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

Available techniques of pollution prevention and control for starch industry

2023 –□□ - □□发布　　2023 - □□- □□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 5
7　环境管理措施 7
8　污染防治可行技术 9
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 14

前　　言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法律，防治环境污染，改善环境质量，推动淀粉工业污染防治技术进步，制定本标准。

本标准提出了淀粉工业废气、废水、固体废物和噪声污染防治可行技术。

本标准为首次发布。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国淀粉工业协会组织制订。

本标准起草单位：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、内蒙古薯元康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、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

本标准中国淀粉工业协会 2023 年□□月□□日批准。

本标准自 2023 年□□月□□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

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。

本标准适用于以玉米、小麦、薯类（马铃薯、木薯、甘薯）为原料生产淀粉（乳），以及以淀粉（乳）为原料生产淀粉糖、变性淀粉和淀粉制品的企业。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 25461 淀粉工业水污染物排放标准

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、处置场污染控制标准

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 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

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

《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第5号）

《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会、公安部令 第39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（马铃薯、木薯、甘薯）等含淀粉的原料中提取淀粉（乳）以及以淀粉（乳）为原料生产变性淀粉、淀粉糖和淀粉制品的工业。

3.2 变性淀粉 modified starch

原淀粉经过某种方法处理，不同程度地改变其原来的物理或化学特性后的产物。

3.3 淀粉糖 starch sugar

以淀粉或淀粉质为原料，经经酶法、酸法或酸酶法加工制成的液（固）态产品。

3.4 淀粉制品 starch product

以淀粉为原料，经和浆、成型、干燥（或不干燥）等工艺加工制成的产品，如粉丝、粉条、粉皮、凉粉等。

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。

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辅材料主要包括玉米、硫磺等。玉米淀粉生产工艺过程主要包括原料玉米净化、浸泡、破碎、胚芽分离、精磨、纤维分离、蛋白分离、淀粉乳精制、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辅材料主要包括薯类（马铃薯、木薯、甘薯）、焦亚硫酸钠等。薯类淀粉包括马铃薯淀粉、木薯淀粉、甘薯淀粉。薯类淀粉生产工艺过程主要包括原料输送清洗、破碎、渣浆分离、淀粉精制、淀粉洗涤、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或小麦面粉，国内多数以小麦面粉为原料生产小麦淀粉。小麦淀粉生产工艺过程主要包括投面、和面、面团洗涤、三相分离、淀粉洗涤、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

变性淀粉生产使用的原辅材料主要包括淀粉（乳）、化学试剂（氧化剂、酸类、碱类、酯化剂、醚化剂、交联剂等）等。变性淀粉生产方法主要分为湿法和干法两种。湿法生产工艺过程主要包括预处理、淀粉变性、洗涤、脱水、干燥、筛分、包装等工序；干法生产工艺过程主要包括淀粉变性、调湿、筛分、包装等工序。典型变性淀粉生产工艺流程见附录A中的图A.4～A.5。

4.1.5 淀粉糖

淀粉糖生产使用的原辅材料主要包括淀粉（乳）、酶制剂、酸类、碱类、活性炭、助滤剂等。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。主要淀粉糖品生产工艺过程主要包括调浆、液化、糖化、脱色、离子交换、浓缩、干燥、包装等工序。主要淀粉糖品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预处理、熟化成型、冷冻消冰、干燥、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_2）、氯化氢（HCl）、非甲烷总烃（NHMC）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。

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 pH、悬浮物（SS）、五日生化需氧量（BOD_5）、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-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。

4.2.3 淀粉工业产生的一般固体废物主要包括玉米皮渣、薯皮、薯渣、小麦渣、滤泥、糖化废渣、锅炉炉渣以及除尘设备收集的淀粉、蛋白粉尘等。危险废物主要包括废活性炭、废树脂、废石棉等，以及其他列入《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。

4.2.4 淀粉工业产生的噪声主要来自生产设备（如精炼器、粉碎机、清洗机、脱水机、包装机、提升机、干燥机、分离机等）和辅助生产设备（如引风机、空压机、水泵、气泵等）的运行。

5 污染预防技术

5.1 大气污染预防技术

5.1.1 原辅材料替代技术

5.1.1.1 亚硫酸氢钠替代技术

该技术适用于玉米淀粉生产的燃硫工序。采用亚硫酸氢钠溶液替代硫磺（硫磺燃烧生成SO_2，SO_2与水接触生成H_2SO_4），可以减少燃硫、浸泡、破碎、洗涤工序废气中SO_2的排放，SO_2一般可减少□□□□。

5.2 水污染预防技术

5.2.1 原料清洗水沉淀循环技术

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，重复利用率可达到90%左右，既可减少原料输送清洗工序新鲜水用量，又可减少清洗废水产生量。

5.2.2 玉米浸泡水中和过滤提取植酸钙技术

该技术适用于玉米浸泡工序产生的玉米浸泡水的综合利用。通过对玉米浸泡水进行中和、过滤、烘干等工艺提取植酸钙，可以降低后续玉米浸泡水蒸发浓缩工序产生的蒸发冷凝水中TP的浓度，TP浓度可以减少50%左右。

5.2.3 玉米浸泡水离交循环技术

该技术适用于玉米浸泡工序产生的玉米浸泡水的回用。对玉米浸泡水进行离子交换处理后用于各生产车间的冷却水补充水，实现玉米浸泡水的循环回用，并可减少玉米浸泡水蒸发冷却废水的产生，从而降低废水COD浓度。

5.2.4 蒸发冷凝水循环技术

该技术适用于淀粉糖蒸发浓缩工序产生的蒸发冷凝水的回用，可减少废水产生量。

5.2.5 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。对淀粉精制环节产生的废水进行蛋白提取，不仅可以提高副产物的利用率，还可以有效降低废水中COD的浓度，COD浓度可以下降50%左右。蛋白提取的技术参数可参照T/SIACN 04的相关要求。

5.2.6 淀粉糖母液色谱分离回用技术

该技术适用于淀粉糖生产过程中产生的淀粉糖母液的减量化处理。淀粉糖母液通过色谱分离技术，进行分离处理，处理后的母液可以进行回用，可减少废母液的产生量，同时可以减少COD的排放。

5.2.7 淀粉糖母液纳滤分离回用技术

该技术适用于淀粉糖生产过程中产生的淀粉糖母液的减量化处理。采用纳滤膜技术分离废母液，进行循环综合利用，处理后的母液可以进行回用，减少废母液的产生量，废母液回收率可以达到98%以上，同时可以减少COD的排放。

6 污染治理技术

6.1 大气污染治理技术

6.1.1 除尘技术

淀粉生产过程中产生的原料净化废气、干燥废气、冷却废气、筛分废气等均需通过除尘设施减少颗粒物的排放。淀粉工业除尘工艺主要是旋风除尘、袋式除尘、水幕除尘以及多种组合工艺。

6.1.1.1 袋式除尘

袋式除尘是利用多孔纤维材料的过滤作用对颗粒物进行过滤的，该技术需定期清理或更换滤袋。袋式除尘的过滤风速一般低于1.1m/min，系统阻力一般低于1500Pa，除尘效率一般可达95%。袋式除尘技术的技术参数应满足HJ 2020的相关要求。

6.1.1.2 旋风除尘

旋风除尘器是工业中应用较广泛的除尘设备之一，特别是应用于小型锅炉和多级除尘的预除尘，它利用旋转气流对颗粒物产生的离心力使颗粒物从气流中分离出来，可捕集直径10μm以上颗粒物，对轻质颗粒物捕集效果不佳。在淀粉工业中，旋风除尘一般与袋式除尘或水幕除尘组合使用。

6.1.1.3 水幕除尘

该技术主要适用于淀粉糖生产的干燥工序产生的颗粒物的去除。水幕除尘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。水幕除可去除0.1-20μm的颗粒物，除尘效率一般可达90%。

6.1.2 脱硫技术

玉米淀粉生产过程中产生的燃硫废气、浸泡废气、洗涤废气等均需通过脱硫技术减少SO_2的排放。脱硫工艺主要有碱液喷淋吸收、双氧水喷淋等湿法脱硫技术，脱硫效率一般可达90%。

变性淀粉生产中产生的HCl和NHMC也可采用碱液喷淋吸收、双氧水喷淋等技术进行处理。

6.1.3 恶臭治理技术

该技术适用于污水处理站、马铃薯淀粉汁水贮存池等恶臭污染物的去除，主要包括硫化氢、氨、臭气等。典型治理技术路线为“臭气收集+碱液喷淋+臭氧氧化+光催化氧化”或“臭气收集+碱液喷淋+低温等离子体技术+臭氧氧化”或“臭气收集+碱液喷淋+生物除臭”。

6.2 水污染治理技术

6.2.1 综合废水生化法治理技术

综合废水的主要污染物为pH、SS、BOD_5、COD_{Cr}、NH_3-N、TN、TP、总氰化物等，其中，总氰化物产生于木薯淀粉生产。生化法治理技术可分为预处理、生化处理和深度处理。其中预处理技术包括沉淀、过滤、混凝等；生化处理技术包括好氧技术、厌氧技术等；深度处理技术包括化学除磷、生物滤池、过滤、混凝沉淀（或澄清）、芬顿氧化等。

综合废水生化法处理技术的技术参数可参照HJ 2043的相关要求。

6.2.2 综合废水膜法治理技术

马铃薯淀粉生产企业的综合废水可采用膜法治理技术。典型治理技术路线为“混凝气浮+MBR膜处理系统+纳滤+反渗透+活性炭吸附”。该技术主要工艺参数见表2。

表 1　膜法治理技术主要工艺参数

序号	名称	污染物去除效率
1	混凝气浮	COD_{Cr}：50%～80% NH_3-N：30%～60% TP：70%～85% TN：60%～90%
2	MBR 膜处理系统	COD_{Cr}：55%～85% NH_3-N：30%～60% TP：85%～95% TN：80%～95%
3	纳滤	COD_{Cr}：60%～80% NH_3-N：40%～65% TP：50%～80% TN：50%～70%
4	反渗透	COD_{Cr}：75%～90% NH_3-N：30%～50% TP：20%～30% TN：30%～60%
5	活性炭吸附	COD_{Cr}：70%～85% NH_3-N：20%～35% TP：20%～30% TN：20%～40%

6.3　固体废物综合利用和处置技术

6.3.1　资源化利用技术

淀粉、淀粉糖、变性淀粉以及淀粉制品生产中产生的玉米皮渣、薯皮、薯渣、小麦渣、滤泥、糖化废渣、锅炉炉渣以及除尘设备收集的淀粉、蛋白粉尘等一般固体废物，属于可再生资源的宜回收利用。一般固体废物的贮存、处置措施应满足GB 18599的相关要求。

6.3.2　薯渣生物发酵处理技术

该技术适用于马铃薯薯渣的资源化利用。马铃薯薯渣营养丰富，对其进行发酵后作为饲料具有很好的饲喂效果。该技术是利用微生物发酵马铃薯渣，保留其营养成分，降低其利用率较低的维生素，提高其饲用价值。

6.3.3　安全处置措施

淀粉、淀粉糖、变性淀粉以及淀粉制品生产中产生的危险废物应委托有资质的单位进行危险废物处置。危险废物处置前的暂存（贮存）应满足GB 18597和《危险废物转移联单管理办法》等文件的相关要求。

6.4　噪声污染治理技术

淀粉工业的噪声污染治理一般从声源、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 一般原则

7.1.1 企业应根据实际情况优先采用污染预防技术，若仍无法稳定达标排放，应采用适合的末端治理技术。

7.1.2 企业采用的污染治理设施的处理能力应与其污染物产生量相匹配。

7.2 环境管理措施

7.2.1 企业应按照 HJ 860.2 的要求建立台账。台账保存期限不少于三年。

7.2.2 企业应提高生产过程的自动化控制和管理水平，保证整个生产过程的均衡和稳定，杜绝生产过程的逸散和泄漏，降低污染物产生。

7.2.3 企业应全面采用生产过程蒸发冷凝水、清洗用水循环回用技术，提高废水循环利用率。

7.3 无组织排放控制措施

7.3.1 储存或贮存过程控制措施

7.3.1.1 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（喷淋系统、袋式除尘、旋风除尘+带式除尘等）。

7.3.1.2 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。

7.3.1.3 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。

7.3.2 输送过程控制措施

输运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（喷淋系统、袋式除尘、旋风除尘+带式除尘等）。

7.3.3 生产过程控制措施

7.3.3.1 玉米淀粉生产的分离机应加强密闭，或者收集送处理（碱液喷淋等）。

7.3.3.2 投面、和面、反应、过滤、包装废气应加强密闭，或者收集送除尘装置处理（喷淋系统、袋式除尘、旋风除尘+水幕除尘、旋风除尘+带式除尘等）。包装废气还可以回用到生产前端。

7.3.3.3 变性淀粉生产的储浆废气应加强密闭，或者收集送处理（吸收、吸附、冷凝、焚烧等）。

7.4 污染治理设施的运行维护

7.4.1 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 13271、GB 14554、GB 16297、GB 25461、GB 18597、GB 18599 等的要求。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废水经处理后进行土地利用的，应符合 T/SIACN 01 的要求。

7.4.2 除尘系统应与生产工艺设备同步运行。除尘系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。

7.4.3 加强除尘设备、除臭设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。袋式除尘器应安装差压计，及时更换袋式除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。

7.4.4 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、采样测试平台和排污口标志。

7.4.5 企业应采取措施控制或处理污染治理设施产生的二次污染物。

8 污染防治可行技术

8.1 废气污染防治可行技术

废气污染防治可行技术见表2、表3。

表 2 废气污染防治可行技术

可行技术	工序类型	预防技术	治理技术	污染物排放水平（mg/m³）				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	净化工序	—	①旋风除尘*+②袋式除尘	＜20	/	/	/	适用于玉米淀粉生产的原料净化工序。其中旋风除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理，袋式除尘需定期清理或更换滤袋。
	干燥工序			＜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。其中旋风除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理，袋式除尘需定期清理或更换滤袋。
	筛分工序			＜20	/	/	/	适用于筛分工序。其中旋风除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理，袋式除尘需定期清理或更换滤袋。
	投料工序			＜20	/	/	/	适用于淀粉糖生产的投料工序。其中旋风除尘可作为颗粒物排放浓度较高企业的预处理，袋式除尘需定期清理或更换滤袋。
可行技术 2	燃硫工序	①亚硫酸氢钠替代技术	①碱液喷淋/双氧水喷淋	/		/	/	适用于玉米淀粉生产的燃硫工序。碱液喷淋、双氧水喷淋需保持碱液或双氧水浓度符合要求。
可行技术 3	浸泡工序	—	①碱液喷淋/双氧水喷淋	/	＜550	/	/	适用于玉米淀粉生产的浸泡工序。碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
	破碎工序			/	＜550	/	/	适用于玉米淀粉生产的胚芽分离、纤维分离。碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
	洗涤工序			/	＜550	/	/	适用于玉米淀粉生产的胚芽、纤维洗涤。碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
	加药工序				/			适用于变性淀粉生产的加药工序。碱液喷淋、双氧水喷淋需保持碱液或双氧水浓度符合要求。

可行技术	工序类型	预防技术	治理技术	污染物排放水平（mg/m³）				技术适用条件
				颗粒物	二氧化硫	氯化氢	非甲烷总烃	
	反应工序				/			适用于变性淀粉生产的反应工序。碱液喷淋、双氧水喷淋需保持碱液或双氧水浓度符合要求。
可行技术 4	干燥工序	—	①袋式除尘+②碱液喷淋	＜20	＜550	/	/	适用于玉米淀粉生产的干燥工序。袋式除尘需定期清理或更换滤袋，碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
	玉米淀粉废热利用			/	＜550	/	/	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。袋式除尘需定期清理或更换滤袋，碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
可行技术 5	干燥工序	—	①旋风除尘+②水幕除尘+③碱液喷淋	＜20	＜550	/	/	适用于玉米淀粉生产的干燥工序。碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
	玉米淀粉废热利用			/	＜550	/	/	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。其中旋风除尘可作为水幕除尘的预处理，碱液喷淋需保持碱液浓度符合要求。
可行技术 6	干燥工序	—	①水幕除尘	＜20	/	/	/	适用于淀粉糖生产的干燥工序。

注1：表中“*”表示企业可根据自身情况选择是否采用该技术。

注2：表中“+”代表技术的组合。

8.2 废水污染防治可行技术

废气污染防治可行技术见表3。

表 3 废水污染防治可行技术

可行技术	废水类别	预防技术	治理技术	排放去向	污染物排放水平（mg/L）						技术适用条件
					SS	BOD_5	COD_{Cr}	NH_3-N	TN	TP	
可行技术 1	原料清洗废水	①原料清洗水沉淀循环技术	—	处理后回用，无法回用的与综合废水合并处理	10-40	2-15	10-45	0.1-6.0	0.5-10	0.05-0.3	适用于马铃薯淀粉生产的原料输送清洗工序产生的清洗废水的回用处理

可行技术	废水	预防技术	治理技术	排放去向	污染物排放水平（mg/L）						技术适用条件
可行技术 2	蒸发冷凝水	①蒸发冷凝水循环技术	—	处理后回用，无法回用的与综合废水合并处理	10-35	2-10	15-20	0.1-0.5	3.0-10.0	0.2-0.3	适用于淀粉糖蒸发浓缩工序产生的蒸发冷凝水的回用处理
可行技术 3	玉米浸泡水	①玉米浸泡水离交循环技术	—	处理后回用，不外排	/	/	/	/	/	/	适用于玉米淀粉生产的玉米浸泡环节产生的浸泡水的回用处理
可行技术 5 可行技术 6	淀粉糖分离母液	①淀粉糖母液纳滤分离回用技术	—	处理后回用，无法回用的与综合废水合并处理	30	20	100	15	30	1	适用于淀粉糖生产过程中产生的废母液的回用处理。
注1：表中“+”代表技术的组合。											

8.3 固体废物污染防治可行技术

固体废物污染防治可行技术见表4。

表 4 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	一般固废	玉米皮渣、薯皮薯渣、小麦渣、糖化废渣等	资源化利用技术/薯渣生物发酵处理技术
2		除尘设备收集的淀粉、蛋白等粉尘	
3		滤泥	
4		锅炉炉渣	
5		废反渗透膜（纯水制备产生）	
6	危险废物	废活性炭	委托有资质的单位安全处置
7		废树脂	
8		废石棉	
9		其他列入《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	

8.4 噪声污染防治可行技术

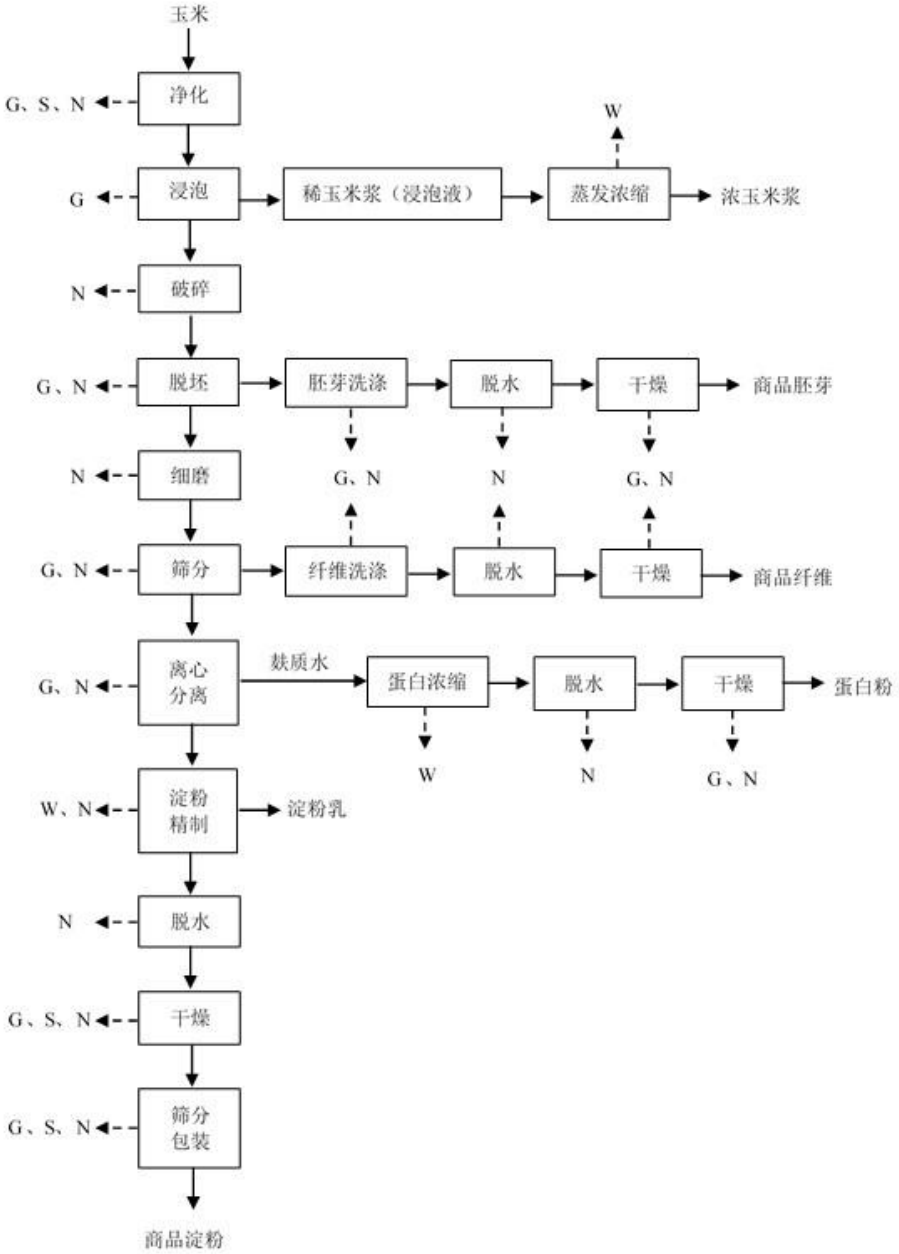
噪声污染防治可行技术见表5。

表 5 噪声污染防治可行技术

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

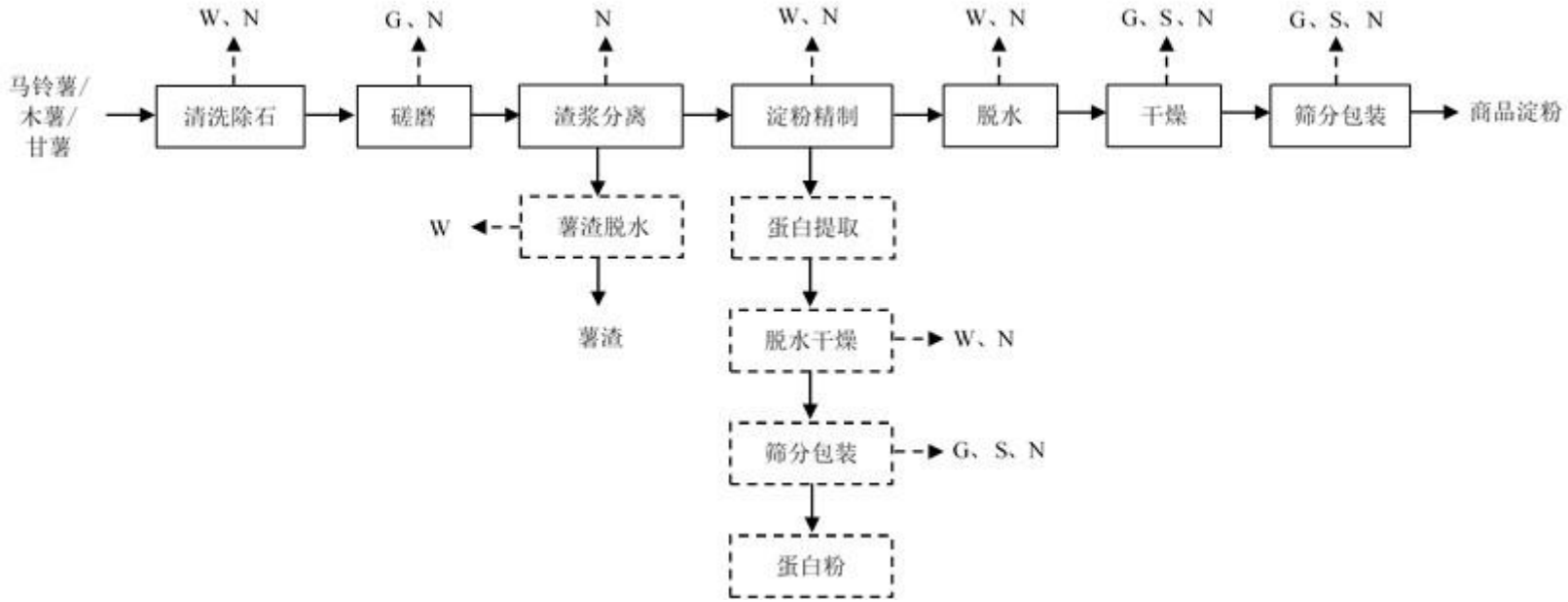
附　录　A
（资料性附录）
典型淀粉生产工艺流程及污染物产生节点

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.1　典型玉米淀粉生产工艺流程及污染物产生节点



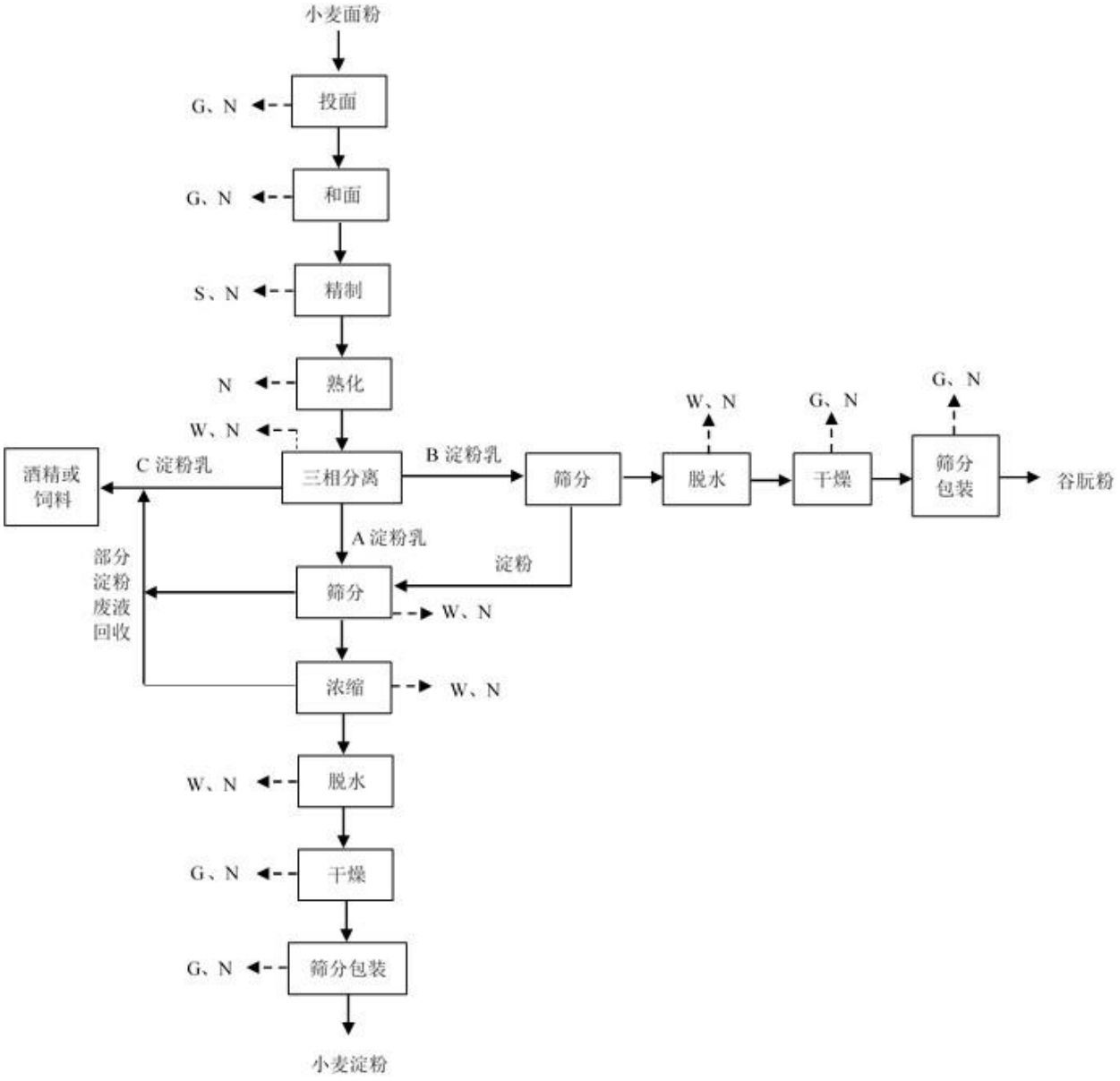
图例：

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

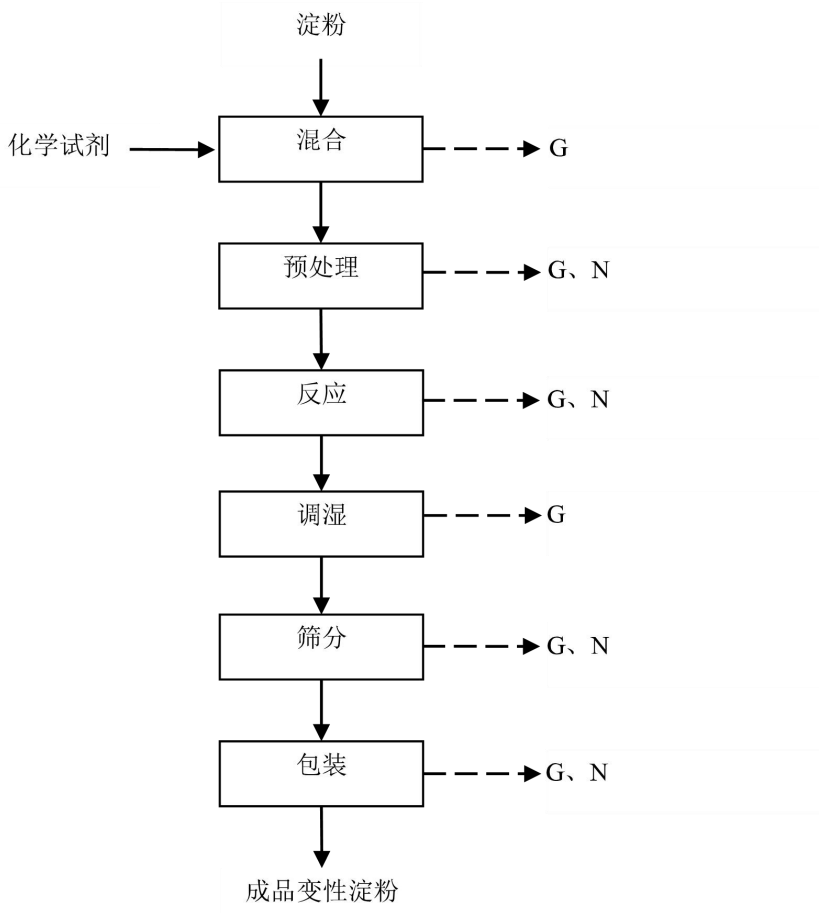


图例：

G 废气　W 废水　S 固体废物　N 噪声

⟶ 工艺流程　- - - - ▸污染物流向

图 A.3　典型小麦淀粉生产工艺流程及污染物产生节点

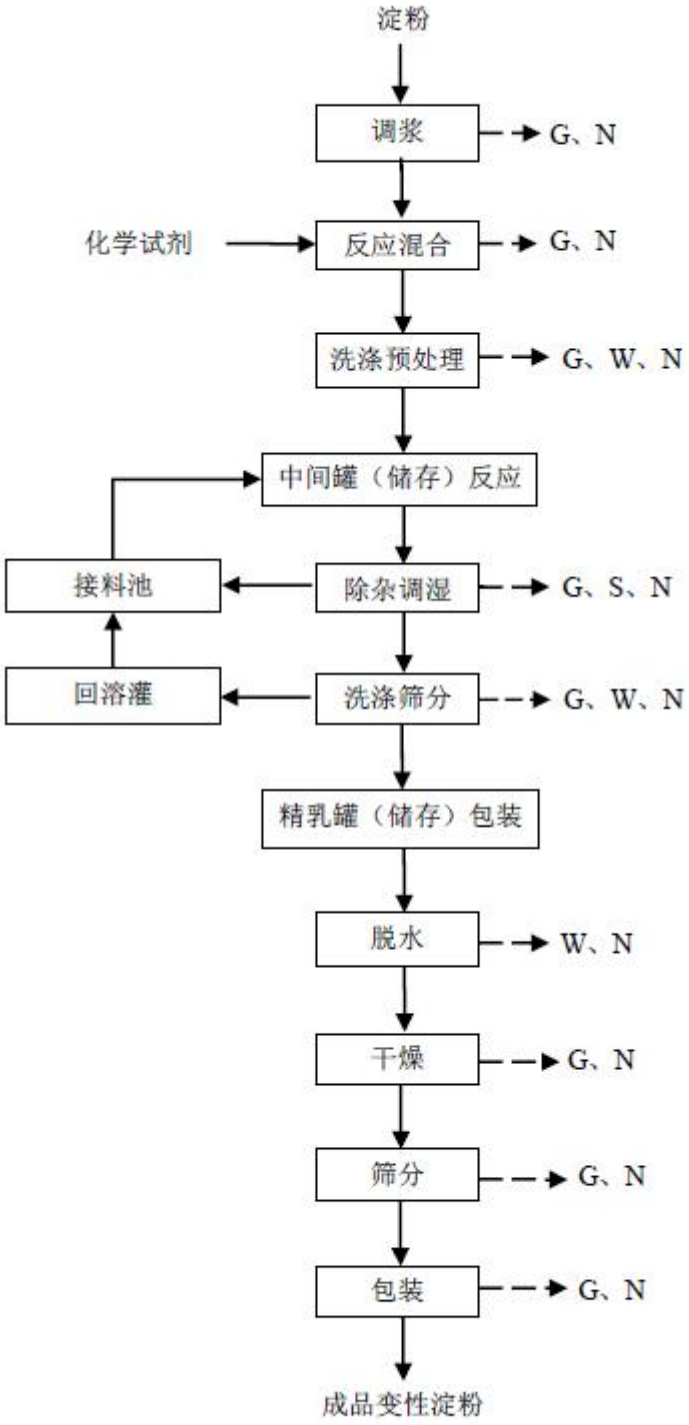


图例：

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

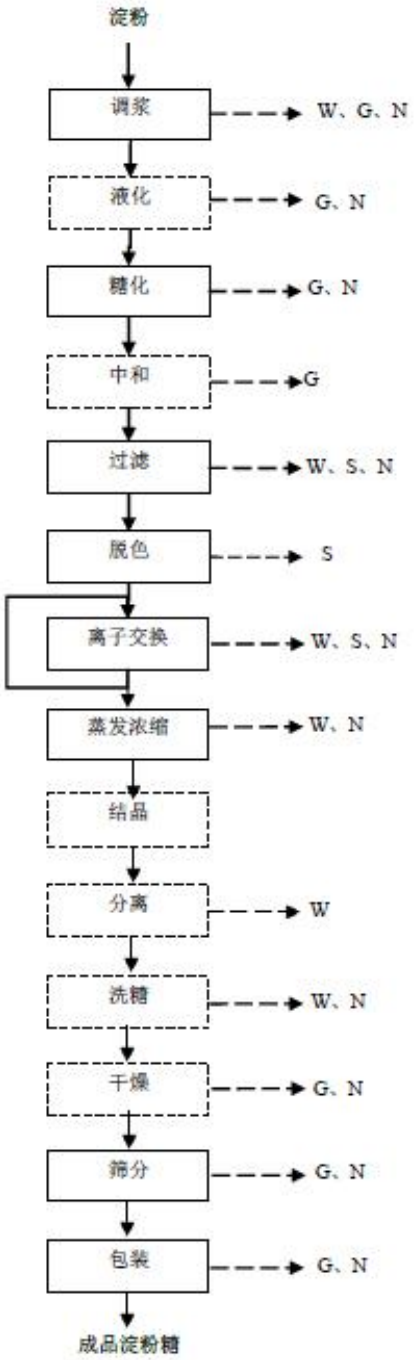


图例：

G 废气　W 废水　S 固体废物　N 噪声

⟶ 工艺流程　- - - - ▸污染物流向

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

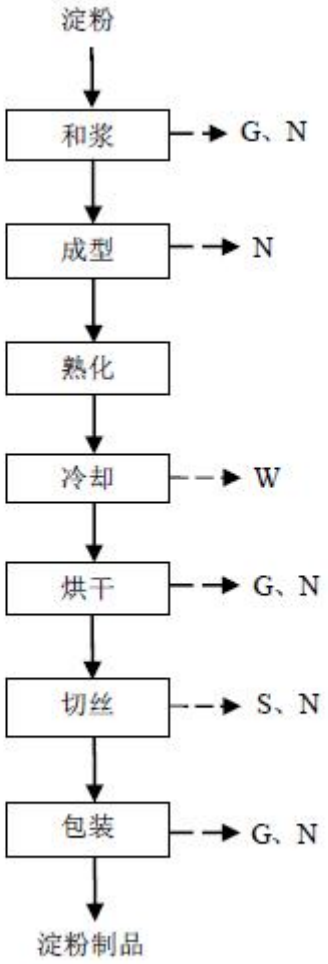


图例：

G 废气　W 废水　S 固体废物　N 噪声

⟶ 工艺流程　- - - - -→污染物流向　[ ] 在生产过程中可能存在该工序

图 A.6　典型淀粉糖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.7　典型淀粉制品生产工艺流程及污染物产生节点