引用格式： 徐丹丹，张明，王淼，等. 中国与印度尼西亚钾肥标准比对研究[J]. 标准化学报，2026(11): 161-167.
XU Dandan, ZHANG Ming, WANG Miao, et al. Research on the Comparison of Potash Fertilizer Standards between China and Indonesia[J]. Journal of Standardization, 2026(11): 161-167.

中国与印度尼西亚钾肥标准比对研究

徐丹丹　张明　王淼　高俊

（中国标准化研究院）

摘　要：【目的】为促进我国农业相关企业在海外发展，解决农业产品标准不兼容问题，本文以农业生产过程中常用的钾肥为研究对象展开分析。【方法】选取我国钾肥在海外的潜在市场国印度尼西亚，对照两国钾肥相关标准，从钾肥品种分类、成分含量要求等方面对硫酸钾肥料和氯化钾肥料分别进行了对比，并对我国与印度尼西亚钾肥标准差异进行分析。【结果】两国标准在品种分类、成分要求等方面存在差异，中国标准分类更丰富、形态划分细致，印度尼西亚在部分重金属指标上有明确规定，这些差异可能影响钾肥贸易流通。【结论】针对我国钾肥标准的修订提出相应建议，相关举措能够助力钾肥产品在两国顺畅流通、推动双边贸易提质发展，对中国与印度尼西亚经贸合作具备重要现实意义。

关键词： 中国；印度尼西亚；钾肥；标准比对；双边贸易

DOI编码： 10.3969/j.issn.2097-857X.2026.11.018

Research on the Comparison of Potash Fertilizer Standards between China and Indonesia

XU Dandan　ZHANG Ming　WANG Miao　GAO Jun

(China National Institute of Standardization)

Abstract: [Objective] To facilitate the overseas development of Chinese agricultural-related enterprises and address the incompatibility of agricultural product standards, this paper focuses on potash fertilizers, which are widely used in agricultural production. [Methods] Indonesia, a potential overseas market for China's potash fertilizers, was selected as the research object. By comparing relevant potash fertilizer standards of the two countries, potassium sulfate fertilizer and potassium chloride fertilizer were analyzed respectively in terms of potash fertilizer classification and compositional content requirements, followed by an analysis of discrepancies between Chinese and Indonesian potash fertilizer standards. [Results] Differences exist between the two sets of standards in product classification and compositional requirements. The Chinese standard features more diverse categories and detailed form-based classification, whereas Indonesia specifies clear limits for certain heavy metal indicators. Such discrepancies may impede the trade and

基金项目： 本文受中国标准化研究院国家标准馆（标准数字化研究中心）基本科研业务费项目“面向‘一带一路’共建国家重点产业的中国标准出海适配、应用及推广信息情报研究”（项目编号：252026YS-13800）资助。

作者简介： 徐丹丹，硕士，研究实习员，研究方向为标准知识管理与服务。
张明，本科，副研究馆员，研究方向为标准化。
王淼，本科，研究实习员，研究方向为技术性贸易措施。
高俊，本科，工程师，研究方向为标准信息化。

circulation of potash fertilizers. [Conclusion] Corresponding suggestions are put forward for the revision of China's potash fertilizer standards. The proposed measures can support the smooth circulation of potash fertilizers between the two countries and contribute to higher-quality bilateral trade development, bearing important practical implications for China-Indonesia economic and trade cooperation.

Keywords: China; Indonesia; potassium fertilizer; standard comparison; bilateral trade

0　引言

钾肥，全称为钾素肥料，是以钾为主要养分的肥料。从作用角度来看，施用钾肥可以促进植物体内的多种代谢，增强对旱、寒、盐的抵抗力，减少病原菌的营养来源和防御病菌侵入，目前，钾肥已经普遍应用于农业、林业、园林景观等行业[1]。从产品类型来看，目前市面上的钾肥品种繁多，大致可分为含氯钾肥和不含氯钾肥两大类别。其中，含氯钾肥即为氯化钾，是一种速效性肥料，价格便宜且钾含量较高（约50%~60%），常作基肥、追肥使用，在整个农业用钾领域中占据主导地位[2-3]；不含氯钾肥主要包括硫酸钾、硝酸钾、磷酸二氢钾、有机钾和草木灰等多种产品，其中硫酸钾、硝酸钾和磷酸二氢钾在市场上的应用需求相对较大[4]。

东南亚是全球第四大钾肥消费市场，各国钾肥消费全部依赖于进口。印度尼西亚横跨赤道，气候湿润多雨，且光照充足，农作物生长周期短，耕地面积超过8 000万公顷，印度尼西亚的钾肥需求60%左右来自农业直接施用，直接施用的作物范围广泛，主要经济作物包括小麦、水稻、咖啡、胡椒、辣椒、橡胶等[5]。当前，印度尼西亚正处于农业蓬勃发展的阶段，随着对平衡施肥的日益重视及经济作物贸易量的增加，钾肥需求量呈逐年上升趋势。但目前来看，印度尼西亚整体的肥料产业化水平不高，钾肥产能仍维持在较低水平，绝大部分的钾肥消费需求依赖于海外进口。因此，随着印度尼西亚农业生产规模的不断扩大，钾肥应用需求的逐渐增加，印度尼西亚市场对进口钾肥的依赖度也随之提升。

中国是钾肥的生产大国，年产量长期位居世界前三，仅次于加拿大和俄罗斯。2024年，中国钾肥产量约为630万吨，全球钾肥总产量约为4 800万吨，中国钾肥产量占全球总产量的比例约为13.13%，具备规模化生产能力[6-7]。印度尼西亚是中国钾肥主要出口目的地之一，两国在钾肥贸易上联系紧密，贸易量较大。若两国钾肥标准存在差异，可能会形成技术性贸易壁垒，增加贸易成本和风险。通过对两国的钾肥标准进行比对，找出差异并寻求协调统一，可以简化贸易流程，降低交易风险，削弱贸易壁垒，促进钾肥在两国间的流通，推动双边贸易发展，对中国和印度尼西亚双边贸易发展具有重要意义。

1　中国与印度尼西亚钾肥标准概况

中国对钾肥的质量和使用有明确的国家标准。目前，中国钾系列产品现行的国家标准有GB/T 37918—2019《肥料级氯化钾》。该标准于2020年3月1日起正式实施。它将氯化钾肥料分为粉末结晶状和颗粒状两大类型，每种类型又对应有Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型3档。其中，颗粒钾与粉末晶体钾的Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型氧化钾含量分别为≥62%、≥60%、≥57%；粉末晶体钾Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型水分含量分别为≤1%、≤2%、≤2%，颗粒钾Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型水分含量分别为≤0.3%、≤0.5%、≤1%。该标准还首次设定了钠离子、水不溶物等“杂质”的含量限定指标。GB/T 20406—2017《农业用硫酸钾》于2018年7月1日起实施。该标准增加了硫含量的要求、检测方法和相应的标识，对氯离子（Cl^-）含量有严格要求，同时考虑到标准的通用性对水分指标进行了适当调整[8]。GB/T 20784—2018《农业用硝酸钾》于2018年12月1日起实施，

该标准增加了农业用硝酸钾产品总氮的分级要求，增加了水不溶物指标、养分的仪器分析方法，同时还明确了质量安全要求符合GB/T 23349—2020《肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》，并提高了水分项目中一等品和合格品的指标要求。GB/T 20937—2018《硫酸钾镁肥》于2018年12月1日起实施，该标准增加了氧化钾含量测定的可选方法、钠含量测定的可选方法，加严了氯离子、游离水、水不溶物指标，修改了水不溶物的检验方法，提高了粒度一等品和合格品的指标，此外，还增加了砷、镉、铅、铬、汞生态指标。GB/T 36207—2018《硅钙钾镁肥》于2018年12月1日起实施。国内硅钙钾镁肥基本由难溶性钾矿石添加石灰石或磷石膏等高温转化生产。基于农业机械化种肥同播和种植者使用习惯的需求，该标准提出了粒状硅钙钾镁肥的要求，以满足农业生产需求，便于硅钙钾镁肥的推广应用。

印度尼西亚现行的国家标准中肥料相关标准主要如下：SNI 02–2805–2005《氯化钾肥料》是印度尼西亚关于氯化钾肥料的标准之一，对氯化钾肥料的质量等方面做出了规定；SNI 2809:2014《硫酸钾肥料》是印度尼西亚针对硫酸钾肥料制定的标准；SNI 2803:2024《固体氮磷钾肥》（替代 SNI 2803:2012）涉及固体氮磷钾肥中氮、磷、钾含量等相关指标，对钾肥在复合肥中的质量规范有一定的参考意义。此外，根据印度尼西亚工业部的规定，包括氯化钾肥料在内的7种肥料必须符合印度尼西亚国家标准（SNI），并拥有使用印度尼西亚国家标准标志（SPPT SNI）的产品证书，且需在每个产品包装上贴上SNI标志。进口肥料也必须符合SNI规定，并附有分析证书（COA），由与印度尼西亚相关机构签有谅解备忘录的检测实验室进行测试。

2 中国与印度尼西亚钾肥标准比对分析

2.1 硫酸钾肥料标准比对

中国硫酸钾镁肥现行标准为GB/T 20937—2018《硫酸钾镁肥》，印度尼西亚现行的硫酸钾肥料标准为SNI 2809:2014《硫酸钾肥料》。两国硫酸钾肥料标准都对水溶性氧化钾（K_2O）、硫（S）、游离酸（H_2SO_4）、氯化物（Cl）及水（H_2O）的质量分数进行了相关规定。中国标准根据元素含量的不同区分了硫酸钾肥料的产品等级，印度尼西亚只对边界值进行了规定，具体指标比对见表1。

硫酸钾属于生理酸性肥料，它施入土壤后，钾呈离子状态，可被作物直接吸收，多余的硫酸根离子在中性和碱性土壤中往往生成硫酸钙（石膏），在酸性土壤中生成硫酸，使土壤变酸[9]。

硫酸钾肥料从营养上讲只含有钾，氧化钾（K_2O）含量为48%~52%。我国标准根据硫酸钾肥料中氧化钾（K_2O）含量的不同对硫酸钾化肥划分了不同的等级，优等品≥52%、一等品≥50%、合格品≥45%。印度尼西亚则规定氧化钾（K_2O）含量至少为50%。对比之下，我国对硫酸钾肥料中氧化钾（K_2O）含量的标准规定更为严格，但是合格品硫酸钾肥料中氧化钾（K_2O）含量指标规定的严格程度则不及印度尼西亚标准。

硫酸钾肥料中的硫（S）能有效改善土壤缺硫症状，为作物直接提供硫元素。硫酸钾肥料适用于各类土壤和各种作物，且能有效提高各类经济作物的外观、品质，可显著提高农产品等级[10]。我国标准根据硫酸钾肥料中硫（S）含量的不同对硫酸钾化肥划分了不同的等级，优等品≥17%、一等品≥16%、合格品≥15%。印度尼西亚则规定硫（S）含量至少为17%。整体来看，印度尼西亚的标准要求更为严格，对硫（S）含量的最低要求达到了我国优等品等级的要求。

氯化钾（KCl）是硫酸钾肥料（K_2SO_4）制备过程中的原料之一，过多的氯离子（Cl^-）对种子萌发及幼苗生长都有抑制作用，土壤中的氯离子（Cl^-）浓度升高，对作物生长不利。我国标准中氯离子（Cl^-）限量为优等品≤1.0、一等品≤1.5、合格品≤2.0%，印度尼西亚则规定氯离子（Cl^-）含量至多为2.0%。对比之下，我国对硫酸钾肥料中氯离子（Cl^-）含量的标准规定更加严格，印度尼西亚的标准达到了我国对一等品的标准要求。

表1 中印国家标准规定硫酸钾肥料成分含量对比

项目	GB/T 20937—2018《硫酸钾镁肥》					SNI 2809:2014《硫酸钾肥料》
	粉末结晶状			颗粒状		
	优等品	一等品	合格品	优等品	合格品	
水溶性氧化钾（K_2O）的质量分数/%　（≥）	52	50	45	50	45	50
硫（S）的质量分数/%　（≥）	17.0	16.0	15.0	16.0	15.0	17
氯离子（Cl^-）的质量分数/%　（≤）	1.5	2.0	2.0	1.5	2.0	2
水分（H_2O）的质量分数/%　（≤）	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1
游离酸（以计H_2SO_4）的质量分数/%（≤）	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.5
粒度（粒径1.00 ~4.75 mm或3.35 ~5.60 mm）/%　（≥）	–	–	–	90	90	–
铅（Pb）/（$mg \cdot kg^{-1}$）　（≤）	–	–	–	–	–	500
砷（As）/（$mg \cdot kg^{-1}$）　（≤）	–	–	–	–	–	100
镉（Cd）/（$mg \cdot kg^{-1}$）　（≤）	–	–	–	–	–	100
汞（Hg）/（$mg \cdot kg^{-1}$）　（≤）	–	–	–	–	–	10

注：水分以生产企业出厂检验数据为准。对粒径有特殊要求的，按供需双方协议确定。

肥料中游离水分（H_2O）含量是商品肥料质量的重要指标之一，如水分超标,不仅使产品中有效养分含量相对降低，而且严重影响肥料的物理性状，所以肥料中游离水分的测定是质量检查中的重要测定项目之一。我国标准中对游离水分（H_2O）的要求为，优等品≤1%、一等品≤1.5%、合格品≤2.0%。印度尼西亚则规定游离水分（H_2O）含量至多为1.0%。整体来看，印度尼西亚对硫酸钾肥料中游离水分（H_2O）含量的标准规定更加严格，印度尼西亚的标准上限达到了我国对优等品的标准要求，两国标准在游离水分（H_2O）质量分数指标方面差异较大。

硫酸钾肥料（K_2SO_4）是由某些含钾硫酸盐矿物经富集或由氯化钾（KCl）和硫酸（H_2SO_4）反应制成的1种钾肥，肥料中SO_4^{2-}易被还原为H_2S（硫化氢）。游离酸（H_2SO_4）含量过高易导致土壤酸化，抑制根系发育，加剧农药浪费、肥料流失，降低微量元素吸收利用率，改变土壤有益微生物种群；分解有机质及其蛋白质的主要微生物类群芽（孢杆菌、放线菌、甲烷极毛杆菌和有关真菌）数量减少，细菌个体体积变小，生长繁殖速度减慢，影响营养元素的良性循环，造成农业减产。特别是酸雨可降低土壤中氨化细菌和固氮细菌的数量，使土壤微生物的氨化作用和硝化作用能力下降，对农作物大为不利[11]。我国标准中对游离酸（H_2SO_4）的要求为，优等品≤1%、一等品≤1.5%、合格品≤2.0%。印度尼西亚则规定游离酸（H_2SO_4）含量至多为2.5%。相比之下，我国对硫酸钾肥料中游离酸（H_2SO_4）含量的标准规定更为严格，印度尼西亚的标准上限不及我国对合格品的标准要求，整体更加宽松。

重金属进入土壤后，其难移动性导致大量积累，造成土壤环境污染，影响植物生长，危及人类的健康。硫酸钾肥料（K_2SO_4）含有丰富的营养成分，但其重金属含量仍不可忽视。印度尼西亚国家标准规定了硫酸钾肥料（K_2SO_4）中铅（Pb）含量最大值为500 mg/kg、砷（As）含量最大值为100 mg/kg、镉（Cd）含量最大值为100 mg/kg、汞（Hg）含量最大值为10 mg/kg。我国肥料重金属限量执行强制性国家标准GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》，重金属检测采用GB/T 23349—2020

《肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》。但是农业用硫酸钾的国家标准中并未对重金属铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）和汞（Hg）的含量作出要求。

2.2 氯化钾肥料标准比对

中国现行的氯化钾肥料标准为GB/T 37918—2019《肥料级氯化钾》，印度尼西亚现行的氯化钾肥料标准为SNI 02-2805-2005《氯化钾肥料》。氯化钾是一种使用最广泛的钾肥，成本相对较低，含钾量又比其他含钾肥料高，氯化钾化肥中的纯度因矿源不同而异，一般氯化钾（KCl）含量为90%~95%以上，含氧化钾（K_2O）为60%~63%，含氯（C1）为47.6%。此外还含有少量的钠、钙、镁、溴和硫酸根等。两国氯化钾肥料标准都对氧化钾（K_2O）和水（H_2O）的质量分数进行了相关规定。GB/T 37918—2019《肥料级氯化钾》国家标准将氧化钾含量指标从55%~60%提升至57%~62%；水分含量降低了50%以上；首次出台钠离子、水不溶物这类“杂质”的含量限定指标，根据元素含量的不同区分了氯化钾肥料的产品等级，印度尼西亚并未对此进行规定，具体指标比对见表2。

肥料级氯化钾中氧化钾（K_2O）含量为60%~63%。我国标准根据氯化钾肥料中氧化钾（K_2O）含量的不同对氯化钾肥料划分了不同的等级，颗粒钾与粉末晶体钾Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型氧化钾含量分别为≥62%、≥60%、≥57%，这三档指标均高出农用氯化钾优等品（≥60%）、一等品（≥57%）、合格品（≥55%）2~3个百分点，有利于提升氯化钾的质量，避免低质量氯化钾进入市场。印度尼西亚则规定氧化钾（K_2O）含量至少为60%。对比之下，印度尼西亚对氯化钾肥料中氧化钾（K_2O）含量的标准要求更高，对氧化钾（K_2O）含量的最低要求达到了我国标准中对Ⅱ型产品的要求，我国Ⅲ型肥料级氯化钾中氧化钾（K_2O）含量指标规定的质量分数没有达到印度尼西亚标准。

肥料级氯化钾中有效成分K_2O含量在60%左右，有较强的吸湿性。肥料中游离水分（H_2O）含量越高，肥料颗粒中的盐分越容易溶解，就越容易发生物理化学反应，再结晶后就容易形成结块，反复的溶解—结晶过程就会导致严重结块，不仅会使产品中有效养分含量相对降低，而且严重影响肥料的物理性状，所以肥料中游离水分的测定是质量检查中的重要测定项目之一。我国标准中规定粉末晶体钾Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型水分含量分别为≤1%、≤2%、≤2%，颗粒钾Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型水分含量分别为≤0.3%、≤0.5%、≤1%。尤其是颗粒钾Ⅰ型水分含量不得超过0.3%。印度尼西亚则规定游离水分（H_2O）含量至多为1.0%。整体来看，印度尼西亚对氯化钾肥料中游离水分（H_2O）含量的标准规定分类没有我国标

表2 中印国家标准规定氯化钾肥料成分含量对比

项目		GB/T 37918—2019《肥料级氯化钾》						SNI 02-2805-2005《氯化钾肥料》
		粉末结晶状			颗粒状			
		Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	
氧化钾（K_2O）的质量分数/%	（≥）	62.0	60.0	57.0	62.0	60.0	57.0	60.0
水分（H_2O）的质量分数/%	（≤）	1.0	2.0	2.0	0.3	0.5	1.0	1.0
氯化钠（NaCl）的质量分数/%	（≤）	1.0	3.0	4.0	1.0	3.0	4.0	–
水不溶物的质量分数/%	（≤）	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	–
粒度/% 1.00~4.75 mm	（≥）	–			90			–
粒度/% 2.00~4.00 mm	（≥）	–			70			–
颗粒平均抗压碎力/N	（≥）	–			25.0			–

注：除水分外，各组分质量分数均以干基计。只需符合两档中任意一档即可。颗粒状产品的粒度，也可执行供需双方合同约定的指标。颗粒状产品若用作掺混肥料（BB肥）生产的原料，可根据供需协议选择标注平均主导粒径（SGN）和均匀度指数（UⅠ），计算方法见GB/T 2440—2017《尿素》附录A。

准细致，印度尼西亚的标准上限达到了我国对粉末晶体钾Ⅰ型产品的标准要求，两国标准在游离水分（H_2O）质量分数指标方面差异较大。

氯化钾（KCl）具有吸湿性，当相对湿度在80%以上时，有轻微吸湿，相对湿度增加到90%，便会严重吸湿并开始潮解，久存后即结块；土壤中氯化钠（NaCl）等杂质含量高时，吸湿和结块性增强，则会导致土壤盐碱化、板结[12]。且土壤钠离子过多，对植物造成盐胁迫危害，部分地区出现“烧苗”现象，严重影响作物生长发育，应合理限制氯化钾这一大宗肥料中的钠含量。肥料级氯化钾中氯化钠含量明确限定为Ⅰ型≤1.0%、Ⅱ型≤3.0%、Ⅲ型≤4.0%。印度尼西亚标准未对氯化钠（NaCl）的质量分数进行规定。

水不溶物是氯化钾肥料不溶于水的杂质，主要成分为砂、粘土、钙和镁的碳酸盐及有机残余物等，影响氯化钾的质量。过量的“杂质”对农田土壤及农作物来说，是有害因子，这也是划分氯化钾肥料质量品级的一项主要技术指标。标准将水不溶物的含量指标限定为≤0.5%（Ⅰ型、Ⅱ型）、≤1.5%（Ⅲ型）。印度尼西亚标准未对水不溶物的质量分数进行规定。

3　中国—印度尼西亚钾肥标准比对结果及对中国的借鉴意义

通过对比中国和印度尼西亚氯化钾、硫酸钾两类主流钾肥标准，能够清晰看出两国在产品分级、养分指标、杂质管控、重金属限值等方面存在明显差异。我国钾肥标准品类划分细致、设置多等级梯度，新增氯化钠、水不溶物等杂质控制指标；印尼SNI标准不细分产品等级，但强制限定铅、砷、镉、汞重金属含量，且实施严格的进口认证制度。两类标准各有适配本国市场的特点，本次比对结论可为我国钾肥标准修订、钾肥出口印尼市场、破除东南亚贸易壁垒提供切实参考[13]。

3.1　中国—印度尼西亚钾肥标准比对结果对中国的借鉴意义

（1）参考印尼强制SNI准入体系，完善出口合规指引。印尼要求所有进口肥料取得SNI标识与COA检测证书，未达标产品禁止通关。国内钾肥企业出口前，可参照本次指标比对模式，逐项核对养分、水分、重金属等强制限值，提前调整生产要求，避免货物滞留口岸。

（2）借鉴印尼重金属单列管控的编制思路优化国内标准。印尼将4类重金属限值直接写入硫酸钾专项国标；我国肥料重金属限量统一执行GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》，重金属检测采用 GB/T 23349—2020《肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》，钾肥产品专项标准中不再重复设置重金属限值，容易增加出口阶段判定与检测沟通成本。后续制修订钾肥标准时，可增设重金属专项条款，统一检测判定依据。

（3）兼顾国内分级体系与海外单一准入门槛。我国细分粉末、颗粒多档位产品适配国内差异化施肥需求，印尼仅设置统一最低合格线。我国制定标准时可以兼顾本土市场与出口需求，减少标准差异带来的贸易阻碍。

3.2　提升中国钾肥标准与国际标准一致性水平

当前我国钾肥国标与印尼进口准入规则存在多处衔接短板，需从重金属指标、养分区间、检测规则3方面优化，提升国际适配性[14]。

（1）构建双轨化养分指标体系。保留国内优等品、一等品、合格品多级分级满足国内农业需求，同时增设适配海外市场的最低养分底线，保证氧化钾、硫、氯离子、水分、游离酸等关键指标达到SNI标准，企业可按需生产，省去成品二次加工成本。

（2）统一产品形态、杂质检测判定规则。我国区分粉末结晶、颗粒钾肥并管控氯化钠、水不溶物、颗粒抗压碎力，印尼无相关要求，且双方水分、粒度检测基准存在分歧。简化出口产品分类表述，与印尼检测机构协调统一检验规则，推动双边检测报告互认，降低重复检测费用。

3.3　加强对技术性贸易措施的关注和研究

印尼依托SNI强制认证、重金属限量、进口检测证书构建了完整肥料技术性贸易壁垒体系，持续制约我国钾肥出口，需长期开展目标市场贸易措施研究。

（1）搭建东南亚钾肥标准动态监测机制。实时跟踪印尼、泰国等钾肥进口国SNI标准更新、重金属限值调整、认证流程变动，定期发布出口合规预警，帮助企业提前调整生产工艺。

（2）开展东南亚多国钾肥标准专项对标，编制标准化出口合规指南。系统梳理各国养分、重金属、包装标识差异化要求，为中小出口企业提供指标解读、检测方案指导，解决企业海外合规信息不足的痛点。

（3）深化双边标准化交流磋商。与印尼工业部、标准化机构协商钾肥关键指标等效互认，吸收其重金属环境管控经验，输出我国精细化分级、杂质管控标准优势，逐步缩小两国标准差距，简化通关流程，降低贸易成本，持续促进中印尼钾肥双边贸易高质量发展。

4 结 语

通过对中国与印度尼西亚钾肥标准开展全面比对研究发现，两国钾肥标准在品种分类、成分要求等维度存在明显差异。其中，我国钾肥标准品种分类更为丰富，产品形态划分更加细致；而印度尼西亚标准则对部分重金属限量指标作出明确要求，上述标准差异会对双边钾肥贸易流通形成潜在制约。为推动双边贸易便利化，我国在开展钾肥标准制修订工作时，可重点考量铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、汞（Hg）等重金属含量指标的优化调整，指标限值可依托 GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》，检测方法采用 GB/T 23349—2020《肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》。

开展中印尼钾肥标准比对研究，对两国双边贸易发展具有重要现实价值。通过标准优化协调，能够简化双边贸易流程，降低贸易环节潜在风险，削减贸易措施带来的制度性壁垒，提升钾肥跨境流通效率，促进双边贸易稳健发展；同时也可为国内农业相关企业开拓海外市场、破解标准兼容难题提供技术支撑，推动两国农业贸易合作迈向更高水平。

参考文献

[1] 吴宇佳，张冬明，吉清妹，等. 硫酸钾钙镁肥在叶菜上施用效果研究[J]. 湖南农业科学，2021（3）：45–47.

[2] 沈伟其. 钾素对杂交水稻个体及群体的生理效应[J]. 浙江农业大学学报，1988（1）：103–108.

[3] 陈茂春. 作物高效施用钾肥要点[J]. 农村百事通，2015（19）：52–53.

[4] 杨波，任万军，杨文钰，等. 不同种植方式下钾肥用量对水稻钾素吸收利用及产量的影响[J]. 杂交水稻，2008（5）：60–64.

[5] 王宜伦，苗玉红，谭金芳，等. 不同施钾量对砂质潮土冬小麦产量、钾效率及土壤钾素平衡的影响[J]. 土壤通报，2010（1）：160–163.

[6] 李银水，鲁剑巍，廖星，等. 钾肥用量对油菜产量及钾素利用效率的影响[J]. 中国油料作物学报，2011（2）：152–156.

[7] 侯迷红，范富，宋桂云，等. 钾肥用量对甜荞麦产量和钾素利用效率的影响[J]. 植物营养与肥料学报，2013（2）：340–346.

[8] 李济宸，李群. 马铃薯生产可以施用氯化钾[J]. 科学种养，2009（4）：13.

[9] 柳金来，宋继娟，周柏明，等. 钾肥施用量与土壤肥力和植株养分及水稻产量的关系[J]. 土壤肥料，2003（2）：21–23.

[10] 李荣荣. 土壤肥料在农业可持续发展中的研究[J]. 新农民，2025（4）：82–84.

[11] 赵平，林克惠. 钾肥对农作物品质的影响[J]. 云南农业大学学报，2001（1）：56–59.

[12] Salam A M, Akhter S, Islam S M. Influence of split potassium fertilizer application on yield of short-duration transplanted aman rice varieties[J].Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research, 2025, 12(3): 156–167.

[13] 庞喻，林建业，钟艾辛，等. 中国—印度尼西亚电动汽车标准比对研究[J]. 标准化学报，2026（8）：119–124.

[14] 张利真，汪滨，张明，等. 我国腰果标准与印尼腰果标准比对分析[J]. 标准科学，2021（1）：25–28，39.