

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T ×××××—××××

矿产地质勘查规范 玉石

Specifications for mineral exploration Jade Minerals

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

(本稿完成日期: )

××××—××—××发布

××××—××—××实施

中华人民共和国自然资源部 发布



# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 勘查目的任务 .....	2
5 勘查控制研究程度 .....	2
5.1 基本原则 .....	2
5.2 各阶段勘查控制研究程度 .....	2
6 勘查工作及其质量 .....	5
6.1 绿色勘查要求 .....	5
6.2 测量工作 .....	6
6.3 地质填图 .....	6
6.4 探矿工程 .....	6
6.5 采样与测试 .....	6
6.6 地质编录、综合整理 .....	8
6.7 开采技术条件 .....	8
6.8 加工技术性能研究 .....	8
6.9 综合勘查、综合评价 .....	9
7 地质可靠程度 .....	9
7.1 推断资源量 .....	9
7.2 控制资源量 .....	9
7.3 探明资源量 .....	9
8 可行性评价 .....	9
8.1 概略研究 .....	9
8.2 预可行性研究 .....	10
8.3 可行性研究 .....	10
9 资源量估算 .....	10
9.1 矿床工业指标 .....	10
9.2 资源量估算的基本要求 .....	10
9.3 资源量估算参数 .....	11
10 地质勘查报告编制 .....	11
10.1 地质勘查报告名称 .....	12
10.2 地质勘查报告提纲 .....	12

附录 A (资料性)	参考矿床勘查类型条件及工程间距 .....	13
附录 B (资料性)	常见的与玉石矿相关的术语和俗语 .....	16
附录 C (资料性)	部分玉石矿石种类及品质评价实例 .....	17
附录 D (资料性)	常见玉石矿石共生、伴生实例 .....	30
附录 E (资料性)	样品采集要求及加工技术性能研究要求 .....	31
附录 F (资料性)	工业指标内容及论证方法 .....	33
附录 G (资料性)	玉石矿地质勘查报告编写提纲 .....	38
参考文献	.....	40

## 前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本文件起草单位：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、自然资源部珠宝玉石首饰管理中心（国家珠宝玉石质量监督检验中心）、四川省地质矿产勘查开发局区域地质调查队、国家和和田玉产品质量监督检验中心（新疆）/新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院、中国地质大学（北京）珠宝学院、新疆维吾尔自治区矿产实验研究所、河南省地矿局第五地质勘查院、四川西纬地质勘查有限公司、南阳市独山玉矿有限公司、格尔木昆仑宝玉石有限责任公司。

本文件主要起草人：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。



# 矿产地质勘查规范 玉石

## 1 范围

本文件规定了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、矿产资源储量估算及勘查报告编制等要求。

本文件适用于玉石矿地质勘查设计、勘查控制及研究、资源储量估算及报告编制工作、成果评价工作。

## 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 3838 地表水环境质量标准
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 12719 矿区水文地质工程地质勘查规范
- GB/T 13908 固体矿产地质勘查规范总则
- GB/T 14506（所有部分） 硅酸盐岩石化学分析方法
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB/T 16552 珠宝玉石 名称
- GB/T 16553 珠宝玉石 鉴定
- GB/T 17412.1 岩石分类和命名方案 火成岩岩石分类和命名方案
- GB/T 17412.2 岩石分类和命名方案 沉积岩岩石分类和命名方案
- GB/T 17412.3 岩石分类和命名方案 变质岩岩石的分类和命名方案
- GB/T 17766 固体矿产资源储量分类
- GB/T 18341 地质矿产勘查测量规范
- GB/T 25283 矿产资源综合勘查评价规范
- GB/T 33444 固体矿产勘查工作规范
- DZ/T 0033 固体矿产勘查地质报告编写规范
- DZ/T 0078 固体矿产勘查原始地质编录规程
- DZ/T 0079 固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求
- DZ/T 0130（所有部分） 地质矿产实验室测试质量管理规范
- DZ 0141 地质勘查坑探规程
- DZ/T 0227 地质岩心钻探规程
- DZ/T 0275（所有部分） 岩矿鉴定技术规范
- DZ/T 0279.2 区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- DZ/T 0336 固体矿产勘查概略研究规范

DZ/T 0338（所有部分） 固体矿产资源量估算规程

DZ/T 0339 矿床工业指标论证技术要求

DZ/T 0340 矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 勘查目的任务

发现和评价可供进一步勘查或开采的玉石矿床<sup>1)</sup>，为勘查或开发决策提供相关地质信息，最终为矿山建设设计提供必需的地质资料，以降低矿床勘查开发的投资风险，获得合理的经济效益。

### 5 勘查控制研究程度

#### 5.1 基本原则

5.1.1 遵循 GB/T 17766、GB/T 13908 的基本要求，对勘查区内所有含矿带（矿体）的分布范围开展勘查控制和研究工作。根据区域调查及勘查控制的成果，研究成矿地质条件、含矿带（矿体）分布和连续性、玉石矿石种类<sup>2)</sup>及玉石品质、加工及材料性能、开采技术条件、综合勘查综合评价以及资源储量估算参数取得等内容。

5.1.2 勘查工作提倡采用新手段、新方法、新设备、新工艺，且最大限度地避免或减轻勘查活动对生态环境的影响。实施绿色勘查，加强生态环境保护。

5.1.3 在初步判断玉石产品有市场的前提下开展勘查工作，适时结合样品加工、鉴赏及试雕、试销情况，确定勘查工作部署。含矿带（矿体）埋藏或延深较大时，可经济合理的确定勘查深度。

5.1.4 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，可行性评价为盈利，可以提交普终、详终报告，但要确定的开采方式，且开采技术条件及加工技术性能试验研究满足开采需要。

5.1.5 对于含矿带规模大、连续性较好，含矿率变化较小的，结合玉石矿体特征、适宜的开采方式、开采技术和矿山建设条件，可探求控制、探明资源量。

5.1.6 部分勘查实例及勘查类型影响因素、参考矿床勘查类型及勘查工程间距见附录 A。研究确定玉石矿勘查类型时，充分考虑玉石矿床的特点，不宜机械照搬推荐的勘查工程间距。

#### 5.2 各阶段勘查控制研究程度

##### 5.2.1 普查

---

1) 玉石矿床：由地质作用在特定地质环境内形成，并在质和量方面适合于开采利用并有经济效益的赋存玉石的地质体（含矿带或矿体）。赋存玉石的岩石为玉石矿石。

2) 玉石矿石种类：按矿物岩石特征进行分类。



5.2.1.1 选择矿化潜力较大地段开展 1:25000~1:5000 比例尺的地质填图工作，与已知玉石矿床从基本特征、成矿地质条件等方面进行类比、预测，初步查明成矿地质条件和矿化地质体特征，确定具体工作的范围。

5.2.1.2 对发现的玉石矿化带，大致确定玉石矿石的岩性特征和岩石名称，玉石矿石地质名称确定按 GB/T 16552、GB/T 17412.1、GB/T 17412.2 和 GB/T 17412.3 执行。大致了解玉石矿石的矿物组成及矿物集合体特征、光学性质和力学性质及其它物理性质。初步了解其成因类型、产状及矿化规模，初步评价其成矿潜力。可通过与同种类玉石矿石类比，推断加工技术性能，对其是否具有工艺美术和可雕刻性能进行预测。对推测发现的新类型玉石矿石，可进行加工技术性能初步测试，具体按 DZ/T 0340 执行。并对其是否具有商业价值进行初步判定。

5.2.1.3 通过大比例尺（1:2000~1:500）地质填图、露头检查，并借助工程验证，大致查明成矿地质条件和大致查明玉石矿化地质体特征，大致确定玉石矿床的分布范围。

5.2.1.4 对含矿带地表有取样工程稀疏控制，深部有工程证实，尽可能兼顾下步工程布置。通过控制研究，对矿体延展做出合理的推断，大致查明主要含矿带（矿体）的规模、形态、产状等特征。圈出可供下步系统控制研究的含矿带（矿体）范围。

5.2.1.5 通过有限的样品及测试分析、鉴定，大致查明玉石矿石的结构、构造、矿物组成、物质成分；大致查明玉石矿石中瑕疵（包括绺、裂、脏等）的种类、形态、大小、数量、分布；大致查明玉石矿石矿物的集合体特征（显晶、隐晶或胶态）、光学性质（颜色、透明度、光泽等）和力学性质及其它物理性质（解理、裂理、断口、硬度、比重与密度等）。对可供进一步工作的区段，大致查明玉石矿石种类及品质。大致查明含矿带（矿体）沿走向、倾向玉石矿石种类及品质、块度的变化特征。评价过程中使用的术语和俗语见附录 B，玉石品质评价见附录 C。

5.2.1.6 评价玉石矿床的放射性水平。按 GB 6566 的要求进行天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度检测，针对放射性结论做出能否利用及下一步利用的方向。人体佩戴及室内摆件应满足 A 类装饰材料的要求，室外摆放的大件可达到 B 类的要求。

5.2.1.7 对周边已有开发的玉石矿床，与其玉石矿石种类类比，包括物质组成、矿物集合体特征、物理性质等因素进行对比，就加工技术性能做出初步评价。对无可类比或新类型玉石矿石应进行加工技术性能试验，为是否值得进一步工作提供依据。

5.2.1.8 大致查明共生、伴生矿产的物质组成、赋存关系及回收途径，并对共生、伴生矿产的综合开发利用做出初步评价。玉石矿石种类与其他矿种共生、伴生实例见附录 D。

5.2.1.9 大致了解区域和勘查区的水文地质、工程地质、环境地质条件。对开采技术条件简单的矿床，可与同类型矿山类比做出评价；对开采技术条件复杂的矿床，宜进行适当的水文地质、工程地质、环境地质工作，了解地下水埋藏深度、水质、水量以及近矿围岩强度等。工作方法、技术质量要求按 GB/T 12719 执行。

5.2.1.10 按取得的资源量估算参数，估算资源量。

## 5.2.2 详查

5.2.2.1 对普查圈定的含矿带，详细查明成矿地质条件、查明矿床特征。对于沉积(或层控)型玉石矿床，查明含矿层位，包括与沉积成矿作用或层控成矿作用相关的标志层，以及含矿层和标志层的岩性及空间变化特征等；对于与侵入岩有关的玉石矿床，查明与成矿有关岩体的规模、形态、岩性、岩相、岩

石化学特征、侵入方式、侵入期次、岩体与围岩的接触关系等；对于与火山岩有关的玉石矿床，详细查明与成矿有关的火山岩的岩石类型、岩性、岩石化学特征，查明与火山活动有关的构造特征、火山机构类型、喷发方式、喷发旋回及韵律、喷发时代、火山岩相类型；对与热液有关的玉石矿床，查明赋矿构造与围岩蚀变、矿化的关系，围岩蚀变的种类、规模、强度、矿物组合、分带特征、分布范围及与玉石矿化的关系等。

5.2.2.2 根据含矿带（矿体）地质特征，合理确定勘查类型和勘查工程间距，采用系统取样工程，对含矿带（矿体）进行控制，基本查明控制和影响含矿带（矿体）的主要地质体或构造，包括其规模、性质、产状等特征及其破坏影响程度；基本查明含矿带（矿体）的数量、规模、形态、厚度和内部结构及其变化情况；基本查明含矿率及其变化情况；基本确定主要含矿带（矿体）的连续性；基本查明主要含矿带（矿体）顶底板岩性、夹石岩性及其分布情况。

5.2.2.3 基本查明玉石矿石的天然放射性强度，在能利用的前提条件下，基本查明各种类玉石矿石的化学成分、矿物组成及含量；基本查明矿物集合体特征、光学性质和力学性质及其它物理性质。确定玉石矿石种类及变化规律，评价玉石矿石品质；基本查明玉石矿石的可饰性，包括瑕疵的种类、形态、大小、数量、分布规律，以及对矿石加工和矿石质量的影响程度。

5.2.2.4 进行加工技术性能试验（可雕刻性能及材料力学性能），测定利用率参数，根据需要增加特殊物理化学性能的测试。

5.2.2.5 取得玉石矿石的工艺特性和市场销售资料。

5.2.2.6 基本查明共生、伴生矿产的地质特征、矿石质量与玉石矿床的赋存关系，对其综合开发利用做出评价。

5.2.2.7 调查区域水文地质条件；基本查明矿床的含（隔）水层（带）、构造破碎带、风化层、岩溶发育带的水文地质特征、发育程度和分布规律；调查地表水体分布范围及收集长期水文观测资料；基本查明地下水的补给、径流、排泄条件，地表水与含水层（带）间的水力联系。评价矿床主要充水因素及其水文地质条件的复杂程度，初步预测矿坑的涌水量。调查研究可供利用的供水水源的水质、水量和利用条件，指出供水水源方向。

5.2.2.8 划分矿床工程地质岩组，测定主要围岩、矿石力学强度；基本查明构造、岩溶的发育程度、分布规律和岩石风化程度、软弱夹层分布规律及其工程地质特征；基本查明矿床开采影响范围内岩石、矿石稳固性和露天采矿场边坡稳定性；对矿床工程地质条件进行评价。

5.2.2.9 基本查明围岩、矿石和地下水（含热水）中对人体有害的元素、放射性及其它有害气体的成分、含量等情况，搜集地震、泥石流、崩塌、滑坡、熔岩等自然灾害的有关资料，分析其对矿山生产的影响；预测矿山开采对本区环境、生态可能产生的影响。

5.2.2.10 满足矿区开发的要求。按取得的资源量估算参数，估算资源量。

### 5.2.3 勘探

5.2.3.1 在详查的基础上，对已系统控制和研究的玉石矿床，以开采为目的，对含矿带（矿体）的数量、形态、玉石矿石种类和品质及加工技术性能研究等方面进行针对性勘查工作。对首采或可返本付息涉及的资源量开展详细的开采技术条件及矿山建设研究工作。

5.2.3.2 对适宜露天开采的，要对含矿带四周边界及采场底部含矿带边界进行系统控制，掌握底板起伏变化规律。对拟地下开采的，控制含矿带的边界和延深情况。对主要盲矿体注意控制其顶部边界。

- 5.2.3.3 详细查明含矿带（矿体）中不同玉石矿石品种的数量及品质。
- 5.2.3.4 详细查明各种类、品质玉石矿石的加工技术性能，可根据需要增加特殊物理化学性能的测试。
- 5.2.3.5 确定玉石产品的工艺特性和市场价值。
- 5.2.3.6 查明共生矿产、基本查明伴生矿产的地质特征，深入进行矿石物质组成、赋存状态、矿石类型、矿石质量、矿石加工选冶性能试验研究，对综合开发利用做出详细评价，以满足矿山建设设计的需要。
- 5.2.3.7 在研究区域水文地质条件的基础上，查明矿床的含（隔）水层的水文地质特征、地下水的补给、径流、排泄条件，主要构造破碎带、风化破碎带、岩溶发育带的分布和富水性及其与其他各含水层和地表水体的水力联系密切程度；查明主要充水含水层的富水性，地下水径流特征、水头高度、水文地质边界，地表水体的水文特征及其对矿床开采的影响程度、老窿分布、积水情况等；确定矿床主要充水因素、充水方式及途径，确定矿床水文地质条件的复杂程度，预测矿坑涌水量。
- 5.2.3.8 对位于地下水位以上的露天开采的矿床，收集气象资料，调查矿区及其附近的地表水体和当地的最高洪水位，确定采场地表汇水边界及自然排水条件。计算露天采场外边坡之内的地下水的正常涌水量和最大涌水量，还需要按暴雨频率计算直接进入采坑的大气降水及露天采场四周汇入采坑的正常降水量和最大降水量。查明露天开采的最下一个可采矿层顶板以上各含水层及底板以下的直接充水含水层的分布、厚度、水位、富水性、补给条件等水文地质特征，计算露天开采的第一水平的正常涌水量和雨季最大涌水量，评价露天开采影响范围内地下水疏干的难易程度。
- 5.2.3.9 详细研究矿体和围岩的工程地质条件，测定矿石、围岩的物理力学性质。详细查明矿床的工程地质岩组的性质、产状和分布，查明各类结构面（断层、节理裂隙、软弱层等）发育程度，分布及组合特征；查明岩石强风化层的发育深度与分布；调查相邻矿床已有矿山工程的主要工程地质问题等，确定矿床工程地质条件的复杂程度。结合矿山工程建设的需要，对露天采矿场边坡的稳定性做出评价，预测可能发生的主要工程地质问题。
- 5.2.3.10 适于露天开采的矿床要研究矿体覆盖层的岩性、厚度、分布规律及矿体的界线并确定剥采比。查明露天边坡各岩层的岩性、厚度、物理力学性质、水理性质，详细了解软弱夹层的层位、厚度、分布，评价影响边坡稳定性的主要地质因素，为露天矿坑设计选择边坡角提供工程地质初步依据。查明露天采矿需剥离物的岩性、厚度、分布、岩性组合、各岩层物理力学性质，为露天开采工艺选择和设备选型提供地质资料。
- 5.2.3.11 调查矿区及其附近地震活动历史情况及新构造活动特征，按照中国地震动参数，划分抗震等级，对矿床的稳定性做出评价。
- 5.2.3.12 详细查明矿区内各种地质灾害现象（如崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等），地表水和地下水质量及其他有害物质含量，结合地质、水文地质、工程地质条件，对矿床开采前的地质环境质量做出评述。
- 5.2.3.13 对矿床开采中可能造成的地质环境影响，进行预测评述，提出防治意见和建议。
- 5.2.3.14 按取得的资源量估算参数，估算资源量。

## 6 勘查工作及其质量

## 6.1 绿色勘查要求

6.1.1 各勘查阶段矿产勘查工作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。

6.1.2 矿产勘查工作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。

6.1.3 勘查工程布置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。

6.1.4 勘查工作过程中，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，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。

## 6.2 测量工作

6.2.1 凡与资源量估算相关的地形、剖面、地质点、各种探矿工程、取样位置等均进行定位测量。当比例尺大于或等于 1:2000 时，采用全站仪或全球卫星定位系统进行解析法定位测量。当比例尺小于 1:2000 时，除重点工程、特殊地质点或矿体标志外，其他定位测量可采用手持全球卫星定位系统接收机进行米级精度定位。测量精度与要求按 GB/T 18341、GB/T 33444 执行。

6.2.2 矿产勘查测量采用全国统一的坐标系统和最新的国家高程基准。

## 6.3 地质填图

根据不同勘查阶段的控制研究程度要求，按照含矿带（矿体）规模、形态复杂程度、矿体厚度等因素进行适当比例尺勘测工作，其工作质量和精度要求按 GB/T 33444、DZ/T 0078 和 DZ/T 0079 执行。

## 6.4 探矿工程

### 6.4.1 地表山地工程

通过浅坑、小圆井、剥土、探槽（浅井）、浅钻等，主要了解和研究第四系覆盖层厚度及下伏基岩岩性，揭露含矿带（矿体），为地质填图或深部勘查提供地质依据。

### 6.4.2 坑探（硐探）工程

在地形有利的条件下，特别是在勘查评价较复杂的矿床时，在矿床的上部或先期开采地段采用硐探手段，以更加有效地揭露各种复杂的地质现象，查明矿体的空间分布、形态、产状和矿石质量。严格按 GB/T 33444、DZ 0141 要求执行。

### 6.4.3 钻探工程

对含矿带（矿体）深部延伸及变化情况进行控制。使用的钻探工艺最大限度的保持玉石的完整性，尽量避免岩心破碎以及对矿心的完整性造成破坏，提倡一孔多用的原则，满足玉石矿石取样规格的要求。工作质量按 DZ/T 0227 要求执行。

## 6.5 采样与测试

### 6.5.1 一般原则

6.5.1.1 所有样品均有代表性。

6.5.1.2 样品满足取样目的，规范野外地质描述，采样位置联测标定。

6.5.1.3 采集基准样、基本样时，可综合考虑岩矿鉴定、化学分析及特征检测需要，便于成果配套，同时可减少工作量。各勘查阶段样品采集及测试见附录 E 的要求。

## 6.5.2 各类样品基本要求

### 6.5.2.1 基准样

样品能代表玉石矿石品种工业指标中的质量要求，包括但不限于玉石矿石可饰性特征、物理性质特征中如颜色、花纹（包括存在的缺陷）、透明度、块度等，以及矿物组成、结构构造等特征。

每个品种不少于1件。同时具备经加工的抛光面和玉石矿石自然面。样品规格要求5 cm×10 cm×2 cm，允许对样品规格的适用性和代表性进行论证后采用其它规格。如果玉石矿石的颜色、花纹有各向异性，视需要沿不同方向各采取同样数量和规格的样品。

针对复杂或规模较大的含矿带（矿体），可论证增加基准样数量。

### 6.5.2.2 基本样

用于与基准样对比划分玉石品种、圈连矿体的样品。在出露的矿体或见矿工程中采取，满足圈连矿体的要求，样品位置准确测量，有地质编录。样品规格适用性和代表性通过论证确定。

与基准样自然面对比，其对比性可以论证。同时，选取不少于10%的基本样加工抛光，与基准样的抛光面对比，以检查品种的质量。

针对含矿带稳定或连续性较好以上的矿体，基本样有间距的系统取样，采样间距可论证。

### 6.5.2.3 鉴定样

用于肉眼观察，放大检查、光片、薄片。

采集样品能满足确定玉石矿石地质定名、玉石矿石种类定名的基本要求，包括结构、构造、矿物组成及含量等。制样要求按DZ/T 0130、DZ/T 0275的要求执行。

### 6.5.2.4 化学分析样

玉石矿石元素分析，包括SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeO、CaO、MgO、TiO<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、MnO、Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>及烧失量等和微量元素分析。分析方法和精度要求按GB/T 14506、DZ/T 0130、DZ/T 0279的要求执行。

### 6.5.2.5 玉石特征检测样

鉴定项目主要包括：

- a) 外观描述（颜色、形状、光泽、解理等至少两项）；
- b) 质量或总质量；
- c) 放大检查；
- d) 密度；
- e) 光性特征；
- f) 折射率；
- g) 荧光观察；
- h) 红外光谱；
- i) 紫外可见光谱；

- j) 摩氏硬度;
- k) 拉曼光谱(必要时);
- l) X射线衍射;
- m) 特殊光学效应或特殊性质(必要时)。

#### 6.5.2.6 加工技术性能试验样

视矿体揭露情况及投资人加工方向和目的而定。取样方法采用拣块法和切割法,沿着矿体内的节理、裂隙取样,尽量保证足够大的自然块度,避免对完整玉石矿石块体的敲打、震动,以免破坏玉石矿石的完整性。以能满足不同玉种加工的最低要求。

在化学成分和矿物组成以及物理性质测试成果的基础上,满足玉石矿石加工技术性能研究基本要求。其中物理性质包括颜色、光泽、透明度、折射率、硬度、密度、解理、断口等。

加工技术性能试验研究主要是采集不同品质的玉石,对其设计题材的取向性、玉石料质的可磨性、可抛性进行试验。提交矿石加工技术性能试验研究报告见附录E的要求。

#### 6.5.2.7 岩矿石物理力学性能样及测试

体重样:按玉石矿石品种分别采取并在野外蜡封。注意考虑湿度、松散系数对小体重样代表性的影响。

岩矿石力学样:能反映出围岩、各类玉石矿石的主要力学特征。抗压、抗拉、抗剪试验样品规格及数量满足实验的要求。

### 6.6 地质编录、综合整理

6.6.1 勘查各阶段,原始编录应在现场认真及时进行,客观、准确、真实、全面反映第一手地质情况。各项原始编录资料及时进行质量检查验收和综合整理,各工作项目结束后及时提交图件,要求原始资料与综合资料整洁清晰、文字简练、文图相符。工作质量按 DZ/T 0078、DZ/T 0079 执行。

6.6.2 玉石矿石野外编录要求: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、裂隙、吸水性、密度等特征。

6.6.3 野外观测和地质编录中对玉石矿石赋存部位进行放大加密观测,编制放大观测记录及大比例尺图件。各种山地工程、坑探、钻探地质编录中,含矿段的比例尺不得小于 1:50,相应的观测变化记录严格按比例尺要求进行。

### 6.7 开采技术条件

6.7.1 开采技术条件中对矿区水文地质、工程地质及环境地质的工作方法、技术质量要求按 GB/T 12719 要求执行。

6.7.2 按要求采取地表水及地下水样品,其水质评价见 GB 3838 和 GB/T 14848 要求执行。

### 6.8 加工技术性能研究

6.8.1 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石矿石对比研究,对其做出概略评述,指导下步勘查和评价工作。

6.8.2 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能做出技术评价。

6.8.3 试售：对加工试验的成品做市场调研，评价其试售情况。

## 6.9 综合勘查、综合评价

6.9.1 对勘查区内与玉石矿床赋存相关的共生、伴生矿产，根据各阶段勘查的要求，查定共生、伴生矿产的物质组成与质量特征及有用、有益和有害组分的赋存状态，研究查明在产品中的利用方向、回收利用的途径及效果。根据矿石加工选冶技术性能研究成果，评价共生、伴生组分的回收利用情况。

6.9.2 对达到工业利用要求、资源量规模达到中型及以上的同体共生矿产，可根据开发需要，按该矿种（类）的勘查规范要求，适当增加探矿工程或进行专门的勘查和评价工作。具体按 GB/T 25283 执行。

## 7 地质可靠程度

### 7.1 推断资源量

大致查明玉石成矿地质条件和含矿带（矿体）地质特征。大致查明玉石矿石的矿物集合体形态、光学性质、力学性质及其它物理性质。大致确定玉石矿石种类和品质。大致了解矿床开采技术条件。由于信息有限，不确定因素多，含矿带（矿体）的连续性是推断的，资源量估算所依据的数据有限，可信度较低。

### 7.2 控制资源量

基本查明玉石成矿地质条件和含矿带（矿体）地质特征。含矿带（矿体）的连续性已经基本确定。基本查明玉石矿石的矿物集合体形态、光学性质、力学性质及其它物理性质。确定玉石矿石种类和品质。基本查明矿床开采技术条件，满足矿区总体规划及开展勘探阶段地质依据的要求。矿产资源量估算所依据的数据较多，可信度较高。

### 7.3 探明资源量

详细查明玉石成矿地质条件和含矿带（矿体）地质特征。含矿带（矿体）的连续性已经确定。详细基本查明玉石矿石的矿物集合体形态、光学性质、力学性质及其它物理性质。确定了玉石矿石种类、品质及变化情况。详细查明矿床开采技术条件，满足开发建设要求。矿产资源量估算所依据的数据详尽，可信度高。

## 8 可行性评价

### 8.1 概略研究

8.1.1 收集分析勘查的玉石矿石品种在国内、外的资源状况，市场供求、市场价格。

8.1.2 了解勘查区经济及外部建设条件概况，包括原料及燃料供应，供水水源地及距离、电网名称及距离，供水、供电满足程度，交通运输、建筑材料来源等。

8.1.3 分析已取得的地质资料，评价矿床开采的内部建设条件，包括开采技术条件及矿石加工技术性能等。

8.1.4 类比邻近已知玉石矿床，预测未来矿山生产规模、服务年限及产品方案（玉石矿石种类、玉石品质），预计的开采与开拓方式、采矿方法、加工技术性能及工艺流程等，结合矿区的自然经济条件、环境保护要求等，对玉石矿石加工产出的玉石从市场、工艺美术鉴赏方面做出大致的技术经济评价，采用类比方法的说明类比依据。具体按 DZ/T 0336 执行。

8.1.5 根据评价结果，对矿床开发有无投资机会、是否进行下一阶段的工作做出结论。

8.1.6 概略研究缺乏准确参数和评价所必需的详细资料，其评价的资源量只具内蕴经济意义。

## 8.2 预可行性研究

8.2.1 预可行性研究在详查及以上工作的基础上进行。

8.2.2 通过对玉石市场调研和分析预测，综合矿产资源条件、采矿工艺、矿山内外部建设条件、环境保护以及项目预期经济效益等，对矿山建设的必要性、建设条件的可行性及经济效益的合理性做出初步评价，为勘探决策、编制矿区总体规划和项目建议书提供依据。

8.2.3 分析未来矿山的的产品方案（玉石矿石种类、玉石品质）、预计的开采及开拓方式、采矿方法、加工技术性能及工艺流程等，收集基本的技术经济指标（包括试售情况、投资、采矿及选矿成本费用的构成、税费、各类玉石的产量及销售价格、利润等），所计算的财务内部收益率、财务净现值、投资回收期等财务指标，财务评价结论等，以此作为储量分类的依据。

## 8.3 可行性研究

8.3.1 可行性研究在勘探工作的基础上进行。

8.3.2 可行性研究是对矿床开发经济意义的详细评价。其结果可以详细评价拟建项目的技术经济可靠性，为矿山建设的投资决策、拟建项目的技术经济可行性、确定工程项目建设计划和编制矿山建设初步设计等提供依据。

8.3.3 说明可行性研究的有关内容和结论，以此作为储量分类的依据。

## 9 资源量估算

### 9.1 矿床工业指标

#### 9.1.1 矿床工业指标论证原则

9.1.1.1 依据保护和合理利用矿产资源的方针，国家经济政策及科技水平和经济、社会、生态环境综合效益确定。

9.1.1.2 普查阶段可以采用相近（同）玉石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床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宜每矿论证或分玉石矿石种类论证。

9.1.1.3 详查、勘探阶段的工业指标根据玉石矿石种类实际进行论证。具体按 DZ/T 0339 执行。

9.1.1.4 对具备论证综合工业品位条件的共生、伴生矿产，研究论证矿床综合工业指标。具体原则和要求按 GB/T 25283 执行。如矿床共生或伴生多玉石矿石品种的玉石矿石时，分别论证工业指标。

#### 9.1.2 矿床工业指标及论证的基本要求



工业指标主要内容为可饰性、物理性质和开采技术条件等。工业指标内容要求见附录F。

## 9.2 资源储量估算的基本要求

9.2.1 参与资源储量估算的控制工程、样品分析质量均应符合有关规范、规程及规定的要求。估算的参数无论数量和空间位置，均应准确、有代表性。满足工业指标要求的所有矿体均估算资源储量。

9.2.2 玉石矿资源储量估算的参数包括厚度、面积、体重、含矿率。

9.2.3 资源储量估算方法可选择适合的方法估算，资源储量估算具体要求按 DZ/T 0338（所有部分）执行。提倡和鼓励运用新方法。但应明确估算参数取得的要求和质量，包括与现行估算方法对比和估算方法的机构认证情况等内容。

9.2.4 与玉石矿共、伴生的矿产资源储量估算，按 GB/T 25283 执行。

## 9.3 资源量估算参数

### 9.3.1 块段厚度

块段厚度分为单工程厚度和矿体截面平均厚度，具体计算要求如下：

#### a) 单工程厚度

矿体在钻孔、坑道及探槽等单工程中厚度计算见GB/T 33444附录N。

#### b) 矿体截面平均厚度

若控制矿体的工程间距基本相等，其平均厚度可用算术平均法求得。若工程间距不等，且矿体厚度变化较大，可用工程影响的距离加权求出平均厚度。若矿体截面形态很复杂，可用矿体的截面面积除以矿体的投影长度求得矿体在该截面上的平均厚度。

### 9.3.2 块段面积

块段面积的测定在矿产资源量估算图件上，使用计算机软件进行面积测定，也可以用几何图形法、坐标计算等多种方法计算。估算精度满足有关要求。

### 9.3.3 矿石体重

不同玉石矿石种类分别使用各自的体积质量（体重）。当矿石湿度大于3%时，矿石体积质量予以校正。

### 9.3.4 含矿率

对于用较密的工程也难以圈出矿体形态的矿化带或矿体（如火山岩型、风化壳型及热液型的复杂多变连续性差等），可使用含矿率参数估算资源量。含矿率具有代表性，测定的含矿率包括长度含矿率、面积含矿率和体积含矿率。运用时经综合研究论证后确定其适用性。

估算可靠程度在推断的及以上资源量，含矿率需实际计算。含矿率计算具体见附录F。

### 9.3.5 资源量和储量分类

依据矿床的勘查控制程度、地质可靠程度、可行性评价阶段成果，对勘查工作所获得的资源量和储量进行分类。具体按GB/T 17766执行。

### 9.3.6 资源量和储量估算结果

估算结果以文、图、表的方式，将主矿产、共生矿产、伴生矿产，分资源量和储量类型表达。

估算结果矿石量以千克（kg）、吨（t）、立方米（m<sup>3</sup>），不保留小数。大宗玉石以万吨、万立方米为计量单位，保留一位小数。

## 10 地质勘查报告编制

### 10.1 地质勘查报告名称

报告名称统一为：XX省（直辖市、自治区）XX县（市、旗）XX（矿产地）玉石矿石地质定名名称（玉石商贸名称）XX（勘查阶段名称）报告。玉石矿石地质名称的确定，满足GB/T 17412.1、GB/T 17412.2、GB/T 17412.3的基本要求。

### 10.2 地质勘查报告提纲

勘查报告以DZ/T 0033为基础，主要内容通常包括绪论、区域地质、矿床地质、含矿带（矿体）地质、矿石加工技术性能、开采技术条件、勘查工作及质量评述、资源储量估算、矿床开发经济意义评价、结论及附图、附表、附件。内容见附录G。根据玉石矿的特点，可以对章节内容进行适当调整。

## 附录 A

(资料性)

## 参考矿床勘查类型条件及工程间距

## A.1 部分玉石矿勘查实例

相同矿床类型、玉石矿石种类及区域的含矿带(矿体)可类比勘查实例指导施工,并循序渐进按实际情况调整勘查工程间距。部分玉石矿勘查实例见表A.1。

表 A.1 部分玉石矿勘查实例

序号	矿床报告名称	勘查程度	确定勘查类型/主要因素		确定勘查类型/次要因素			实际形成的工程间距
			矿床类型(简述)	含矿带(矿体)特征及特征(概略)	矿体形态复杂程度	矿化均匀程度(连续性)	玉石矿石种类)	
1	新疆和田县***玉石矿普查报告	普查	接触交代	含矿带不规则,赋矿规律性差。矿体多呈不规则的透镜状。	严格受蚀变带控制,形态复杂。	不均匀,含矿率17%。	透闪石岩。	地表出露的矿体按20m间距加密施工探槽进行揭露,探求推断的资源量(333)。
2	新疆且末县***玉石矿普查报告	普查	岩浆热液交代	含矿带不规则,赋矿规律性差。矿体多呈团块状、鸡窝状、串珠状、囊状。	产于断层破碎带大理岩透闪石透辉石蚀变带内,形态复杂。	不均匀,含矿率15%。	透闪石岩、透辉石化白云石大理岩。	地表出露的矿体按20m间距加密施工探槽进行揭露,探求推断的资源量(333)。
3	青海省格尔木市***青玉石矿生产探矿报告	普查	区域变质及热液接触交代	层状或带状分布,赋矿层位明显。如II号矿段长约400m,分16个矿体,平均厚0.63m~3.31m。	似层状、脉状,与地层产状一致。	极不均匀,影响玉质方解石小细脉状无规律分布。	透闪石岩、蛇纹石化大理岩、透闪石化大理岩。	50m×50m工程间距确定为推断的资源量(333)。
4	河北宣化县***玛瑙矿普查评价地质报告	普查	热液充填型	形态呈(带)脉状产出,最大长度525m,埋深0m~30m,平均厚17.95m。	与火山岩相密切相关,后期热液充填,矿体多呈团球状。	岩石气孔构造发育,气孔大小不等,含矿率0.7kg/m <sup>3</sup> 。	石英质结核。	地表50m~100m施工剖面 and 槽探,覆盖较厚的地段用剥土。40m间距布置钻探。
5	福建省长泰县***玉石矿区详查地质报告	详查	沉积—变质(改造)	矿体延长大于700m,厚度58m~65m。局部见有脉岩破坏。	形态较简单,呈板状。	较均匀夹石不连续,有脉岩。	透辉石石英角岩、绿帘石透辉石石英角岩。	地表探槽以50m间距,网度100m×50m求D级储量
6	贵州省罗甸县***玉石矿详查报告	详查	热液接触交代	带(脉)状明显,倾向延伸大于27.20m,走向长大于46.80m。真厚10cm~14cm。	呈透镜状、囊状、团块状。	线含矿率0.24%~19.16%,平均3.27%。	透闪石岩、透闪石化大理岩、灰岩。	勘查间距确定为60m×60m求取控制的资源量(332)。
7	辽宁省岫岩县***玉石矿详细普查	详细普查	中低温热液交代	含矿带明显。多条蛇纹石矿化带,其中I号化带I-1号矿体长175m,厚	呈不规则透镜状,形态变化较大。	矿化不均匀夹石较多,节理发育,夹有透闪石	蛇纹岩、蛇纹石化白云石大理岩、透闪石化蛇	根据矿体规模,形态变化特点,确定地表25m~50m,局部加密至

序号	矿床报告名称	勘查程度	确定勘查类型/主要因素		确定勘查类型/次要因素			实际形成的工程间距
			矿床类型(简述)	含矿带(矿体)特征及特征(概略)	矿体形态复杂程度	矿化均匀程度(连续性)	玉石矿石种类)	
	报告(1976年)			1.26m~34.08m。构造对矿体有破坏作用,脉岩多穿矿体。		岩、滑石。	纹石化白云石大理岩。	12.5m。倾斜方向由50m~75m×50m~75m的间距控制的较大矿体,并求C1级储量。
8	内蒙古自治区乌拉特中旗**蛇纹石玉石矿详查(最终)报告	详查	中低温热液蚀变型	含矿带明显。主矿段共圈定含矿蛇纹岩矿体8条,其中I <sub>4</sub> 长340m;宽(延深)106m~277m,埋深17m~260m。厚度变化属较稳定型矿体无明显断层,但节理裂隙较发育,构造对矿体有一定的影响。	脉状、不规则脉状、透镜状。	较均匀,含矿率16.18%变化稳定,节理裂隙对矿体有一定的影响和破坏。	叶蛇纹石、蛇纹石化、硅化、碳酸盐化和滑石化蛇纹岩。	走向上采用100m~50m间距在勘查线上布置,倾向上采用100m~50m间距控制倾向,100m×100m的探求控制的资源量(332)。
9	云南省龙陵县**玉石矿(黄龙玉)生产勘探报告	勘探报告	岩浆气液充填—交代形成的中低温热液矿床	含矿带明显,呈似层状、脉状。主矿体断续出露长度约800m,控制长450m,控制最大斜深150m。其产状与构造蚀变带一致。	玉石矿体呈条带状、团块状(囊状)、脉状、似层状、皮壳状等产出。	含矿率≥3%质地差,内含杂质、裂纹、瑕疵多。	石英岩,玉石品质变化大。	50m×40m的基本工程间距探求控制的资源量,100m×80m的工程间距估算推断的资源量。
10	河南省南阳市**玉石矿区(独山玉)普查地质报告(1984年)	详查	岩浆分异	含矿带明显。矿体呈“鱼群”状产出,成群、成带分布,406条玉脉。带长1200m。受断裂构造控制,与碎裂岩有关。	形态复杂,小而分散。	不均匀夹石多。	闪石化粗粒辉长岩(含黝帘岩、斜长石、铬白云母)。	地表槽探200m间距,局部100m,100m×40m取样钻,线距400m的剖面上布置钻孔。探求C1级储量。
11	安徽省马鞍山市**绿松石矿详查地质报告	详查	内生热液、风化淋滤型	含矿部位较明显。主要矿体呈脉状体分布长345m,工程控制宽约10m~76m,倾角陡,埋深0m~36.18m受断裂、节理裂隙带及氧化淋滤带控制。	豆荚状、薄板状、肠状、树枝状,断续状。	含矿率不均匀有夹石分布。	含铜铝磷酸盐岩。	控制间距8m×60m,并估算控制的资源量(332)
12	北京市房山区**玉石矿资源普查报告	普查	区域沉积热变质矿床	含矿带明确。主矿体长1600m~1800m,较稳定,倾向延深最大达600m。矿体与围岩界线大部分清楚截然,产状较稳定,构造属简单。		玉化比较均匀。	硅化大理岩。	沿走向500m~800m左右,延倾向250m,探求推断的资源量(333)。

## A.2 勘查类型影响因素

勘查类型影响因素见表A.2。

表 A.2 勘查类型影响因素

影响因素勘查类型		I (简单型)	II (中等型)	III (复杂型)	IV (极复杂型)
主因素 (60%)	矿床类型	沉积、区域变质	区域变质混合岩化、动力变质、接触变质	动力变质、接触变质、气-热液变质	混合变质、砂砾松散沉积
	含矿带(矿体)规模	≥500m 带(层)明显	500m~100m 带(层)不明显	<100m 规律差	含矿带不明显
次因素 (40%)	玉石矿石种类	泥岩类、大理岩类	浅变质岩类透闪石化等	透闪石化、矽卡岩化	砂矿(子料)
	含矿带(矿体)形态复杂程度	规则-较规则	较复杂	复杂	极其复杂
	玉石矿石矿化均匀程度	均匀-较均匀	不均匀但较有规律	不均匀	极不均匀

## A.3 参考矿床勘查类型及勘查工程间距

依据矿床实际情况合理确定勘查类型及工程间距。推荐的基本工程间距见表A.3。

表 A.3 参考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	

附 录 B  
(资料性)  
常见的与玉石矿相关的术语和俗语

B.1 常见的相关术语和俗语

常见的相关术语和俗语见表B.1。

表 B.1 常见的相关术语和俗语

序号	术语或俗语	解释	来源
1	天然玉石	由自然界产出，具有美观、耐久、稀少性和工艺价值，可加工成饰品的矿物集合体，少数为非晶质体。	GB/T 16552
2	晶体	具有格子构造的固体，其内部质点在空间作有规律的周期性重复排列。	GB/T 16553
3	晶质体	结晶质的固体（晶体）。	
4	晶质集合体	由无数个结晶个体组成的块体。	
5	非晶质体	组成物质的内部质点在空间上呈不规则排列，不具格子构造的固体物质。	
6	隐晶质	在 10 倍放大条件下无法辨认出单个矿物晶体颗粒,绝大多数矿物颗粒粒径小于 20 $\mu\text{m}$	GB/T 34098-2017
7	显晶质	在 10 倍放大条件下可辨认出单个矿物晶体颗粒,绝大多数矿物颗粒粒径大于 20 $\mu\text{m}$ 。	
8	脏	玉石中的杂色、杂质、疆斑等，即通过玉石表面可以观察到的分布在玉石内部天然形成的黑点与整体颜色不一致，有深有浅，不规则分布各种缺陷的总称。	DB65/T 035-2010 DB21/T 1774-2009
9	疆	玉的边缘或者内部包含的围岩杂质部分。	DB65/T 035-2010
10	裂	玉受外力作用形成的劈理、裂理等，已有明显裂开。	DB65/T 035-2010
11	绺	玉受外力作用，或在成矿过程中形成的少量呈定向分布或交错的劈理、裂理、絮状矿物排列等，尚没有裂开。	DB65/T 035-2010 DB21/T 1774-2009 DB41/T 972-2014 DB65/T 3420-2012
12	净料率	指整块玉中剔除疆石、围岩、绺裂等部分后所剩余部分占整体的比率。	DB65/T 035-2010

## 附录 C

(资料性)

## 部分玉石矿石种类及品质评价实例

## C.1 部分玉石矿石种类及品质评价实例

由于玉石矿石种类繁多且玉石品质划分各异,以下仅列出部分玉石品质评价实例(来源于地方标准),使用时注意类比参考使用,未列出的玉石品种分级定等(地方标准)也可参考类比评价使用。

## C.2 透闪石质玉

透闪石质玉的品质特征评价见表C.1。

表 C.1 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 以上者。
		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 以上者。
		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 以上者。
		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≥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。

## C.3 蛇纹岩玉

蛇纹岩玉的品质特征评价见表C.2。

表 C.2 蛇纹岩玉的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
1	辽宁岫岩	特级	深绿，蜡状光泽强，半透明至透明，质地致密坚韧，硬度较大，无裂纹、杂质及其他任何缺陷，块重 10kg 以上。
		一级	绿色，蜡状光泽强，半透明，质地致密坚韧，硬度较大，无裂纹，无杂质，块状 5kg 以上。
		二级	黄绿色，玻璃光泽强，微透明至半透明，质地致密坚韧，硬度较大，无裂纹，有少量杂质，块重 3kg 以上。
		三级	浅黄绿至灰白色，有玻璃光泽，微透明，质地致密坚韧，无裂纹，有杂质及污点，块重 3kg 以下。
2	山东泰山玉	泰山墨玉	墨色，颜色纯正而无杂色，质地均匀，致密而细腻，不透明，反光性较好，油脂光泽。
		泰山碧玉	浅绿~墨绿色，具少量细小的黑色斑点，质地均匀，致密而细腻，半透明，油脂光泽。
		泰山翠斑玉	墨绿色，夹杂白色或黑色较大不规则斑点，质地较均匀，致密而细腻，半透明，局部透明度差，油脂光泽。
3	青海、甘肃祁连山	一等级	玉质坚韧致密细腻，硬度高，强油脂光洋，玉质透明温润，无断绺和杂质，红玉或碧玉或白玉或黄玉或青玉或彩玉或墨玉主色色泽纯正均匀。
		二等级	玉质坚韧致密细腻，硬度较高，弱油脂光泽，玉质亚透明温润，无断绺和杂质，红玉或碧玉或白玉或黄玉或青玉或彩玉或墨玉主色色泽均匀。
		三等级	玉质坚韧致密，有一定硬度，显蜡状光泽，玉质半透明，无断绺，无杂质，红玉或碧玉或白玉或黄玉或青玉或彩玉或墨玉主色色泽基本均匀，有一定的辅色程度。
		四等级	玉质较坚韧致密，有一定硬度，显玻璃光泽，玉质微透明，有少量杂质，红玉或碧玉或白玉或黄玉或青玉或彩玉或墨玉主色色泽不均匀，辅色明显。
		五等级	玉质较坚韧致密，有一定硬度，显玻璃光泽，玉质不透明，有较多杂质，红玉或碧玉或白玉或黄玉或青玉或彩玉或墨玉辅色明显。

## C.4 蛇纹石化大理岩玉

蛇纹石化大理岩玉的品质特征评价见表C.3。

表 C.3 蛇纹石化大理岩玉的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
1	陕西蓝田玉	特等级	颜色：色彩纯正、明亮、饱和度高。 透明度：整体为微透明~半透明，局部可有少量不透明。 质地：蛇纹石化程度高；可有少量絮状矿物、暗色包体、绉裂；质地致密细腻。
		一等品	颜色：色彩纯正、明亮、饱和度较高。 透明度：整体为微透明~半透明，局部可为不透明。 质地：蛇纹石化程度较高；有少量絮状矿物、暗色包体，可有绉裂；质地细腻。
		二等品	颜色：色彩较纯正，饱和度稍低。 透明度：整体为不透明，局部为微透明。 质地：蛇纹石化程度稍低；有絮状矿物、暗色包体，可有裂纹；可见颗粒结构。
		三等品	颜色：色彩灰暗、斑杂、饱和度较低。 透明度：整体为不透明，局部有少量微透明。 质地：蛇纹石化程度较低；有明显絮状矿物、明显暗色包体，有明显缺陷、裂纹；颗粒感明显。



## C.5 石英质玉

石英质玉的品质特征评价见表C.4。

表 C.4 石英质玉的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
1	广西昭平	一级	在 10 倍放大镜下观察：隐晶质结构，整体质地细腻，具玻璃光泽，蜡状光泽、油脂光泽。高倍显微镜下：见粒状结构，隐晶质结构。玉石主体颜色为红、白、黄、紫、褐、灰、青中的五种颜色（五彩玉）。
		二级	在 10 倍放大镜下观察：可见粒状结构，具玻璃光泽，蜡状光泽、油脂光泽。玉石主体颜色为红、白、黄、紫、褐、灰、青中的三种或四种颜色。（四彩玉、三彩玉）
		三级	目测：粒状结构明显，具玻璃光泽，蜡状光泽、油脂光泽。玉石主体颜色为红、白、黄、紫、褐、灰、青中的二种颜色。
2	广西平安	一级	玉石主色为红色或白色或黑色或拥有红、白、黄、褐、灰等多种颜色。在 10 倍放大镜下观察：隐晶质结构，整体质地细腻，具玻璃光泽，蜡状光泽。高倍显微镜下：见粒状结构，隐晶质结构。
		二级	玉石主色为红色或白色或黑色或拥有红、白、黄、褐、灰等多种颜色。在 10 倍放大镜下观察：可见粒状结构，具玻璃光泽，蜡状光泽。
		三级	玉石主色为红色或白色或黑色或拥有红、白、黄、褐、灰等多种颜色。目测：粒状结构明显，具玻璃光泽，蜡状光泽。
3	河南密玉	特级	品种翠绿；颜色明亮均匀，无色带或色斑；微透明，质地细腻、致密，10 倍放大检查难见矿物颗粒；放大检查可见微量暗色或白色矿物包体等斑点，无红、黑筋及水线；无绺裂。
		一级	品种草绿、乳白、枣红、杏黄、墨黑；颜色整体均匀，偶见无色带或色斑；微透明，墨黑不透明，质地较细腻，10 倍放大检查可见矿物颗粒；肉眼可见少量暗色或白色矿物包体等杂质（斑点或斑块状）和红、黑筋及水线。可见少量绺。
		二级	品种豆绿、黄白、褐红、姜黄、豆青；颜色整体较均匀，可见色带或色斑；微透明，局部结构粗糙，肉眼可见晶体颗粒。暗色或白色矿物包体等杂质（斑点或斑块状）较明显，可见红、黑筋及水线。少量绺裂，不具贯通性。
		三级	品种淡绿、灰白、米黄、灰青、灰黑、深紫、淡红、浅紫、淡青；颜色浅淡或灰暗，整体较均匀，色带或色斑明显；微透明，灰黑不透明，结构粗糙，晶体颗粒明显；暗色或白色矿物包体等杂质（斑点或斑块状）较多，筋及水线明显；绺裂较多，但不影响制作。
4	海南昌江玉	芒果黄	颜色为鲜艳的黄色、橙黄色，颜色分布较均匀，质地致密细腻无颗粒感，微透明，可出现玉髓。
		水草玉	基地以浅黄、白色调为主，分布松花状、苔藓状等图案。质地致密细腻，微透明-半透明。
		昌白玉	白、灰白为主，质地致密细腻，微透明-半透明。
		多（五）彩石	深浅红、黄等色组成，质地致密，微透明-半透明。
		焦黄石	褐黄、黄为主色，质地致密，不透明。蜡状光泽、结晶颗粒较粗。
		朱肝石	红褐、褐色为主，蜡状光泽，结晶颗粒较粗，不透明。
5	广西贺州玉-荔枝冻	一级	玻璃光泽，透明（玻璃种），极纯净，鸡油黄、鲜红，质地极细。
		二级	油脂光泽，亚透明（冰种），纯净，柠檬黄、朱红，质地细。
		三级	蜡状光泽，微透明，半纯净，橘黄、淡红，质地较细。
		四级	土状光泽，不透明，欠纯净，蜜蜡黄、棕黄、暗红，质地较细。

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
6	广西鸡血玉	特级	鲜红，鸡血红，“地”有黑或白、黄等，无杂色，色泽均匀，色差感强，表现出动感和立体感；玉化程度高，密度大，“地”纯净，水头足，玻璃光泽，加工成品不需养护。
		一级	橙红色，比国旗红稍淡。“地”有黑、白、黄、色泽均匀，无杂色；冻体明显，“地”较纯净。
		二级	枣红色，红得均匀，“地”黑紫或夹白、夹紫，画面干净；冻体不明显，“地”含有杂质，成品需养护。
		三级	朱暗红，“地”为紫红、灰白、绿色且杂，色差感不强；碰撞音不清脆，可见锅巴、砂眼，需经常养护。
7	广西金砂玉	一级	质地：在10倍放大镜下观察：整体质地细腻，具玻璃~油脂光泽。高倍显微镜下：见粒状结构，隐晶质结构；瑕疵分布状态：目测无瑕；云母分布状态：云母片呈绸缎状或星状分布，目测云母片含量占表面积的3/4以上。
		二级	质地：在10倍放大镜下观察：可见粒状结构，具玻璃光泽；瑕疵分布状态：目测不显眼处有黑点、石花、石纹等瑕疵，不影响美观。云母分布状态：云母片呈星状分布，目测云母片含量占表面积的1/2~3/4。
		三级	质地：目测：粒状结构明显，具玻璃光泽；瑕疵分布状态：目测：显眼处有黑点、石花、石纹等瑕疵，影响美观；云母分布状态：云母片呈零星状分布，目测云母片含量占表面积的1/2以下。
8	新疆金丝玉	一级	隐晶质；半透明；纯净。
		二级	微晶质；微透明；较纯净。
		三级	细晶质；不透明；尚纯净。
9	云南黄龙玉	一级	围岩较少、玉石体层厚实，颜色纯正、均匀，底子清晰，透明-亚透明，石质结晶细腻、均匀、无杂质，无裂，无棉、石筋少，瑕疵少，皮壳较薄。
		二级	玉石体层厚实，围岩多，石质不够细腻，晶粒不均匀；或玉石体厚度薄，玉石形状不规则、其透明度、颜色、底子、净度次于一级品。
		三级	玉石体厚实或较薄，分层多，块状碎，颜色淡，石质细腻度不够，质地差，内含杂质、裂纹、瑕疵多。
		级外品	块状大或小，结晶体所占矿石比例大，石质粗，裂多，杂质多，没有鲜明的颜色，不透明或微透明，石质差。

### C.6 石英质玉（结核）

石英质玉（结核）的品质特征评价见表C.5。

表 C.5 石英质玉（结核）的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分	品质特征	
1	台山玉	质感	极好 Te1	质地非常致密均匀，极为细腻温润，玉质感优良。（分值 35~30）
			很好 Te2	质地致密均匀，细腻温润，玉质感很好。（分值 29~24）
			较好 Te3	质地较致密均匀，温润，玉质感较好。（分值 23~12）
			一般 Te4	质地略粗或不均匀，温润感一般，玉质感一般或较差。（分值 11~1）
		颜色	极好 Co1	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。（分值 20~17）
			很好 Co2	主体颜色为黄色、红-黄色、鸡油黄色、海冰系列；带皮时可为外黑内黄、外白内红-黄或外黄内白等；颜色纯正明艳，具有一定彩度（若为白色，则正白润泽）。（分值 16~13）

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征		
		较好 Co3		白色、红色、黄色等各种色系及其混色，颜色可不均匀，彩度和明度较低。（分值 12~7）		
			一般 Co4	土黄色、棕色、棕红色、灰白色或多种颜色混杂不均，颜色彩度一般，色调不正，较暗淡。（分值 6~1）		
		光泽	极好 Lu1	极好的油脂光泽，外观油润温厚。（分值 20~17）		
			很好 Lu2	油脂光泽，外观油润。（分值 16~13）		
			较好 Lu3	玻璃光泽到蜡状光泽，有温润感。（分值 12~7）		
			一般 Lu4	蜡状光泽，温润感较差或显干涩。（分值 6~1）		
		透明度	亚透明 Tr1	强光照射下，反射：内部汇聚光较强，汇聚光斑较明亮，边缘清晰透射：大多数光线可透过样品，样品内部特征可见。 $1.5 < \text{光斑半径参考值 } r(\text{cm}) \leq 2.5$ 。（分值 15~11）		
			半透明 Tr2	强光照射下，反射：内部汇聚光较弱，汇聚光斑暗淡透射：部分光线可透过样品，样品内部特征尚可见 $1 < \text{光斑半径参考值 } r(\text{cm}) \leq 1.5$ 。（分值 10~6）		
			透明 Tr3	强光照射下，反射：内部汇聚光强，汇聚光斑明亮，但边缘弥散透射：绝大多数光线可透过样品，样品内部特征较清楚。光斑半径参考值 $r(\text{cm}) > 2.5$ 。（分值 10~6）		
			微透明 Tr4	强光照射下，反射：内部汇聚光弱，仅少量光线透入透射：少量光线可透过样品，样品内部特征模糊不可辨。 $0.6 < \text{光斑半径参考值 } r(\text{cm}) \leq 1$ 。（分值 5~1）		
		净度	极好 CL1	未见明显内外部特征，玉质均匀，整体瑕疵比例 $< 5\%$ ，工艺性能极好。（分值 10~9）		
			很好 CL2	见细微的内外部特征。玉质均匀，整体瑕疵比例为 $5\% \sim 10\%$ ，工艺性能好。（分值 8~7）		
			较好 CL3	见明显的内外部特征，玉质分布不够均匀，整体瑕疵比例为 $10\% \sim 30\%$ ，不同部分工艺性能有差异。（分值 6~4）		
			一般 CL4	见明显的内外部特征，玉质分布明显不均，整体瑕疵比例 $> 30\%$ 且无法采用工艺分离，工艺性能差。（分值 3~1）		
				特级 (T0)	根据质感、颜色、光泽、透明度、净度进行打分，总分 $> 88$ 。	
				一级 (T1)	根据质感、颜色、光泽、透明度、净度进行打分，总分 $87 \sim 76$ 。	
				二级 (T2)	根据质感、颜色、光泽、透明度、净度进行打分，总分 $75 \sim 55$ 。	
				三级 (T3)	根据质感、颜色、光泽、透明度、净度进行打分，总分 $54 \sim 30$ 。	
		2	阿拉善玉	颜色	S1	色调：玛瑙为红及橙红、黄色、绿色、粉色、黑色，层次分明、对比强烈、纹理清晰的套色组合；碧玉为红色、黄色、绿色、紫色，瓷白，层次分明，对比强烈、纹理清晰的套色组合。浓淡程度：不浓不淡；色泽：艳润亮丽。
					S2	色调：玛瑙为褐红色、浅黄色、浅绿色、淡粉色、乳白色，层次分明、纹理清晰的套色组合；碧玉为浅红色、浅黄色、浅绿色、浅紫色，白色，层次分明，纹理清晰的套色组合。浓淡程度：整体颜色不浓不淡；色泽：润亮丽。
S3	色调：玛瑙无；碧玉为暗红色、灰绿色、土黄色、灰紫色、灰白色，套色组合杂乱无序、纹理欠清晰。浓淡程度：整体颜色不浓不淡；色泽：润亮。					

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征	
		透明度	T1	透明，肉眼观测绝大多数光线可透过样品，样品内部特征清晰，可见样品底部放置的文字，字体较清晰。	
			T2	亚透明，大多数光线可以透过样品，样品内部特征清楚，样品底部放置的文字，可见模糊字体。	
			T3	半透明，部分光线可透过样品，样品内部特征较清楚，样品底部放置的文字，字体不可见。	
			T4	微透明，少量光线可透过样品，样品内部特征模糊不可辨。	
			T5	不透明，微量或无光线可以透过样品，样品内部特征不可见。	
		质地	Z1	非常细腻，质地非常细腻致密，无杂质，无绉裂。平均长径<550nm。如：玉髓，玛瑙及少量碧玉。	
			Z2	细腻，质地细腻致密，少许杂质，偶见绉裂。平均长径 550nm~5500nm 之间。如：碧玉。	
			Z3	较细腻，质地较细腻致密，杂质，绉裂均可见。平均长径 5500nm~12000nm 之间。十倍放大镜下为隐晶质。如：碧玉，部分蜡石。	
			Z4	欠细腻，质地欠细腻，杂质，绉裂均可见。平均长径>12000nm。十倍放大镜下，可辨别矿物颗粒。如：腊石。	
		光泽	G1	玻璃光泽、油脂光泽，在玉石不平整断口上呈现如同油脂般的光泽。	
			G2	玻璃光泽、蜡状光泽，由隐晶质结构产生一种如蜡烛表面的光泽。	
			G3	玻璃光泽，玉石表面如同玻璃表面反射的光泽。	
			G4	土状光泽，常见于细粒且多孔的玉石因对光的漫发射或散射而呈现如同土块表面的光泽，较暗淡无光。	
		一级品	颜色 S1；透明度：玛瑙（玉髓）T1，碧玉 T3；质地 Z1、Z2；光泽：G1；工艺：对玉石材料的质、色取舍恰当，量料施工；造型美观，比例协调；雕琢细腻，层次分明；抛光优良。		
		二级品	颜色 S2；透明度：玛瑙（玉髓）T2，碧玉 T4；质地 Z3；光泽：G2、G3；工艺：对玉石材料的使用基本正确，取舍利用无大的缺陷；造型尚优美，比例适中；雕琢恰当，但尚欠生动；抛光良好。		
		三级品	颜色 S3；透明度：玛瑙（玉髓）T3，碧玉 T5；质地 Z4；光泽：G4；工艺：对玉石材料的使用有明显缺陷，造型尚优美，比例较适中；雕琢尚恰当，但欠生动；抛光尚好。		
3	玛瑙	一级	颜色鲜艳，层次清晰，以红色及黄色为主；质地细腻，均匀，无裂隙及杂质；图纹清晰，条带完整；块度>50g；主题新颖，工艺精湛，抛光细腻。		
		二级	颜色较鲜艳，层次较清晰，以黄色及白色为主；质地较细腻，较均匀，裂隙较小，杂质较少；图纹较清晰，条带较完整；块度 10~50g；主题较新颖，工艺较精细，抛光较细腻。		
		三级	颜色较暗，层次不清晰，以褐色及黑色为主；质地较粗糙，不均匀，具裂隙及杂质；图纹不清晰，无条带；块度<10g；主题不新颖，工艺一般，抛光较粗糙。		
4	战国红	颜色	一级	颜色鲜艳、色调纯正，包括正红、正黄（柠檬黄、鸡油黄）、桔红、桔黄、蓝及其它鲜艳颜色。	
			二级	以鲜艳颜色为主色，颜色偏暗、具有褐色、灰色色调。	
			三级	以灰、黑、褐色为主色。	

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征
		花纹、图案	一级	具有稀有、奇特、寓意的花纹图案，且图案清晰；具环带构造，环带中条带线性发育完整、清晰，条带均匀细密。
			二级	具条带构造，条带线性发育完整、清晰度一般。
			三级	花纹图案杂乱，无明显特征。
		质地、光泽、透明	一级	质地均匀、细腻，呈玻璃-油脂光泽，微透明-半透明状。
			二级	质地较均匀，呈土状-蜡状光泽，不透明状。
		瑕疵发育程度	不发育	肉眼观察，未见裂隙或杂质。
			较发育	肉眼可以观察到细小的裂隙和杂质。
			发育	裂隙、杂质明显。
		块度	一级	单块粒径 $\geq 10\text{cm}$ 。
			二级	$5\text{cm} \leq$ 单块粒径 $< 10\text{cm}$ 。
			三级	$1\text{cm} \leq$ 单块粒径 $< 5\text{cm}$ 。
		精品玛瑙	单块粒径大于 $10\text{cm}$ ，矿石中玛瑙颜色、花纹图案、质地光泽及透明度均达到一级，瑕疵不发育。	
		一级品	矿石单块大小在 $5\text{cm} \sim 10\text{cm}$ ，颜色一级、花纹图案达二级，质地光泽及透明度均达到一级，瑕疵不发育。	
		二级品	矿石单块大小在 $5\text{cm} \sim 10\text{cm}$ ，颜色二级、花纹图案达二级，质地光泽及透明度均达到一级，瑕疵不发育。	
三级品	矿石单块大小在 $1\text{cm} \sim 5\text{cm}$ ，颜色达二级、花纹图案达三级，质地光泽及透明度均达到一级，瑕疵较发育或不发育。			
四级品	矿石单块大小在 $1\text{cm} \sim 5\text{cm}$ ，颜色达三级、花纹图案达三级，质地光泽及透明度均达到一级，瑕疵较发育或不发育。			
五级(次品)	矿石单块大小在 $1\text{cm}$ 以上，颜色达三级、花纹图案达三级，质地光泽及透明度均达到二级，瑕疵发育。			
5	南红	特级品	直径大于 $20\text{cm}$ ，裂纹无或不明显。	
		一级品	直径 $10 \times 20\text{cm}$ ，裂纹无或不明显。	
		二级品	直径 $5\text{cm} \sim 10\text{cm}$ ，裂纹无或不明显。	
		三级品	直径 $1\text{cm} \sim 5\text{cm}$ ，裂纹无。	
		四级品	直径 $0.5\text{cm} \sim 1\text{cm}$ ，裂纹无。	
6	南流江玉	一级	单色：纯正、艳丽、均匀；多色：纯正、艳丽、丰富多彩。结构均匀细腻，结合紧密，10倍放大镜下无裂纹、无砂心、无杂质；透明；形成的花纹、图案美观、有意境；总质量 $> 5.0\text{kg}$ 。	
		二级	单色：纯正、艳丽、均匀占2项；多色：纯正、艳丽、丰富多彩占2项。结构均匀细腻，结合紧密，10倍放大镜下有少量裂纹、砂心、杂质；半透明；形成的花纹、图案一般；总质量 $\geq 1.5\text{kg}$ 。	
		三级	单色：纯正、艳丽、均匀占1项；多色：纯正、艳丽、丰富多彩占1项。结构均匀细腻，目测有较多裂纹、砂心、杂质；不透明；形成的花纹、图案无特点；总质量 $\geq 0.5\text{kg}$ 。	

### C.7 长石质玉

长石质玉的品质特征评价见表C.6。

表 C.6 长石质玉品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品种	品质划分	品质特征
1	河南独山玉	翠绿 蓝绿 天蓝 红	特级	色泽纯正鲜艳，色调丰满均匀，半透明至透明，玻璃—油脂光泽，质地细腻致密，无绉裂，无白筋，无杂质，无干白石花，块重 20kg 以上。
		纯绿 深天蓝 绿白 透水白	一级	色泽鲜艳纯正，颜色分布均匀，玻璃—油脂光泽，半透明，质地细腻致密，无绉裂，无杂质，无干白石花，块重 10kg 以上。
		白 乳白 绿白 绿	二级	颜色分布均匀，质地细腻，色泽鲜艳，玻璃光泽，微透明至半透明，基本无绉裂，无杂质，可有少量石筋及无干白的石花，块重 5kg 以上。
		干绿白 青紫黄 其它色	三级	色泽较鲜艳，质地细腻，微透明至半透明，水头差，允许有绉裂杂质及干白筋存在，可有少量其它色斑。块重 3kg 以上。
		杂色 黑色 墨绿	四级	色泽一般，质地致密，微透明至半透明，水头不足，玻璃光泽，允许一定绉裂杂质及干白筋存在，块重无一定的要求，按需要确定，一般在 2kg 以上。

## C.8 绿松石

绿松石的品质特征评价见表C.7。

表 C.7 绿松石的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征
1	绿松石	颜色	色相: B	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，参考值 $180 \leq H \leq 240$ 。
			色相: gB	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，稍带绿色调，参考值 $160 \leq H \leq 180$ 。
			色相: bG	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，稍带蓝色调，参考值 $140 \leq H \leq 160$ 。
			色相: G	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，或稍带黄色调，参考值 $90 \leq H \leq 140$ 。
			色相: Y	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，或稍带绿色调，参考值 $50 \leq H \leq 90$ 。
			色相: 0	肉眼观察特征样品主体颜色为蓝色，或稍带黄（红）、绿色， $10 \leq H \leq 50$ 。
		透明度	亮 B1	肉眼观察特征样品颜色明亮，基本察觉不到灰度，参考值 $B \geq 80\%$ 。
			明 B2	肉眼观察特征样品颜色稍暗，能察觉到一定的灰度， $50\% \leq B < 80\%$ 。
			暗 B3	肉眼观察特征样品颜色较暗，能明显察觉到灰度，参考值 $B < 50\%$ 。
		饱和度	浓 S1	肉眼观察特征颜色浓艳、饱满。参考值 $S \geq 70\%$ 。
			艳 S2	肉眼观察特征颜色较浓艳。 $40\% \leq S < 70\%$ 。
			中 S3	肉眼观察特征颜色浓淡适中。 $20\% \leq S < 40\%$ 。
			浅 S4	肉眼观察特征颜色浅淡。饱和度 $S < 20\%$ 。

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征
		质地	极致密 T1	肉眼观察特征质地非常致密。密度 $\rho \geq 2.70 \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。
			致密 T2	肉眼观察特征质地致密， $2.50 \leq \text{密度 } \rho < 2.70$ 。
			一般 T3	肉眼观察特征质地较疏松，密度 $\rho < 2.50$ 。
		表面洁净度	极洁净 C1	肉眼未见瑕疵，或具少量点状物，或仅在不显眼处具少量线状物，对整体美观几乎无影响。
			洁净 C2	局部具网状物，块状物等较明显，瑕疵肉眼可见，对整体美观有一定影响。
			一般 C3	具裂纹、凹坑等明显瑕疵，肉眼明显可见，对整体美观和（或）耐久性有明显影响。

### C.9 硬玉质玉（翡翠）

硬玉质玉（翡翠）品质特征评价见表C.8。

表 C.8 硬玉质玉（翡翠）的品质特征评价表

序号	产地/商贸名称	品质划分		品质特征	
1	翡翠	特级翡翠	其翠绿或祖母绿色浓艳、纯正、明快、均匀，地子很好，透明度高，质地致密、细腻、坚韧、光洁，无杂质、杂斑、绉裂及其他任何缺陷。		
		一级翡翠	其翠绿或祖母绿绿色较浓艳、纯正、明快、均匀，地子好，透明度较高，质地致密、细腻、坚韧。有极少量瑕疵。		
		二级翡翠	呈苹果绿、黄绿、浅绿、白等色，且较纯正、明快、均匀，地子较好，半透明至微透明，质地致密、细腻、坚韧。有少量瑕疵。		
		三级翡翠	呈浅黄绿、绿蓝、辉绿、褐、橙、灰白等色，较纯正，但欠明快和均匀。地子尚好，微透明。中至粗粒，质地较致密、坚韧。瑕疵较多。		
2	翡翠（无色）	透明度	透明 T1	肉眼观测特征：单位透过率参考值 $t \geq 85\%$ 。	
			亚透明 T2	肉眼观测特征：反射观察：内部汇聚光较强，汇聚光斑较明亮；透射观察：大多数光线可透过样品，样品内部特征可见。 $80\% \leq t < 85\%$ 。	
			半透明 T3	肉眼观测特征：反射观察：内部汇聚光弱，汇聚光斑暗淡半透明；透射观察：部分光线可透过样品，样品内部特征尚可见。 $75\% \leq t < 80\%$ 。	
			微透明 T4	肉眼观测特征：反射观察：内部无汇聚光，仅可见微量光线透入；透射观察：少量光线可透过样品，样品内部特征模糊不可辨。 $65\% \leq t < 75\%$ 。	
			不透明 T5	肉眼观测特征：反射观察：内部无汇聚光，难见光线透入；透射观察：微众或无光线可透过样品，样品内部特征不可见。 $T < 65\%$ 。	
		质地	极细 Te1	质地非常细腻致密，10倍放大镜下难见矿物颗粒；颗粒粒径 $d < 0.1 \text{mm}$ 。	
			细 Te2	质地细腻致密，10倍放大镜下可见但肉眼难见矿物颗粒，粒径大小均匀；颗粒粒径 $0.1 \text{mm} \leq d < 0.5 \text{mm}$ 。	
			较细 Te3	质地致密，肉眼可见矿物颗粒，粒径大小较均匀；颗粒粒径 $0.5 \text{mm} \leq d < 1.0 \text{mm}$ 。	

翡翠(绿色)	净度	较粗 Te4	质地较致密,肉眼易见矿物颗粒,粒径大小不均匀;颗粒粒径 $1.0\text{mm} \leq d < 2.0\text{mm}$ 。
		粗 Te5	质地略松散,肉眼明显可见矿物颗粒,粒径大小悬殊;颗粒粒径 $\geq 2.0\text{mm}$ 。
		极纯净 C1	肉眼未见翡翠内外部特征,或仅在不显眼处有点状物、絮状物,对整体美观几乎无影响;典型内、外部特征类型:点状物,絮状物。
		纯净 C2	具细微的内、外部特征,肉眼较难见,对整体美观有轻微影响;典型内外部特征类型:点状物,絮状物。
		较纯净 C3	具较明显的内、外部特征,肉眼可见,对整体美观有一定影响;典型内外部特征类型:点状物,絮状物,块状物。
		尚纯净 C4	具明显的内、外部特征,肉眼易见,对整体美观和(或)耐久性有较明显影响。典型内外部特征类型:块状物,解理,纹理,裂纹。
		不纯净 C5	具明显的内、外部特征,肉眼明显可见,对整体美观和(或)耐久性有明显影响。典型内外部特征类型:块状物,解理,纹理,裂纹。
	颜色 (色调、彩度、明度)	绿 G	样品主体颜色为纯正的绿色,或绿色中带有极轻微的、稍可觉察的黄、蓝色调。光谱色主波长参考值 $500\text{nm} \leq \lambda < 530\text{nm}$ 。
		绿(微黄) yG	样品主体颜色为绿色,带有轻易觉察的黄色色调。 $530\text{nm} \leq \lambda < 550\text{nm}$ 。
		绿(微蓝) bG	样品主体颜色为绿色,带有较易觉察的蓝色色调。 $490\text{nm} \leq \lambda < 500\text{nm}$ 。
		极浓 Ch1	肉眼观测特征:反射光下呈深绿色-墨绿色,颜色浓郁;透射光下呈浓绿色。色纯度参考值 $P_c \geq 65\%$ ;色卡彩度参考值 $C \geq 85\%$ 。
		浓 Ch2	肉眼观测特征:反射光下呈浓绿色,颜色浓艳饱满;透射光下呈鲜艳绿色。 $45\% \leq P_c < 65\%$ ; $65\% \leq C < 85\%$ 。
		较浓 Ch3	肉眼观测特征:反射光下呈中等浓绿色,颜色浓淡适中;透射光下呈较明快绿色。 $30\% \leq P_c < 45\%$ ; $45\% \leq C < 65\%$ 。
		较淡 Ch4	肉眼观测特征:反射光及透射光下呈淡绿色,颜色清淡。 $20\% \leq P_c < 30\%$ ; $25\% \leq C < 45\%$ 。
		淡 Ch5	肉眼观测特征:颜色很清淡,肉眼感觉近无色。 $10\% \leq P_c < 20\%$ ; $5\% \leq C < 25\%$ 。
		明亮 V1	样品颜色鲜艳明亮,基本察觉不到灰度。色卡灰度标尺参考值 $G < 10\%$ 。
		较明亮 V2	样品颜色较鲜艳明亮,能察觉到轻微的灰度。 $10\% \leq G < 30\%$ 。
	较暗 V3	样品颜色较暗,能察觉到一定灰度。 $30\% \leq G < 50\%$ 。	
	暗 V4	样品颜色暗淡,能察觉到明显的灰度。 $G \geq 50\%$ 。	
	透明度	透明 T1	反射观察:内部汇聚光较强,透射观察:大多数光线可透过样品,样品内部特征可见;单位透过率参考值 $t \geq 75\%$ 。
亚透明 T2		反射观察:内部汇聚光弱,透射观察:部分光线可透过样品,样品内部特征尚可见;单位透过率参考值 $65\% \leq t < 75\%$ 。	
半透明 T3		反射观察:内部无汇聚光,仅可见少量光线透入,透射观察:少量光线可透过样品,样品内部特征模糊不清;单位透过率参考值 $55\% \leq t < 65\%$ 。	
微透明~透明 T4		反射观察:内部无汇聚光,难见光线透入,透射观察:微量-无光线可透过样品,样品内部特征不可见;单位透过率参考值 $t < 55\%$ 。	
质地	极细 Te1	质地非常细腻致密,10倍放大镜下难见矿物颗粒;颗粒粒径 $d < 0.1\text{mm}$ 。	
	细 Te2	质地细腻致密,10倍放大镜下可见但肉眼难见矿物颗粒,粒径大小均匀;颗粒粒径 $0.1\text{mm} \leq d < 0.5\text{mm}$ 。	
	较细 Te3	质地致密,肉眼可见矿物颗粒,粒径大小较均匀;颗粒粒径 $0.5\text{mm} \leq d < 1.0\text{mm}$ 。	



	净度	较粗 Te4	质地较致密,肉眼易见矿物颗粒,粒径大小不均匀;颗粒粒径 $1.0\text{mm} \leq d < 2.0\text{mm}$ 。
		粗 Te5	质地略松散,肉眼明显可见矿物颗粒,粒径大小悬殊;颗粒粒径 $\geq 2.0\text{mm}$ 。
		极纯净 C1	肉眼未见翡翠内外部特征,或仅在不显眼处有点状物、絮状物,对整体美观几乎无影响;典型内、外部特征类型:点状物,絮状物。
		纯净 C2	具细微的内、外部特征,肉眼较难见,对整体美观有轻微影响;典型内外部特征类型:点状物,絮状物。
		较纯净 C3	具较明显的内、外部特征,肉眼可见,对整体美观有一定影响;典型内外部特征类型:点状物,絮状物,块状物。
		尚纯净 C4	具明显的内、外部特征,肉眼易见,对整体美观和(或)耐久性有较明显影响。典型内外部特征类型:块状物,解理,纹理,裂纹。
		不纯净 C5	具明显的内、外部特征,肉眼明显可见,对整体美观和(或)耐久性有明显影响。典型内外部特征类型:块状物,解理,纹理,裂纹。

### C.10 其它玉石

其它玉石的品质特征评价见表C.9

表 C.9 其它玉石的品质特征评价表

序号	玉石地质名称	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
1	微晶泥质灰岩	松花石、松花玉	一级	造型奇特优美、观赏性强、能以形传神;质地温润、细腻;单色精纯、多色明晰;纹理顺畅、柔美;意韵神似、深刻。
			二级	造型优美、观赏性好、富有神韵;质地细密、平滑;单色纯正、多色清晰;纹理较为顺畅,富有美感;意韵特异、较深刻。
			三级	形态具有较好的观赏性;质地平滑、允许有瑕疵;单色较纯、多色自然;无纹理;意韵一般。
2		松花砚(吉林)	一级	石质温润、细腻;单色精纯、多色明晰;构思巧妙、精致独特;雕刻精美、别致。
			二级	石质细密、平滑;单色纯正、多色清晰,精致美观;清晰、适用。
			三级	石质平滑、无瑕疵;单色较纯、多色自然;工艺设计适用;雕刻适用。
3	粉砂质板岩	贺兰石	特级	质地很细腻,不透水,主要矿物粒度很均匀,粒径 $<0.05\text{mm}$ ,含量90%~95%,碎屑含量5%~10%;颜色纯正柔和,色调丰满均匀,抛光面油脂光泽良好;无裂隙;无砂线;厚度 $\geq 250\text{mm}$ ;重量 $\geq 20\text{kg}$ 。
			一级	质地细腻,不透水,主要矿物粒度均匀,粒径 $<0.05\text{mm}$ ,含量85%~90%,碎屑含量10%~15%;颜色纯正柔和,色调分布均匀,抛光面油脂光泽好;允许微裂隙(总长度不超过30mm);允许一层层厚 $<1\text{mm}$ 的砂质层;厚度 $\geq 150\text{mm}$ ;重量 $\geq 15\text{kg}$ 。
			二级	质地较细腻,不透水,主要矿物粒度较均匀,粒径 $\leq 0.05\text{mm}$ ,含量80%~85%,碎屑含量15%~20%;颜色较纯正,色调分布较均匀,抛光面油脂光泽较好;允许小裂隙(总长度不超过50mm);允许二层层厚 $<1\text{mm}$ 的砂质层;厚度 $\geq 50\text{mm}$ ;重量 $\geq 10\text{kg}$ 。

序号	玉石地质名称	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
			三级	质地较粗，不透水，主要矿物粒度欠均匀，粒径 $\leq 0.05\text{mm}$ ，含量 $< 80\%$ ，碎屑含量 $20\% \sim 25\%$ ；颜色黯淡，色调分布不太均匀，抛光性能较差；允许裂隙（总长度不超过 $100\text{mm}$ ）；允许二层层厚 $< 3\text{mm}$ 的砂质层；厚度 $< 50\text{mm}$ ；重量 $< 5\text{kg}$ 。
4	粘土矿质	寿山石	特级	质地很细腻；色彩很艳丽；净度很纯净；透明度亚透明；光泽强。
			一级	质地细腻；色彩艳丽；净度纯净；透明度半透明；光泽较强。
			二级	质地较细腻；色彩较艳丽；净度较纯净；透明度微透明；光泽较弱。
			三级	质地欠细腻；色彩较黯淡；净度不纯净；透明度不透明；光泽弱。
5	粘土矿质	巴林石	特级	血色鲜红、艳丽，达到S1（颜色纯正，呈鲜红，饱和度高）和S2（颜色纯正，呈大红，饱和度较高）。血面大、血色集中，血色面积应达 $50\%$ 以上，达到L1（血覆盖率达 $50\%$ （含）以上，以大片状、团块状血形为主）。血面形状奇特的，不计面积。质地纯净细腻、温润，结构均匀。达到D1（冻地，质地细腻，半透明，强腊状光泽，韧性好，矿物组成主要含地开石）。无杂、无绺、无裂。达到W1（可存少量绺、活筋、肉眼不可见石英砂钉、黄铁矿、凝灰岩角砾，无裂、炮裂注胶、黏结）。原石质量大于 $0.3$ ，成品不要求。硬度 $2 \sim 4$ 。密度 $2.4\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。
			优级	血色鲜红、艳丽，整体略逊于特级。达到S3（颜色偏暗，呈暗红、紫红，黑色调增多，饱和度较高）。血面大、血色集中，血色面积应达 $30\% \sim 50\%$ ，达到L3（血覆盖率 $10\%$ （含） $\sim 30\%$ ，以星点状、线条状血形为主）。血面奇特，不计面积。底色稍混杂，结构均匀。达到D2（质地较细腻，半透明至微透明，腊状光泽，韧性较好，矿物组成主要含地开石和少量高岭石、明矾石）。无杂、无绺、无裂。达到W1（可存少量绺、活筋、肉眼不可见石英砂钉、黄铁矿、凝灰岩角砾，无裂、炮裂注胶、黏结）。原石质量大于 $0.3$ ，成品不要求。硬度 $2 \sim 4$ 。密度 $2.4\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。
			一级	血色暗、淡。达到S4（颜色饱和度低，呈淡红、玉红，颜色较稀薄较淡）。血色面积较小，血色面积应达 $10\%$ 以上，达到L4（血覆盖率 $10\%$ 以下，以零星血形为主）。质地略粗糙。略带有杂质和绺纹。达到W3（可存大量绺、活筋、肉眼可见部分石英砂钉（直径 $1\text{mm}$ 以上）、黄铁矿、凝灰岩角砾，裂（宽度 $1\text{mm}$ 以上）、有炮裂注胶、无黏结）。原石质量大于 $0.3$ ，成品不要求。硬度 $2 \sim 4$ 。密度 $2.4\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。
			二级	底色混杂，血色浅、暗。达到S4（颜色饱和度低，呈淡红、玉红，颜色较稀薄较淡）。血色面积小且分散，不计血色面积，达到L4（血覆盖率 $10\%$ 以下，以零星血形为主）。质地粗糙。有杂质，绺纹较多。达到W3（可存大量绺、活筋、肉眼可见部分石英砂钉（直径 $1\text{mm}$ 以上）、黄铁矿、凝灰岩角砾，裂（宽度 $1\text{mm}$ 以上）、有炮裂注胶、无黏结）。原石质量大于 $0.3$ ，成品不要求。硬度 $2 \sim 4$ 。

序号	玉石地质名称	产地/商贸名称	品质划分	品质特征
				密度 $2.4\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。
6	微晶-隐晶绢云母或(褐伊利石)	广绿玉	一等品	颜色鲜艳, 色彩绚丽, 纯净无瑕; 质地细腻、温润, 如冻石, 隐晶质块体; 造型生动形象, 主题表现突出。雕刻线条准确流畅, 工艺精湛。
			二等品	颜色丰富但欠鲜明; 质地细腻, 隐晶质块体; 造型生动形象, 主题表现良好。雕刻线条稍有瑕疵, 工艺良好, 无技艺性缺憾。
			三等品	颜色丰富但欠鲜明, 且不均匀; 质地略显粗糙, 不透明; 造型欠生动, 主题表现一般。技艺有瑕疵或败笔, 工艺粗糙。
7	绢云母千枚岩	紫袍玉带石	优等品	天然镶嵌紫绿色, 色泽自然和谐、纯正, 紫色稳沉, 绿色柔和。层次清晰。丝绸光泽明显, 手感细腻柔润。摩氏硬度 $\geq 3.5$ 。密度 $\geq 2.78\text{g}/\text{cm}^3$ 。
			合格品	天然镶嵌紫绿色, 少量桔红、灰白色等色, 层次较清晰。丝绸光泽, 手感较细腻柔润。摩氏硬度 $\geq 3.0$ 。密度 $\geq 2.65\text{g}/\text{cm}^3$ 。

注: 本标准罗列的品级评价来源于各地区发行的标准, 如类比同品种玉石矿石可参考使用评价内容。

附 录 D  
(资料性)  
常见玉石矿石共生、伴生实例

D.1 常见玉石矿石共生、伴生实例见表D.1。

表 D.1 玉石矿石种类与其他矿种共生、伴生实例

序号	玉石矿石种类（商业名称）	常见共生、伴生矿种
1	和田玉、昆仑玉、大化玉、香花玉、罗甸玉等	透闪石矿、石材矿
2	虎睛石、东陵石、密玉等	石英岩
3	岫玉、泰山玉、高丽玉、安绿玉等	蛇纹岩
4	独山玉、钠长石玉（水沫子）等	长石矿
5	天山雪玉	石膏矿
6	贺兰石、砚石	泥灰岩
7	鸡血石、寿山石、青田石、昌化石、华安玉、巴林石等	高岭石族（高岭石、地开石、珍珠陶土）、叶腊石矿、明矾石矿、硅质角岩
8	玛瑙、南红、战国红等	玄武岩、石材矿
9	火山玻璃（黑曜岩，玄武玻璃）	珍珠岩、玄武岩
10	汉白玉等	灰岩、大理岩
11	祁连桃花石等	辉石岩

附 录 E  
(资料性)

样品采集要求及加工技术性能研究要求

E.1 各勘查阶段样品采集及测试分析

各勘查阶段样品采集及测试分析见表E.1。

表 E.1 各勘查阶段样品采集及测试分析

样品种类	测试项目	测试方法	各阶段采集及测试分析数量的一般要求		
			普查	详查	勘探
岩矿鉴定	矿物组成及含量、结构构造、岩石名称	偏光显微镜、放大镜、电子探针分析、X射线衍射分析(XRD)、扫描电镜能谱分析(EDS)等。(必要时)	每种类玉石矿石样品 2~3 块	在普查的基础上根据需要增加	在详查的基础上根据需要增加
化学分析	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、FeO、CaO、MgO、TiO <sub>2</sub> 、K <sub>2</sub> O、Na <sub>2</sub> O、Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、烧失量等，微量元素	X射线荧光光谱分析(XRF)、激光烧蚀电感耦合等离子体质谱法(LA-ICP-MS)、电感耦合等离子体发射光谱法等。(必要时)	每种类矿石样品 2~3 块	在普查的基础上根据需要增加	在详查的基础上根据需要增加
特征检查 (宝石学特征检查)	a)外观描述(颜色、形状、光泽、解理等至少两项) b)质量或总质量 c)放大检查 d)密度 e)光性特征 f)折射率 g)荧光观察 h)红外光谱 i)紫外可见光谱 j)摩氏硬度 k)拉曼光谱(必要时) l)X射线衍射 m)特殊光学效应或特殊性质(必要时)	镊子、放大镜、宝石显微镜、折射仪、天平、比重仪、偏光镜、紫外灯、分光镜、光纤灯、摩氏硬度计、红外光谱、滤色镜、拉曼光谱分析、X射线衍射仪等。(必要时)	每种类玉石矿石样品 2~3 块	在普查的基础上根据需要增加	在详查的基础上根据需要增加
放射性	放射性测量	γ能谱仪、LM-02 低本底α、β测量仪(必要时)	每种类矿石样品 2~3 块	在普查的基础上根据需要增加	在详查的基础上根据需要增加
加工技术性能试验	加工技术样 加工技术性能试验样	包括试雕	代表性的种类 5~8 件	代表性的种类 8~10 件	在详查的基础上补充
岩矿石物理力学性能实验	小体重样、岩石样等		每种类型不少于 30 件	每种类型不少于 30 件	每种类型不少于 30 件

注：有新方法的经论证后可以采用。样品测试、鉴定由具有相应资质的专门机构进行，玉石定名要有三项测试(鉴定)数据同时支持，相互佐证。

## E.2 玉石矿石加工技术性能研究的一般要求

### E.2.1 样品采集

样品具有代表性，建议针对矿区每种玉石矿石至少采集1件样品，或有代表性的玉种采集2~3件。样品采集在相应的编录图件中注明具体的位置（正测），同时现场采集人员对样品进行肉眼观察和编录，并与基准样和基本样进行对比，写出对比评价。

### E.2.2 加工技术研究成果概述

除按照各阶段玉石矿石研究程度提交成果外，还需要对物理性质检测成果及玉石矿石抗压强度、抗拉强度、韧度进行研究评价。

### E.2.3 加工技术设计及工艺流程

详述通过人工选别而产生的饰品备料（或荒料原料），经过设计雕琢成具有一定几何形状的观赏品（或饰品）的过程。根据力学性质及其它物理性质，进行样品试验，综述工艺流程和手段，给出可加工的大致方案，附相应加工的照片。

### E.2.4 加工的成品种类及成本核算

1、低成本：不经雕琢、随形打磨抛光的原石，会出现奇特各异的花草、缟带、象形图案，是玉石矿石自然美的生动体现，可直接投放市场。

2、投入文化成本：由于玉石矿石的性能不同，有着独特的雕刻切磨加工性能，通过雕刻大师设计或发挥其艺术创作能力，可以雕琢出各类工艺饰品。

3、市场成本：加工成首饰、把玩件、摆件，作为高、中、低档饰品投放市场。

### E.2.5 结论

对送交的玉石矿石样品通过加工试验最终提出结论。

例如：\*\*透闪石玉（青白玉）：硬度（摩氏）6.5，质地细腻，纤维交织结构。韧性较好，加工过程中少见崩裂现象，切光面暗裂纹少、杂质少，矿石块度小者可做成各种饰佩件，大者可加工为艺术品，具有较好的雕刻、抛光性能。加工成品较细腻匀润、色泽较圆润浑厚，尤其是略带淡绿的白玉，加工成品细腻圆润、清新淡雅、透明度好，具有很高的观赏、收藏价值。

## 附 录 F (资料性) 工业指标内容及论证方法

### F.1 工业指标内容

玉石矿石质量要求包括：可饰性一般要求（如颜色，细腻度，净度，油润度，绺裂等）；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；用成材评价时，含利用率等）；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石矿石品种适当增减。代表工业指标内容中质量特征的基准样同时具备抛光面和自然面。

### F.2 工业指标论证的基本要求

论证目的：在当前技术经济和市场条件下，对玉石矿体的矿石质量和开采技术条件所提出的指标，用于评价矿床、圈定矿体和估算资源量。

论证的基本条件：初步（复杂类型）或已查明玉石矿床地质特征、玉石矿石质量、工艺矿物学及材料特征。取得加工技术性能研究成果，查明或基本查明矿床开采技术条件。矿山建设外部条件基本具备或可明确其实现的途径与需要的投资。已具备或基本具备选定相关技术、经济参数的条件。

论证的基本内容：充分考虑当前或未来市场的需求程度。充分考虑加工技术水平、地域文化、环境影响因素。充分研究开采方式和工艺。通过多方案技术和经济比较时，择优选取矿体形态完整、资源利用率高、企业经济效益好的方案。

矿床工业指标的论证制定按DZ/T 0339执行。

## F.3 部分玉石矿石工业指标实例

部分玉石矿石工业指标实例见表F.1。

表 F.1 部分玉石矿石工业指标实例

玉石矿石名称 (商贸名称)	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** 玉石矿普查报告	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	莫氏硬度 6~7	块度一般 5~10kg	开采最终底盘宽度 $\geq 1\text{m}$	
		微含杂质、水头较足	体重均值 $2.97\text{t}/\text{m}^3$		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 $\geq 400\text{m}$	
		无碎络	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 6~6.5	含矿率 $> 5\%$ 有经济价值, 平均含矿率为 17%	最低可采厚度 $\geq 0.1\text{m}$	
		较细腻、微含杂质	体重均值 $2.90\text{t}/\text{m}^3$	块度一般 3~10kg 三向度值	青玉 $\geq 1\text{kg}$ 或 $> 340\text{cm}^3$	
		呈微透明, 质地稍粗	纤维状交织状结构		青白玉 $\geq 0.5\text{kg}$ 或 $> 170\text{cm}^3$	
		油脂光泽	致密块状构造		白玉 $\geq 0.2\text{kg}$ 或 $> 70\text{cm}^3$	
		无碎络			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 $< 30\%$	
		硅酸盐-透闪石质玉 (昆仑玉)	青海省格尔木市**青玉石矿 生产探矿报告	黄白色-黄绿色、青绿色及青白色	青黄玉 6~6.5, 青玉 6.6 左右	透闪石矿物含量 $\geq 90\%$ 及以上, 粒径小于 1.00mm
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 **蛇纹软玉石 矿床资源储量 核实报告	浅绿、绿、深绿、黄绿、黑色、烟 灰色	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 $2.60\text{t}/\text{m}^3$	玉石矿石可用率 $\geq 20\%$	矿体长度 $\geq 30\text{m}$	
		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			



玉石矿石名称 (商贸名称)	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
氧化物类—石英 质玉(黄龙玉)	云南省龙陵县 **玉石矿	主色调为黄色、红色。	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)	边界含矿率 $\geq 3\%$ ( $m^3/m^3$ )	最小可采厚度 $\geq 0.10$ (多层矿时单层) $\sim 0.20$ (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 <sup>3</sup>	矿区(段)平均含玉率 $\geq 5\%$ ( $m^3/m^3$ )	夹石剔除厚度 $\geq 2m$
		蜡状光泽、玻璃光泽、土状光泽。质地最好的黄龙玉石矿为油脂光泽。	折射率一般为1.55;荧光性为隋性	最小可利用玉石矿石块度为5mm $\times$ 5mm $\times$ 2mm	
		颜色纯正、均匀,底子清晰透明-亚透明,皮壳较薄。	微晶结构和隐晶结构		
			角砾状、条带状、块状构造		
		石质细腻、均匀、无杂质、无裂			
氧化物类—石英 质结核玉(玛瑙)	河北省宣化县 **玛瑙矿	颜色丰富、艳丽,以红、黄为主,其次见有黑、褐色。	块度大小,越大质量越好	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。		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
			隐晶质结构		剥采比 $\leq 3.83:1$
		土状-蜡状光泽至玻璃-油脂光泽。	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 $\leq 60^\circ$
微晶泥质灰岩(砚石)	广东省肇庆市 *****砚石	颜色:紫色的和绿色的 质地:砚石质地细润色美。 花纹:一种以上		块度 $\geq 10cm \times 8cm \times 5cm$	紫砚石矿体厚度 $\geq 0.20m$ , 绿砚石矿体 $\geq 0.50m$
				含铁质含粉砂质水云母绢云母板岩(紫砚石),其中水(绢)云母含量 $>60\%$ ,石英碎屑含量1%~20%,铁矿物含量3%~20%;	
				含粉砂质水云母、绢云母板岩(绿砚石),其中水(绢)云母含量 $>80\%$ ,石英碎屑含量8%~10%,绿泥石含量1%。	

F.4 部分玉石矿含矿率计算方法实例

部分玉石矿含矿率计算方法实例见表F.2。

表 F.2 部分玉石矿含矿率计算方法实例

序号	矿床类型	典型矿床	含矿率确定及计算方法	备注
1	变质热液型	新疆且末县 * * * 玉石矿	含矿率 ( $\gamma$ ): $\gamma = \frac{\Sigma s}{\Sigma S}$ (掌子面的编录统计), 式中: $\Sigma s$ 为玉石面积总和, $\Sigma S$ 为含矿岩层面积。	面含矿率 (百分比)
2	接触交代	新疆和田县 * * * 玉石矿	含矿率 ( $\gamma$ ): $\gamma = \frac{\Sigma \omega}{\Sigma \omega_0}$ (含矿率计算样), 式中: $\Sigma \omega$ 为含矿率计算样经手工分选的玉石重量, $\omega$ 为含矿率计算样重量。其中: 含矿率计算样规格 $\geq 50 \times 60 \times 120 \text{cm}$ , 玉石块度 $\geq 160 \text{cm}^3$ 。	样品含矿率 (重量百分比)
3	风化壳	新疆和田县 * * * 玉石矿 (砂矿)	含矿率 ( $\gamma$ ): $\gamma = \frac{\omega}{v}$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), 浅井玉石量 ( $\omega$ ) / 土方量 ( $v$ )	工程含矿率 (重量/体积)
4	变质热液型	青海省格尔木市 * * * 玉石矿	含矿率 ( $\gamma$ ): $\gamma = \frac{\Sigma s}{\Sigma S}$ , 式中: $\Sigma s$ 为玉石矿体地表出露面积总和, $\Sigma S$ 为含矿岩层地表出露面积。	面积含矿率 (百分比)
5	热液蚀变型	广东省信宜市 * * * 矿区南方玉	含矿率 ( $\gamma$ ): 统计钻孔矿心中两自然裂隙的间距 $\geq 5 \text{cm}$ 的厚度/见矿厚度 (块度要求 $\geq 5 \times 5 \times 5 \text{cm}$ )。 单工程含矿率: $\gamma_1 = \frac{\Sigma l}{L}$ , $l \geq 5 \text{cm}$ 参与统计, 块段含矿率: $\gamma_2 = \frac{\Sigma \gamma_1}{n}$	工程含矿率 块段含矿率 (百分比)
6	超基性岩变质型	山东省济南市长清区 * * * 玉石矿	含矿率 ( $\gamma$ ): 工程玉石视厚度 ( $l$ ) / 矿体视厚度 ( $L$ ), 式中: 单工程含矿率: $\gamma_1 = \frac{\Sigma l}{L}$ , 矿体含矿率: $\gamma_2 = \frac{\Sigma l}{\Sigma L}$ 工程含矿率为工程玉石视厚度与矿体视厚度之比。矿体含玉率为矿体内所有工程中的玉石厚度之和与各工程控制的矿体厚度之和的比值。	工程含矿率 矿体含矿率 (百分比)
7	变质热液型	云南省龙陵县 * * * 玉石 (黄龙玉) 矿	含矿率 ( $\gamma$ ): $\gamma = \frac{\omega_1}{\omega}$ , 式中: $\omega_1$ 为玉石重量、 $\omega$ 为矿石总重量, 地表: 大体积样 ( $\geq 0.5 \text{m}^3$ ), 坑道: 全巷法采样	样品含矿率 (重量百分比)
8	变质热液型	广西龙胜各族自治县 * * * 鸡血玉石矿	含矿率 ( $\gamma$ ) 确定: $\gamma = \frac{\omega_1}{\omega}$ , $\gamma = \frac{\Sigma v}{V}$ , 式中: $\omega_1$ 为玉石重量、 $\omega$ 为矿石总重量; $\Sigma v$ 为玉石体积, $V$ 为矿石总体积	重量含矿率 体积含矿率 (百分比)
9	火山岩型	内蒙古自治区莫力达瓦旗 * * * 玛瑙矿	含矿率 ( $\gamma$ ): 单位体积内实际采出的玛瑙重量, 玛瑙的重量 ( $\omega$ ) / 矿样的体积 ( $v$ ), $\gamma = \frac{\omega}{v}$ , 单位 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	含矿率 (重量/体积)
10	火山岩型	内蒙古自治区 * * * 玛瑙矿	含矿率 ( $\gamma$ ) 确定: $\gamma = \frac{\Sigma v}{V}$ , 式中: $\Sigma v$ 为实际可利用玛瑙体积, $V$ 为实测矿石的总体积	体积含矿率 (百分比)
11	火山岩型	云南省保山市 * * * 玛瑙矿	体积含矿率: $\gamma = \frac{\omega}{v}$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), 采取体积含矿率大样测定 ( $1-3 \text{m}^3$ ), 玛瑙直径 $\geq 0.5 \text{cm}$ 参与统计; 面含矿率: $\gamma = \frac{\Sigma s}{S}$ ( $\text{cm}^2/\text{m}^2$ ), 适用于地表或探槽。 线含矿率: $\gamma = \frac{l}{L}$ ( $\text{cm}/\text{m}$ ), 适用于钻孔岩心。	样品含矿率 (重量/体积) 线、面含矿率 (百分比)
12	热液充填型	河北省宣化县 * * * 玛瑙矿	含矿率 ( $\gamma$ ) 确定: $\gamma = \frac{\omega}{v}$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), 玛瑙矿石重量 ( $\omega$ ) / 单位体积岩石 ( $v$ ) 单工程含矿率: 含矿率试验大样工程中采取玛瑙矿石总重量与工程挖掘矿层石方量的比值, 计算公式为: $\gamma = \frac{\omega}{v}$ 式中: $\gamma$ = 含矿率 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), $\omega$ = 工程中采取玛瑙矿石总重量 ( $\text{Kg}$ ), $v$ = 工程采掘矿层石方量 ( $\text{m}^3$ ) 块段平均含矿率: 块段中各工程含矿率以工程挖掘矿层石方量加权平均求得。计算公式为: $\gamma = \frac{\sum [\gamma \cdot v]}{\sum v}$ 式中: $\gamma$ = 工程含矿率 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), $v$ = 工程挖掘矿层石方量 ( $\text{m}^3$ ),	工程含矿率 (重量/体积)

			<p>n=块段中参加计算的单工程数                  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 <math>\gamma = \frac{\sum_{i=1}^n [\gamma_i \cdot v_i]}{\sum_{i=1}^n v_i}</math>                  式中：<math>\gamma</math>=块段平均含矿率（kg/m<sup>3</sup>），<math>v</math>=块段矿体体积（m<sup>3</sup>），<math>n</math>=矿体中块段个数</p>	
13	风化壳型	安徽省马鞍山市 ***绿松石矿	<p>含矿率（<math>\gamma</math>）确定：单位体积内实际采出的绿松石重量，绿松石的重量（<math>\omega</math>）/矿样的体积（<math>v</math>）  <math display="block">\gamma_s = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i l_i}{\sum_{i=1}^n l_i}, \quad \gamma_h = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}, \quad \gamma_s = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad \gamma_Q = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}</math> <math>\gamma = \frac{\omega}{v}</math>，单位（kg/m<sup>3</sup>）                  式中：<math>\gamma</math>、<math>\gamma_s</math>、<math>\gamma_h</math>、<math>\gamma_c</math>、<math>\gamma_Q</math>分别表示单样、单工程、面积、块段、矿体的含矿率；<math>l</math>、<math>h</math>、<math>S</math>、<math>Q</math>分别表示单样长度、单工程见矿厚度、面积权、块段或矿体矿石量</p>	含矿率（重量/体积）
14	变质热液型	河南省南阳市* **独山玉石矿	<p>含矿率（<math>\gamma</math>）确定：玉脉视水平累计厚度（<math>\Sigma l</math>）/玉脉密集带视水平厚度（<math>L</math>）  <math>\gamma_1 = \frac{\Sigma l}{L}, \quad \gamma_2 = \frac{\Sigma \gamma_i \cdot L}{\Sigma L}</math> 式中，<math>\gamma_1</math>、<math>\gamma_2</math>、<math>\Sigma l</math>、<math>L</math>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。                  单工程含矿率是单工程中玉脉视水平累计厚度与玉脉密集带视水平厚度之比。块段含矿率为该块段内的各工程含矿率与玉脉密集带视水平厚度加权平均值。</p>	工程含矿率 块段含矿率（百分比）
15	热液裂隙充填—蚀变型	内蒙古自治区巴林右旗***巴林石矿	<p>含矿率（<math>\gamma</math>）确定：工业矿体长度（<math>l</math>）/矿体长度（<math>L</math>）  <math>\gamma = \frac{l}{L}</math>，式中，矿体厚度<math>\geq 0.15m</math>参与统计。</p>	线含矿率（百分比）

附 录 G  
(资料性)  
玉石矿地质勘查报告编写提纲

**G.1 绪论 (略)**

**G.2 区域地质**

以1:50000比例尺的区域地质调查资料(1:50000比例尺未做地区,可用1:200000比例尺区调资料)为基础,简要说明矿区在区域构造中的位置,区域内对矿床成因有影响的主要地层、岩浆岩、构造的种类、特征及分布,以及区域内的主要矿产及其远景等。

**G.3 矿区(床)地质**

详细说明矿区(床)所在范围内的地层、构造、岩浆活动、变质作用、围岩蚀变特征,详述赋矿层位及矿化特征等。

**G.3.1 变质作用和围岩蚀变**

详述矿区内变质作用的类型、岩性、产状、分布规律,对玉石成矿成因进行研究分析,说明影响因素及成矿条件。

**G.4 含矿带(矿体)地质**

**G.4.1 含矿带(矿体)特征**

按标准要求中各阶段及各目的的要求进行编制。如:

综合叙述含矿带(矿体)的总数目、总厚度、含矿率、空间分布范围、分布规律及相互关系等。

分别说明含矿带的工程控制情况、赋矿岩石、空间位置、形态、产状、长度、宽度(延深)、标高和埋深、厚度范围及沿走向倾向的变化规律、平均厚度、厚度变化系数、玉石矿石含矿率范围及变化情况、平均含矿率、含矿率变化系数。含矿带内部结构及复杂程度、连接对比的依据和可靠程度、地质体或构造对矿体连接的影响。数量多时可列插表说明。

**G.4.2 矿石质量(略并按正文和附录要求)**

**G.4.2.1 玉石矿石矿物组成及结构构造**

**G.4.2.2 玉石矿石化学成分**

**G.4.2.3 玉石矿石的可饰性**

**G.4.2.4 玉石矿石的可雕刻性**

按不同阶段及勘查目的的要求编制。详细说明玉石矿石的可雕刻性能(材料力学性能包括锯割、琢磨、抛光等性能;影响雕刻的物理性质等),说明矿石的工艺品制作、市场试销、工艺性能以及市场价值情况。

**G.4.3 玉石矿石种类和品质**

按不同阶段及勘查目的的要求编制。说明玉石矿石的自然类型、商贸品质,说明各种类和品质矿石在含矿带中所占比例及空间分布规律。

**G.4.4 含矿带(矿体)围岩和夹石**

按不同阶段及勘查目的的要求编制。说明主要含矿带(矿体)上、下盘围岩的岩性,近矿围岩的岩性及矿物成分的大致含量、蚀变情况及其与玉石矿化的关系。

**G.4.5 矿床成因及找矿标志**

**G.5 矿石加工技术性能(见附录E)**

**G.6 开采技术条件(略)**

**G.7 勘查工作及其质量评述**

**G.7.1 勘查类型确定**

**G.7.2 勘查方法及工程布置**

**G.7.3 勘查工程质量评述**

**G.7.3.1 测量**

简述控制测量的等级、作业依据及采用规范，对起算数据、使用的仪器、操作方法以及采用的平面坐标和高程系统进行详细介绍。对工作量质量进行评述。

#### G.7.3.2 地质填图

简述填图区的地表地质条件。详细说明地质填图的地质填图方法和采用规范、填图比例尺、范围以及验收情况并对其质量进行评述。

#### G.7.3.3 探矿工程

#### G.7.3.4 采样与测试

1、按样品种类分别说明数量、采集方法、规格及其确定的依据。对采样工作质量及样品的代表性论证和评价。

2、基准样，附彩色高精度照片，附于工业指标章节。

3、基本样，附采样位置图（可以说明位置的图件），所有的基本样需有照片册附于报告附件中。

#### G.7.3.5 地质编录和资料综合整理

详细叙述各勘查手段及观测等地质编录的方法、过程和质量；叙述地质资料综合整理的方法、过程和汇总研究情况；叙述各种原始资料、样品采集和保管及处理情况。

### G.8 资源量估算

详细介绍资源量参数计算和块段估算过程计算表的计算和汇总情况。

### G.9 矿床开发经济意义评价（略）

### G.10 结论（略）

### G.11 附图

区域地质图（能够说明玉石成矿因素的范围）（地层综合柱状图、已知玉石含矿带分布位置）

采样平面图（有基准样和基本样的取样位置）

资源量估算图（标出基准样和基本样的取样位置）

含矿率统计（素描）图

包括编制规范要求的附图。

### G.12 附表

采样登记汇总表及样品分析、鉴定结果统计表

包括编制规范要求的附表。

### G.13 附件

基准样、基本样照片册（高精度彩色）

包括编制规范要求的附件。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 28802 玉器雕琢通用技术要求
- [2] GB/T 31432 独山玉 命名与分类
- [3] GB/T 34098-2017 石英质玉 分类与定名
- [4] GB/T 36127-2018 玉雕制品工艺质量评价
- [5] GB/T 3168-2018 绿松石 鉴定
- [6] GB/T 3169-2018 绿松石 分级
- [7] DB12/T 501-2013 翡翠品质评价
- [8] DB13/T 2287-2015 翡翠质量等级评价规范
- [9] DB15/T 325-2007 巴林石
- [10] DB15/T 502-2012 巴林石鉴定
- [11] DB15/T 715-2014 阿拉善玉
- [12] DB21/T 1774-2009 岫岩玉产品
- [13] DB22/T 1570-2012 地理标志产品 松花石
- [14] DB22/T 1571-2012 地理标志产品 松花砚
- [15] DB35/T 419-2012 地理标志产品 寿山石
- [16] DB37/T 2417-2013 泰山玉
- [17] DB41/T 445-2006 独山玉
- [18] DB41/T 972-2014 密玉
- [19] DB44/T 1351-2014 广绿玉
- [20] DB44/T 1716-2015 台山玉
- [21] DB45/T 1066-2014 贺州玉
- [22] DB45/T 1076-2014 鸡血玉
- [23] DB45/T 1329-2016 南流江玉
- [24] DB45/T 1404-2016 金砂玉
- [25] DB46/T 416-2016 昌江玉
- [26] DB52/T 1132-2016 紫袍玉带石
- [27] DB52/T 1234-2017 地理标准产品 罗甸玉
- [28] DB53/T 282-2009 黄龙玉分级
- [29] DB53/T 440-2012 黄龙玉
- [30] DB53/T 537-2013 南红玛瑙
- [31] DB61/T 61-263-1994 蓝田玉
- [32] DB62/T 2346-2013 祁连玉质量等级评定
- [33] DB63/T 700-2008 昆仑玉
- [34] DB63/T 947-2010 地理标志产品 昆仑玉
- [35] DB64/T 1223-2016 宁夏贺兰石产品
- [36] DB65/T 035-2010 和田玉
- [37] DB65/T 3420-2012 玛纳斯碧玉
- [38] DB65/T 3442-2013 金丝玉
- [39] JC 518 天然石材产品放射防护分类控制标准