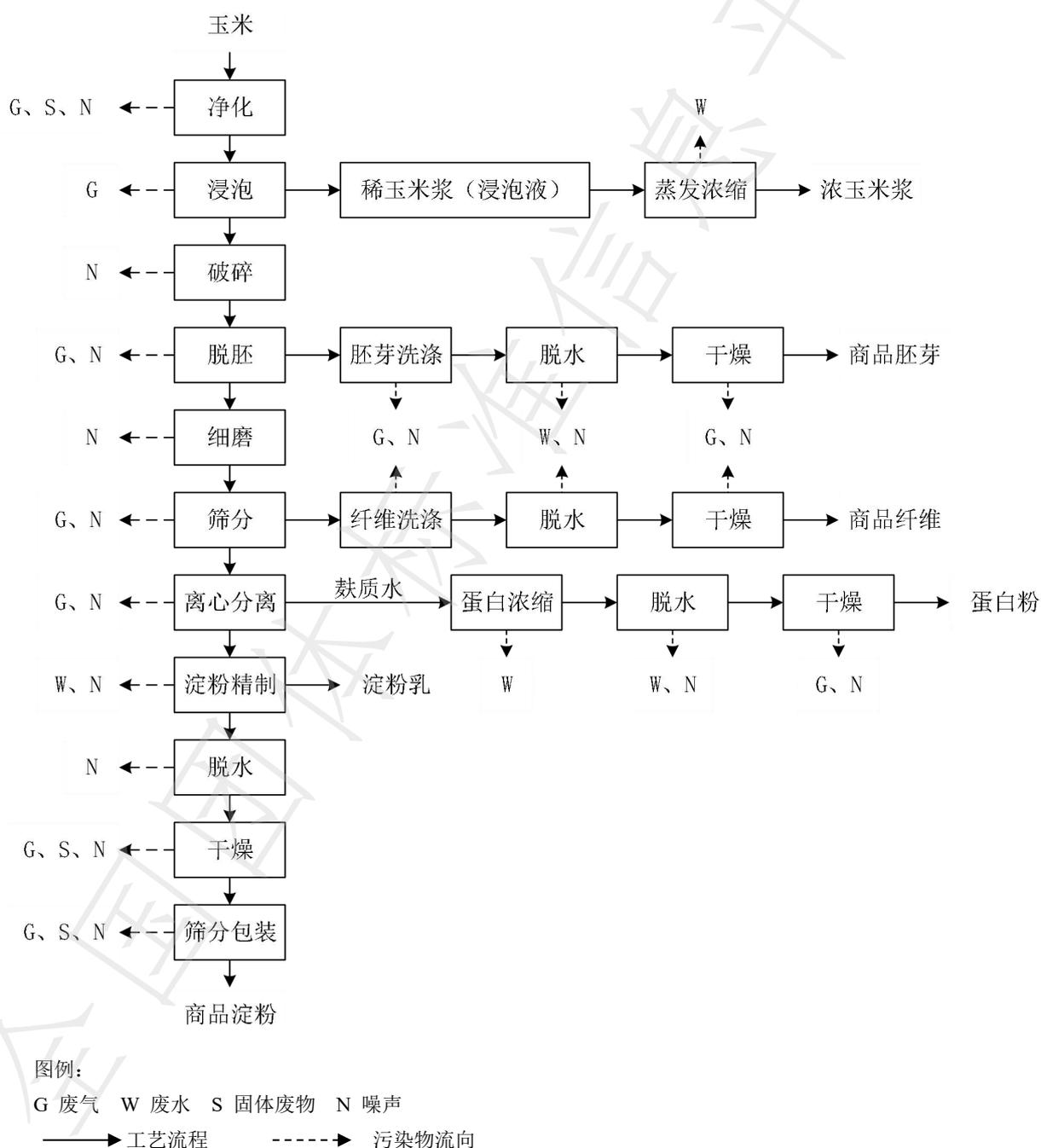
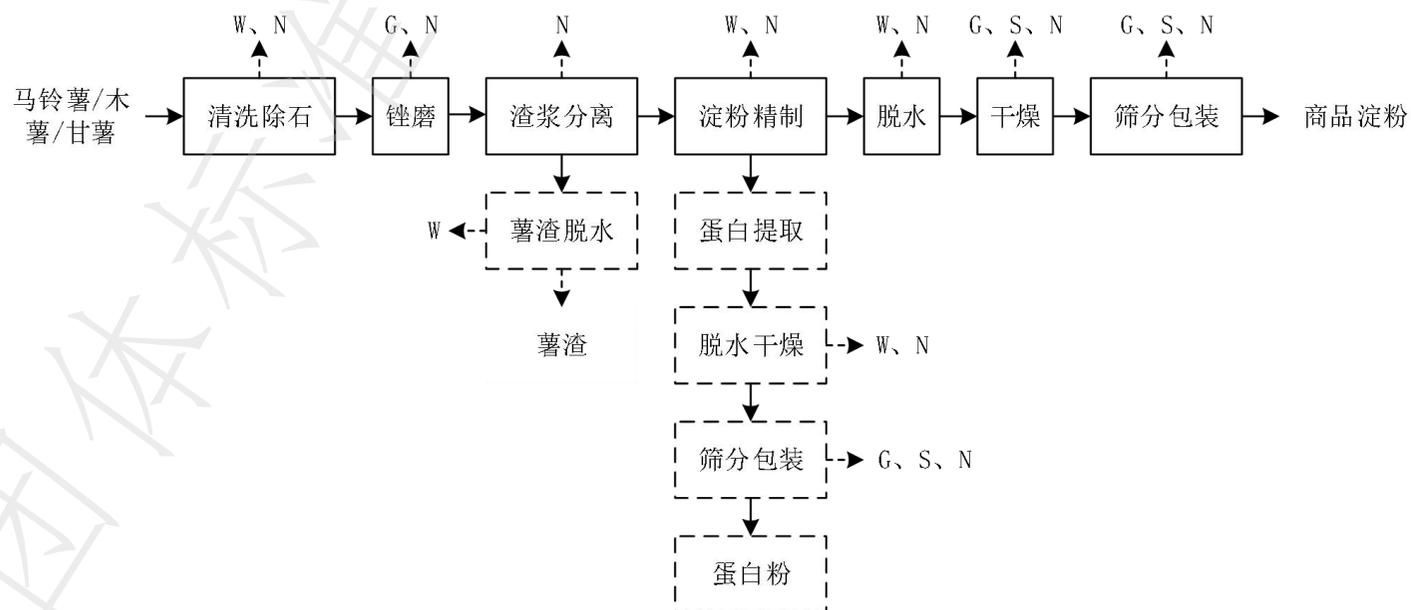


图 A.1 典型玉米淀粉生产工艺流程及污染物产生节点



图例:

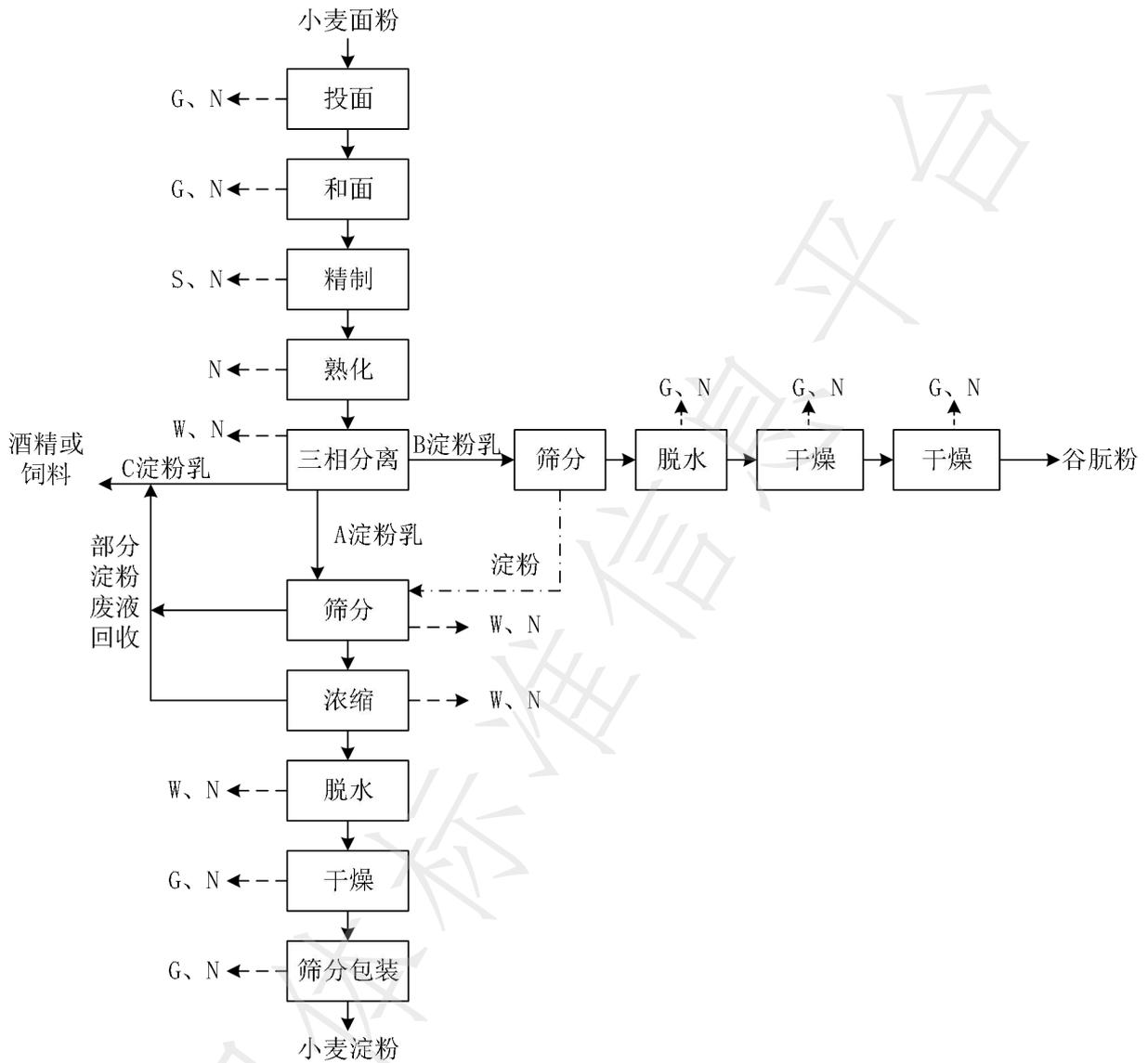
G 废气 W 废水 S 固体废物 N 噪声

——> 工艺流程

-----> 污染物流向

----- 在生产过程中可能存在该工序

图 A.2 典型薯类淀粉生产工艺流程及污染物产生节点



图例：

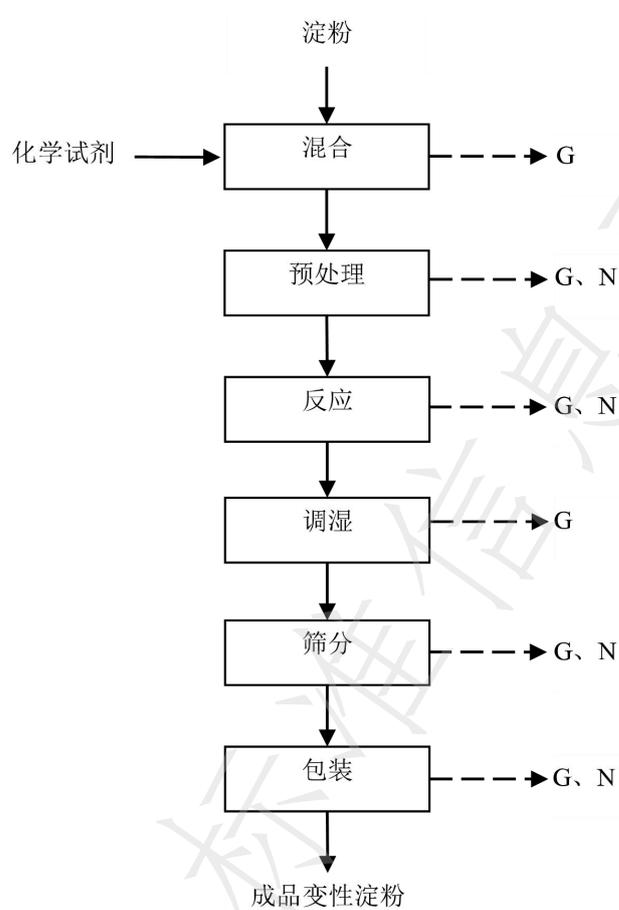
G 废气 W 废水 S 固体废物 N 噪声

——> 工艺流程

-----> 污染物流向

- - - - -> 物料回用流向

图 A.3 典型小麦淀粉生产工艺流程及污染物产生节点

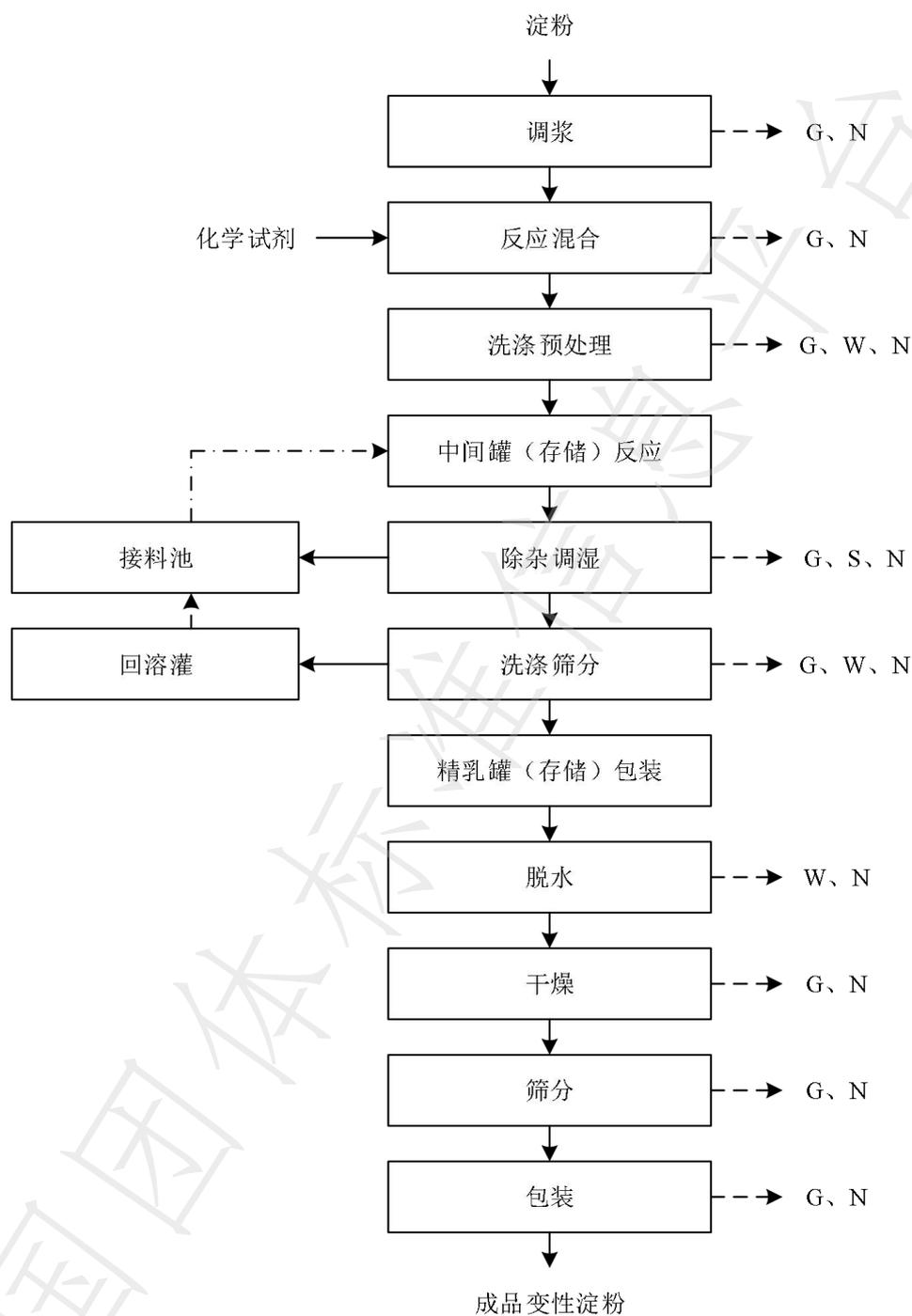


图例：

G 废气 W 废水 S 固体废物 N 噪声

——> 工艺流程      - - - - -> 污染物流向

图 A.4 典型变性淀粉干法生产工艺流程及污染物产生节点



图例：

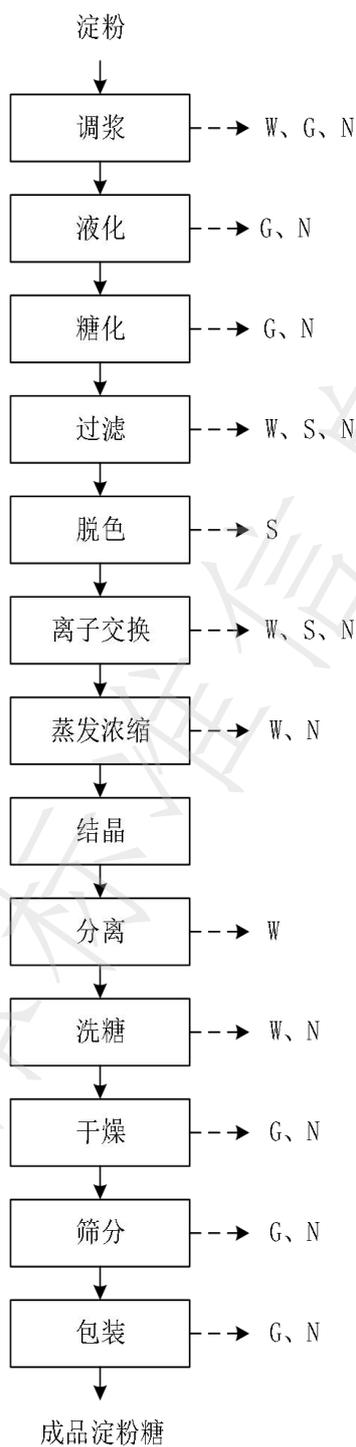
G 废气 W 废水 S 固体废物 N 噪声

→ 工艺流程

-----&gt; 污染物流向

- - - - -&gt; 物料回用流向

图 A.5 典型变性淀粉湿法生产工艺流程及污染物产生节点



图例：

G 废气 W 废水 S 固体废物 N 噪声

工艺流程
  污染物流向

图 A.6 典型淀粉糖生产工艺流程及污染物产生节点

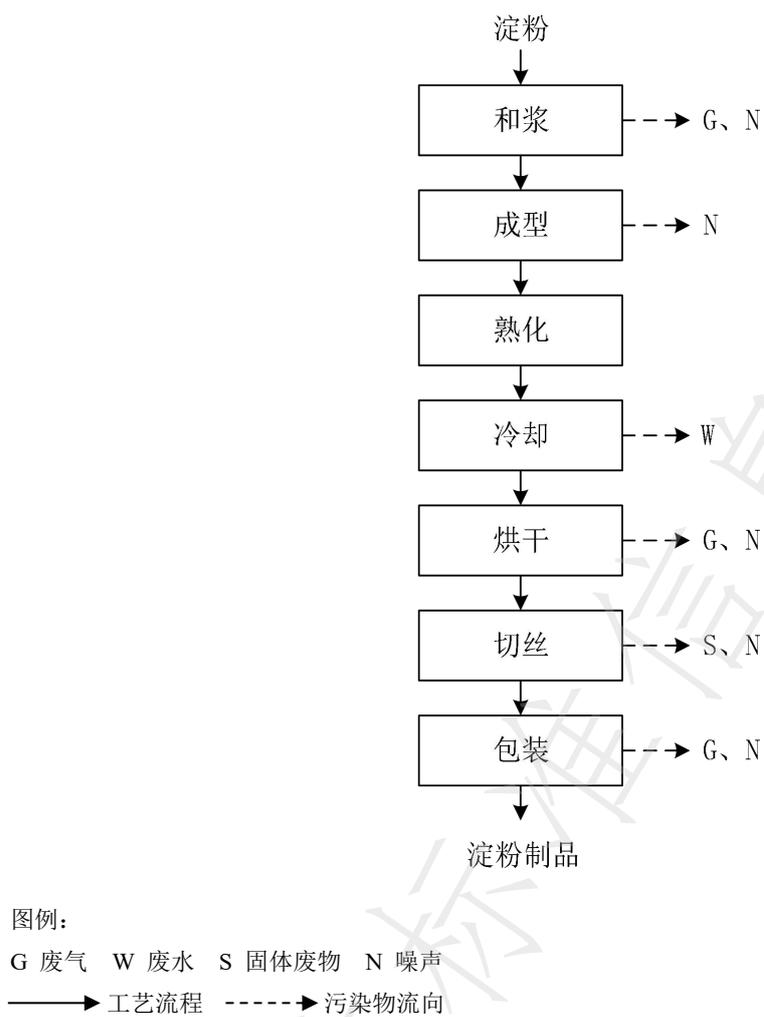


图 A.7 典型淀粉制品生产工艺流程及污染物产生节点