

重过磷酸钙国家标准修订编制说明

（征求意见稿）

一、任务来源及工作简况

1.1 任务来源

根据国家标准化管理委员会“国标委发〔2018〕60号文下达，全国土壤和肥料调理剂标准化技术委员会2019年2月1日肥标委字〔2019〕03号文“关于转发《重过磷酸钙》国家标准修订计划的通知”的要求，2019年8月完成《重过磷酸钙》国家标准的修定工作，计划编号：20181871-T-606。

1.2 工作简况

1.2.1 接到任务后，上海化工研究院有限公司开始筹建标准起草小组，起草小组由上海化工研究院有限公司、云南云天化股份有限公司等单位组成。

1.2.2 2019年3月，标准起草小组开展了市场调研、资料查阅、样品收集等工作，同时通过各种方式向重过磷酸钙生产企业、云南省磷化工协会征求意见和建议。在反馈的建议中，最集中的是对GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法进行适时更新，更新为GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定；另外，结合当前绿色肥料发展建议增加砷、镉、铅、铬、汞生态指标要求，建议增加游离酸含量的测定 酸度计法（仲裁法）等。在此基础上，编写了标准制定工作的实施方案，并对收集到的重过磷酸钙样品进行游离酸含量测定等实验室研究工作。

二、目的和意义

重过磷酸钙又叫三料过磷酸钙，是一种高浓度磷肥。一种酸法磷肥，由磷酸分解磷矿粉制成的高浓度磷肥，含 P_2O_5 42%~46%，为普通过磷酸钙的2~3倍。主要组分是磷酸二氢钙（即磷酸一钙）的水合物 $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ 和少量游离的磷酸。外观为灰色或灰白色粉料，有吸湿性，受潮后易结块。也可制成颗粒。可作为基肥、追肥和种肥施用，或作为制造含N、Mn、P、Mo等元素的复合肥料的配料。

施用方法与普通过磷酸钙相同，可作基肥或追肥。因其有效磷含量比普通过磷酸钙高，其施用量根据需要可以按照五氧化二磷含量，参照普通过磷酸钙适量减少。属微酸性速效磷肥，是目前广泛使用的浓度最高的单一水溶性磷肥，肥效高，适应性强，具有改良碱性土壤作用。主要供给植物磷元素和钙元素等，促进植物发芽、根系生长、植株

发育、分枝、结实及成熟。可用作基肥、种肥、根外追肥、叶面喷洒及生产复混肥的原料。既可以单独施用也可与其它养分混合使用，若和氮肥混合使用，具有一定的固氮作用。

总之，重过磷酸钙作为一种高浓度磷肥，属微酸性速效磷肥，广泛适用于水稻、小麦、玉米、蔬菜等各种粮食作物和经济作物，广泛适用于黄壤、棕壤、黑土、紫色土、白浆土各种土壤，尤其适合于我国华北、东北、西北等缺磷地区使用，主要产地集中在我国云贵地区，在磷复肥产量中占有相当的比重。为此，为保持标准的先进性、适应性，对 GB/T 21634-2008《重过磷酸钙》国家标准所引用标准作适时更新，增加适应绿色发展的砷、镉、铅、铬、汞生态指标等修订是十分必要的，对保持重过磷酸钙产品品种及其产业的持续健康发展具有十分重要意义。

三、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

3.1 标准编制原则

- 3.1.1 积极采用国际和国外先进标准的原则；
- 3.1.2 有利于促进技术进步，提高产品质量的原则；
- 3.1.3 有利于合理利用资源，提高经济效益的原则；
- 3.1.4 符合用户的需要，保护消费者利益、促进对外贸易的原则；
- 3.1.5 遵循科学性、先进性、统一性的原则。

3.2 国内外相关标准概况

表 1 国内外重过磷酸钙技术指标要求

项目	中国	印尼	伊朗	巴西	阿根廷\古巴	孟加拉	斯里兰卡
总磷 P_2O_5 , % $\geq$	46	46	46	46	46	46	46
有效磷 P_2O_5 , % $\geq$	42			44	42		
水溶磷 P_2O_5 , % $\geq$	38	37	39	39	37	40	36.8
游离酸 P_2O_5 , % $\leq$	5	5	4	5	5	3	3
水分, % $\leq$	4	4	3.5	4	4	5	4
粒度(2-4.75mm), %	90	——	——	——	——	——	90
粒度(1.18-4.75mm)%	——	——	——	——	——	——	90
粒度(1-4mm)%	——	90	90	90	90	90	
镉, ppm $\leq$	——	——	10	25	25	——	——
铅, ppm $\leq$	——	——	50	100	100		5 mg/ kg
颜色	——	灰白色	——	——	——	——	——
日本、澳洲等其它国家多按我们的通常标准，及类同于以上印尼标准。但澳大利亚的动植物检疫非常严格。							

附：产品技术要求

Commodity: Granular Triple Super Phosphate (G-TSP)

A. 印尼:

Total P₂O₅: 46% min

Water soluble P₂O₅: 37% min

Free acid as P₂O₅: 5% max

Moisture: 4% max

Size(1-4mm): 90% min

Color: Grey

B. 伊朗:

TOTAL P₂O₅ 46% MIN

WATER SOLUBLE P₂O₅ 39% MIN

FREE ACID(AS P₂O₅) 4% MAX

MOISTURE 3.5 % MAX

CADMIUM 10 PPM MAX

LEAD 50 PPM MAX

GRANULOMETRY (1-4MM) 90% MIN

C. 巴西:

Total P₂O₅: 46% min

Available P₂O₅ in neutral

Ammonium Citrate plus water 44% min

Water soluble P₂O₅: 39% min

Free acid as P₂O₅: 5% max

Moisture: 4% max

Cadmium (Cd): 25ppm max

Lead (Pb): 100 ppm max

Granulometry(1-4mm): 90% min

D. 阿根廷\古巴:

Total P₂O₅: 46% min

Available P₂O₅ in neutral

Ammonium Citrate plus water 42% min

Water soluble P_2O_5 : 37% min

Free acid as P_2O_5 : 5% max

Moisture: 4% max

Cadmium (Cd): 25ppm max

Lead (Pb): 100 ppm max

Granulometry(1-4mm): 90% min

E. 孟加拉

Total Phosphates as P_2O_5 : 46% min

WaterSoluble Phosphates

as P_2O_5 : 40%min

Free Acid as P_2O_5 : 3%max

Moisture : 5%max

Granulometry(1-4mm) : 90%min

F. 斯里兰卡

Moisture 4.0% maximum

Total Phosphate as P_2O_5 46.0% minimum

Water soluble Phosphate as P_2O_5 80.0% of the Total P_2O_5 minimum

Free Phosphoric Acid as P_2O_5 3.0% maximum

General Requirement Granular Form

Level of Cadmium 5 mg per kg max

Particle size - 100% of the material shall pass through a sieve of 4.75

mm nominal aperture and not less than 90% shall be retained on a
sieve of 1.18 mm nominal aperture.

日本、澳洲等其它国家多按我们的通常标准，及类同于以上印尼标准。但澳大利亚的动植物检疫非常严格。

3.3 拟修订主要内容

3.3.1 游离酸测定中滴定终点的指示方法增加酸度计法为仲裁方法，在生产过程控制中可减少因白天和夜晚光强有差异看指示剂变色终点的人为误差，使分析结果更为准确。

3.3.2 增加 GB/T 23349 砷、镉、铅、铬、汞限量指标及分析方法，以满足生态环保要

求。肥料中的重金属砷、镉、铅、铬、汞主要来源于磷矿石和工业硫酸、城市工业废弃物和生活垃圾、污泥等。这些有害元素在肥料中的存在对土壤环境造成了污染，不利于农作物的正常生长发育、影响了农产品的产量和质量；特别是通过食物链对人畜的健康造成了直接的危害，而且重金属容易在人体内积累，引起慢性中毒。

重过磷酸钙是以磷酸处理磷矿石制成的肥料产品，原料磷酸、磷矿石中所含的重金属元素在生产过程中将全部转入到重过磷酸钙产品中。在提倡绿色环保生态肥理念的今天，重过磷酸钙产品应规定砷、镉、铅、铬、汞生态指标要求，应符合 GB/T 23349-2009《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》的要求。

3.3.3 粒度筛子引用标准修改为 GB/T 6003.1 金属丝编织网试验筛，便于使用最新版本。

3.3.4 分析结果判定采用目前最新标准GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定中“修约值比较法”。

3.4 修订后标准指标情况（红色为新增指标）

3.4.1 粉状重过磷酸钙

3.4.1.1 外观：有色粉状物，无机械杂质。

3.4.1.2 粉状重过磷酸钙应符合表 2 要求，同时应符合标明值。

表 2

项 目	优等品	一等品	合格品
总磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	44.0	42.0	40.0
有效磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	42.0	40.0	38.0
水溶性磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	36.0	34.0	32.0
游离酸（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\leq$	7.0		
游离水的质量分数 /% $\leq$	8.0		

3.4.2 粒状重过磷酸钙

3.4.2.1 外观：有色颗粒，无机械杂质。

3.4.2.2 粒状重过磷酸钙应符合表 3 要求，同时应符合标明值。

表 3

项目	优等品	一等品	合格品
总磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	46.0	44.0	42.0
有效磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	44.0	42.0	40.0
水溶性磷（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\geq$	38.0	36.0	35.0
游离酸（以 P_2O_5 计）的质量分数/% $\leq$	5.0		

游离水的质量分数/%	≤	4.0
粒度（2.00mm～4.75mm）的质量分数/%	≥	90

3.4.3 砷、镉、铅、铬、汞

应符合GB XXXXX《肥料中有害物质的限量要求》。

从以上可以看出，本标准修订主要新增生态指标要求，其它产品技术指标不作改变。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用国际标准和国外先进标准。重过磷酸钙产品没有国际标准，国外一些地方法规也仅对部分指标作了要求。本标准中重过磷酸钙优等品总磷含量指标与国外产品相一致，有效磷、水溶磷指标与国外产品要求相当。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

《重过磷酸钙》国家标准是磷肥产品标准之一，与《钙镁磷肥》、《过磷酸钙》共同形成磷肥产品标准体系。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

在编制过程中，对于修改建议基本上全部采纳，对于“考虑调整重金属限量指标”意见，也进行了认真分析，最终考虑应执行 GB/T 23349《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》国家标准。没有重大分歧和意见。

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

重过磷酸钙是我国主要的磷肥品种之一，保持推荐性国家标准的先进性、适应性，适时更新和调整，对产业的持续健康发展具有十分重要意义。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议以组织培训班、出版标准实施指南等方式宣贯标准。

九、废止现行有关标准的建议

本标准是肥料和土壤调理剂领域的产品标准之一，与现行国家标准和化工行业标准没有冲突，无需废止现行标准。

十、其他应予说明的事项

无。

上海化工研究院有限公司

云南云天化股份有限公司

2019年8月