

《矿产地质勘查规范 玉石》（报批稿）

编制说明

自然资源部矿产资源储量评审中心

新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心

2022年8月

目 次

一、工作简况	1
(一) 任务来源	1
(二) 主要工作过程	2
(三) 主要起草人及其所做的工作	16
二、编制原则和确定主要内容的论据	17
(一) 编制原则	17
(二) 标准的主要内容及论据	18
三、主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果	31
四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水 平的对比	32
五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	32
六、重大分歧意见的处理经过和依据	32
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	32
八、贯彻标准的要求和建议措施	32
九、废止现行有关标准的建议	33
十、其他应予说明的事项	33

《矿产地质勘查规范 玉石》（报批稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

为进一步加强矿产资源储量技术标准的制修订工作，切实发挥技术支撑和基础保障作用，原国土资源部批准实施了“国家矿产资源储量技术标准体系建设”项目。“《玉石矿产勘查技术要求》制定研究”为“国家矿产资源储量技术标准体系建设研究”（2015-2019年）所属课题。承担单位为自然资源部矿产资源储量评审中心（原国土资源部矿产资源储量评审中心）及新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心。该课题于2017年启动，课题编号为CB2017-5-3。课题实施时间为2017年1月~2018年12月，该规范已列入自然资源标准制修订工作计划，计划编号：202018009。

课题总体目标任务：通过系统调研、收集我国已提交资源储量报告的玉石矿勘查成果资料，包括采样、开采、加工和鉴定资料等，根据矿山设计、建设和开采、加工的实际需求，结合玉石矿的特点、鉴定方法与标准，研究并明确各勘查阶段目标任务、主要勘查方法、资源储量估算及类型确定要求等，提交《玉石矿产地质勘查技术要求》（暂行规定）。

预期成果：提交《玉石矿产地质勘查技术要求》（暂行规定）（送审稿）、《玉石矿产地质勘查技术要求》编制说明（含标准征求意见汇总处理表）和《玉石矿产地质勘查技术要求》研究报告。

2017年6月23日，国土资源部矿产资源储量评审中心下达了《〈玉石

《〈矿产地质勘查技术要求〉制定研究课题》（CB2017-5-3）任务书（国土资矿评任〔2017〕36号）。课题由新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心承担，课题负责人为闫晓兰。2017年经费40万元。

2018年6月22日，国土资源部矿产资源储量评审中心下达了《〈玉石矿产地质勘查技术要求〉制定研究课题》（CB2017-5-3）任务书（国土资矿评任〔2018〕32号）。课题由新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心承担，课题负责人为闫晓兰。2018年经费50万元。

本标准为首次制定。由中华人民共和国自然资源部提出，全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC93）归口。

（二）主要工作过程

1、起草阶段

2017年5月15日，国土资源部矿产资源储量评审中心在门户网站上发布了以竞争性方式选择2017年外协课题承担单位的公告，新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心在北京通过参加竞争性谈判后，承担该课题研究工作。

2017年6月9日至10日，闫晓兰、万初发接受“国家矿产资源储量技术标准体系建设项目”管理办法和技术要求业务培训，系统学习了项目管理和课题研究的技术要求。

2017年6月15日，课题组完成《〈玉石矿产地质勘查技术要求〉制定研究课题总体设计及2017年度工作方案》，于2017年6月22日审查并通过。

2017年6月30日，项目课题组成立，闫晓兰、万初发为课题负责人，依据课题任务及设计要求，与课题组一起讨论确定了课题研究的技术路线

和工作方法。

2017年7月1日至7月30日，课题组联系新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心资料室以及新疆各地州局和各省评审中心，赶赴全国地质资料馆、国家图书馆、新疆地质资料馆、自治区图书馆等收集，包括注册互联网相关资料网站，收集到了第一批提供基础研究的勘查地质成果、论文、著作等资料。

由于涉及玉石矿提交的勘查地质成果的名称不统一，检索“玉”、“玛瑙”、“玉石”等信息，均无法完全收集玉石矿勘查成果。因此资料收集伴随课题研究的深入，一直在进行中。

通过研究工作的展开，统计玉石的品种达655种以上，发现相关的行业及地方标准不完全统计达60份以上。针对这一特点，课题组增加收集与玉石相关的各类行业标准及地方标准。并提出了有针对性的调研计划。包括赴新疆、青海、甘肃、辽宁、吉林、河南、陕西、云南、湖北、贵州、广东、广西、福建等省区的矿山企业、政府部门、地勘单位进行实地调研座谈。

2017年7月20日，课题组根据资料收集情况和研讨，初步确定基础资料分析指标的对应内容分别为：①定义和分类；②地质特征（矿床成因、矿体形态、矿石质量）；③矿石质量与加工技术性能；④合理勘查程度（阶段划分、勘查类型、工程间距）；⑤工业指标和资源储量估算；⑥勘查工作及质量要求（包括样品采集和测试、玉石鉴定）；⑦综合勘查综合评价；⑧开采技术条件；⑨鉴赏及经济评价。

基于资料分析研究，依据玉石种类以及对应的品质、鉴定鉴赏评价的

复杂性，为确定玉石矿产的范围，在与新疆宝玉石协会和有关地质专家分析和归类新疆玉石品种的基础上，选择收集资料数量较多的吉林省、黑龙江省、辽宁省开展调研。课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕、林卓斌、吴春伟，于2017年8月1日，和有关专家钟长林、任建超、王伟、万玉胜、史美俊一起对吉林省通化市通化县的松花玉、橄榄玉进行实地调研，同时组织雕刻和采矿专业人员进行座谈。于2017年8月2日~8月3日，对吉林省长白县马鹿沟镇吉林省兴亚矿业公司长白县兴华高岭石矿（长白玉）矿山进行实地调研，与矿山有关技术人员交流座谈。8月4日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕、林卓斌、吴春伟赴黑龙江省与张文友、董惠明、余友、刘昊、李亚、蒋庆生等有关专家进行交流座谈。于8月5日，对黑龙江省珠宝玉石产业基地实地调研。于8月7日，与辽宁省矿产资源储量评审中心及专家李志超、和皓、吴爽，阜新市有关专家韩金龙、李振平、王星，辽宁省地矿局第四地质大队技术人员高玉奇、刘颖利、张士学，阜新市文化/玛瑙产业管理办公室邵景兴专家，阜新市红山玉文化发展有限公司徐公军专家，阜新市景兴玉器厂杜峰专家和技术人员座谈讨论，一起对辽宁省阜新玛瑙矿实地调研。调研座谈初步确定了玉石矿产的范围，提出了一个具有包容性、广泛且全面的玉石矿产定义。即以地质学为基础，与材料学、工艺美术学相互融合，在市场上有一定的认可度，同时在经济上合理的一个概念和定义。同时专家们针对玉石的分类和评价，也给出了建设性的建议：颜色、硬度、透明度都不能成为划分种类和评价标准。

通过已收集到的资料研究显示，玉石矿产种类繁多，无论硬度、成因、物质成分、产品等都不能理想划分。确定以主要矿物成分分类，如透闪石

玉、阳起石玉、地开石玉等。确定玉石矿产的范围和主要类型，为提出玉石矿产勘查的技术标准奠定了基础。考虑到玉石矿产主要用途为人文领域且历史悠久，在勘查评价过程中的勘查阶段划分、勘查程度、工业指标、取样加工、资源量估算、鉴赏评价内容与其它固体矿产差异较大。因此，玉石矿勘查有其独特性，应深入开展研究。

课题组继续深入对收集的勘查成果资料（380份）进一步细化研究，在原来9个指标的基础上再细分对比，对9个指标的信息册上，增加采集涉及玉石矿产名称、成因、产出地质条件、岩石类型、矿体分布、规模、产状、厚度、形态、矿物组成、矿石类型、玉石品种、分级、加工技术性能、勘查类型、工程间距、勘查控制程度、样品采集与测试、工业指标、资源量估算、产品出品率、鉴赏的市场需求与概略研究等多项指标。汇总和梳理出玉石矿勘查特点的阶段划分、勘查程度、工业指标、取样加工、资源量估算、分类鉴赏评价内容，为《玉石矿产勘查技术要求》文本的框架提供了有力支撑。

2017年9月20日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕在河北省石家庄市，与玉石勘查专家李庭安、徐文华、吴春，矿山采矿专家张英群、王礼胜、雕刻专家赵红卫、马国玺等，针对河北省宣化县滴水崖玛瑙矿，结合其提交的详查地质成果，进行研讨，从玛瑙矿的勘查方法、工作程度与成矿成因的关系，玛瑙的加工技术性能研究（雕刻）以及鉴定鉴赏、价值评估、工业指标等方面进行充分的研讨。

2017年10月19日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕、吴春伟、唐鑫在新疆库尔勒市，与新疆地矿局第三地质大队玉石矿勘查技术人

员、新疆若羌县和且末县的玉石矿山技术人员交流座谈，针对玉石矿开采技术条件、采玉方式、品级划分进行详细的咨询和讨论。并于10月20-22日对新疆若羌县英格里克大山玉石矿实地调研。

2017年10月28日，课题组闫晓兰、万初发、李恒海、吴春伟、唐鑫等针对前期调研、座谈工作情况，与新疆地矿局专家王庆明、玉石矿鉴定专家岳蕴辉、李忠志，编制和田玉与金丝玉地方标准的编写人蒋宜勤、张明玉进行技术交流，进一步对玉石的定义，玉石矿的勘查手段，玉石品种品级等充分地进行了讨论研究。初步确定了玉石矿、玉石矿床的定义。形成规范初稿。

2017年11月3日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕在云南省保山市黄龙玉矿，与云南省评审中心、勘查单位及矿山企业有关专家进行2次座谈。对课题的定义、框架以及研究方法思路都予以肯定。按照分析研究、调研讨论的结果，由万初发执笔，起草了《玉石矿产地质勘查技术要求》工作组讨论稿（第1稿）。

2017年12月20日，国土资源部矿产资源储量评审中心在北京对课题进行2017年度中期检查，经专家审阅、质询和讨论，专家组同意课题通过中期检查并形成审查意见书，基本确定了讨论稿内容。

2018年1月11-13日，国土资源部矿产资源储量评审中心在重庆召开中期检查整改推进会，课题组在研究方面新增绿色勘查及生态环境保护要求的研究内容。文本中也增加了“玉石矿产绿色勘查及生态环境保护要求”。

为使制定的标准具有玉矿种类全面性，以满足技术要求的可操作性。课题组根据调研收集各地方标准及各省的玉石产品种类，按玉石分类的代

表性特点深入开展调研工作。于2018年1月28日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕、李玉喜在南宁市与广西壮族自治区国土资源厅、广西矿产资源储量评审中心、广西地矿局的专家黎修旦、潘文好、李青、战明国、陆齐璞、孙如良、黄宏伟、李江、倪战旭就当地的特色玉石品种（广西大化玉、龙胜鸡血玉、贺州玉）座谈研讨。2018年1月29日，在广西壮族自治区恭城县，对大化玉实地调研，对大化玉勘查研究控制程度、勘查技术方法、工作质量、工业指标、品质品级等座谈研讨。2018年1月31日，课题组闫晓兰、万初发、张大伟、张明燕、李玉喜在广州市与广东省国土资源厅、广东省矿产资源储量评审中心、广东省地质局专家张友银、许剑超、朱明洲、余井泉、汤伟明、胡北铭、张浩山、蔡宗毅、曾环岳、项贤彪就南方玉、台山玉的相关勘查评价情况进行座谈研讨。对广东省揭阳市大型玉石交易市场针对翡翠品种、品级进行实地调研。进一步明确了玉石种类按主要矿物成分划分。采纳了多数专家提出的玉石的质量评价采用不同体系的建议，如台山玉颜色主体颜色为海黄、海红系列，颜色均匀纯正、明艳饱满，可带乌鸦皮或冰皮等。补充和完善讨论稿（第1稿）。

2018年4月9日，国土资源部矿产资源储量评审中心在北京对课题进行了2017年度工作报告以及2018年度工作方案审查。经专家审阅、质询和讨论，专家组同意课题2017年度工作报告和2018年度工作方案通过审查。

2018年4月20日，课题组赴贵州实地调研罗甸玉矿山，收集讨论了其勘查、开发、市场情况。共同研讨了罗甸玉的团体标准《罗甸玉勘查工业要求》，咨询和探讨了按矿物成分的含量、结晶粒度、光泽对罗甸玉矿石

品级划分了四个等级，勘查过程中以透闪石含量、结晶粒度、最小可采厚度作为工业指标，采用含矿率评价矿体特征和参与资源量估算的方法。课题组修改补充形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第2稿）。

2018年5月3日，在乌鲁木齐市，课题组听取了高利民、严铁雄、胡魁、唐卫国等专家对课题讨论稿的意见建议，研讨并明确了文本结构。一起在新疆和田县对和田玉籽料矿实地调研，讨论了玉石矿成因类型、玉石矿繁多的种类及划分方法、勘查手段及取样测试，也取得了专家对课题研究内容、方法的肯定和指导。在《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第2稿）的基础上，形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第3稿）。

2018年6月9日，在福州市对寿山石实地调研，并与当地有关专家进行座谈，收集了寿山石的地质资料。7月3日，在银川市调研并收集了贺兰石勘查资料。8月21日，在新疆阿勒泰市将军山天河石矿（2处）实地调研。8月22日，在新疆克拉玛依市对金丝玉实地调研。8月27日，在山东省泰安市石腊矿区对泰山玉实地调研，收集泰山玉详查报告2份。10月23日，在内蒙古自治区收集玉石矿报告2份（玛瑙、蛇纹质类玉）。结合调研成果修改形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第4稿）。

2018年9月20日，课题组闫晓兰、万初发、张明燕、唐鑫赴青海格尔木昆仑玉矿区实地调研，并与青海省国土规划研究院、青海省矿产资源储量评审中心、青海省国土资源厅勘查储量处、青海省国土规划研究院、青海省地调局专家汪明道、田立勋、张军、李建放、鱼海麟、任家琪、徐凡、李怀毅、许长坤针对课题中的定义、勘查程度及手段、工业指标、加工技术、取样测试等要求进行专题讨论。进一步明确以矿物含量命名玉石；建

议加工技术性能研究必须有试雕样，且应由鉴赏方面的专家出具相应的报告；不宜提出一般工业指标值，但需明确玉石矿工业指标内容；鉴于玉石检测仪器先进且不在意样品规格，可简化取样要求。另外还总结了昆仑玉报告编制及审查方面的经验。经研讨修改形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第5稿）。

针对玉石矿评价与勘查特点，2018年10月10日，在新疆著名大型玉石市场实地调研座谈，对玉石矿加工与玉石矿概略研究相关性研究讨论。

2018年12月14日，自然资源部矿产资源储量评审中心组织专家在乌鲁木齐市对课题2018年度工作进行中期检查。按照专家意见修改形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第6稿）。

2018年12月下甸—2019年3月，根据实地调研和系统的资料整理汇总成果，课题组共同修改了文本的内容。修改后的文本共分为九章，对附录进行合并，删减为七个。形成了《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第7稿）

2019年5月5日—9日，课题组闫晓兰、万初发、张明燕、马庚杰、丁莉在河南南阳市与河南省地矿局、河南省岩石矿物测试中心、河南省地矿局第五地质勘查院、河南省地矿局第一地质勘查院、南阳市独山玉矿有限公司专家焦守敬、杨士辉、阮宁、苏国河、殷武建进行交流座谈，对南阳市独山玉矿有限公司开采的独山玉矿山进行了实地调研，收集了南阳独山玉勘查成果及开采后的储量核实报告，对探采对比成果、独山玉的鉴定鉴赏与时代变更与种类变化的关系进行了研究讨论。同时还实地调研了国内最大的镇平县玉石交易市场，广泛了解了国内玉石品种。另外补充收集

了虎睛石、绿松石、玉髓、玛瑙、蛋白石、工艺萤石、芙蓉石、迴龙玉、仙主玉等玉石的资料及部分的地方标准。

2019年7月8日—9日，在自然资源部珠宝玉石首饰管理中心召开了调研座谈会，听取了柯捷、陈华、杨立信、田晶、苏隽、张勇等专家对《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第7稿）的修改意见，并重点对采样、测试、开采、加工和鉴定等方面的技术问题进行了研讨。专家提出的意见建议为对提升文本质量起到了重要作用。

2019年7月25日—7月30日，在河南南阳市召开了专家征求意见研讨会，课题组闫晓兰、万初发、杨强、张明燕、马庚杰、丁莉，陕西省矿产资源调查评审指导中心负培琪、冯明伸，湖北省自然资源厅矿产资源储量评审中心李晶、申文，湖北省地质局第八地质大队阮志桥、彭万俊，南阳市独山玉矿有限公司苏国河，陕西汉源玉业公司（汉中玉）王峰等。与会人员针对文本进行了讨论，重点对勘查阶段划分、勘查工程手段的选择、工业指标及论证方法、取样要求及测试项目、加工鉴赏设计、加工技术方法要求等进行了交流研讨。

通过调研座谈，补充了文本中玉石种类和品级内容，增加了附录C一部分玉石矿石种类及品质评价实例的内容，河南独山玉、湖北绿松石的典型实例，同时完成附录E—玉石矿石加工技术性能研究报告的一般要求的内容，修改形成《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第8稿）。

2019年8月22日—8月24日，在乌鲁木齐市召开了专家征求意见研讨会，课题组闫晓兰、万初发、张明燕、李玉喜、李新岭、岳蕴辉，自然资源部高咨中心胡魁、自治区自然资源厅矿产资源保护监督处宁红友、河

北省地矿局地质科技处张英群、河北省自然资源厅矿产资源储量评审中心李纪良对课题组编制的《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第8稿）进行座谈研讨。重点对勘查阶段划分、勘查工程手段的选择、工业指标及论证方法、取样要求及测试项目、加工技术性能要求的研究方法等进行了交流研讨。

2019年8月29日—9月1日，在广东佛山市召开了的专家征求意见研讨会，课题组闫晓兰、万初发、杨强、张明燕、龙楚、丁莉，广东省矿产资源储量评审中心余井泉、张文银、广东省海洋地质调查院范成瑜、项贤彪、湖南省矿产资源储量评审中心张慧、李剑、湖南省地质调查院郭爱民对课题组编制的《玉石矿产地质勘查技术要求》讨论稿（第8稿）进行座谈研讨。重点对勘查阶段划分、勘查工程手段的选择、工业指标及论证方法、取样要求及测试项目、加工技术要求的研究方法等进行了交流。

2、征求意见阶段

课题组根据专家意见对文本进行了系统修改完善，形成《玉石矿产地质勘查技术要求》征求意见稿，共分10章，7个附录。正文提纲为1.范围；2.规范性引用文件；3.术语和定义；4.勘查目的任务；5.了勘查控制研究程度，包括基本原则和各阶段勘查控制研究程度；6.勘查工作质量要求，分8个方面进行编制；7.地质可靠程度分级；8.可行性评价；9.矿产资源储量估算。10.玉矿地质报告编制。附录为附录A 勘查类型条件及工程间距参考，将国内勘查实例放在A.1，对该附录内容进行了修改；附录B 综合勘查综合评价，与玉矿可能共伴生的矿种列了一张表；附录C 常见的与玉矿相关的术语与俗语，与玉矿相关的术语和俗语进行了归类，形成一张表；

附录 D 样品采集数量及分析项目；附录 E 部分玉矿石种类品质评价实例，收集了目前地方标准中对相应的玉矿品质进行总结，形成品质评价特征表，包含了市场上大部分的玉种；附录 F 矿床一般工业指标内容及工业指标论证方法；附录 G 玉矿地质报告编写提纲。增加参考文献，将国标石英质玉分类与定名、独山玉分类与定名、绿松石鉴定、分级和收集到玉石地方标准都放入参考文献内。

2019 年 9 月 3 日，自然资源部矿产资源储量评审中心以《关于征求〈玉石矿产地质勘查技术要求〉意见的函》（国土资矿评函〔2019〕6 号），分别向各省（区、市）自然资源厅（局）及所属矿产资源储量评审中心、地质矿产局、中国建材工业地质勘查中心及所属各总队、中国地质大学（北京）、部分玉矿企业及相关社会团体等总计 152 家单位发出征求意见函，征求意见和建议。共收到 86 家单位回函，其中有意见建议的 42 家。其他单位因无意见和建议明确不再回函。

根据 42 家单位提出的 241 条意见，课题组分析研究、整理归纳出涉及相关定义的 79 条；涉及勘查阶段及勘查类型划分的 15 条；涉及工业指标 16 条；文本文字差错漏 75 条；其他（多为建议和思考）56 条。

（1）关于名称。建议说明“技术要求”与“规范”规定要求的程度。

（2）关于定义。区别玉与石的界定问题。35 条。

（3）关于引用标准和采纳地方矿石质量中品质级别标准。个别地方玉石标准未上本标准的问题。

（4）关于勘查阶段。认为仅普查一个阶段即可。

（5）关于勘查类型。认为无须定。要求勘查类型网度放宽或加密。对

勘查类型影响因素的确定和权重（1条）。

（6）关于工业指标。要求量化。

（7）关于样品规格。要求量化。要求详细论证模板。

（8）关于测试方法。

（9）关于差错漏。

（10）对玉石矿产的一些探讨的观点和认识。

241条意见和建议，其中采纳146条，部分采纳74条，未采纳21条。未采纳的主要是针对定义、勘查阶段、规范引用等问题。对定义和相关意见和建议，通过课题组讨论和研究，明确直接采用国家标准GB/T 16552《珠宝玉石 名称》中玉石的定义。勘查阶段主要是发送征求意见时，储量分类修订没有完成。

3、审查阶段

2019年10月，经对征求意见的系统处理，形成了《玉石矿产地质勘查技术要求》送审稿。

2019年11月12日，课题组提交了《玉石矿产地质勘查技术要求》送审稿、编制说明、征求意见汇总处理表和课题研究报告。自然资源部矿产资源储量评审中心组织专家在北京对“《玉石矿产地质勘查技术要求》制定研究课题（CB2017-5-3）”进行结题验收，专家组同意通过结题验收审查。

根据课题验收审查会专家建议，增加青田玉的实地调研并补充相关的技术要求。2019年12月6日，在浙江青田县召开专家研讨座谈会，重点讨论青田玉鉴定及质量分级指标内容。经调研了解青田玉矿进行了长时间大

规模的开采，质量分级在论文和专著中有体现，但没有提交相应的勘查报告。青田玉的品名大多以产地加上外观色、纹、质等特征命名，共有 10 个大类 100 多个品种。课题组认为叶腊石类玉石矿已包含青田玉，在标准中增加相应技术要求的必要性不大，课题组此意见也得到了原提出建议的专家认可。

根据全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC93）对“国家矿产资源储量技术标准体系建设项目”所形成的矿种标准名称统一调整为《矿产地质勘查规范 ××矿种》的规定，课题结题验收后标准名称调整为《矿产地质勘查规范 玉石》。

2019 年 12 月，自然资源部广泛征求固体矿产资源储量分类及矿产勘查阶段划分改革初步思路，年底针对《固体矿产资源储量分类》进行征求意见，根据征求意见稿，2020 年 2 月—5 月针对文本进行了修改，将送审稿中勘查阶段划分为预查、普查、详查、勘探，调整为普查、详查、勘探。本标准在修改过程中发现与 GB/T17766-2020《固体矿产资源储量分类》不一致的地方，按新的规范进行了修改完善。2020 年 7 月，在自然资源标准化信息服务平台中网站中上报了标准制修订计划建议书。

根据自然资源部矿产资源储量评审中心的工作安排，将《矿产地质勘查规范 玉石》安排在 2021 年进入全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC93）审查。2021 年 3 月—6 月，根据《关于进一步加强行业标准管理的指导意见》（国标委发〔2020〕18 号）要求，对编写说明进行了格式调整。

2022 年 4 月 6 日—5 月 5 日，全国自然资源与国土空间规划标准化技

术委员会矿产资源利用分技术委员会委员进行了函审。

函审结论为审查通过。1位委员为标准起草人，投票回避。

其中：

函审单位总数：40个单位；

赞成：共27个单位；

赞成，有建议或意见：共7个单位；

不赞成，如采纳建议或意见改为赞成：共1个单位；

弃权：共3个单位；

不赞成：共0个单位；

未复函：共2个单位。

各评委共提出37条意见，大部分都为编写方面的问题，5条未采纳，1条部分采纳，31条全部采纳，其中未采纳的1。“本规范基本没按新的固体矿产总则要求编制”玉石规范在编制过程中考虑了总则的编写要求。2.标准英文名称建议改为“Specifications for jade mineral exploration”。规范使用的英文名称，是参考了所有规范的名称后采用的。3.“本规范是所有玉石的勘查规范，勘查程度没有针对性，因不同玉石在矿床成因、矿床规模、成矿条件差别很大，建议分类说明。”该玉石规范编制过程中充分考虑了玉石的种类，在制定过程中当成玉石的总则来编写的，而且规定也宽泛，充分考虑玉石的特性。4.“石种类不应该按商业名称划分，按矿物分大类，附录D。”该附录在使用中，主要考虑的共、伴生矿种，所以用大家使用的商业名称来作为条件。

4、报批阶段

针对 40 个评委，提出修改意见 37 条，修改完成后，上传至自然资源标准修订管理系统，进行审查。

（三）主要起草人及其所做的工作

本标准起草人：闫晓兰、万初发、张明燕、张大伟、杨强、李玉喜、李恒海、柯捷、金瑜、韩红卫、吴春伟、张海林、魏永峰、唐鑫、牟伦洵、张军、李建放、鱼海麟、李新岭、丁莉、龙楚、岳蕴辉、马庚杰、邵景兴、苏国河、杨平。

闫晓兰，课题制定研究负责人，标准第 1 起草人，负责组织、主持课题研究，调研及讨论，负责标准正文和附录的起草。

万初发，课题制定研究负责人，标准第 2 起草人，负责组织、主持课题研究，调研及讨论，负责标准正文和附录、研究报告和编制说明的起草。

张明燕，课题主要研究人员，标准文本中正文部分中开采技术条件部分内容的主要执笔人。

张大伟、杨强、李玉喜、李恒海、柯捷为课题主要综合研究人员，参与有关调研和研讨，指导标准文本框架形成、玉石矿范围界定，并承担标准文本及编制说明、研究报告编写的技术指导。

金瑜，标准起草人之一，协助万初发承担课题研究报告和标准编制说明的起草。

韩红卫、魏永峰、吴春伟、张海林、唐鑫、牟伦洵，玉石矿勘查地质部分的主要研究人员，参与资料整理汇总、标准中勘查类型和工业指标的研究、研究报告的起草工作。

张军、李建放、鱼海麟，针对玉石矿范围界定、勘查方法选择提出建

议。

李新岭、丁莉、龙楚、岳蕴辉，负责鉴定、鉴赏部分的正文和研究报告相关内容的起草工作。

马庚杰针对河南独山玉、密玉勘查方法选择提出建议。

邵景兴完成了附录 C 部分玉石矿石种类及品质评价实例中阜新玛瑙、战国红的品质、划分的研究工作。

苏国河完成了附录 C 部分玉石矿石种类及品质评价实例中河南独山玉的品质、划分的研究工作。

杨平完成了附录 C 部分玉石矿石种类及品质评价实例中青海昆仑玉、祁连玉的品质、划分的研究工作。

二、编制原则和确定主要内容的论据

（一）编制原则

1. 贯彻新要求，体现新理念。落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，加强生态文明建设，体现矿产资源资产管理和绿色勘查要求，为玉石矿产勘查开发、矿政管理和相关经济发展服务。

2. 以引领性标准为依据。遵照《固体矿产资源储量分类》和《固体矿产地质勘查规范总则》要求，在系统总结我国玉石矿产地质勘查成果，包括采样、加工、鉴定和开采等资料研究的基础上，确定各地质勘查阶段的研究程度、控制程度、质量要求、可行性评价、资源量估算与分类等内容。

3. 突出包容性和全面性。注重和研究玉石矿产勘查成果和鉴定鉴赏评价实例，覆盖各地、区域的玉石文化和历史，结合玉石矿产特征对包括材料学、工艺美术学因素，开展对比研究和科学应用。

4. 体现矿种特点。充分考虑玉石矿的特殊性，总结经验最大限度地开展和扩大调研范围，充分和广泛地征求意见，不断完善。

5. 提高指导性和可操作性。分析和研究玉石矿床实例，针对玉石矿特点可操作性的加强链接指导，和附录实例参考。

(二) 标准的主要内容及论据

标准由前言、正文、附录、参考文献等组成。

正文共分 10 章：1. 范围；2. 规范性引用文件；3. 术语和定义；4. 勘查目的的任务；5. 勘查控制研究程度；6. 勘查工作及其质量；7. 地质可靠程度；8. 可行性评价；9. 资源量估算；10. 地质勘查报告编制。

附录 7 个：分别为附录 A 勘查类型条件及工程间距参考；附录 B 常见的与玉石矿相关的术语和俗语；附录 C 部分玉石矿石种类及品质评价实例，收集了目前地方标准中对相应的玉矿品质进行总结，形成品质评价特征表，包含了市场上大部分的玉种；附录 D 综合勘查综合评价；附录 E 样品采集数量及分析项目；附录 F 工业指标内容及工业指标论证方法；附录 G 玉石矿地质勘查报告编写提纲。

参考文献：将国标石英质玉分类与定名、独山玉分类与定名、绿松石鉴定、分级和收集到玉石地方标准列入参考文献内。

1. 关于范围

从玉石矿地质勘查的目的任务、勘查控制与研究程度、勘查工作及其质量、地质可靠程度、可行性评价、矿产资源量估算及勘查报告编制等要求进行规定。与单矿种的规范要求的范围基本一致。确定为：适用于玉石矿地质勘查设计、勘查施工及研究、资源量和储量估算及报告编制工作，

可作为玉石矿地质勘查设计和勘查成果验收的技术依据。符合玉石矿勘查实际。

2. 关于勘查控制研究程度

标准中勘查控制研究程度中，对勘查阶段确定为普查、详查和勘探 3 个勘查阶段。是遵照 GB/T13908-2020《固体矿产勘查总则》中对勘查阶段的要求，考虑玉石矿特点，并对目的任务、工作程度、质量进行了系统要求。

标准规定勘查玉石矿，通常在初步判断玉石产品有市场的前提下开展勘查工作，应适时结合样品加工和鉴赏及试雕、试销情况，确定勘查工作部署。因为玉矿产品一般用于饰品或欣赏件，调研发现一般在部署勘查前，先对玉矿样品进行试加工或试销售，在有市场的前提下，展开勘查。

通过收集玉石矿勘查成果分析显示，89%的玉石矿山是属于含矿带规模小、矿体形态极其复杂、含矿率低且变化大的特征，且即使用加密工程也难以圈出控制、探明资源量的矿体，而且调研显示可行性评价研究为赢利的居多。研究资料涉及透闪石、蛇纹石玉、石英质玉石、绿松石、松花石、粘土矿物质玉、大理石、独山玉、砚石、广绿石、绿泥石等 40 多个玉种。其中预查 15 份（主要为透闪石玉、石英质玉石，玛瑙）、普查 98 份（主要为和田玉）、详查 12 份（主要为蛇纹石玉、松花石）、勘探 2 份（松花石、大理岩）、储量核实和生产勘探 20 份（主要为岫玉、绿松石、黄龙玉）。通过统计，玉石矿不适于重型探矿工程和破坏性勘查手段，即使加密工程，圈出高级别资源量也难度较大。于是，规定“对于含矿带规模小、矿体形态极其复杂、含矿率低且变化大的，用加密工程也难以圈出控制、探明资

源量的矿体，可行性评价为赢利，可以提交普终、详终报告，但须确定开采方式，其开采技术条件及加工技术性能试验研究应满足开采需要”。

3. 勘查类型的确定

通过对 9 个省份 25 个玉石矿山的实地调研讨论，勘查类型划分的因素因玉石矿特点和复杂性相关，通过对国内收集的玉石矿勘查成果报告分析研究数据显示，矿床成因类型、含矿带（矿体）规模决定了玉石矿的复杂程度，是决定勘查类型的主要因素，经测算和讨论研究确定占比 60%。

因为玉矿石种类繁多，玉石具有区别于其它固体矿产的稀少性且是影响价值的主要因素，经测算和讨论研究确定（稀少程度）矿化带（矿体）形态复杂程度、矿化均匀程度 3 个次要因素，占比 40%。

为了体现标准的可操作性，在收集的 384 份勘查报告中选择勘查程度较高的 25 份勘查报告进行综合研究玉石矿的勘查程度、成因类型、含矿带（矿）规模、矿体形态复杂程度、矿化均匀程度、构造影响程度、夹石之间的相互影响关系，作为典型矿山放入文本附录中。

统计已有的勘查报告中使用的勘查间距，通过实地调研成果，推荐了矿山实际情况合理确定勘查类型及工程间距。见表 2-1。

表 2-1 推荐的矿床勘查类型及勘查工程间距

勘查类型	控制的勘查工程间距	
	走向 (m)	倾向 (m)
简单 (I)	200~400	100~200
中等 (II)	50~200	50~100
复杂 (III)	20~50	20~50
极复杂 (IV)	主要针对首采范围论证加密	

4. 勘查工作质量要求

根据玉石矿特点，通过收集整理勘查成果内勘查手段，玉石矿的勘

查手段不但包括了全部的勘查工作手段，并且有其针对性的野外及编录方法手段，除要求不低于国家和行业的现行标准的最低要求外，针对玉石的特点对勘查手段作出了明确的规定。

玉石矿的鉴定和鉴赏对矿床（矿体）勘查尤为重要。课题组对具有代表性的玉石样品分析测试进行了重点研究（合并了类同玉石）。收集整理样品测试项目见表 2-2。

表 2-2 收集勘查成果采样测试情况一览表

勘查成果		采样测试情况
1	软玉 (123 份)	岩矿鉴定、光谱半定量、化学全分析、宝玉石系统鉴定样、岩矿石物理力学性质、矿石物理技术性能、含矿率计算
2	绿松石 (10 份)	岩矿鉴定、光谱半定量、化学全分析、硬度、比重、折光率、差热分析、红外光谱、X 射线粉晶测定及镜下鉴定、水质分析、单矿物样、含矿率计算样。
3	松花石 (7 份)	(1)岩矿鉴定样 (2)放射性 (3)物理力学性能测试： ①规格（20cm×20cm×6cm）； ②分析项目：比重、干密度、湿密度、吸水率、抗压强度干、抗压强度湿、抗冻系数、紧密度、孔隙率、软化系数、重量损失率、强度损失率、PH 值、摩氏硬度、耐酸 H ₂ SO ₄ 、耐酸 HCl、耐碱、矿物粒度、石英含量。 (4)化学全分析及 PH 值测定：①规格（20cm×20cm×6cm）； (5)光谱半定量分析：用化学样品的副样分析。
4	蛇纹石玉 (33 份)	化学全分析、光谱半定量、岩矿鉴定、小体重、差热分析、透明度、耐火度、湿度、孔隙度、物理力学性质实验（分矿体和围岩：抗压抗拉强度、峰值剪切、比例极限抗剪、抗剪、抗剪断）、土工试验、试雕、放射性、宝石学系统鉴定样、水质分析；
5	石英质玉 (26 份)	(1)放射性样（放射性比活度测量，GB6566-2010）； (2)标准样（抛光>30cm×30cm，未抛光>10cm×5cm）； (3)基本样（>10cm×5cm）； (4)岩矿鉴定样（岩心>5cm，拣块>3cm×6cm×9cm）； (5)光谱分析样 (6)硅酸盐全分析样 (7)小体重样（岩心>7cm，拣块>5cm×5cm×5cm） (8)物理性能样； (9)硬度测试样（莫氏硬度）； (10)珠宝玉石鉴定样 (11)饮用水水质分析

无论玉石矿勘查程度高低，为增加操作性，对野外编录一般要求给出

了明确的要求。“玉石矿石野外编录一般要求：观测描述工作贯穿整个勘查工作，注意借助照相设备、放大镜、聚光手电、小锤、小刀、镊子、测尺、磁铁、酸剂、水等工具和试剂。观测记录或地质编录内容包括：编录点地理位置、各种地质现象（重点对蚀变变质特征）、矿化段与围岩的接触关系等，玉石矿石外观（包括玉石矿石风化面与新鲜面颜色、结构、构造）以及解理、断口、硬度、细腻度、透明度、光泽、特殊光学效应、净度，油润度、绉裂、吸水性、密度等特征”。

最终确定检测项目：外观描述（颜色、形状、光泽、解理等至少两项）；质量或总质量；放大检查；密度；光性特征；折射率；荧光观察；红外光谱；紫外可见光谱；摩氏硬度；拉曼光谱（必要时）；X射线衍射；特殊光学效应或特殊性质（必要时）。

5. 工业指标

本次研究中发现，对于种类繁多、品质复杂的玉矿石，无法确定量化的一般工业指标。通过勘查成果以及专著专篇，确定矿与非矿的工业指标对玉石矿产，规律性极差。而且玉矿石的用途为文化需求。主要工业指标内容为可饰性、物理性质和开采技术条件。专门用一个附录工业指标做为文本的内容。具体要求为预查、普查阶段可以采用相近（同）玉矿石种类类比确定工业指标内容，生产矿山的深部及外围也可根据矿山开发利用实际情况论证或研究确定工业指标内容。含矿率及其它量化指标需一矿一论证；详查、勘探阶段的工业指标需按矿山实际进行论证。

确定工业指标的内容：

玉矿石质量要求包括：可饰性一般要求（如颜色，细腻度，净度，油

润度，绉裂等）；物理性质一般要求（如吸（脱）水性、颜色、光泽、透明度、折射率、硬度、密度、解理、断口、结构、构造等）；矿物含量；含矿率（用荒料评价时，含荒料类别或荒料率、利用率）；块度等。

开采技术条件要求：包括但不限于最小可采厚度、夹石剔除厚度、矿体长度、剥采比（剥离率、剥离系数）、采掘比、露采边坡角、最小爆破安全距离、最大开采深度、最小底盘宽度等。可以根据不同开采方式选择。

工业指标内容可根据不同玉矿石品种适当增减。代表工业指标内容中质量特征的基准样应同时具备抛光面和自然面。

本标准较全面的提出了工业指标内容，并提出了工业指标论证的方法和原则，另外还罗列了部分玉矿种类的勘查地质成果的实际工业指标为附录，用于操作引导。

研究中选择了部分玉石工业指标做为附录 F 的内容，见表 2-3。

表 2-3

部分玉石工业指标实例

玉矿名称 (商品名称)	勘查成果名称	可饰性一般要求	物理性质一般要求	质量要求	开采技术条件要求	
硅酸盐-透闪石质 玉(和田玉)	新疆和田县*玉 矿普查报告	颜色主要呈青白色、粉青色	含水率均值 0.06%	含矿率 $\geq 10\%$	最低可采厚度 $\geq 0.1\text{m}$	
		质地较细腻	硬度较大	块度一般 5kg~10kg	开采最终底盘宽度 $\geq 1\text{m}$	
		微含杂质、水头较足	体重均值 2.97t/m ³		开采最终边坡角 $\leq 60^\circ$	
		油脂光泽	显微纤维状变晶结构		爆破安全距离 $\geq 400\text{m}$	
		无碎缮	致密块状构造			
硅酸盐-透闪石质 玉(和田玉)	新疆和田县*玉 石矿普查报告	主要呈浅灰绿-青灰色	莫氏硬度为 6~6.5	含矿率 $> 5\%$ 有经济价值, 含矿率为 17%	最低可采厚度 $\geq 0.1\text{m}$	
		较细腻、微含杂	体重均值 2.90t/m ³	块度一般 青玉 $\geq 1\text{kg}$ 或 $> 340\text{cm}^3$		
		呈微透明, 质地稍粗	纤维状及毡状结构	3kg~ 青白玉 $\geq 0.5\text{kg}$ 或 $> 170\text{cm}^3$		
		油脂光泽	致密块状构造	10kg 白玉 $\geq 0.2\text{kg}$ 或 $> 70\text{cm}^3$		
		无碎缮		三向度值 最小度值 $> 3\text{cm}$		
				矿石的单块利用率 $> 70\%$		
				品级比	一级品以上 $> 10\%$	
					二级品 60%	
			三级品 $< 30\%$ 为宜			
硅酸盐-透闪石质 玉(昆仑玉)	青海省格尔木 市*青玉矿生产 探矿报告	黄白色-黄绿色、青绿色及青白色	莫氏硬度青黄玉 6~ 6.5, 青玉 6.6~7	透闪石矿物含量 $\geq 90\%$ 及以上, 粒径小于 1.00mm	最小可采厚度、最低开采标高、剥 采比、夹石剔除厚度等不做要求	
		结构较细腻、均匀		块度 $\geq 2\text{cm}$		
		青黄玉半透明, 青玉微透明	纤维交织(毡状)结构	质地细腻、具有雕刻、抛光性能		
		青黄玉油脂光泽、青玉油脂、蜡状 光泽	致密块状构造	以色纯、鲜亮、质地细腻、透明度高者为上 品, 块度越大越好。		
硅酸盐-蛇纹石玉 (岫玉)	辽宁省岫岩县* 蛇纹软玉矿床 资源储量核实	浅绿、绿、深绿、黄绿、黑色、烟 灰色	莫氏硬度 3~5.5	矿石透明度以厚度 1cm 为标准, 透光看清物 体者为好	最低可采厚度 1m	
		透明度中-好	体重均值 2.60t/m ³	玉矿石可用率 $\geq 20\%$	矿体长度 $\geq 30\text{m}$	

玉矿名称 (商品名称)	勘查成果名称	可饰性一般要求	物理性质一般要求	质量要求	开采技术条件要求	
	报告	玻璃光泽或油脂光泽	隐晶质结构		夹石剔除厚度 1m	
		杂质很少	致密块状构造			
氧化物类—石英 质玉(黄龙玉)	云南省龙陵县* 玉石矿	各类黄色、乳白色、各类红色等, 主色调为黄色、红色	莫氏硬度 7 (当泥质成分 多时, 硬度会稍有降低, 但一般都大于 6.5)	边界含玉矿石率 $\geq 3\%$ (m^3/m^3)	最小可采厚度 $\geq 0.10m$ (多层矿时 单层) $\sim 0.20m$ (单层矿)	
		条痕: 一般为无色, 有粘土矿物时 会发生变化;	比重: $2.62t/m^3$	矿区(段)平均含玉石率 $\geq 5\%$ (m^3/m^3)	夹石剔除厚度 $\geq 2m$	
		蜡状光泽、玻璃光泽、土状光泽。 质地最好的黄龙玉矿为油脂光泽。	折射率一般为 1.55; 荧 光性为隋性	最小可利用玉矿石块度为 $5mm \times 5mm \times 2mm$		
		颜色纯正、均匀, 底子清晰	微晶结构和隐晶结构	品级	一级	
		透明-亚透明, 皮壳较薄,	角砾状、条带状、块状构 造		二级	
		石质细腻、均匀、无杂质、无裂			三级	
氧化物类—石英 质结核玉(玛瑙)	河北省宣化县 滴水崖玛瑙矿	颜色丰富、艳丽, 以红、黄为主, 其次见有黑、褐色		单块矿石粒径 $\geq 1cm$ 、质地细腻	最小可采厚度 $\geq 1m$	
		质地较均匀-质地均匀、细腻	块度大小, 越大质量越好	含矿率 $\geq 0.6kg/m^3$	夹石剔除厚度 $\geq 1m$	
		微透明-半透明-不透明	裂隙不发育-发育		\geq 当地侵蚀基准面	
		土状-蜡状光泽至玻璃-油脂光泽	隐晶质结构		剥采比 $\leq 3.83:1$	
			环带构造、空心蜂窝状构 造、角砾状构造、草化状		采场边坡角松散岩类 $\leq 45^\circ$	
					采场边坡角坚硬岩类 $\leq 60^\circ$	
				采场最终底盘最小宽度 $\geq 30m$		

6. 资源量估算参数

通过收集的勘查成果，绝大多数玉石矿的连续性差，稀少性突出，一般玉石矿在估算资源量时，除了一般固体矿产资源量估算参数外，普遍采用了含矿率指标参与估算。课题研究中收集了玉石矿含矿率计算方法。存在3种含矿率计算方法，即面含矿率、线含矿率和体含矿率，为了规范含矿率的使用，在标准中附录了部分代表性较强的含矿率计算实例，见表2-4。

表 2-4 部分玉矿含矿率计算方法实例

勘查成果实例	含矿率计算方法
新疆且末县*玉石矿	含矿率 (γ): $\gamma = \frac{\Sigma s}{\Sigma S}$ (掌子面的编录统计), 式中: Σs 为玉石矿面积总和, ΣS 为含矿岩层面积。
新疆和田县*玉石矿 (砂矿)	含矿率 (γ): $\gamma = \frac{\omega}{v}$ (kg/m^3), 浅井玉石矿量 (ω) /土方量 (v)
青海省格尔木市*玉石矿	含矿率 (γ): $\gamma = \frac{\Sigma s}{\Sigma S}$, 式中: Σs 为玉石矿矿体地表出露面积总和, ΣS 为含矿岩层地表出露面积。
河北省宣化县*玛瑙矿	矿体平均含矿率: 矿体内各块段含矿率以块段矿体体积加权计算求得, 计算公式为 $\gamma = \frac{\sum_{i=1}^n [\gamma_i \cdot v_i]}{\sum_{i=1}^n v_i}$ 式中: γ = 块段平均含矿率 (kg/m^3), v = 块段矿体体积 (m^3), n = 矿体中块段个数
安徽省马鞍山市*绿松石矿	含矿率 (γ) 确定: 单位体积内实际采出的绿松石重量, 绿松石的重量 (ω) / 矿样的体积 (v) $\gamma = \frac{\omega}{v}, \quad \gamma^a = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i l_i}{\sum_{i=1}^n l_i}, \quad \gamma^b = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}, \quad \gamma^c = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad \gamma^d = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$, 单位 (kg/m^3) 式中: γ 、 γ^a 、 γ^b 、 γ^c 、 γ^d 分别表示单样、单工程、面积、块段、矿体的含矿率; l 、 h 、 S 、 Q 分别表示单样长度、单工程见矿厚度、面积、块段或矿体矿量
河南省南阳市*玉矿	含矿率 (γ) 确定: 玉脉视水平累计厚度 (Σl) / 玉脉密集带视水平厚度 (L) $\gamma_1 = \frac{\Sigma l}{L}, \quad \gamma_2 = \frac{\Sigma \gamma_1}{\Sigma L}$ 式中, γ_1 、 γ_2 、 Σl 、 L 分别为单工程含矿率、块段含矿率、玉脉视水平累计厚度、玉脉密集带视水平厚度。

本标准较全面的提出了工业指标内容，并提出了工业指标论证的方法

和原则，另外还罗列了部分玉矿种类的勘查地质成果的实际工业指标为附录，用于操作引导。

7. 矿石质量方面研究

矿石质量可以根据矿石的用途选择分析项目，评价质量。玉石矿不同于金属、非金属，它的用途主要表现在观赏性、可视需要、文化需求。

国家标准《珠宝玉石鉴定》（GB/T 16553-2017）中所列的 40 种天然玉石及《珠宝玉石大典》中，从岩石矿物成分、结晶状态、硬度和密度、颜色、光泽、透明度、可雕性、美观和鉴赏性、稀少性等玉石的鉴定特征进行描述。

（1）岩石矿物成分

玉石一般由单种矿物或复杂矿物组成的岩石，成分复杂，归结起来，其物质组成形式主要有 2 种：主要由同一种矿物所组成的单矿物集合体，即“单矿物岩类玉石”，主要由两种或两种以上的矿物所组成的多矿物集合体，即“多矿物岩类玉石”。

（2）结晶状态

主要有晶质集合体、隐晶质集合体和非晶质体三种，其中，玉髓、绿松石、硅孔雀石为隐晶质集合体，欧泊、天然玻璃为非晶质体，其余均为晶质集合体，少数可见晶质体，如蔷薇辉石、葡萄石、菱锌矿、菱锰矿、白云石、萤石、水钙铝榴石、硅硼钙石、方钠石、异极矿、针钠钙石、绿松石等，硅孔雀石可见胶状集合体。

据统计，国标中所列的 40 种天然玉石中，常见的集合体形态主要为粒状、致密块状、纤维状、块状，其次为放射状、肾状、皮壳状、片状、柱

状、板状、钟乳状、鲕状，其余如鳞片状、结核状、土状、球粒状、葡萄状、致密针状、板粒状形态仅在个别玉石品种出现，如绿泥石、云母质玉等。常见结构主要为粒状结构、隐晶质结构、纤维状结构以及纤维交织结构和柱状变晶结构等，如翡翠、软玉、岫玉等。

（3）硬度和密度

据统计，国标中所列的 40 种天然玉石，硬度主要在 7 以下，个别可达到 7.5，如昭平彩玉（石英质玉）中的某些品种，极为少见。常见玉石中硬度最大的是水钙铝榴石、翡翠、软玉、石英岩玉、翡翠等，最软的是滑石、寿山石、青田石、巴林石、昌化石等。其中 25% 的玉石硬度可达到 6~7，35% 的玉石硬度可达到 5~6，15% 的玉石硬度可达到 4~5，25% 的玉石硬度可达到 3~4，27.5% 的玉石硬度可达到 2~3，2.5% 的玉石硬度在 2 以下。

玉石的密度值介于 $2.00 \sim 5.20\text{g/cm}^3$ 之间，主要为 $2.00 \sim 3.00\text{g/cm}^3$ ，约占 71.25%，其次是 $3.00 \sim 4.00\text{g/cm}^3$ ，约占 23.75%，个别密度较大的玉石可达 $4.00 \sim 5.2\text{g/cm}^3$ ，如异极矿、蔷薇辉石、菱锰矿、菱锌矿、孔雀石等，最大的是赤铁矿，为 5.2g/cm^3 。

（4）颜色：据统计，玉石常见的颜色大致有 50 多种，各种色调都有。

（5）光泽：玉石常见的光泽主要有玻璃光泽、油脂光泽、蜡状光泽、珍珠光泽、丝绢光泽等，部分玉石可见土状光泽（绿松石、硅孔雀石）、亚玻璃光泽（菱锌矿、菱锰矿、萤石）、金属光泽（赤铁矿）及树脂光泽（欧泊）等。

（6）透明度：玉石的透明度远远不如宝石，一般以半透明、不透明者为主，仅少数透明。

(7) 可雕性：在加工制作产品时，无论是选材、造型设计、制作，还是其适用工具、设备的配置和选用，均与玉石矿石综合物理性质（材料学领域）密切相关；

(8) 美观和鉴赏性：由于我国玉文化的渊源历史，还有人们日益满足的物质需求后的精神要求也不断变化，结合玉石矿加工工艺，审美和鉴赏对矿石质量的要求也趋于复杂；

(9) 稀少性：玉石不仅在质量上必须符合工艺美术要求，而且在数量上是否拥有比较丰富的天然蕴藏量，与其价值相关。

8. 加工技术性能

(1) 类比研究：根据玉石矿石种类的主要质量特征和材料性能，与已开发的同类型玉矿石对比研究，对其做出概略评述，指导下步勘查和评价工作。

(2) 试雕：对玉石矿石样品通过加工试验，利用可饰性特点和材料性方面做出技术报告。

(3) 试售：对加工试验的成品做市场调研，评价其试售情况。

9、鉴定和鉴赏研究

通过对收集的地质报告及宝玉石大典中相关专著的研究，玉石矿加工技术性能主要强调矿石加工过程的技术参数，用以判断该矿石的可利用性（可选性）。通过一系列的鉴定手段对玉石的品质进行评价。

研究工作中参照地方标准及成果报告对国内主要玉石矿种，透闪石类玉、蛇纹石类玉、石英质玉、玛瑙、绿松石、长石质玉、硬玉质玉（翡翠）等的玉石品质特征进行了整理和分析，形成鉴定和鉴赏研究成果，以附录 C

进行了反映。仅以透闪石玉的品质评价为例做说明。见表 2-5。

表 2-5 透闪石质玉品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
1	新疆和田	特级	颜色艳丽、纯正、均匀，光泽强，透明度高。质地致密、细腻、坚韧、光洁，状如凝脂。无绺裂、杂质及其他任何缺陷，块重 10kg 以上。
		一级	颜色艳丽、纯正，光泽强，透明度高。质地致密、细腻、坚韧、光洁，或状如凝脂。无绺裂、杂质及其他任何缺陷，块重 5kg 以上。
		二级	颜色艳丽，光泽强，半透明。质地致密、细腻、坚韧、但有少量杂质、裂纹等缺陷，块重 2kg 以上。
		三级	颜色艳丽，光泽强，微透明。质地致密、细腻、坚韧、但有杂质、裂纹等缺陷，块重 2kg 及其以下者。
2	青海昆仑	特级	质地致密，细腻无瑕，滋润感很强，油脂光泽，颜色柔和、纯正、均匀，无杂质，无绺裂，“水线”极少或极不明显（少于 5%），无“疵”、“浆”等性。
		一级	质地较致密，细腻，滋润感强，油脂光泽或蜡状光泽，颜色较柔和、纯正、均匀，玉质总体杂质或绺裂极少（少于 5%），“水线”很少或很不明显（少于 25%），几乎无“疵”、“浆”（少于 5%）等性。
		二级	滋润感较强，油脂光泽或蜡状光泽，颜色较纯正，玉质总体杂质或绺裂很少（少于 25%），“水线”少或不明显（少于 50%），略有“疵”、“浆”（少于 25%）等性。
3	新疆玛纳斯	特级	浓艳、纯正的绿色，颜色均匀。杂色不超过 5%。致密、细腻滋润，结构均匀，透明度好。纯净，具细微的内外部特征，对整体美观无影响。极少绺裂。
		优级	纯正的绿色，颜色浓烟、较均匀。杂色部分 5%~10%。致密、细腻滋润，结构较均匀，透明度好。纯净，具细微的内外部特征，对整体美观无影响。极少绺裂。
		普通级	由铬元素致色的绿色系列颜色，较均匀。杂色部分 10%~30%、致密、较细腻，有不均匀。裂纹、杂质较多。纯净度一般。有明显内外部特征，对整体美观有较明显影响。有绺裂，且占体积 10%~30%。
		等外级	颜色不纯正，明显有偏色，或颜色不均匀。杂色部分超过 30%。结构较粗、松散、不均匀。裂纹、杂质很多。不纯净。内外部特征明显，有石花及石性。杂质很多。绺裂、杂质很多。且占体积 30% 以上。
4	贵州罗甸	特级	矿石矿物含量：透闪石 \geq 95%，脉石矿物含量：方解石+石英等 $<$ 5%，结晶粒度 $<$ 0.01mm，油脂光泽。
		I	矿石矿物含量：透闪石 90%~95%，脉石矿物含量：方解石+石英等 5%~10%，结晶粒度 0.05mm~0.01mm，油脂光泽-腊状光泽。
		II	矿石矿物含量：透闪石 90%~95%，脉石矿物含量：方解石+石英等 5%~10%，结晶粒度 0.05mm~0.01mm，腊状光泽-弱玻璃光泽。
		III	矿石矿物含量：透闪石 85%~90%，脉石矿物含量：方解石+石英等 10%~15%，结晶粒度 0.10mm~0.05mm，瓷状光泽。

10. 绿色勘查

文本中绿色勘查的内容依据总则的内容进行编写，要求：

(1) 各勘查阶段矿产勘查工作应将绿色发展和生态环境保护要求贯穿于勘查设计、施工、验收的全过程。

(2) 矿产勘查工作应尽可能选择有利于环境保护的技术、方法和工艺，最大限度减少对生态环境的扰动，尽可能采用便携式钻探设备、水平钻、浅钻等勘查手段尽可能采用一基多孔、一孔多枝等技术。

(3) 勘查工程布置应合理避让生态环境敏感地段。场地选址、道路选线、物料堆存等应最大限度减轻对生态环境的负面影响，尽量少占地、少揭露、少毁植被。

(4) 勘查工作过程中，应进行多次阶段性或专项性验收，确保绿色勘查实施。勘查施工完成后，要及时修复施工对生态环境造成的负面影响，妥善处理物料堆存、废弃物处置等问题，槽探、浅井工程要及时回填，钻探机台、循环池要及时进行场地平整和土地复垦，岩心要及时入库或缩减后掩埋。

三、主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果

标准对玉石矿产地质勘查工作的目的任务、勘查研究程度、勘查类型、勘查控制程度、勘查工作质量、可行性评价、矿产资源量类型及划分条件、矿产资源量估算等方面的要求进行了规定，使玉石矿产勘查工作过程中具有一个基本要求明确、可操作性强、标准统一的技术要求，为玉石矿产勘查工作的规范化、标准化、科学化提供了技术支撑。技术标准实施后，可规范玉石矿产勘查工作，有效提高玉石矿产勘查效率及资源利用率，因此

技术标准实施产生的经济效益显著。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比

目前收集到的资料显示，国际上没有相关地质勘查规范、标准或指南。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

标准的编制以《固体矿产资源储量分类》和《固体矿产地质勘查规范总则》（国家标准）为主要依据。与相关法律、现行规范以及相关标准的规定保持一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中无重大分歧意见。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准属于规范玉石矿产勘查工作的技术标准，具有较强的可操作性，在今后一段时间内规范和指导玉石矿产勘查评价工作具有重要意义。结合工作实际需要，建议作为推荐性行业技术标准。

八、贯彻标准的要求和建议措施

为贯彻技术标准，建议技术标准发布后，由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会提请自然资源部办公厅适时发布贯标的通知，并委托起草单位组织培训，切实推动这项技术标准的贯彻实施。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。