

测绘产品质量检查与验收

余延超

浙江省工程勘察设计院集团有限公司

二〇二一年五月

一、检查验收的基本概念和术语

二、测绘产品检查验收基本规定

三、检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

四、质量评分方法

五、成果质量评定

六、单位成果质量元素及错漏分类



一、检查验收的基本概念和术语

1 检查验收的概念

为了评定测绘成果质量，须严格按照相关技术细则或技术标准，通过观察、分析、判断和比较，适当结合测量、试验等方法对测绘成果进行的符合性评价。

2 相关术语

(1) 单位成果。为实施检查与验收而划分的基本单位。

(2) 检验批。又叫批成果，同一技术要求下生产的同一测区的、同一比例尺（或等级）单位成果集合。

(3) 批量。批成果中单位成果的数量。

(4) 样本。从批成果中抽取的用于评定批成果质量的单位成果集合。



一、检查验收的基本概念和术语

- (5) 样本量。样本中单位成果的数量。
- (6) 全数检查。对批成果中全部单位成果逐一进行的检查。
- (7) 抽样检查。从批成果中抽取一定数量样本进行检查。
- (8) 概查。对单位成果质量要求中的部分检查项进行的检查。
部分检查项一般指重要的、特别关注的质量要求或指标，或系统性的偏差、错误。
- (9) 详查。对单位成果质量要求的全部检查项进行的检查。
- (10) 质量元素。说明质量的定量、定性组成部分。即成果满足规定要求和使用目的基本特性。
- (11) 质量子元素。质量元素的组成部分，描述质量元素的一个特定方向。
- (12) 同精度检查。检测的技术要求和生产的技术要求相同。



一、检查验收的基本概念和术语

- (13) 高精度检查。检测的技术要求高于生产的技术要求。
- (14) 检查项。质量元素的内容。说明质量的最小单位，质量检查和评定的最小实施对象。
- (15) 错漏。检查项的检查结果与要求存在的差异。根据差异的程度，将其分为A、B、C、D四类。A类：极重要检查项的错漏，或检查项的极严重错漏；B类：重要检查项的错漏，或检查项的严重错漏；C类：较重要检查项的错漏，或检查项的较重错漏；D类：一般检查项的轻微错漏。
- (16) 简单随机抽样。从批成果中抽取样本时，使每一个单位成果都以相同概率构成样本，可采用抽签、掷骰子、查随机数表等方法。
- (17) 分层随机抽样。将批成果按作业工序或生间时间段、地形类别、作业方法等分层后，根据样本量分别从各层中随机抽取1个或若干个单位成果组成样本。



二、测绘产品检查验收基本规定

1、测绘产品检查验收制度

测绘产品采用“二级检查、一级验收”制。测绘成果应依次通过测绘单位作业部门的过程检查、测绘单位质量管理部门的最终检查和项目管理单位组织的验收或委托具有资质的质量检验机构进行质量检查。

过程检查由测绘单位的中队(室)检查人员承担。最终检查由测绘单位的质量管理机构负责实施。验收工作由任务的委托单位组织实施，或由该单位委托具有检验资格的检验机构验收。各级检查、验收工作必须独立进行，不得省略或代替。

具体要求如下：



二、测绘产品检查验收基本规定

- ①过程检查采用全数检查。
- ②最终检查一般采用全数检查，涉及野外检查项的可采用抽样检查，样本以外的应实施内业全数检查。
- ③验收一般采用抽样检查。质量检验机构对样本进行详查，必要时可对样本以外的单位成果的重要检查项进行概查。
- ④各级检查验收工作应独立、按顺序进行，不得省略、代替或颠倒顺序。
- ⑤最终检查应审核过程检查记录，验收应审核最终检查记录，审核中发现的问题作为资料质量错漏处理。



二、测绘产品检查验收基本规定

2、测绘产品检查验收依据

测绘产品的检查验收依据有关的测绘任务书、合同书中有关产品质量元素的摘录文件或委托检查验收文件、有关法律法规和技术标准以及技术设计书中有关的技术规定等。

3、提交检查验收的资料

项目提交的成果资料必须齐全，一般应包括：

(1) 项目设计书、技术设计书、技术总结等。

(2) 文档簿、质量跟踪卡等。

(3) 数据文件，包括图廓内外整饰信息文件，元数据文件等。



二、测绘产品检查验收基本规定

- (4) 作为数据源使用的原图或复制的二底图。
 - (5) 图形或影像数据输出的检查图或模拟图。
 - (6) 技术规定或技术设计书规定的其他文件资料。
- 提交验收时，还应包括检查报告。

4、数学精度检测

图类单位成果高程精度检测、平面位置精度检测及相对位置精度检测，检测点(边)应分布均匀、位置明显。检测点(边)数量视地物复杂程度、比例尺等具体情况确定，每幅图一般各选取20~50个。



二、测绘产品检查验收基本规定

按单位成果统计数学精度，困难时可以适当扩大统计范围。在允许中误差2倍以内(含2倍)的误差值均应参与数学精度统计，超过允许中误差2倍的误差视为粗差。同精度检测时，在允许中误差 $2\sqrt{2}$ 倍以内(含 $2\sqrt{2}$ 倍)的误差值均应参与数学精度统计，超过允许中误差 $2\sqrt{2}$ 倍的误差视为粗差。检测点(边)数量少于20个时，以误差的算术平均值代替中误差；大于20个时，按中误差统计。

高精度检测时，中误差计算按式(2-1)执行，即

$$M = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^2}{n}} \quad (2-1)$$



二、测绘产品检查验收基本规定

式中， M 为成果中误差； n 为检测点(边)总数； Δ_i 为较差。

同精度检测时，中误差计算按式(2-2)执行，即

$$M = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^2}{2n}} \quad (2-2)$$

式中， M 为成果中误差； n 为检测点(边)总数； Δ_i 为较差。



二、测绘产品检查验收基本规定

5、测绘产品检查验收记录与报告

检查验收记录包括质量问题的记录，问题处理的记录以及质量统计记录等。最终检查、验收工作完成后，须编写检查、验收报告，并随产品一起归档。

6、质量问题处理

验收中发现有不符合技术标准、技术设计书或其他有关技术规定的成果时，应及时提出处理意见，交测绘单位进行改正。当问题较多或性质较重时，可将部分或全部成果退回测绘单位或部门重新处理，然后再进行验收。



二、测绘产品检查验收基本规定

经验收判为合格的批，测绘单位或部门要对验收中发现的问题进行处理，然后进行复查。经验收判为不合格的批，要将检验批全部退回测绘单位或部门进行处理，然后再次申请验收。再次验收时应重新抽样。

过程检查、最终检查中发现的质量问题应改正。过程检查、最终检查工作中，当对质量问题的判定存在分歧时，由测绘单位总工程师裁定；验收工作中，当对质量问题的判定存在分歧时，由委托方或项目管理单位裁定。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

测绘产品检查验收实行二级检查一级验收制，即实施过程检查、最终检查和验收。

1、检查验收工作实施

(1) 过程检查

只有通过自查、互查的单位成果，才能进行过程检查。过程检查应该逐单位成果详查。检查出的问题、错误，复查的结果应在检查记录中记录。对于检查出的错误修改后应复查，直至检查无误为止，方可提交最终检查。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

(2) 最终检查

通过过程检查的单位成果，才能进行最终检查。最终检查应逐单位成果详查。对野外实地检查项，可抽样检查，样本量不低于表3-1的规定。检查出的问题、错误、复查的结果应在检查记录中记录。最终检查应审核过程过程检查记录。最终检查不合格的单位成果退回处理，处理后在进行最终检查，直至检查合格为止。

最终检查合格的单位成果，对于检查出的错误修改后经复查无误，方可提交验收。最终检查完成后，应编写检查报告，随成果一并提交验收。最终检查完成后，应书面申请验收。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

表3-1 样本量确定表

批量	样本量
≤ 20	3
21~40	5
41~60	7
61~80	9
81~100	10
101~120	11
121~140	12
141~160	13
161~180	14
181~200	15
≥ 201	分批次提交，批次数应最小，各批次的批量应均匀

注：当样本量等于或大于批量时，则全数检查。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

(3)、验收

单位成果最终检查全部合格后，才能验收。样本内的单位成果应逐一详查，样本外的单位成果根据需要进行概查。检查出的问题、错误，复查的结果应在检查记录中记录。

验收应审核最终检查记录。验收不合格的批成果退回处理，并重新提交验收。重新验收时，应重新抽样。验收合格的批成果，应对检查出的错误进行修改，并通过复查核实。验收工作完成后，应编写检验报告。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

2、抽样检查程序

1) 组成批成果

批成果应由同一技术设计书指导下生产的同一测区、同一比例尺（或等级）单位成果汇集而成。生产量较大时，可根据生产时间的不同、作业方法不同或作业单位不同等条件分别组成批成果，实施分批检验。

2) 确定样本量

按照表3-1的规定确定样本量。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

3) 抽取样本

采用分层按比例随机抽样的方法从批成果中抽取样本。根据样本量，在各层内分别按照各层在批成果中所占比例确定各层中应抽取的单位成果数量，并使用简单随机抽样法抽取样本。

下列资料按**100%**提取样本原件或复印件：技术设计书、技术总结、检查报告及检查记录、仪器检定证书及检验资料复印件、其他需要的文档资料等。

4) 检验

根据测绘成果的特性，采用详查和概查的方式进行检验，并统计存在的各种错漏数量、错误率、中误差等。



三 检查验收工作的组织实施及抽样检查程序

5) 质量评定

质量评定包括单位成果质量评定、样本质量评定和批成果质量评定。

6) 编制报告

质量检验报告的内容主要包括：检验工作成果概况、检验依据、抽样情况、检验内容及方法、主要质量问题及处理、质量统计及综述、附件（附图、附表）等。



四、质量评分方法

测绘产品的检查验收实行二级检查一级验收制。对其产品单位成果的质量评定须遵守数学精度评分方法、质量错漏扣分标准、质量量子元素评分方法、质量元素评分方法及单位成果质量计分。

1、数学精度评分方法

数学精度按表4-1规定采用分段直线内插的方法计算质量分数；多项数学精度评分时，单项数学精度得分均大于60分时，取其算术平均值或加权平均。

表 4-1 数学精度评分标准

数学精度值	质量分数
$0 \leq M \leq 1/3 \times M_0$	$S=100$ 分
$1/3 \times M_0 < M \leq 1/2 \times M_0$	$90 \text{ 分} \leq S < 100 \text{ 分}$
$1/2 \times M_0 < M \leq 3/4 \times M_0$	$75 \text{ 分} \leq S < 90 \text{ 分}$
$3/4 \times M_0 < M \leq M_0$	$60 \text{ 分} \leq S < 75 \text{ 分}$



四、质量评分方法

$$M_0 = \pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

式中， M_0 为允许中误差的绝对值； m_1 为规范或相应技术文件要求的成果中误差； m_2 为检测中误差（高精度检测时取 $m_2=0$ ）； M 为成果中误差的绝对值； S 为质量分数（分数值根据数学精度的绝对值所在区间进行内插）。

2、成果质量扣分方法

成果质量错漏扣分标准按4-2表进行：

表 4-2 成果质量错漏扣分标准

差错类型	扣分值
A 类	42 分
B 类	12/t 分
C 类	4/t 分
D 类	1/t 分

注：一般情况下取 $t=1$ 。需要进行调整时，以困难类别为原则，按《测绘生产困难类别细则》进行调整（平均困难类别 $t=1$ ）。



四、质量评分方法

3、质量量子元素评分方法

将质量量子元素得分预置为100分，根据表4-2的要求对相应质量量子元素中出现的错漏逐个扣分。S2的值按下式计算。

$$S_2 = 100 - \{a_1 \times (12/t) + a_2 \times (4/t) + a_3 \times (1/t)\}$$

式中，S2为质量量子元素得分； a_1 ， a_2 ， a_3 为质量量子元素中相应的B类错漏、C类错漏、D类错漏个数；t为扣分值调整系数。

4、质量元素评分方法

采用加权平均法计算质量元素得分。S1的值按下式计算。

$$S_1 = \sum_{i=1}^n (S_{2i} \times p_i)$$

式中，S1，S2i为质量元素、相应质量量子元素得分；Pi为相应质量量子元素的权；n为质量元素中包含的质量量子元素个数。



四、质量评分方法

5、单位成果质量评分

采用加权平均法计算单位成果质量得分。S的值按下式计算：

$$S = \sum_{i=1}^n (S_{1i} \times p_i)$$

式中，S, S_{1i} 为单位成果质量、质量元素得分； P_i 为相应质量元素的权；n 为单位成果中包含的质量元素个数。



五、成果质量评定

1、单位成果质量评定

根据单位成果的质量得分，按5-1表划分质量等级。

表 5-1 单位成果质量评定等级

质量得分	质量等级
$S \geq 90$ 分	优
$75 \text{ 分} \leq S < 90 \text{ 分}$	良
$60 \text{ 分} \leq S < 75 \text{ 分}$	合格
$S < 60$ 分	不合格

当单位成果出现以下情况之一时，即判定为不合格：

- 1) 单位成果中出现A类错误；
- 2) 单位成果高程精度检测、平面位置精度检测及相对位置精度检测，任一项粗差比例超过5%；
- 3) 质量元素得分小于60分。



五、成果质量评定

2、样本质量评定

当样本中出现不合格单位成果时，评定样本质量不合格。全部单位成果合格后，按下表5-2划分质量等级。

表5-2 样本质量等级评定标准

质量等级	质量得分
优	$S \geq 90$ 分
良	$75 \text{分} \leq S < 90 \text{分}$
合格	$60 \text{分} \leq S < 75 \text{分}$



五、成果质量评定

3、批成果质量评定

3.1 最终检查批成果质量评定

最终检查批成果合格后，按以下原则评定批成果质量等级。

优：优良品率达到90%以上，其中优级品率达到50%以上；

良：优良品率达到80%以上，其中优级品率达到30%以上；

合格：未达到上述标准的。

3.2 验收批成果质量评定

当测绘单位未评定批成果质量等级，或验收单位评定的样本质量等级与测绘单位评定的批成果质量等级不一致时，以验收单位评定的样本质量等级作为批成果质量等级。



五、成果质量评定

3.3 批成果质量判定

批成果质量评定通过合格判定条件确定批成果的质量等级，质量等级划分为批合格、批不合格两级。

以下情形均判定为批不合格：

- (1) 生产过程中使用未经计量检定或检定不合格的测量仪器的；
- (2) 详查和概查未同时合格的；
- (3) 当详查或概查中发现伪造成果现象或技术路线存在重大偏差的。

经验收判定为合格的批，测绘单位或部门要对验收中发现问题进行处理，然后进行复查。经验收判定为不合格的批，要将检验批全部退回测绘单位进行处理，然后再次申请验收。再次验收时应重新抽样。



六、单位成果质量元素及错漏分类

工程测量成果的质量元素及检查项

工程测量成果主要包括平面控制测量成果、高程控制测量成果、大比例尺地形图、线路测量成果、管线测量成果、变形测量成果、施工测量成果以及水下地形测量成果。

1. 平面控制测量成果的质量元素和错漏分类

平面控制测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）、资料质量（权重0.2）。

1.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量子元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查点位中误差与规范及设计书的符合情况；边长相对中误差与规范及设计书的符合情况。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查仪器检验项目的齐全性，检验方法的正确性；观测方法的正确性，观测条件的合理性；GPS点水准联测的合理性和正确性；归心元素、天线高测定方法的正确性；卫星高度角、有效观测卫星总数、时段中任一卫星有效观测时间、观测时段数、时段长度、数据采样间隔、PDOP值、钟漂、多路径影响等参数的规范性和正确性；观测手簿记录和注记的完整性和数字记录、划改的规范性；数据质量检验的符合性；水平角和导线测距的观测方法，成果取舍和重测的合理性和正确性；天顶距(或垂直角)的观测方法、时间选择，成果取舍和重测的合理性和正确性；规范和设计方案的执行情况；成果取舍和重测的正确性、合理性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(3) 计算质量（权重0.3）。主要检查起算点选取的合理性和起始数据的正确性；起算点的兼容性及分布的合理性；坐标改算方法的正确性；数据使用的正确性和合理性；各项外业验算项目的完整性、方法正确性，各项指标符合性。

2) 点位质量包括以下2个质量子元素

(1) 选点质量（权重0.5）。点位布设及点位密度的合理性；点位满足观测条件的符合情况；点位选择的合理性；点之记内容的齐全、正确性。

(2) 埋石质量（权重0.5）。主要检查埋石坑位的规范性和尺寸的符合性；标石类型和标石埋设规格的规范性；标志类型、规格的正确性；托管手续内容的齐全、正确性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

3) 资料质量包括以下2个质量元素

(1) 整饰质量（权重0.3）。主要检查点之记和托管手续、观测手簿、计算成果等资料的规整性；技术总结整饰的规整性；检查报告整饰的规整性。

(2) 资料完整性（权重0.7）。主要检查技术总结编写的齐全和完整情况；检查报告编写的齐全和完整情况；按规范或设计书上交资料的齐全和完整情况。

六、单位成果质量元素及错漏分类

1.2 平面控制测量成果质量错漏分类表

平面控制测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位中误差超限 2. 边长相对中误差超限 3. 测角中误差超限 4. 方位角闭合差超限 			
观测质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. GPS网布设严重不符合设计要求 2. 原始记录中连环涂改、划改“秒”、“毫米”等观测数据 3. 天线高量取方法不正确 4. 仪器参数设置错误,影响计算 5. 导线曲折度超限,又未得到批准 6. 违反GPS测量作业基本技术规定 7. 违反水平角方向观测法技术要求 8. 违反导线测量主要技术要求 9. 违反测距的主要技术要求 10. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果取舍、重测不合理 2. 仪器次要技术指标有轻微超限 3. 电子记录程序的输出格式不规范 4. 时段划分比例轻微超限 5. 测量使用仪器设备自检自校项目中非主要项未检或经检验非主要项目技术指标不符合要求 6. 观测条件不符合规定 7. 导线测量的导线长度、平均边长、测距相对中误差超限 8. 记录修改不符合规定 9. 归心元素测定方法不正确 10. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测条件掌握不严,不符合规定 2. 观测记录中的注记错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

1.2 平面控制测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
计算质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影响成果质量的计算错误 2. 坐标系系统错误、起算数据错误 3. 外业验算缺项 4. 导线各条件自由项超限 5. 方位角条件闭合差超限 6. 计算方法错误,采用指标及各类参数错误,计算结果、分析结论不正确 7. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据检验后,有关条件不满足要求 2. 数据剔除不符合规定 3. 计算中数字修约严重不符合规定 4. 起算数据或原始观测数据录用错误(mm级) 5. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不影响成果质量的计算错误或对结果影响较小的计算错误 2. 方位角条件自由项大于限差的4/5 3. 基线条件自由项大于限差的4/5 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
选点质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位条件完全不符合要求 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漏绘点之记 2. 点位选择不合理,有高度角大于15°的障碍物,且水平投影大于60° 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点之记内容漏项、缺项 2. 漏注或错注重要注记或小点数 3. 选点展点图缺项 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
埋石质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石规格严重不符合规定 2. 标石埋设完全不符合要求 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上、下标志中心超限 2. 标志类型、规格存在明显缺陷 3. 标志不符合规定 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石规格或浇注不规范 2. 标石面埋设倾斜大于10° 3. 标石外部未整饰 4. 标石埋设或浇注深度不符合要求 5. 没有点位托管手续 6. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
整饰质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料文字、数字错漏较多,给成果使用造成严重影响 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料重要文字、数字错漏 2. 成果文档资料归类、装订不规整 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料装订及编号错漏 2. 成果资料次要文字、数字错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺主要成果资料 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺成果附件资料 2. 缺技术总结或检查报告 3. 上交资料缺项 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无成果资料清单,或成果资料清单不完整 2. 技术总结、检查报告内容不全 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

埋石质量不符合要求



选点质量不符合要求



六、单位成果质量元素及错漏分类

计算质量不符合要求

GPS 外业观测结束后进行数据下载与数据处理，基线解算采用中海达算软件进行解算，GPS 网平差采用同济大学王解先教授编制的 GPS_NI 软件。整个 GPS 网由 4 个异步环组成，其精度统计见下表：

环号	边数	环长 (km)	W_x cm	$W_{x限}$ cm	W_y cm	$W_{y限}$ cm	W_z cm	$W_{z限}$ cm
	3	3.4	0.07	± 49.02	0.21	± 49.02	0.03	± 49.02
	3	25.2	0.95	± 49.02	-0.30	± 49.02	0.15	± 49.02
	3	52.3	0.52	± 49.02	-1.36	± 49.02	-0.30	± 49.02
	4	41.1	1.21	± 56.60	-2.33	± 56.60	-2.45	± 56.60

平均边长 $S=9.38\text{km}$

$$\sigma = \sqrt{10^2 + (10 * S)^2} = 94.33\text{mm}$$

$$W_{x限} = W_{y限} = W_{z限} = \pm 3\sqrt{n} \cdot \sigma$$

$$W_{限} = \pm 3\sqrt{3n} \cdot \sigma$$

n 为环边数

错



六、单位成果质量元素及错漏分类

2. 高程控制测量成果的质量元素和检查项

高程控制测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）以及资料质量（权重0.2）。

2.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量子元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查每公里高差中数偶然中误差的符合性；每公里高差中数全中误差的符合性；相对于起算点的最弱点高程中误差的符合性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查仪器检验项目的齐全性，检验方法的正确性；测站观测误差的符合性；测段、区段、路线闭合差的符合性；对已有水准点和水准路线联测和接测方法的正确性；观测和检测方法的正确性；观测条件选择正确、合理性；成果取舍和重测的正确、合理性；观测手簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性。

(3) 计算质量（权重0.3）。主要检查外业验算项目的齐全性，验算方法的正确性；已知水准点选取的合理性和起始数据的正确性；环闭合差的符合性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

2) 点位质量包括以下2个质量元素

(1) 选点质量（权重0.5）。主要检查水准路线布设、点位选择及点位密度的合理性；水准路线图绘制的正确性；点位选择的合理性；点之记内容的齐全、正确性。

(2) 埋石质量（权重0.5）。主要检查标石类型的规范性和标石质量情况；标石埋设规格的规范性；托管手续内容齐全性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

3) 资料质量包括以下2个质量元素

- (1) 整饰质量（权重0.3）。主要检查观测、计算资料整饰的规整性；各类报告、总结、附图、附表、簿册整饰的完整性；成果资料的整饰规整性；技术总结整饰的规整性；检查报告整饰的规整性。
- (2) 资料完整性（权重0.7）。主要检查技术总结、检查报告编写内容的全面性及正确性；提供成果资料项目的齐全性。

六、单位成果质量元素及错漏分类

2.2 高程控制测量成果质量错漏分类表

高程控制测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	<ol style="list-style-type: none">1. 每公里全中误差超限2. 每公里偶然中误差超限3. 相对于起算点的最弱点高程中误差超限4. GPS拟合高程精度超限5. 三角高程附和或环形闭合差超限			
观测质量	<ol style="list-style-type: none">1. 检测已测测段高差的误差超限2. 测段、区段、路线高差不符值超限3. 仪器、标尺测前、测后和过程未按要求进行检验4. 原始记录中连环涂改或修改 mm5. 上、下午重站数比例严重超限6. 接测点未按要求进行检测7. 三角高程测量的测回数、观测方法不正确8. 三角高程测量指标差较差、垂直角较差、对向观测高差较差超限9. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果取舍、重测不合理2. 仪器、标尺测前、测后和过程检验,次要技术指标超限3. 仪器检验项目缺项4. 上、下午重站数比例轻微超限5. 水准观测视线离地面高度不符合要求6. 水准测量路线长度或观测次数不符合要求7. 水准观测前后视累积差、前后视较差超限8. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 原始数据划改不规范2. 对结果影响较小的计算错误3. 原始观测记录中的注记错漏4. 观测条件掌握不严5. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

2.2 高程控制测量成果质量错漏分类表

计算质量	<ol style="list-style-type: none">1. 改正项目不全,水准测量外业计算没进行水准标尺长度误差改正、正常水准面不平行改正、路(环)线闭合差改正或高山地区没进行重力异常的归算改正2. 验算方法不正确,对结果影响较大的计算错误3. 观测成果采用不正确4. 环线闭合差超限5. 平差软件中数学模型或主要技术指标不符合要求6. 起闭点精度不符合要求或起闭点数据或原始观测数据录用错误(cm级)7. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 外业验算项目缺项2. 水准标尺长度误差改正、正常水准面不平行改正、路(环)线闭合差改正或高山地区的重力异常的归算改正错、漏3. 起闭点数据或原始观测数据录用错误(mm级)4. 计算中数字修约严重不符合规定5. 对结果影响较小的计算错误6. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 数字修约不规范2. 其他一般的错漏	其他 轻的 错漏
选点质量	<ol style="list-style-type: none">1. 点位地质、地理条件极差,极不利于保护、稳定和观测2. GPS拟合高程起算点或水准联测点数量严重不符合规范、设计要求3. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 点位地理、地质条件不利于保护、稳定和观测2. 漏绘点之记3. 点位密度不合理4. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 水准路线图、水准路线结点接测图错漏2. 点之记中一般项目内容错误或缺项3. 其他一般的错漏	其他 轻的 错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

2.2 高程控制测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
埋石质量	<ol style="list-style-type: none">1. 标石规格极不符合规定2. 标石严重倾斜3. 标志严重不符合规定4. 现场浇注标石未使用模具(非岩石类)5. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 标石规格不符合规定2. 标石倾斜较大3. 标志不符合规定4. 标石埋设或浇注深度不符合要求5. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 标石外部整饰不规范2. 指示盘或指示碑不规整3. 标石规格或浇注不规范标石略有倾斜4. 没有点位托管手续5. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰质量	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料文字、数字错漏较多,给成果使用造成严重影响2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料重要文字、数字错漏2. 成果文档资料归类、装订不规整3. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料装订及编号错漏2. 成果资料次要文字、数字错漏3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none">1. 缺主要成果资料2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 缺成果附件资料2. 缺技术总结或检查报告3. 上交资料缺项4. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 无成果资料清单,或成果资料清单不完整2. 技术总结、检查报告内容不全3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类 观测质量不符合要求

	0.4	1.7	h	-0.2650		
16			后	1.3658	1.3658	0.0
			前	1.4911	1.4907	0.4
	45.0	46.0	后-前	-0.1253	-0.1249	-0.4
	-1.0	0.7	h	-0.1251		
17			后	0.1746	0.1748	-0.2
			前	1.5808	1.5814	-0.6
	18.0	16.2	后-前	-1.4062	-1.4066	0.4
	1.8	2.5	h	-1.4064		
18			后	1.3038	1.3045	-0.7
			前	1.5033	1.5040	-0.7
	35.1	37.5	后-前	-0.1995	-0.1995	0.0
	-2.4	0.1	h	-0.1995		
19			后	1.4228	1.4228	0.0
			前	1.3131	1.3130	0.1
	54.3	54.9	后-前	0.1097	0.1098	-0.1
	-0.6	-0.5	h	0.1098		
20			后	1.2874	1.2868	0.6
			前	1.4584	1.4584	0.0
	52.4	51.4	后-前	-0.1710	-0.1716	0.6
	1.0	0.5	h	-0.1713		
Σ			后	13.4168	13.4176	
			前	14.3349	14.3346	
	322.5	323.8	后-前	-0.9181	-0.9170	
			h	-0.9176		

六、单位成果质量元素及错漏分类

计算质量不符合要求

24	D13	9.5291
25	D12	9.4774
26	D11	9.4929
27	D10	9.4760
28	D09	9.3955
29	D08	9.4095
30	D07	9.4438
31	D06	9.4474
32	D05	9.4539
33	D04	9.4764
34	D03	9.4240
35	D02	9.6055
	D01	9.6837

已知点高程

序号	点名	高程(m)
1	JD01	9.66580

高差测量数据

号	从	到	高差(m)	距离(km)	权
1	JD01	D34	0.45307	0.0209	1.000
2	D34	D33	-0.23506	0.0620	1.000
3	D33	D32	-0.08338	0.0502	1.000
4	D32	D31	0.00807	0.0288	1.000
5	D31	D30	-0.02161	0.0628	1.000
	D30	D29	-0.04524	0.0577	1.000
	D29	D28	0.02306	0.0698	1.000



六、单位成果质量元素及错漏分类

3. 大比例尺地形图的质量元素和检查项

大比例尺地形图的质量元素包括数学精度（权重0.2）、数据及结构正确性（权重0.2）、地理精度（权重0.3）、整饰质量（权重0.2）、附件质量（权重0.2）。

3.1 质量元素

1) 数据精度包括以下3个质量元素

(1) 数学基础（权重0.2）。主要检查坐标系统、高程系统的正确性；各类投影计算、使用参数的正确性；图根控制测量精度；图廓尺寸、对角线长度、格网尺寸的正确性；控制点间图上距离与坐标反算长度较差。

(2) 平面精度（权重0.4）。主要检查平面绝对位置中误差；平面相对位置中误差；接边精度。

(3) 高程精度（权重0.4）。主要检查高程注记点高程中误差；等高线高程中误差；接边精度。



六、单位成果质量元素及错漏分类

2) 数据及结构正确性

该项权重占0.2。主要检查：文件命名、数据组织正确性；数据格式的正确性；要素分层的正确性、完备性；属性代码的正确性；属性接边质量。

3) 地理精度

该项权重占0.3。主要检查：地理要素的完整性与正确性；地理要素的协调性；注记和符号的正确性；综合取舍的合理性；地理要素接边质量。



六、单位成果质量元素及错漏分类

4) 整饰质量

该项权重占0.2。主要检查：符号、线画、色彩质量；注记质量；图面要素协调性；图面、图廓外整饰质量。

5) 附件质量

该项权重占0.1。主要检查：元数据文件的正确性、完整性；检查报告、技术总结内容的全面性及正确性；成果资料的齐全性；各类报告、附图(接合图、网图)、附表、簿册整饰的规整性；资料装帧。

六、单位成果质量元素及错漏分类

3.2 大比例尺地形图成果质量错漏分类表

大比例尺地形图质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学基础	<ol style="list-style-type: none">1. 坐标或高程系统采用错误、独立坐标系投影计算或改算错误2. 平面或高程起算点使用错误3. 图根控制测量精度超限			
平面精度	<ol style="list-style-type: none">1. 地物点平面绝对位置中误差超限2. 相对位置中误差超限			
高程精度	<ol style="list-style-type: none">1. 高程注记点高程中误差超限2. 等高线高程插求点高程中误差超限			
数据及结构正确性	<ol style="list-style-type: none">1. 数据无法读取或数据不齐全2. 文件命名、数据格式错3. 属性代码普遍不接边4. 漏有内容的层或数据层名称错5. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 数据组织不正确2. 部分属性代码不接边3. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 个别属性代码不接边2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

3.2 大比例尺地形图成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
地理精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般注记普遍错漏达到20%以上 2. 县及以上境界错漏达图上15 cm 3. 错漏比高在2倍等高距以上,图上长度超过15 cm的陡坎 4. 漏绘面积超过图上4 cm²的二层及以上房屋,6 cm²的一层房屋 5. 图幅普遍不接边,或等级河流、道路和县级及县级以上境界等要素不接边 6. 存在普遍的综合取舍不合理 7. 地貌表示严重失真 8. 漏绘一组等高线 9. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双线河、双线道路、乡镇级居民地名称错漏 2. 行政村及以上行政名称错漏 3. 图根点密度、埋石点数量不符合设计或规范要求 4. 一般注记错漏达10%~20% 5. 有方位意义的重要独立地物错漏 6. 管线(Φ30 cm以上)类别、转折点错漏 7. 高程注记点密度与规定不符 8. 地物、地貌各要素主次不明,线条不清晰,位置不准确,交待不清楚,造成判读困难 9. 重要地物、地貌符号用错 10. 多数特征位置漏注高程注记 11. 比高在2倍等高距以上,图上长度超过10 cm的陡坎错漏 12. 自然及人工水体及其主要附属物错漏 13. 较高经济价值的植被图上15 cm²错漏 14. 漏绘面积图上2 cm²二层及以上房屋,4 cm²的一层房屋 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 错漏比高在2倍等高距以上,图上长度超过5 cm的陡坎 2. 双线道路路面材料错漏 3. 水系流向错漏 4. 错漏小片明显特征地貌 5. 漏绘双线道路或水系超过图上5 cm、双线桥梁及其附属建筑物 6. 错漏较高经济价值的植被图上10 cm² 7. 漏绘面积达图上1 cm²二层及以上房屋,2 cm²的一层房屋 8. 漏绘垣栅超过图上2 cm 9. 自然村及以下地名错漏 10. 楼房层次错 11. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

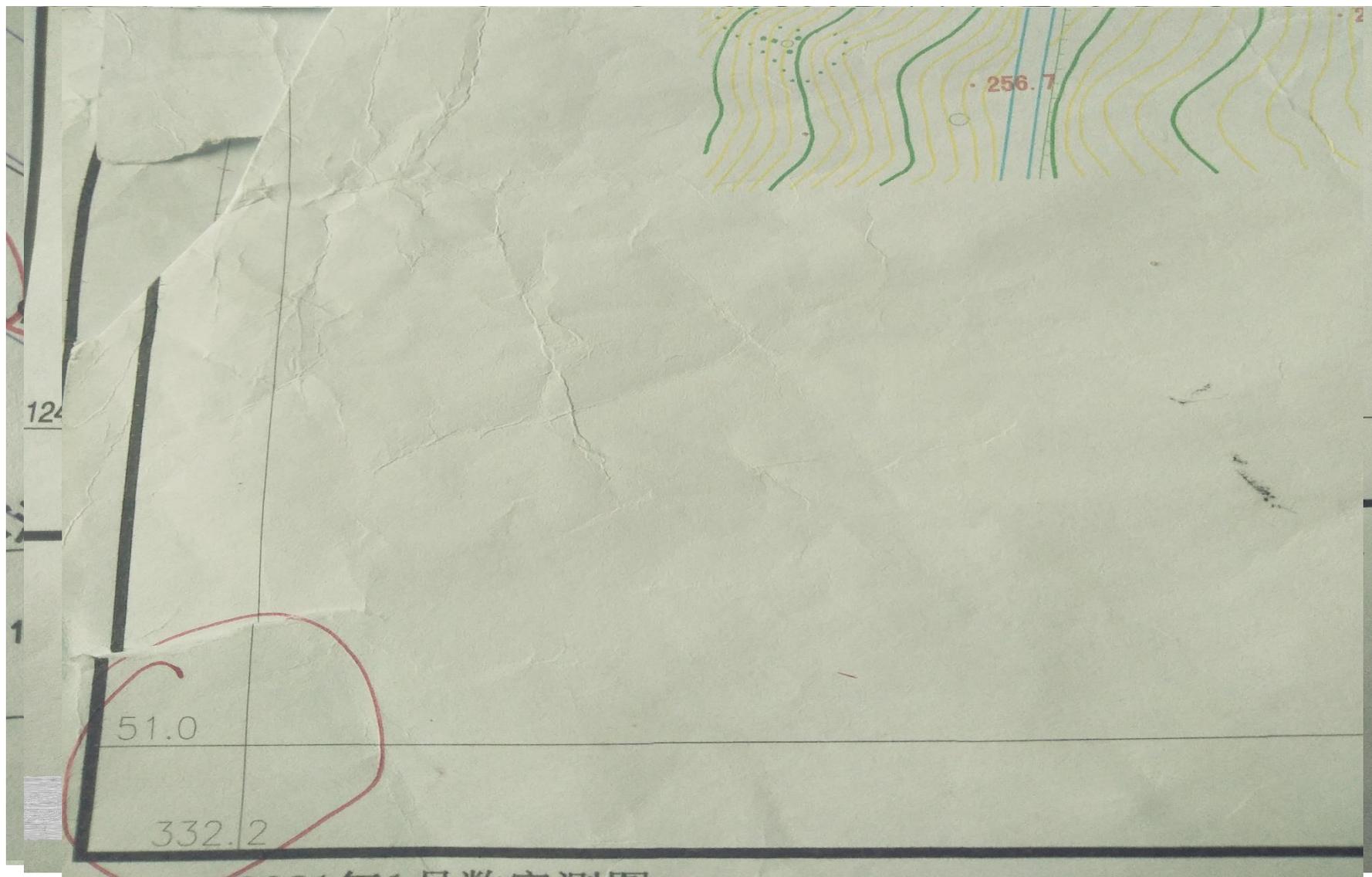
六、单位成果质量元素及错漏分类

3.2 大比例尺地形图成果质量错漏分类表

		<ul style="list-style-type: none"> 15. 乡及以上境界错漏达图上 10 cm 16. 主要地物、地貌不接边 17. 漏绘高压线、通讯线超过图上 5 cm 18. 漏绘垣栅超过图上 5 cm 19. 标石完好的国家等级控制点,在图上标注错漏 20. 漏绘双线道路或水系超过图上 10 cm 21. 主要地物、地貌明显的综合取舍不合理 22. 其他较重的错漏 		
整饰质量	<ul style="list-style-type: none"> 1. 图名、图号同时错漏 2. 符号、线划、注记规格与图式严重不符 3. 其他严重的错漏 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 图廓整饰明显不符合图式规定 2. 图名或图号错漏 3. 部分符号、线划、注记规格不符合图式规定,或压盖普遍 4. 其他较重的错漏 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 图廓整饰不符合图式规定 2. 符号、线划、注记规格不符合图式规定,或压盖较多 3. 漏绘注记、符号 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
附件质量	<ul style="list-style-type: none"> 1. 缺主要成果资料 2. 其他严重的错漏 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 缺成果附件资料 2. 缺技术总结或检查报告 3. 上交资料缺项 4. 其他较重的错漏 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 无成果资料清单,或成果资料清单不完整 2. 技术总结、检查报告内容不全 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

整饰质量不符合要求





六、单位成果质量元素及错漏分类

4. 线路测量成果的质量元素和检查项

线路测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）、资料质量（权重0.2）。

4.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查平面控制测量、高程控制测量、地形图成果数学精度；点位或桩位测设成果数学精度；断面成果精度与限差的符合情况。

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查控制测量成果。

(3) 计算质量（权重0.3）。主要检查验算项目的齐全性和验算方法的正确性；平差计算及其他内业计算的正确性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

2) 点位质量包括以下2个质量子元素。

- (1) 选点质量（权重0.5）：主要检查控制点布设及点位密度的合理性；点位选择的合理性。
- (2) 造埋质量（权重0.3）：主要检查标石类型的规范性和标石质量情况；标石埋设规格的规范性；点之记、托管手续内容的齐全、正确性。

3) 资料质量包括以下2个质量子元素

- (1) 整饰质量（权重0.3）。主要检查观测、计算资料整饰的规整性；技术总结、检查报告整饰的规整性。
- (2) 资料完整性（权重0.7）。主要检查技术总结、检查报告内容的全面性；提供项目成果资料的齐全性；各类报告、总结、图、表、簿册整饰的规整性。

六、单位成果质量元素及错漏分类

4.2 线路测量成果质量错漏分类表

线路测量成果质量错漏分类表				
质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	1.平面控制测量、高程控制测量、地形图与前述表相同。 2.测设成果数学精度超限，如线路纵、横断面图数学精度、中桩桩位误差、曲线测误差等超限。			
观测质量	平面控制测量、高程控制测量、地形图与前述表相同。			

六、单位成果质量元素及错漏分类

4.2 线路测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
计算质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改正项目不全 2. 验算方法不正确,对结果影响较大的计算错误 3. 观测成果采用不正确 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外业验算项目缺项 2. 对结果影响较小的计算错误 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约不规范 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
选点质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位地质、地理条件极差,极不利于保护、稳定和观测 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位地理、地质条件不利于保护、稳定和观测 2. 漏绘点之记或没有托管手续 3. 点位密度不合理 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点之记中一般项目内容错误或缺项 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
造埋质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石造埋不符合要求,不能使用 2. 标志类型、规格与设计书或规范严重不符 3. 漏绘点之记或没有托管手续 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标桩埋设不符合要求 2. 上交成果资料缺项 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标桩破坏,未及时恢复 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
整饰质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料文字、数字错漏较多,给成果使用造成严重影响 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料重要文字、数字错漏 2. 成果文档资料归类、装订不规整 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料装订及编号错漏 2. 成果资料次要文字、数字错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺主要成果资料 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺成果附件资料 2. 缺技术总结或检查报告 3. 上交资料缺项 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无成果资料清单,或成果资料清单不完整 2. 技术总结、检查报告内容不全 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏



六、单位成果质量元素及错漏分类

5. 管线测量成果的质量元素和检查项

管线测量成果的质量元素包括控制测量精度（权重0.4）、管线图质量（权重0.4）、资料质量（权重0.2）。

5.1 质量元素

1) 控制测量精度

该项权重0.4。主要检查平面控制测量、高程控制测量。

2) 管线图质量包括以下3个质量子元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查明显管线点量测精度；管线点探测精度；管线开挖点精度；管线点平面、高程精度；管线点与地物相对位置精度。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(2) 地理精度（权重0.4）。主要检查管线数据各管线属性的齐全性、正确性、协调性；管线图注记和符号的正确性；管线调查和探测综合取舍的合理性。

(3) 整饰质量（权重0.3）。主要检查符号、线画质量；图廓外整饰质量；注记质量；接边质量。

3) 资料质量包括以下2个质量子元素

(1) 资料完整性（权重0.6）。主要检查工程依据文件；工程凭证资料；探测原始资料；探测图表、成果表；技术报告书(总结)：

(2) 整饰规整性（权重0.4）：主要检查依据资料、记录图表归档的规整性；各类报告、总结、图、表、簿册整饰的规整性：

六、单位成果质量元素及错漏分类

5.2 管线测量成果质量错漏分类表

管线测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
控制测量 数学精度	平面控制测量、高程控制测量与前述表相同	平面控制测量、高程控制测量与前述表相同	平面控制测量、高程控制测量与前述表相同	其他轻微的错漏
数学精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明显管线点调查平面位置中误差、埋深量测中误差超限或超限5%以上 2. 隐蔽管线点探测平面位置中误差、埋深探测中误差超限或超限5%以上 3. 隐蔽管线点开挖平面位置、埋深超限达10%（按全测区计算） 4. 管线点测量平面中误差、高程中误差超限或超限严重 5. 管线点与地物点相对位置中误差超限 6. 管线相对位置中误差超限或超限5%以上 7. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明显管线点调查平面位置误差、埋深量测误差超过2倍中误差2处 2. 隐蔽管线点探测平面位置误差、埋深探测误差超过2倍中误差2处 3. 管线点测量管线平面位置误差、高程误差超过2倍中误差2处 4. 隐蔽管线点开挖平面位置误差、埋深探测误差超过限差2处（最多扣40分） 5. 管线点相对位置超过2倍中误差2处 6. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管线点间距超限 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

5.2 管线测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
地理精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主干管线漏探、漏测 1 条, 次要管线漏探、漏测 2 条, 附属设施漏查率达 5% 2. 管线数据库数据错漏严重, 错漏率达 5%, 管线点线库严重不一致或管线图和管线数据库严重不一致 3. 管线图管线连错、漏连, 或注记错漏严重 4. 管线图管线走向严重失真或管线去向严重不清楚 5. 管线点设置严重不合理或管线点间距超限严重 6. 管线和管线属性严重不接边 7. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管线数据库错漏 2 处以上, 管线点线库不一致或管线图和管线数据库不一致 2. 管线图上主次管线走向失真或支管线漏探测或管线附属设施漏查 2 处 3. 管线图上主干管线走向失真、次要管线走向失真 2 处或管线去向不清楚 2 处 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小组、测区间管线接边超限或管线属性不接 2. 管线图上次要管线或支管线走向失真标桩破坏, 未及时恢复 	其他轻微的错漏
整饰质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管线图点线属性注记差错较多, 给成果使用造成严重影响 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子记录程序或平差软件、数据处理软件输出成果格式不规范 2. 管线图点线属性注记错漏 2 处或管线与地形背景协调性较差、存在相互压盖等 2 处 3. 管线或管线属性不接边 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管线图上符号属性错误 2. 管线去向交待不清楚 3. 管线数据库错漏 4. 管线点编号与实地不符 5. 管线图点线属性注记错漏 6. 其他一般的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种资料的整饰存在缺点、装订不规范 2. 记录字体潦草、不规范或数字变形 3. 成果装订及编号错漏 4. 其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 资料不完整, 不符合设计书要求 2. 技术设计不符合规范或合同书要求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上交成果资料缺项 2. 其他较重的错漏 	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰规范性		<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料重要文字、数字错漏 2. 成果文档资料归类、装订不规范 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果资料装订及编号错漏 2. 成果资料次要文字、数字错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏



六、单位成果质量元素及错漏分类

6. 变形测量成果的质量元素和检查项

变形测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）、资料质量（权重0.2）。

6.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量子元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查基准网精度；水平位移、垂直位移测量精度。

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查仪器设备的符合性；规范和设计方案的执行情况；各项限差与规范或设计书的符合情况；观测方法的规范性，观测条件的合理性；成果取舍和重测的正确性、合理性；观测周期及中止观测时间确定的合理性；



六、单位成果质量元素及错漏分类

数据采集的完整性、连续性。

(3) 计算分析（权重0.3）。主要检查计算项目的齐全性和方法的正确性；平差结果及其他内业计算的正确性；成果资料的整理和整编；成果资料的分析。

2) 点位质量包括以下2个质量元素

(1) 选点质量（权重0.5）。主要检查基准点、观测点布设及点位密度、位置选择的合理性。

(2) 造埋质量（权重0.5）。主要检查标石类型、标志构造的规范性和质量情况；标石、标志埋设的规范性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

3) 资料质量包括以下2个质量元素

- (1) 整饰质量（权重0.3）。主要检查观测、计算资料整饰的规整性；技术报告、检查报告整饰的规整性。
- (2) 资料完整性（权重0.7）。主要检查技术报告、检查报告内容的全面性；提供成果资料项目的齐全性；技术问题处理的合理性。

六、单位成果质量元素及错漏分类

6.2 变形测量成果质量错漏分类表

变形测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基准网精度超限 2. 测量精度超限 			
观测质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测周期与设计观测方案或变形情况严重不符 2. 观测数据采集不完整或不连续 3. 测站限差超限 4. 原始记录中连环涂改,改动观测数据的“秒”或“毫米” 5. 原始记录中普遍缺少仪器型号、观测记录人员及时间等信息 6. 记录中对结果有重大影响的计算错误 7. 记录软件存在严重缺陷 8. 仪器设备未经测前、测后和过程检验,或经检验主要技术指标超限 9. 观测前工作基点未与基准点进行联测 10. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基准点复测缺1次 2. 外业观测少1次,数据不连续、不完整 3. 电子记录程序的输出格式不规范 4. 仪器设备检验项目缺项 5. 仪器设备次要技术指标有轻微超限 6. 观测周期与观测方案或变形情况不一致 7. 成果取舍和重测不合理 8. 技术问题处理错漏 9. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漏注或错注文字注记或小数点 2. 对结果影响较小的计算错误 3. 数字修约、改动不规范 4. 技术问题处理不完善 5. 其他一般的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字变形 2. 其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

6.2 变形测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
计算分析	<ol style="list-style-type: none">1. 未按要求对基准点的稳定性进行定期检验与分析2. 观测点变形值未进行工作基点变形值的改正3. 变形量或变形速率出现异常变化,或者变形量达到或超出预警值时未及时通知委托方4. 对变形预报和安全判断产生重大影响的变形值计算错误5. 计算软件存在严重缺陷6. 基准点(工作基点)数据及原始观测数据使用错误7. 其他严重的差错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 对结果影响较大的计算错误2. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
选点质量	<ol style="list-style-type: none">1. 基准点、工作基点位置选择严重不符合规范要求2. 其他严重的差错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 点位地理、地质条件不利于保护、稳定和观测2. 点位密度不合理3. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
造埋质量	<ol style="list-style-type: none">1. 基准点的埋设数量不符合要求2. 基准点、工作基点、观测点标石、标志类型、规格与设计书或规范严重不符3. 基准点、工作基点、观测点标石埋设严重不符合规范要求4. 其他严重的差错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 基准点破坏2. 观测点埋设不符合要求3. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 观测点标石、标志不规范2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

6.2 变形测量成果质量错漏分类表

整饰质量	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料文字、数字错漏较多,给成果使用造成严重影响2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料重要文字、数字错漏2. 成果文档资料归类、装订不规整3. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料装订及编号错漏2. 成果资料次要文字、数字错漏3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none">1. 其他严重的错漏2. 技术设计中精度等级与合同或规范要求不符3. 技术设计中未明确变形预警值4. 计算说明、成果图表(位移量成果表、观测点位置图等)、变形分析报告中有原则性错、漏5. 原始观测数据提交不完整6. 主要资料如设计书(技术要求)、仪器检定资料等提交不全7. 其他严重的差错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 资料缺次要项2. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 资料编排混乱、用语不规范2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏



六、单位成果质量元素及错漏分类

7. 施工测量成果的质量元素和检查项

施工测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）、资料质量（权重0.2）。

7.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量子元素

(1) 数学精度（权重0.3）。主要检查控制测量精度；点位或桩位测设成果数学精度。

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查仪器检验项目的齐全性，检验方法的正确性；技术设计和观测方案的执行情况；水平角、天顶距、距离观测方法的正确性，观测条件的合理性；成果取舍和重测的正确、合理性；手工记簿计算的正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性；电子记簿记录程序正确性和输出格式的标准化程度；各项观测误差与限差的符合情况。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(3) 计算质量（权重0.3）。主要检查验算项目的齐全性和验算方法的正确性；平差计算及其他内业计算的正确性。

2) 点位质量包括以下2个质量子元素

(1) 选点质量（权重0.5）。主要检查控制点布设及点位密度的合理性；点位选择的合理性。

(2) 造埋质量（权重0.5）。主要检查标石类型的规范性和标石质量情况；标石埋设规格的规范性；点之记内容的齐全、正确性；托管手续内容的齐全性。

3) 资料质量包括以下2个质量子元素

(1) 整饰质量（权重0.3）。主要检查观测、计算资料整饰的规整性；技术总结、检查报告整饰的规整性。

(2) 资料完整性（权重0.7）。主要检查技术总结、检查报告内容的全面性；提供成果资料项目的齐全性。

六、单位成果质量元素及错漏分类

7.2 施工测量成果质量错漏分类表

施工测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	<ol style="list-style-type: none">1. 平面控制测量、高程控制测量与前述表相同2. 测设精度超限			
观测质量	<ol style="list-style-type: none">1. 技术设计严重不符合规范或合同协议要求2. 仪器设备未经测前、测后和过程检验,或经检验主要技术指标超限3. 测量原始数据错(控制成果、图纸资料等)4. 原始记录中连环涂改、改动一次性数据或改动“秒”或“毫米”5. 电子记录程序未鉴定或验证及主要指标错误6. 测设成果数学精度超限7. 观测方法错误8. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 观测条件掌握不严2. 成果取舍、重测不合理3. 记录中对结果影响较大的计算错误4. 仪器设备检验项目缺项、仪器检验缺项或次要技术指标有轻微超限5. 记录程序的输出格式不规范6. 技术问题处理错漏7. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 漏注或错注文字笔记或小数点2. 对结果影响较小的计算错误3. 数字修约、改动不规范4. 技术问题处理不完善5. 其他一般的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 数字变形2. 其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

7.2 施工测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
计算质量	<ol style="list-style-type: none">1. 计算方法错误,采用指标及各类参数错误,计算结果、分析结论不正确2. 计算软件未鉴定或验证及主要指标错误3. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 对结果影响较大的计算错误2. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
选点质量	<ol style="list-style-type: none">1. 选择点位不利于保护或极不稳定2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 点位地理、地质条件不利于保护、稳定和观测2. 点位密度不合理3. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
造埋质量	<ol style="list-style-type: none">1. 标志类型、规格与设计书或规范严重不符2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 标桩埋设不符合要求2. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 标桩破坏未及时恢复2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰质量	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料文字、数字错漏较多,给成果使用造成严重影响2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料重要文字、数字错漏2. 成果文档资料归类、装订不规整3. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 成果资料装订及编号错漏2. 成果资料次要文字、数字错漏3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
资料完整性	<ol style="list-style-type: none">1. 资料不完整,不符合设计书要求2. 其他严重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 资料缺次要项2. 其他较重的错漏	<ol style="list-style-type: none">1. 资料编排混乱、用语不规范2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏



六、单位成果质量元素及错漏分类

8. 水下地形测量成果的质量元素和检查项

水下地形测量成果的质量元素包括数据质量（权重0.5）、点位质量（权重0.3）、资料质量（权重0.2）。

8.1 质量元素

1) 数据质量包括以下3个质量元素

(1) 观测仪器（权重0.3）。主要检查仪器选择的合理性；仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性。

(2) 观测质量（权重0.4）。主要检查技术设计和观测方案的执行情况；数据采集软件的可靠性；观测要素的齐全性；观测时间、观测条件的合理性；观测方法的正确性；观测成果的正确性、合理性；岸线修测、陆上和海上具有引航作用的重要地物测量、地理要素表示的齐全性与正确性；成果取舍和重测的正确性、合理性；重复观测成果的符合性。



六、单位成果质量元素及错漏分类

(3) 计算质量（权重0.3）。主要检查计算软件的可靠性；内业计算验算情况；计算结果的正确性。

2) 点位质量包括以下2个质量子元素

(1) 观测点位（权重0.5）。主要检查工作水准点埋设、验潮站设立、观测点布设的合理性、代表性；周边自然环境。

(2) 观测密度（权重0.5）。主要检查相关断面线布设及密度的合理性；观测频率、采样率的正确性。

3) 资料质量包括以下2个质量子元素

(1) 观测记录（权重0.3）。主要检查各种观测记录 and 数据处理记录的完整性。

(2) 附件及资料（权重0.7）。主要检查技术总结内容的全面性和规格的正确性；提供成果资料项目的齐全性；成果图绘制的正确性。

六、单位成果质量元素及错漏分类

8.2 水下地形测量成果质量错漏分类表

水下地形测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
观测仪器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器选择不符合要求 2. 检验方法不正确 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器选择不合理 2. 缺主要检验项目 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 缺次要检验项目 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
观测质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量采用的基准错误 2. 观测方法不正确 3. 观测数据严重错误 4. 需同步观测项目严重不同步 5. 观测内容缺测、缺项严重 6. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 最终成果数据错 2. 同步观测项目不同步达 20 min, 水位观测不同步达 10 min 3. 测流分层与规范要求相比每少 1 层 4. 定点流潮周每漏测 1 次 5. 浮标投放时间与要求每差 1 h 6. 流向未归算到真北或坐标北方向 7. 流量观测封闭区间流入、流出量误差大于 10% 8. 流速、流向过程线和矢量图每错绘并影响质量较大 9. 玫瑰图每绘错 1 个方位 10. 表面流观测区间距离每差 10% 11. 泥沙观测 20% 水样容量不够 12. 底质样品 20% 重量不够 13. 处理砂样过程中有较重错误 14. 断面测量定位或测深精度超标 10% 15. 风、浪资料每缺测 10% 16. 盐度观测每出较大错误 17. 海冰观测每缺或错 1 项 18. 航迹观测定位精度每超 10% 19. ADCP 测流未进行盲区和旁辩处理和修正 20. 漏绘潮位过程线 1 次 21. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 同步观测项目不同步达 4 min 2. 浮标投放时间差每差 10 min 3. 分层观测测绳或仪器下放深度每差 0.1 m 4. 流量观测封闭区间流入、流出量每差 2% 5. 表面流观测区间距离每差 20% 6. 表面流测量浮标不符合要求 7. 泥沙观测水瓶容量不够每差 4% 8. 底质样品重量不够每差 4% 9. 盐度观测每出 1 小错 10. 冰周期不够每差 1 天 11. 风、浪观测资料每缺测 2% 12. 其他一般的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测成果计算错漏但不影响成果质量 2. 其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

8.2 水下地形测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
计算质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 资料统计、整理、计算有严重错误 2. 玫瑰图严重错误 3. 图幅数学基础错误 4. 泥沙样品处理方法不对,盐度分析方法不当,造成成果严重不可靠 5. 岸线修测、陆上和海上具有引航作用的重要地物测量、地理要素的表示极不符合规范要求 6. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流速、流向过程线、矢量图绘错 2. 岸线修测、陆上和海上具有引航作用的重要地物测量、部分地理要素的表示不符合规范要求 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 风、浪玫瑰图错绘 2. 冰情图上每少 1 个内容 3. 岸线修测、陆上和海上具有引航作用的重要地物测量、少量地理要素的表示不符合规范要求 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
观测点位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测点位和分层严重不符合规范 2. 观测的区间、时间、采样率与任务书要求严重不符合 3. 观测环境恶劣,严重影响观测质量 4. 点位误差过大 5. 验潮工作水准点制作埋设,验潮站设立极不规范 6. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断面起、终点距离与规范要求相差 10% 2. 风、浪、流、潮的观测站位代表性有较大缺陷 3. 定点测流点位误差港口区超限 2 倍,一般海区超限 3 倍 4. 初冰日与终冰日每漏测 1 个,或冰情观测期每短 10 天,冰情图每漏测或漏绘 1 次 5. 验潮工作水准点制作埋设,验潮站设立不规范 6. 其他较重错漏情况 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测点位误差港口区超限 1 倍,一般海区超限 2 倍 2. 其他一般的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 个别点位、密度不规范 2. 其他轻微的错漏

六、单位成果质量元素及错漏分类

8.2 水下地形测量成果质量错漏分类表

观测密度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测频率、采样率严重不符合规范要求 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观测频率、采样率不满足规范要求 2. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断面起、终点距离与要求每差 2% 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
观测记录	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原始记录中连环涂改或改动一次性数据或改动“秒”或“毫米” 2. 记录中对结果有重大影响的计算错误 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外业观测少 1 次,数据不连续、不完整 2. 电子记录程序的输出格式不规范 3. 观测条件掌握不严 4. 成果取舍和重测不合理 5. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种图表与过程线一般性错误 2. 漏注或错注文字注记或小数点 3. 数字修约、改动不规范 4. 其他一般的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种观测记录、图、线不规整 2. 其他轻微的错漏
附件及资料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 没有技术设计(总结),或技术设计(总结)存在严重缺陷、内容不完整,不符合规范要求 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 没有技术总结、检查报告或技术总结、检查报告存在严重缺陷、内容不完整,不符合规范要求 2. 上交资料缺项 3. 资料混乱、记录潦草、错误普遍,注记、签名不全 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技术总结、检查报告的格式不规范 2. 各种图表与过程线一般性错误 3. 质量校核、检查没有记录或多处检查者没有签名 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

谢谢!