

协会标准项目建议书

建议项目名称 (中文)	压裂用石英砂支撑剂			建议项目名称 (英文)	Quartz Sand Proppant for Fracturing
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定		<input type="checkbox"/> 修订	被修订标准号	
采用程度	<input type="checkbox"/> IDT	<input type="checkbox"/> MOD	<input type="checkbox"/> NEQ	采标号	
国际标准名称 (中文)				国际标准名称(英文)	
ICS 分类号	73.080			中国标准分类号	Q69
标准主要起草单位	建筑材料工业技术情报研究所 中国石油天然气股份有限公司勘探 开发研究院			计划起止时间	2022 年-2023 年
目的、意义或必 要性	<p><u>指出标准项目涉及的方面，期望解决的问题：</u></p> <p>石英砂是一种常见的硅酸盐矿物，具有硬度大、耐磨性好、稳定性高、资源丰富易得等优点，被广泛用于玻璃、铸造、陶瓷、防火材料、冶炼硅铁、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料，滤料、油气钻井等工业。</p> <p>近年来，随着油气田开采技术的发展，石英砂作为压裂支撑剂，被大量用于油气田开发水力压裂作业中。</p> <p>在非常规油气开采过程中，水力压裂技术是提高单井产量和采收率的重要手段，该技术是通过地面高压泵组向地层泵入一定粘度的压裂液，在井底产生高压，将储层压碎产生裂缝，随后注入混有支撑剂的携砂液，使裂缝继续延伸并在缝中充填支撑剂，由于支撑剂对裂缝壁面的支撑作用，在地层中形成足够长的、足够宽的具有高导流能力的支撑裂缝，从而实现油气井的增产。因此支撑剂在水力压裂作业中具有重要意义和关键作用。</p> <p>目前，工业上使用的支撑剂有石英砂支撑剂、陶粒支撑剂和覆膜砂支撑剂三种类型。</p> <p>压裂用石英砂支撑剂是将天然石英砂经过破碎-擦洗-烘干-筛分之后得到的石英砂颗粒产品。因其资源分布广、硬度大、稳定性好、环境友好以及成本优势显著，被广泛应用于低闭合应力的浅井及中深井压裂作业中，逐渐取代价格相对昂贵的陶粒支撑剂和覆膜砂支撑剂。</p> <p>当前，在北美地区石英砂支撑剂使用比例高达90%，在该地区一口油气井的单次水力压裂将消耗约数千吨的石英砂，水力压裂对于石英砂支撑剂的巨大需求，短时间内促成了数十亿美元的石英砂产业。</p> <p>在我国，石英砂支撑剂厂家600余家，年产量已经超过1000万吨，主要分布在新疆陆梁、兰州安宁、宁夏青铜峡、河北围场、内蒙古赤峰和通辽等地，中石油、中石化等在鄂尔多斯、准噶尔玛湖等地建设了石英砂支撑剂推广应用六大示范区。目前我国石英砂支撑剂用量已超过700万吨/年，预计未来五年，石英砂支撑剂用量将达到1500万吨。据国际机构预测，在未来一段时间内，石英砂在全球支撑剂市场的份额将超过60%，市场前景广阔。</p> <p>目前，国内尚未出台石英砂支撑剂相关产品标准来有效指导该产品的生产，市场上产品质量良莠不齐，而油气资源是重要的能源矿产，也是关系着我国经济发展的重要战略资源，油气资源降本增产对我国经济发展意义重大，因此保证作为主流支撑剂的压裂用石英砂支撑剂的质量稳定十分必要。为了引导石英砂支撑剂行业规范健康发展，急需申报本协会标准进行统一规范，为石英砂支撑剂生产、检测、应用提供技术依据。制定该标准十分必要、意义重大。</p>				

<p>范围和主要技术内容</p>	<p><u>标准的技术内容与适用范围：</u></p> <p><u>项目建议性质为强制性，需指出强制内容：</u></p> <p>本标准规定了石英砂支撑剂的术语和定义、技术要求、抽样方法、测试方法、检测规则以及标志、包装、运输和贮存等要求。</p> <p>本标准适用于以天然石英石为原料经加工处理后而制成的石英砂支撑剂。</p> <p>项目建议为推荐性质</p>
<p>国内外情况 简要说明</p>	<p>1. 国内外对该技术研究情况简要说明：国内外对该技术研究情况、进程及未来的发展；该技术是否相对稳定，如果不是的话，预计一下技术未来稳定的时间，提出的标准项目是否可作为未来技术发展的基础；</p> <p>国外对压裂支撑剂技术的研究及应用起步较早，且经历了若干发展阶段，1940-1960年，压裂作业中开始使用支撑剂，如石英砂、玻璃珠；1970-1980年，覆膜砂和陶粒开始使用，并发展迅速；1980-2007年，开始应用多孔支撑剂、低密度陶粒等新型支撑剂；2007-2014年，陶粒用量大幅增加，成为主流支撑剂。2014年开始，石英砂逐步取代陶粒重新成为主流支撑剂。这是由于2014年国际油价断崖式下跌，北美地区开始积极寻求“降本增产”的有效途径。在北美，钻完井成本平均约为650万美元，压裂成本占比高达60%，仅支撑剂一项占钻完井成本的25%，因此支撑剂因素，成为该地区实现“降本增产”的重要挖潜对象。当时，北美地区陶粒支撑剂的价格为480美元/吨，通过技术及管理创新，率先采用石英砂支撑剂替代陶粒支撑剂，使得支撑剂成本降低360美元/吨，大幅降低水力压裂作业成本。目前，该地区石英砂支撑剂使用比例已经达到90%，技术发展成熟。未来，国外石英砂支撑剂的应用将会进一步扩大。</p> <p>在我国，石英砂支撑剂也是从2014年来开始逐渐成为主流支撑剂，且应用范围和数量有进一步扩大的趋势。近年来，我国中石油、中石化等公司在四川、新疆等地建立的示范区也已经大量使用石英砂支撑剂替代陶粒支撑剂，石英砂支撑剂生产及应用技术日趋成熟。根据追踪分析研究，石英砂支撑剂与陶粒支撑剂对比井相比，单井产量相当，石英砂试验井单井成本节约135万~348万元，百万吨产能降低成本达3亿元以上，展示出广阔的经济效益前景。当前我国石英砂支撑剂使用量超过700万吨/年，未来5年内，我国将持续扩大石英砂在四川页岩气，以及鄂尔多斯、新疆、松辽等致密油气的应用规模，预计石英砂支撑剂需求量将达到1500万吨。</p> <p>基于以上分析，全球石英砂支撑剂需求空间巨大，但目前我国关于石英砂支撑剂的标准建设尚不完善，提出该标准项目可作为未来发展推广石英砂支撑剂的基础，为石英砂支撑剂提供品质保障，助力我国油气田低成本开发。</p> <p><u>2. 项目与国际标准或国外先进标准采用程度的考虑：该标准项目是否有对应的国际标准或国外先进标准，标准制定过程中如何考虑采用的问题：</u></p> <p>国际上没有同类型标准。</p> <p><u>3. 与国内相关标准间的关系：该标准项目是否有相关的国家或行业标准，该标准项目与这些标准是什么关系，该标准项目在标准体系中的位置：</u></p> <p>国内现行的支撑剂相关标准为：行业标准SY/T 5108-2014《水力压裂和砾石充填作业用支撑剂性能测试方法》、SY/T 6302-2019《压裂支撑剂导流能力测试方法》和SY/T 6302-2019《页岩支撑剂充填层长期导流能力测定推荐方法》，上述三项标准详细规范了支撑剂性能测试方法，为支撑剂性能测试提供依据。但未对石英砂支撑剂的视密度、体积密度、破碎率、导流能力、球度和圆度等关键指标进行规范，无法准确指导石英砂支撑剂的生产与市场推广应用。本标准项目制定过程中，可参考SY/T 5108-2014、SY/T 6302-2019和SY/T 6302-2019中的测试方法对石英砂支撑剂进行性能检测。</p> <p>国内现行的石英砂标准主要有：GB/T 32649-2016《光伏用高纯石英砂》、DL/T 336-2010《石英砂滤料的检测与评价》、QB/T 2196-1996《玻璃工业用石英砂的分级》、SJ/T 10087.1-1991《彩色显像管玻璃主要原材料的化学分析方法 石英砂的化学分析方法》、SJ/T 10087.1-1991</p>

	<p>《工业用酸洗石英砂》YB/T 4225-2010《石英砂中二氧化硅含量测定方法》、SJ/T 3328《电子产品用高纯石英砂》，上述标准规范了光伏、滤料、玻璃、电子等行业对石英砂的技术指标要求，而压裂用石英砂支撑剂与上述标准中规范的技术指标存在较大差异，这些标准不能指导石英砂在压裂领域中的应用。</p> <p>石英砂支撑剂尚无国家、行业以及协会标准，本项目填补了我国现有标准体系的空白。</p> <p>4. 本项目未发现有关知识产权的问题</p> <p>无</p>		
牵头单位	(签字、盖公章)月 日	归口管理部门	(签字、盖公章) 月 日

[注 1] 填写制定或修订项目中，若选择修订必须填写被修订标准号；
[注 2] 选择采用国际标准，必须填写采标号及采用程度；
[注 3] 选择采用快速程序，必须填写快速程序代码。