



中华人民共和国国家标准

GB/T 24356—2009

测绘成果质量检查与验收

Specifications for quality inspection and acceptance of surveying and
mapping products

2009-09-30 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
4.1 二级检查一级验收	2
4.2 检查验收依据	3
4.3 数学精度检测	3
4.4 质量等级	3
4.5 记录及报告	3
4.6 质量问题处理	4
5 单位成果质量评定	4
5.1 质量表征	4
5.2 质量元素与错漏分类	4
5.3 权的调整原则	4
5.4 质量评分方法	4
5.5 单位成果质量评定	5
6 抽样检查程序	6
6.1 确定样本量	6
6.2 抽取样本	6
6.3 检验	6
6.4 样本质量评定	7
6.5 批质量判定	7
6.6 编制报告	7
7 测绘成果种类	7
8 单位成果质量元素及错漏分类	8
8.1 错漏数量确定	8
8.2 大地测量	8
8.3 航空摄影	23
8.4 摄影测量与遥感	26
8.5 工程测量	33
8.6 地籍测绘	51
8.7 房产测绘	57
8.8 行政区域界线测绘	64
8.9 地理信息系统	66
8.10 地图编制	67
8.11 海洋测绘	78
参考文献	81

前 言

本标准由国家测绘局提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准主要起草单位:国家测绘产品质量监督检验测试中心,四川省第一测绘工程院,成都市勘察测绘研究院,国家测绘局测绘标准化研究所,四川省国土勘测规划研究院,国家测绘局重庆测绘院,成都地图出版社,天津海事局,四川省第三测绘工程院。

本标准主要起草人:曾衍伟,谭明建,唐翼德,何文林,谭理,李何超,兰启贵,刘政,张铁军,曹鑫,谢晓辉,陈勇,邓国庆,余银普,李东辉,雷凌,陈华。

引 言

本标准主要根据测绘成果质量检查与验收的相关规定并结合我国目前的测绘成果的生产技术水平、质量控制水平、检查与验收的现实状况制定。本标准着重考虑测绘成果的检查验收需求。

本标准技术内容的变化主要包括：

- 依据《测绘资质分级标准》(国家测绘局,2009年)将测绘成果分为10大类,增加房产测绘、海洋测绘、航空摄影、地理信息系统、地籍测绘、行政区域界线测绘6类成果;
- 将“质量特性”修改为“质量元素”;
- 将“缺陷”修改为“错漏”,并分为A、B、C、D四类;
- 将成果质量错漏分类与质量元素一一对应;
- 依据概查和详查的结果判定批成果质量判定;
- 新增如何进行批成果质量等级评定、批成果质量等级核定内容。

测绘成果质量检查与验收

1 范围

本标准确定了测绘成果质量检查验收与质量评定的方法和要求,规定了测绘成果所具有的质量元素和错漏的分类以及抽样和检验的方法。

本标准适用于按现行国家标准、行业标准生产的测绘成果的检查验收和质量评定,监督检验、质量认定和质量鉴定以及其他测绘成果的检验可参照执行。数字线划图、数字高程模型、数字正射影像图、数字栅格地图的检查验收和质量评定执行 GB/T 18316—2008。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版本均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18316—2008 数字测绘成果质量检查与验收

测绘生产困难类别细则 财政部、国家测绘局 1999 年

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

单位成果 item

为实施检查与验收而划分的基本单位。

注:大地测量成果中的各级三角点、导线点、GPS点、重力点和水准测段等以“点”或“测段”为单位;像片控制测量成果以“区域网”、“景”为单位;地形测量、地图编制、地籍测绘等测绘成果的各种比例尺地形图或影像平面图中以“幅”为单位;房产面积测算成果以“幢”为单位等。

3.2

批成果 lot

同一技术设计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。

3.3

批量 lot size

批成果中单位成果的数量。

3.4

样本 sample

从批成果中抽取的用于评定批成果质量的单位成果集合。

3.5

样本量 sample size

样本中单位成果的数量。

3.6

全数检查 full inspection

对批成果中全部单位成果逐一进行的检查。

3.7

抽样检查 sampling inspection

从批成果中抽取一定数量样本进行的检查。

3.8

质量元素 quality element

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的基本特性。

注：质量元素的适用性取决于成果的内容及其成果规范，并非所有的质量元素适用于所有的成果。

3.9

质量子元素 quality subelement

质量元素的组成部分，描述质量元素的一个特定方面。

3.10

检查项 test entry

质量子元素的检查内容。说明质量的最小单位，质量检查和评定的最小实施对象。

3.11

详查 all entry inspection

对单位成果质量要求的全部检查项进行的检查。

3.12

概查 some entry inspection

对单位成果质量要求中的部分检查项进行的检查。

注：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。

3.13

错漏 fault

检查项的检查结果与要求存在的差异。

注：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。

3.14

高精度检测 high accuracy test

检测的技术要求高于生产的技术要求。

3.15

同精度检测 same accuracy test

检测的技术要求与生产的技术要求相同。

3.16

简单随机抽样 simple random sample

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。

3.17

分层随机抽样 delaminating random sample

将批成果按作业工序或生产时间段、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。

4 基本规定

4.1 二级检查一级验收

测绘成果质量通过二级检查一级验收方式进行控制，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验收。其要求如下：

- a) 测绘单位实施成果质量的过程检查和最终检查。过程检查采用全数检查。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(样本量按表4执行)，样本以外的应实施内业全数检查。
- b) 验收一般采用抽样检查，样本量按表4执行。质量检验机构应对样本进行详查，必要时可对样本以外的单位成果的重要检查项进行概查。
- c) 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。
- d) 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。

4.2 检查验收依据

有关的法律法规，有关国家标准、行业标准、设计书、测绘任务书、合同书和委托验收文件等。

4.3 数学精度检测

4.3.1 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。

4.3.2 按单位成果统计数学精度，困难时可以适当扩大统计范围。

4.3.3 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。

4.3.4 检测点(边)数量少于20时，以误差的算术平均值代替中误差；大于20时，按中误差统计。

4.3.5 高精度检测时，中误差计算按式(1)执行。

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

式中：

M ——成果中误差；

n ——检测点(边)总数；

Δ_i ——较差。

4.3.6 同精度检测时，中误差计算按式(2)执行。

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

式中：

M ——成果中误差；

n ——检测点(边)总数；

Δ_i ——较差。

4.4 质量等级

样本及单位成果质量采用优、良、合格和不合格四级评定。

测绘单位评定单位成果质量和批成果质量等级。验收单位根据样本质量等级核定批成果质量等级。

4.5 记录及报告

4.5.1 检查验收记录包括质量问题及其处理记录、质量统计记录等。记录填写应及时、完整、规范、清晰，检验人员和校核人员的签名后的记录禁止更改、增删记录。

4.5.2 最终检查完成后,应编写检查报告;验收工作完成后,应编写检验报告。检查报告和检验报告随测绘成果一并归档。

4.6 质量问题处理

4.6.1 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。

4.6.2 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。

4.6.3 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。

5 单位成果质量评定

5.1 质量表征

单位成果质量水平以百分制表征。

5.2 质量元素与错漏分类

单位成果质量元素及权、错漏分类按第8章执行。

5.3 权的调整原则

质量元素、质量子元素的权一般不作调整,当检验对象不是最终成果(一个或几个工序成果、某几项质量元素等)时,按本标准所列相应权的比例调整质量元素的权,调整后的成果各质量元素权之和应为1.0。

5.4 质量评分方法

5.4.1 数学精度评分方法

数学精度按表1的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
$1/3 \times M_0 < M \leq 1/2 \times M_0$	$90 \text{ 分} \leq S < 100$ 分
$1/2 \times M_0 < M \leq 3/4 \times M_0$	$75 \text{ 分} \leq S < 90$ 分
$3/4 \times M_0 < M \leq M_0$	$60 \text{ 分} \leq S < 75$ 分

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

式中:

M_0 ——允许中误差的绝对值;

m_1 ——规范或相应技术文件要求的成果中误差;

m_2 ——检测中误差(高精度检测时取 $m_2 = 0$)。

注1: M 成果中误差的绝对值。

注2: S 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)。

5.4.2 成果质量错漏扣分标准

成果质量错漏扣分标准按表2执行。

表 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 $t=1$ ）。

5.4.3 质量量子元素评分方法

- a) 数学精度：根据成果数学精度值的大小，按 5.4.1 的要求评定数学精度的质量分数，即得到 S_2 。
- b) 其他质量量子元素：首先将质量量子元素得分预置为 100 分，根据 5.4.2 的要求对相应质量量子元素中出现的错漏逐个扣分。 S_2 的值按式(3)计算。

$$S_2 = 100 - [a_1 \times (12/t) + a_2 \times (4/t) + a_3 \times (1/t)] \dots\dots\dots(3)$$

式中：

S_2 ——质量量子元素得分；

a_1, a_2, a_3 ——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 ——扣分值调整系数。

5.4.4 质量元素评分方法

采用加权平均法计算质量元素得分。 S_1 的值按式(4)计算。

$$S_1 = \sum_{i=1}^n (S_{2i} \times p_i) \dots\dots\dots(4)$$

式中：

S_1, S_{2i} ——质量元素、相应质量量子元素得分；

p_i ——相应质量量子元素的权；

n ——质量元素中包含的质量量子元素个数。

5.4.5 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 的值按式(5)计算：

$$S = \sum_{i=1}^n (S_{1i} \times p_i) \dots\dots\dots(5)$$

式中：

S, S_{1i} ——单位成果质量、质量元素得分；

p_i ——相应质量元素的权；

n ——单位成果中包含的质量元素个数。

5.5 单位成果质量评定

5.5.1 当单位成果出现以下情况之一时，即判定为不合格：

- a) 单位成果中出现 A 类错漏；
- b) 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%；
- c) 质量量子元素质量得分小于 60 分。

5.5.2 根据单位成果的质量得分，按表 3 划分质量等级。

表 3 单位成果质量等级评定标准

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

6 抽样检查程序

6.1 确定样本量

根据检验批的批量按表 4 确定样本量。

表 4 批量与样本量对照表

批 量	样 本 量
1~20	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。

6.2 抽取样本

6.2.1 样本应分布均匀。

6.2.2 以“点”、“景”、“幅”、“测段”、“幢”或“区域网”等单位在检验批中随机抽取样本。一般采用简单随机抽样,也可根据生产方式或时间、等级等采用分层随机抽样。

6.2.3 按样本量,从批成果中提取样本,并提取单位成果的全部有关资料。下列资料按 100% 提取样品原件或复印件:

- a) 项目设计书、专业设计书,生产过程中的补充规定;
- b) 技术总结,检查报告及检查记录;
- c) 仪器检定证书和检验资料复印件;
- d) 其他需要的文档资料。

6.3 检验

根据测绘成果的内容与特性,分别采用详查和概查的方式进行检验。

6.3.1 详查

根据各单位成果的质量元素及检查项,按有关的规范、技术标准和技术设计的要求逐个检验单位成果并统计存在的各类差错数量,按照本标准中第 5 章的要求评定单位成果质量。

6.3.2 概查

概查是指对影响成果质量的主要项目和带倾向性的问题进行的一般性检查,一般只记录 A 类、B 类错漏和普遍性问题。若概查中未发现 A 类错漏或 B 类错漏小于 3 个时,判成果概查为合格;否则,判概查为不合格。

6.4 样本质量评定

6.4.1 当样本中出现不合格单位成果时,评定样本质量为不合格。

6.4.2 全部单位成果合格后,根据单位成果的质量得分,按算术平均方式计算样本质量得分 S ,按表 5 评定样本质量等级。

表 5 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	$60 \text{ 分} \leq S < 75 \text{ 分}$

6.5 批质量判定

6.5.1 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:

- a) 优级:优良品率达到 90% 以上,其中优级品率达到 50% 以上;
- b) 良级:优良品率达到 80% 以上,其中优级品率达到 30% 以上;
- c) 合格:未达到上述标准的。

6.5.2 批成果质量核定

验收单位根据评定的样本质量等级;核定批成果质量等级。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。

6.5.3 批成果质量判定

6.5.3.1 生产过程中,使用未经计量检定或检定不合格的测量仪器,均判为批不合格。

6.5.3.2 当详查和概查均为合格时,判为批合格;否则,判为批不合格。若验收中只实施了详查,则只依据详查结果判定批质量。

6.5.3.3 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,均判为批不合格。

6.6 编制报告

检查报告、检验报告的内容、格式按 GB/T 18316—2008 的规定执行。

7 测绘成果种类

测绘成果基本类型分 10 大类,共 42 种测绘成果,见表 6。

表 6 测绘成果种类统计表

序号	基本类型	成果种类	总数
1	大地测量	GPS 测量,三角测量,导线测量,水准测量,光电测距,天文测量,重力测量,大地测量计算	8
2	航空摄影	航空摄影,航空摄影扫描数据,卫星遥感影像	3
3	摄影测量与遥感	像片控制测量,像片调绘,空中三角测量,中小比例尺地形图,大比例尺地形图	5

表 6 (续)

序号	基本类型	成果种类	总数
4	工程测量	平面控制测量, 高程控制测量(三角高程、GPS 拟合高程), 大比例尺地形图, 线路测量, 管线测量, 变形测量, 施工测量, 竣工测量, 水下地形测量	9
5	地籍测绘	地籍控制测量, 地籍细部测量, 地籍图, 宗地图	4
6	房产测绘	房产平面控制测量, 房产要素测量, 房产图(分幅图、分丘图), 房产面积测算, 房产簿册	5
7	行政区域界线测绘	行政区域界线测绘	1
8	地理信息系统	地理信息系统	1
9	地图编制	普通地图的编绘原图、印刷原图, 专题地图的编绘原图、印刷原图, 地图集, 印刷成品, 导航电子地图	5
10	海洋测绘	海洋测绘	1

8 单位成果质量元素及错漏分类

8.1 错漏数量确定

本标准所列测绘成果质量错漏分类表中, 未注明错漏数量的均为 1 处(个)。

8.2 大地测量

大地测量成果的质量元素及权划分、错漏分类, 见表 7~表 22。

表 7 GPS 测量成果质量元素及权表

单位: 点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	1. 点位中误差与规范及设计书的符合情况 2. 边长相对中误差与规范及设计书的符合情况
		观测质量	0.50	1. 仪器检验项目的齐全性, 检验方法的正确性 2. 观测方法的正确性, 观测条件的合理性 3. GPS 点水准联测的合理性和正确性 4. 归心元素、天线高测定方法的正确性 5. 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、多路径效应等参数的规范性和正确性 6. 观测手簿记录和注记的完整性和数字记录、划改的规范性 7. 数据质量检验的符合性 8. 规范和设计方案的执行情况 9. 成果取舍和重测的正确性、合理性
		计算质量	0.20	1. 起算点选取的合理性和起始数据的正确性 2. 起算点的兼容性及分布的合理性 3. 坐标改算方法的正确性 4. 数据使用的正确性和合理性 5. 各项外业验算项目的完整性、方法正确性, 各项指标符合性

表 7 (续)

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检 查 项
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 点位布设及点位密度的合理性 2. 点位观测条件的符合情况 3. 点位选择的合理性 4. 点之记内容的齐全、正确性
		埋石质量	0.50	1. 埋石坑位的规范性和尺寸的符合性 2. 标石类型和标石埋设规格的规范性 3. 标志类型、规格的正确性 4. 标石质量,如坚固性、规格等 5. 托管手续内容的齐全、正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 点之记和托管手续、观测手簿、计算成果等资料的规整性 2. 技术总结、检查报告格式的规范性 3. 技术总结、检查报告整饰的规整性
		资料完整性	0.70	1. 技术总结编写的齐全和完整情况 2. 检查报告编写的齐全和完整情况 3. 按上交资料的齐全性和完整性情况

表 8 · GPS 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	精度超限			
观测质量	1. 原始记录中连环涂改、划改不准划改的观测数据 2. 其他严重的错漏	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. 记录修改不符合规定 6. 归心元素测定方法不正确 7. 仪器参数设置错误,影响计算 8. 其他较重的错漏	1. 观测条件掌握不严,不符合规定 2. 天线高量取方法不正确 3. 观测记录中的注记错漏 4. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
计算质量	1. 严重的计算错误 2. 坐标系统错误、起算数据错误 3. 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 4. 其他严重的错漏	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. 数字修约严重不符合规定 4. 对结果影响较小的计算错误 5. 其他较重的错漏	1. 不影响成果质量的计算错误 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 8 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
选点质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位条件完全不符合要求 2. GPS网布设严重不符合设计的要求 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漏绘点之记或点之记重要内容错漏 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. 点之记一般内容漏项、缺项 2. 漏注或错注重要注记或小数值点 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. 标石浇注质量、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. 没有点位托管手续或托管手续不完备 5. 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. 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
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

表 9 三角测量成果质量元素及权重表

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 最弱边相对中误差符合性 2. 最弱点中误差符合性 3. 测角中误差符合性
		观测质量	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 各项观测误差的符合性 3. 归心元素的测定方法、次数、时间及投影偏差情况,觇标高的测定方法及量取部位的正确性 4. 水平角的观测方法、时间选择、光段分布,成果取舍和重测的合理性和正确性 5. 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 6. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性
		计算质量	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外业验算项目的齐全性,验算方法的正确性 2. 验算数据的正确性及验算结果的符合性 3. 已知三角点选取的合理性和起始数据的正确性

表 9 (续)

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 点位密度的合理性 2. 点位选择的合理性 3. 锁段图形权倒数值的符合性 4. 展点图内容的完整性和正确性 5. 点之记内容的完整性和正确性
		埋石质量	0.50	1. 觐标的结构及槽柱与视线关系的合理性 2. 标石的类型、规格和预制的质量情况 3. 标石的埋设和外部整饰情况 4. 托管手续内容的齐全性和正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 选点、埋石及验算资料整饰的齐全性和规整性 2. 成果资料整饰的规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料全面性	0.70	1. 技术总结内容的齐全性和完整性 2. 检查报告内容的齐全性和完整性 3. 上交资料的齐全性和完整性

表 10 三角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. 点位中误差超限 2. 测角中误差超限 3. 最弱边相对中误差超限			
观测质量	1. 测站观测中误差超限 2. 三角形闭合差超限 3. 投影方法及归心元素量取错误 4. 其他严重的错漏	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. 光段比例轻微超限 4. 记录划改不符合规定 5. 其他较重的错漏	1. 观测条件掌握不严,不符合规定 2. 不影响成果质量的计算错误 3. 观测记录中影响成果质量的登记错漏 4. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
计算质量	1. 验算项目缺项 2. 严重影响成果质量的计算错误 3. 极条件自由项超限大于5% 4. 基线条件自由项超限 5. 方位角闭合差超限 6. 其他严重的错漏	1. 验算过程资料不全 2. 数据取位不合要求 3. 极条件自由项超限小于或等于5% 4. 对结果影响较小的计算错误 5. 其他较重的错漏	1. 不影响成果质量的计算错误 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 10 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
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,极不利于扩展和观测 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数点 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. 没有点位托管手续或托管手续不完备 4. 标志不符合规定 5. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石规格或浇注不符合 2. 标石埋设倾斜大于 10° 3. 标石外部未整饰 4. 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
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

表 11 导线测量成果质量元素及权重表

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位中误差符合性 2. 边长相对精度符合性 3. 方位角闭合差符合性 4. 测角中误差符合性
		观测质量	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 各项观测误差的符合性 3. 归心元素的测定方法、次数、时间及投影偏差情况,觇标高的测定方法及量取部位的正确性 4. 水平角和导线测距的观测方法、时间选择、光段分布,成果取舍和重测的合理性和正确性 5. 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 6. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性
		计算质量	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外业验算项目的齐全性,验算方法的正确性 2. 验算数据的正确性及验算结果的符合性 3. 已知三角点选取的合理性和起始数据的正确性 4. 上交资料的齐全性

表 11 (续)

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 导线网网形结构的合理性 2. 点位密度的合理性 3. 点位选择的合理性 4. 展点图内容的完整性和正确性 5. 点之记内容的完整性和正确性 6. 导线曲折度
		埋石质量	0.50	1. 觇标的结构及槽柱与视线关系的合理性 2. 标石的类型、规格和预制的规整性 3. 标石的埋设和外部整饰 4. 托管手续内容的齐全性和正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 选点、埋石及验算资料整饰的齐全性和规整性 2. 成果资料整饰的规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料完整性	0.70	1. 技术总结内容的齐全性和完整性 2. 检查报告内容的齐全性和完整性 3. 上交资料的齐全性和完整性

表 12 导线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. 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	1. 测站观测中误差超限 2. 导线曲折度超限 3. 投影方法及归心元素量取错误 4. 其他严重的错漏	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. 光段比例轻微超限 4. 记录划改不符合规定 5. 其他较重的错漏	1. 观测条件掌握不严,不符合规定 2. 不影响成果质量的计算错误 3. 观测记录中影响成果质量的注记错漏 4. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
计算质量	1. 验算项目缺项 2. 导线各条件自由项超限 3. 方位角条件闭合差超限 4. 严重影响成果质量的计算错误 5. 其他严重的错漏	1. 验算过程资料不全 2. 数据取位不合要求 3. 影响成果质量的计算错误 4. 对结果影响较小的计算错误 5. 其他较重的错漏	1. 不影响成果质量的计算错误 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 12 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
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. 漏绘点之记 2. 点位选择不合理, 不利于扩展和观测 3. 点位密度不合理 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点之记内容漏项、缺项 2. 漏注或错注重要注记或小数点 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. 没有点位托管手续或托管手续不完备 5. 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. 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
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. 成果附件资料缺失 2. 缺技术总结或检查报告 3. 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

表 13 水准测量成果质量元素及权重表

单位: 测段

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每公里偶然中误差的符合性 2. 每公里全中误差的符合性
		观测质量	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测段、区段、路线闭合差的符合性 2. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 3. 测站观测误差的符合性 4. 对已有水准点和水准路线联测和接测方法的正确性 5. 观测和检测方法的正确性 6. 观测条件选择的正确、合理性 7. 成果取舍和重测的正确、合理性 8. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性
		计算质量	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环闭合差的符合性 2. 外业验算项目的齐全性, 验算方法的正确性 3. 已知水准点选取的合理性和起始数据的正确性

表 13 (续)

单位:测段

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 水准路线布设及点位密度的合理性 2. 路线图绘制的正确性 3. 点位选择的合理性 4. 点之记内容的齐全、正确性
		埋石质量	0.50	1. 标石类型的正确性 2. 标石埋设规格的规范性 3. 托管手续内容的齐全、正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 观测、计算资料整饰的规整性 2. 成果资料的整饰规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料全面性	0.70	1. 技术总结内容的齐全性和完整性 2. 检查报告内容的齐全性和完整性 3. 上交资料的齐全性和完整性

表 14 水准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. 每公里全中误差超限 2. 每公里偶然中误差超限 3. 其他重要精度指标超限			
观测质量	1. 测段、区段、路线高差不符值超限 2. 原始记录中连环涂改或划改“毫米” 3. 上、下午重站数比例严重超限 4. 接测点未按要求进行检测 5. 未按要求观测 6. 闭合差超限 7. 其他严重的错漏	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. 仪器、标尺测前、测后和过程未按要求进行检验 6. 其他较重的错漏	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,不符合规定 5. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
计算质量	1. 改正项目不全 2. 验算方法不正确 3. 对结果影响达 cm 级的计算错误 4. 观测成果采用不正确 5. 环线闭合差超限 6. 其他严重的错漏	1. 外业验算项目缺项 2. 对结果影响达 mm 级的计算错误 3. 其他较重的错漏	1. 数字修约不规范 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 14 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
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. 漏绘点之记或点之记重要内容错漏造成无法使用 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 	其他轻微的错漏
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. 没有点位托管手续或托管手续不完备 6. 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. 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

表 15 光电测距成果质量元素及权重表

单位: 条

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.70	数学精度	0.30	边长精度超限
		观测质量	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性 3. 归心元素测定方法的正确性以及测定时间和投影偏差情况 4. 测距边两 endpoint 高差测定方法正确性及精度情况 5. 观测条件选择、光段分配的合理性, 气象元素测定情况 6. 成果取舍和重测的正确、合理性 7. 观测误差与限差的符合情况 8. 外业验算的精度指标与限差的符合情况
		计算质量	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外业验算项目的齐全性 2. 外业验算方法的正确性 3. 验算结果的正确性 4. 观测成果采用正确性

表 15 (续)

单位:条

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
资料质量	0.30	整饰质量	0.30	1. 观测、计算资料整饰的规整性 2. 成果资料整饰的规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料全面性	0.70	1. 技术总结内容的齐全性和完整性 2. 检查报告内容的齐全性和完整性 3. 上交资料的齐全性和完整性

表 16 光电测距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	边长精度超限	1. 测回差、往返差、不同时段差超限 2. 其他较重的错漏		
观测质量	1. 测量仪器测前、测后和过程检验主要技术指标超限 2. 测距边两端点高差测定错误 3. 归心元素测定错误 4. 原始记录中连环涂改、划改观测数据或修改“毫米”级数据 5. 其他严重的错漏	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. 光段分配不合理 4. 观测条件掌握不严 5. 气象数据不合理划改 6. 其他较重的错漏	1. 数字修约不规范 2. 观测记录中的原始注记错漏 3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
计算质量	1. 验算方法错误 2. 原始观测成果采用错误 3. 验算结果错误 4. 严重影响结果的计算错误 5. 其他严重的错漏	1. 对结果影响较小的计算错误 2. 验算项目缺项 3. 仪器检验项目缺项 4. 其他较重的错漏	1. 数字修约不规范 2. 不影响结果的计算错误 3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰质量	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	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	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	1. 缺主要成果资料 2. 其他严重的错漏	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	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

表 17 天文测量成果质量元素及权重表

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	1. 经纬度中误差的符合性 2. 方位角中误差的符合性 3. 正、反方位角之差的符合性
		观测质量	0.40	1. 仪器检验项目的齐全性,检验方法的正确性 2. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性 3. 归心元素测定方法的正确性 4. 经纬度、方位角观测方法的正确性 5. 观测条件选择的正确、合理性 6. 成果取舍和重测的正确、合理性 7. 各项外业观测误差与限差的符合性 8. 各项外业验算的精度指标与限差的符合性
		计算质量	0.30	1. 外业验算项目的齐全性 2. 外业验算方法的正确性 3. 验算结果的正确性 4. 观测成果采用正确性
点位质量	0.30	选点质量	0.30	点位选择的合理性
		埋石质量	0.70	1. 天文墩结构的规整性、稳定性 2. 天文墩类型及质量符合性 3. 天文墩埋设规格的正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 观测、计算资料整饰的规整性 2. 成果资料整饰的规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料全面性	0.70	1. 技术总结内容的齐全性和完整性 2. 检查报告内容的齐全性和完整性 3. 上交资料的齐全性和完整性

表 18 天文测量成果质量错漏分类表

单位:点

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学精度	1. 经纬度中误差超限 2. 方位角中误差超限 3. 正反方位角之差超限			

表 18 (续)

单位:点

质量元素	A类	B类	C类	D类
观测质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量仪器测前、测后和过程检验主要技术指标超限 2. 测前、测后人仪差超限 3. 天文经纬度观测中有效呈对数、权数不够 4. 方位角观测中成果取舍、重测数超限、补测、日夜测比例极不合理 5. 原始记录中连环涂改、划改观测数据或修改“秒”及以下数据 6. 采用仪器各项常数错误 7. 归心元素测定错误 8. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果取舍、重测轻微不合理 2. 仪器次要技术指标有轻微超限 3. 日夜测比例轻微超限 4. 观测条件掌握不严 5. 归心元素测定时间不合理 6. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约不规范 2. 观测记录中的原始注记错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
计算质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 验算方法错误 2. 原始观测成果采用错误 3. 验算结果错误 4. 严重影响结果的计算错误 5. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对结果影响较小的计算错误 2. 验算项目缺项 3. 仪器检验项目缺项 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约不规范 2. 不影响结果的计算错误 3. 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. 点位条件严重不满足要求 2. 其他严重的错漏 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 点位环境对观测有轻微影响 2. 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. 天文墩规格不符合规定 2. 标志埋设不稳定 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天文墩建造不规范 2. 标志类型、规格明显缺陷 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天文墩外部整饰不规范 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

表 19 重力测量成果质量元素及权重表

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	1. 重力联测中误差符合性 2. 重力点平面位置中误差符合性 3. 重力点高程中误差符合性
		观测质量	0.40	1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 重力测线安排的合理性,联测方法的正确性 3. 重力点平面坐标和高程测定方法的正确性 4. 成果取舍和重测的正确、合理性 5. 簿记计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性 6. 外业观测误差与限差的符合性 7. 外业验算的精度指标与限差的符合性
		计算质量	0.30	1. 外业验算项目的齐全性 2. 外业验算方法的正确性 3. 重力基线选取的合理性 4. 起始数据的正确性
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 重力点布设位密度的合理性 2. 重力点位选择的合理性 3. 点之记内容的齐全、正确性
		造埋质量	0.50	1. 标石类型的规范性和标石质量情况 2. 标石埋设规格的规范性 3. 照片资料的齐全性 4. 托管手续的完整性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 观测、计算资料整饰的规整性 2. 成果资料整饰的规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料完整性	0.70	1. 技术总结内容的全面性和完整性 2. 检查报告内容的全面性和完整性 3. 上交成果资料的齐全性

表 20 重力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. 重力联测中误差超限 2. 重力点平面位置中误差超限 3. 重力点高程中误差超限			

表 20 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
观测质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测前、测后和过程检验主要技术指标超限 2. 原始记录中连环涂改、划改一次性观测数据 3. 原始记录中修改“秒”、“毫米”或“毫伽” 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测线安排不合理 2. 成果取舍、重测不合理 3. 仪器次要技术指标有轻微超限 4. 观测条件掌握不严 5. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约不规范 2. 对结果影响较小的计算错误 3. 观测记录中的注记错漏 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
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 3. 验算结果不正确 4. 观测成果采用不正确 5. 严重的计算错误 6. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对结果影响较小的计算错误 2. 外业验算项目缺项或仪器检验项目缺项 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约不规范 2. 对结果影响较小的计算错误 3. 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 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 	其他轻微的错漏
造埋质量	<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. 没有点位托管手续或托管手续不完备 6. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石外部整饰不规范 2. 标石规格或浇注不规范标石略有倾斜 3. 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

表 21 大地测量计算成果质量元素及权重表 单位：按所计算成果的单位

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
成果正确性	0.70	数学模型	0.30	1. 采用基准的正确性 2. 平差方案及计算方法的正确、完备性 3. 平差图形选择的合理性 4. 计算、改算、平差、统计软件功能的完备性
		计算正确性	0.70	1. 外业观测数据取舍的合理、正确性 2. 仪器常数及检定系数选用的正确性 3. 相邻测区成果处理的合理性 4. 计量单位、小数取舍的正确性 5. 起算数据、仪器检验参数、气象参数选用的正确性 6. 计算图、表编制的合理性 7. 各项计算的正确性
成果完整性	0.30	整饰质量	0.30	1. 各种计算资料的规整性 2. 成果资料的规整性 3. 技术总结的规整性 4. 检查报告的规整性
		资料完整性	0.70	1. 成果表编辑或抄录的正确、全面性 2. 技术总结或计算说明内容的全面性 3. 精度统计资料的完整性 4. 上交成果资料的齐全性

表 22 大地测量计算成果质量错漏分类表

质量元素	A 类	B 类	C 类	D 类
数学模型	1. 计算方法、公式错误 2. 采用基准或起算数据错误			
计算正确性	1. 计算精度低,变形较大 2. 原始资料采用不正确 3. 严重的计算错误 4. 其他严重的错漏	1. 平差图形或资料的选用不合理 2. 接边处理不合理 3. 对结果影响较小的计算错误 4. 其他较重的错漏	1. 数字修约不规范 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰质量	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	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. 成果表中点名错漏 4. 其他较重的错漏	1. 资料装订及编号错漏 2. 成果资料次要文字、数字错漏 3. 成果表中控制点精度等级或图幅注记错漏 4. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 22 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
资料完整性	1. 缺主要成果资料 2. 其他严重的错漏	1. 成果附件资料缺失 2. 计算说明原则性错误 3. 缺技术总结或检查报告 4. 其他较重的错漏	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

8.3 航空摄影

航空摄影各种成果的质量元素、权、错漏分类,见表 23~表 28。

表 23 航空摄影成果质量元素及权重表

单位:片

质量元素	权		检查项
	A	B	
飞行质量	0.40	0.30	1. 航摄设计 2. 像片重叠度(航向和旁向) 3. 最大和最小航高之差 4. 旋偏角 5. 像片倾斜角 6. 航迹 7. 航线弯曲度 8. 边界覆盖保证 9. 像点最大位移值
影像质量	0.40	0.30	1. 最大密度 D_{max} 2. 最小密度 D_{min} 3. 灰雾密度 D_0 4. 反差(ΔD) 5. 冲洗质量 6. 影像色调 7. 影像清晰度 8. 框标影像
数据质量	—	0.20	1. 数据完整性 2. 正确性
附件质量	0.20		1. 摄区完成情况图、摄区分区图、分区航线结合图、摄区分区航线及像片结合图、航摄鉴定表的完整、正确性 2. 航摄影技术参数检定报告的正确性 3. 航摄影压平检测报告的正确性 4. 各类注记、图表填写的完整、正确性 5. 航摄胶片感光特性测定及航摄影底片冲洗记录的正确性和完整性 6. 成果包装
注: A——常规航空摄影; B——GPS(或 IMU/DGPS)辅助空中三角测量、数字航空摄影。			

表 24 航空摄影成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
飞行质量	1. 航摄设计不符合《航摄合同》或规范的相关规定 2. 像片重叠度、像点最大位移值、边界覆盖保证等任一项超限,致使下工序无法作业 3. 其他严重的错漏	1. 飞行质量中检查项任一项超限致使下工序作业困难 2. 其他较重的错漏	1. 飞行质量中检查项任意项超限但对下工序质量影响较小 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 24 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
影像质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 框标影像不清,致使下工序无法作业 2. 影像质量中灰雾密度 D_0、最大密度 D_{max}、最小密度 D_{min}、反差 (ΔD) 等任一项严重超限,致使重要影像元素大面积损失,严重影响成图质量 3. 非终年积雪地区底片存在较大面积的积雪,致使地物、地貌无法判读和测绘 4. 底片存在大面积阴影、云影、划痕、折伤、脱胶等,严重影响影像质量 5. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外观质量差(即云、云影、黄迹、划痕、折伤、脱胶等),影响影像质量 2. 目视底片其影像不清晰、层次感差、色调差、反差太小或太大使难以辨认与摄影比例尺相适应的细小地物影像或较难建立清晰的立体模型 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外观质量(即云、云影、黄迹、划痕、折伤、脱胶等)较差,轻微影响影像质量 2. 目视底片其影像欠清晰、层次感较差、色调较差、反差较小使不易辨认与摄影比例尺相适应的细小地物影像 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
数据质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据无法读出或数据丢失或数据解算不正确等,造成无法使用 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航摄飞行记录单不完整 2. 航摄分析观测数据预处理结果分析表不完整 3. 上交的观测数据不完整 4. 上交数据格式不符合要求 5. 数据不能进行 DGPS 解算 6. 数据不能解算出 GPS 摄站坐标 7. 检校场布设及测量精度不满足要求 8. 基站布设及测量精度不满足要求 9. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. GPS 摄站坐标计算不完整 2. IMU/DGPS 像片外方位元素成果不完整 3. IMU/DGPS 数据处理精度不合要求 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
附件质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航摄仪、GPS(或 DGPS)设备、IMU 设备中任意项未按规定检定 2. 仪器检定技术参数不符合规定要求 3. 无航摄鉴定表、底片压平报告、密度测定报告 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上交资料(像片索引图、航摄鉴定表等)与规定不符 2. 注记、包装、整饰不符合要求 3. 图、表填制错误 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 注记、包装、整饰及各类注记错误 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

表 25 航空摄影扫描数据质量元素及权重表

单位:片

质量元素	权	检查项
影像质量	0.40	1. 影像分辨率的正确性 2. 影像色调是否均匀、反差是否适中 3. 影像清晰度 4. 影像外观质量(噪声、云块、划痕、斑点、污迹等) 5. 框标影像质量
数据正确性和完整性	0.50	1. 原始数据正确性 2. 文件命名、数据组织和数据格式的正确性、规范性 3. 存储数据的介质和规格的正确性 4. 数据内容的完整性
附件质量	0.10	1. 元数据文件正确性、完整性 2. 上交资料齐全性

表 26 航空摄影扫描数据质量错漏分类表

单位:片

质量元素	A类	B类	C类	D类
影像质量	1. 影像分辨率低于规定值 2. 影像质量差,致使框标无法判读或要素密集地区影像损失超过10% 3. 其他严重的错漏	1. 影像质量差,致使要素密集地区影像损失超过5% 2. 外观质量差(噪声、污迹、划痕、药膜脱落等),严重影响影像质量 3. 其他较重的错漏	1. 影像质量差,致使要素密集地区影像损失超过1% 2. 外观质量较差(噪声、污迹、划痕、药膜脱落等),对影像质量有所影响 3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
数据正确性和完整性	1. 成果数据不全,缺漏重要项,致使下工序无法作业 2. 文件命名、数据格式错 3. 数据无法读出或数据丢失等,造成无法使用 4. 原始参数使用错误 5. 其他严重的错漏	1. 数据组织不符合相应要求 2. 成果数据不全,缺漏次要项 3. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
附件质量	1. 元数据项数量错误 2. 其他严重的错漏	1. 元数据项中主要项填写错误 2. 其他较重的错漏	1. 元数据项中一般项目与规定不符 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 27 卫星遥感影像质量元素及权重表

单位:景

质量元素	权	检查项
数据质量	0.20	数据格式的正确性,影像获取时的“侧倾角”等主要技术指标
影像质量	0.70	1. 影像反差 2. 影像清晰度 3. 影像色调
附件质量	0.10	影像参数文件内容的完整性

表 28 卫星遥感影像质量错漏分类表

单位:片

质量元素	A类	B类	C类	D类
数据质量	1. 数据格式不符合《摄影合同》的相关规定 2. 影像获取时的“侧倾角”等主要技术指标不符合《摄影合同》的相关规定 3. 其他严重的错漏	其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
影像质量	1. 影像反差、清晰度、色调等质量元素参数任一项严重超限,致使重要地形要素大面积损失,严重影响成图质量 2. 其他严重的错漏	1. 影像反差、清晰度、色调等质量元素参数任一项超限,致使重要地形要素大面积损失,对成图存在较明显影响 2. 外观质量差(如噪音、云影等),严重影响影像质量 3. 其他较重的错漏	1. 影像反差、清晰度、色调等质量元素参数任一项超限,致使次要地形要素损失,对成图存在影响 2. 外观质量(如噪音、云影等)较差,影响影像质量 3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
附件质量	1. 摄影文件内容重要项缺漏 2. 其他严重的错漏	1. 摄影文件内容次要项与规定不符 2. 其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏

8.4 摄影测量与遥感

摄影测量与遥感各种成果的质量元素、权、错漏分类,见表 29~表 36。采用航测法生产的大比例尺地形图成果参照 8.5.3 执行。

表 29 像片控制测量成果质量元素及权重表

单位:区域网

质量元素	权	质量元素	权	检查项
数据质量	0.30	数学精度	0.60	各项闭合差、中误差等精度指标的符合情况
		观测质量	0.40	1. 观测手簿的规整性和计算的正确性 2. 计算手簿的规整性和计算的正确性
布点质量	0.30	1. 控制点点位布设的正确、合理性 2. 控制点点位选择的正确、合理性		
整饰质量	0.30	1. 控制点判、刺的正确性 2. 控制点整饰规范性 3. 点位说明的准确性		
附件质量	0.10	布点略图、成果表		

表 30 像片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. 观测限差、中误差、闭合差超限 2. 起算数据错误,致使相应的成果不符合规定要求 3. 数据处理不正确,致使结果错误 4. 其他严重的错漏 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据处理不正确,但对结果影响较小 2. 起算成果或原始数据用错(cm、秒级),对成果影响轻微 3. 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. 观测数据不符合要求或不完整 2. 手工记簿划改严重不符合规定 3. 补测或重测不符合规定 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制点的发展次数超限 2. 观测数据质量不符合要求,但对精度影响轻微 3. 手工记簿划改不符合规定 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测站点号、等级注记错误 2. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
布点质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制点点位或密度严重不符合设计或规范要求 2. 像片控制点的布设不符合设计要求,错或漏布设两处 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 像片控制点的布设点位不符合要求,影响点位质量 2. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 像片控制点的布设点位不符合要求,但不影响点位质量 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. 控制点刺错,不符合规范要求 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制点刺偏,大于规范要求的0.2 mm 2. 控制点的说明、略图错 3. 像片整饰不符合设计要求 4. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字修约、修改不规范 2. 控制点刺偏,大于规范要求0.1 mm 小于0.2 mm 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
附件质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漏填图历簿 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图历簿中重要项填写漏 2. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图历簿中次要项填写漏 2. 上交资料不齐全 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

表 31 像片调绘成果质量元素及权重表

单位:幅

质量元素	权	检查项
地理精度	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地物、地貌调绘的全面性、正确性 2. 地物、地貌综合取舍的合理性 3. 植被、土质符号配置的准确、合理性 4. 地名注记内容的正确性、完整性
属性精度	0.40	各类地物、地貌性质说明以及说明文字、数字注记等内容的完整性、正确性

表 31 (续)

单位:幅

质量元素	权	检查项
整饰质量	0.10	1. 各类注记的规整性 2. 各类线划的规整性 3. 要素符号间关系表达的正确性、完整性 4. 像片的整洁度
附件质量	0.10	1. 上交资料的齐全性 2. 资料整饰的规整性

表 32 像片调绘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. 国界、界桩、界碑及注记错漏 2. 能明显判定的县或县以上境界错漏达图上 5 cm 3. 县及县以上地名错漏 4. 地物、地貌的表示普遍失真,难以反映该地区的地理特征 5. 一、二级河流、山脉等漏绘或名称注错 6. 清绘不清楚,造成图幅内大部分要素与影像不吻合或难以辨认 7. 面状水体错漏,面积超过图上 20 cm² 8. 错漏国、省级和县、乡级道路长度超过图上 10 cm,附属建筑物超过 6 处 9. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 错漏乡、镇级以上境界、自然保护区界图上长度大于或等于 4 cm 2. 乡(镇)名称错漏或较多自然地名错漏,或行政村名称错漏 3 处以上 3. 二级以下河流、山脉等名称错漏 4 处 4. 漏绘、错绘国、省级和县、乡级双线道路或双线水系图上长度大于或等于 5 cm、附属建筑物超过 3 处 5. 漏绘、错绘非国、省级和县、乡级双线道路、主次通道或双线水系图上长度大于或等于 4 cm 2 处 6. 漏大型新增的公路桥、立交桥、铁路桥、铁路公路两用桥 7. 图名错漏 8. 道路、双线河流沿线新增居民地错漏面积超过图上 100 mm² 9. 植被、地貌特征表示失真较大 10. 地表覆盖类型表示错漏大于 200 mm² 2 处 11. 有方位意义的重要独立地物漏绘 2 处 12. 错漏需表示的管线超过图上 10 cm 13. 居民地特征类型、轮廓变形、失真明显 14. 图幅间未接边或像片间不接边 15. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 二级以下河流、山脉等名称错漏 2 处 2. 自然地名错漏 3. 错漏国、省级和县、乡级双线道路或双线水系图上长度大于或等于 2 cm 4. 错漏非国、省级和县、乡级双线道路或双线水系图上长度大于或等于 4 cm、附属建筑物超过 2 处 5. 错漏居民地超过图上 25 mm² 6. 居民地轮廓变形、失真 7. 道路、双线河流沿线新增居民地错漏面积超过图上 50 mm²,其他较隐蔽地区错漏面积超过图上 100 mm²居民地 8. 像片间 1 条边不接边 9. 有方位意义的重要独立地物漏绘 10. 地表覆盖类型表示错漏大于 200 mm² 11. 错漏需表示的管线超过图上 5 cm 12. 一般独立地物漏绘 2 处 13. 错漏境界超过图上 2 cm 14. 能明显判定的管线转折点错漏 15. 独立地物漏绘 16. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

表 32 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
属性精度	1. 重要地物要素属性普遍错漏 2. 其他严重的错漏	1. 较多重要地物要素属性错漏。 2. 其他较重的错漏	1. 部分地物要素属性项错漏 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
整饰质量	1. 图面严重花糊、脏污造成无法读图 2. 其他严重的错漏	1. 较大面积线划虚断、粗细不匀、或图面花糊、墨色不均造成读图困难 2. 重要要素符号、线划、用色及注记规格等与规定严重不符 3. 要素间关系错误或明显不协调,造成读图错误 4. 其他较重的错漏	1. 使用不标准的汉字注记各种名称、说明 2. 次要要素符号、线划、用色及注记规格等与规定明显不符 3. 要素间关系不协调,造成读图困难 4. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏
附件质量		1. 数据采集记录丢失 2. 缺文档资料,致使后序作业困难 3. 其他较重的错漏	1. 数据采集记录保存不完整 2. 文档资料内容不全 3. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

表 33 空中三角测量成果质量元素及权重表

单位:区域网

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.60	数学基础	0.10	大地坐标系、大地高程基准、投影系等
		平面位置精度	0.20	内业加密点的平面位置精度
		高程精度	0.20	内业加密点的高程精度
		接边精度	0.20	区域网间接边精度
		计算质量	0.30	基本定向点权,内定向、相对定向精度,多余控制点不符值,公共点较差
布点质量	0.35	1. 平面控制点和高程控制点是否超基线布控 2. 定向点、检查点设置的合理、正确性 3. 加密点点位选择正确、合理性		
附件质量	0.05	1. 上交资料的齐全性 2. 资料整饰的规整性 3. 点位略图		

表 34 空中三角测量成果质量错漏分类表

质量元素	A类	B类	C类	D类
数学基础	1. 数学基础错 2. 相机文件、相机焦距和外业控制点坐标等各种原始数据用错、抄错 3. 其他严重的错漏			其他轻微的错漏

表 34 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
平面位置精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本定向点残差超限 2. 平面控制点、加密点平面位置精度超限 3. 平面控制点定向不合理 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 像点量测误差超限 2. 平面多余控制点误差超限 3. 其他较重的错漏 		其他轻微的错漏
高程精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本定向点残差超限 2. 高程控制点、加密点高程精度超限 3. 高程控制点定向不合理 4. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 像点量测误差超限 2. 高程多余控制点误差超限 3. 其他较重的错漏 		其他轻微的错漏
接边精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 区域网间加密点接边大多数超限或未接边 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 区域网间加密点接边差个别超过规定限差 2. 其他较重的错漏 		其他轻微的错漏
计算质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内定向超限 2. 基本定向点“权”明显不合理的 3. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内定向或相对定向的残余上下视差限差超过规定限差0.5倍 2. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相对定向中标准点、检查点残余上下视差超限 2. 控制点、加密点对测残差超限 3. 相对定向的残余上下视差超限 4. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
布点质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平面控制点超基线布控或高程控制点超基线布控 2. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制点的布设不符合要求 2. 控制点的刺点误差超限 3. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加密点位略图有严重错误 2. 加密点编号不符合相应要求或重号 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏
附件质量		<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果整理、上交资料严重不符合规定 2. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果整理不符合规定 2. 作业手簿、检查记录存在严重错漏 3. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

表 35 中小比例尺地形图质量元素及权重表

单位:幅

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数学精度	0.25	数学基础	0.20	格网、图廓点、三北方向线
		平面精度	0.40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平面绝对位置中误差 2. 接边精度

表 35 (续)

单位:幅

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数学精度	0.25	高程精度	0.40	1. 高程注记点高程中误差 2. 等高线高程中误差 3. 接边精度
数据及结构正确性	0.20			1. 文件命名、数据组织正确性 2. 数据格式的正确性 3. 要素分层的正确性、完备性 4. 属性代码的正确性 5. 属性接边正确性
地理精度	0.25			1. 地理要素的完整性与正确性 2. 地理要素的协调性 3. 注记和符号的正确性 4. 综合取舍的合理性 5. 地理要素接边质量
整饰质量	0.20			1. 符号、线划、色彩质量 2. 注记质量 3. 图面要素协调性 4. 图面、图廓外整饰质量
附件质量	0.10			1. 元数据文件的正确性、完整性 2. 检查报告、技术总结内容的全面性及正确性 3. 成果资料的齐全性 4. 各类报告、附图(接合图、网图)、附表、簿册整饰的规整性

表 36 中小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	1. 定向点精度超限 2. 各种原始数据抄错、用错(Fk错0.03 mm以上,框标错0.01 mm以上,大地控制点错0.05 m以上,像控点错0.1 m以上等) 3. 内定向、相对定向、绝对定向精度超过相应限差1/3的	其他较重的错漏	其他一般的错漏	其他轻微的错漏
平面精度	1. 地物点平面绝对位置中误差超限 2. 整条边不接			其他轻微的错漏

表 36 (续)

质量元素	A 类	B 类	C 类	D 类
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 3. 整条边接边误差超限 			
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. 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. 漏有内容的层或数据层名称错 4. 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
地理精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国界、未定国界、特别行政区界错漏 2. 县级以上行政名称、居民地名称,或一二级河流名称,或著名的山脉山峰名称错漏 3. 要素整条边不接边 4. 漏绘一组等高线 5. 注记普遍错漏 6. 综合取舍普遍不合理 7. 面状居民地错漏面积超过图上 75 mm² 8. 县及以上境界错漏达图上 15 cm 9. 地物、地貌的表示普遍失真,难以反映该地区的地理特征 10. 线状水系错、漏,长度超过图上 20 cm 11. 面状水体错、漏,面积超过图上 20 cm² 12. 国、省级道路错漏,长度超过图上 10 cm 13. 铁路错漏长度超过图上 10 cm 以上 14. 其他严重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 标石完整的三角点、军控点、水准点及城市 I 级以上高等级控制点错漏 2. 铁路错漏长度超过图上 5 cm 以上 3. 有方位意义的重要独立地物错漏或平面位置位移图上 0.5 mm 以上 4. 图名、图号或经纬度注记错漏 5. 县及以上境界错漏图上 10 cm 以上 6. 重要要素接边误差超限 7. 错漏县、乡级道路超过图上 10 cm 以上 8. 国、省级道路错漏,长度超过图上 10 cm 以下 9. 错漏面状居民地面积超过图上 35 mm² 10. 线状水系错漏,长度超过图上 10 cm 11. 面状水体错漏,面积达图上 10 cm² 12. 电力线、垣栅错漏图上长度 10 cm 以上 13. 高程注记密度与规定不符 14. 乡(镇)名称错漏 15. 三级河流、山脉等名称错漏 16. 地物、地貌的表示局部失真 17. 等高线高程值错 2 个等高距及以上 18. 要素间的相互关系普遍不合理 19. 地物要素 1/2 及以上不接边 20. 其他较重的错漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 居民地(指有名称或虽无名称但在 3 个以上依比例或 5 个以上不依比例的房屋)错漏 2. 行政村以上名称、主要山峰名称、图内主要河流(三四级河流)名称、水库名称错漏 3. 大车路、乡村路错漏图上长度 5 cm 以上 4. 县级以上境界、管线、垣栅错漏图上 5 cm 以上 5. 一般独立地物错漏或移位图上 0.8 mm 以上 6. 一般要素不接边 7. 水库及其附属设施、双线桥梁、重要的防洪堤坝错漏 8. 漏绘山头或凹地 9. 乡、镇境界错漏,图上 5 cm 以上 10. 错漏县、乡级道路图上 5 cm 以上 11. 要素间的相互关系部分不合理 12. 其他一般的错漏 	其他轻微的错漏

表 36 (续)

质量元素	A类	B类	C类	D类
整饰质量	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. 图廓整饰明显不符合图式规定 4. 其他严重的错漏	1. 图名或图号错漏 2. 符号、线划、注记规格不符合图式规定 3. 其他较重的错漏	1. 图廓整饰不符合图式规定 2. 部分符号、线划、注记规格不符合图式规定 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	1. 缺主要的成果资料 2. 其他严重的错漏	1. 元数据项或元数据、图历簿中主要项目错漏 2. 上交资料缺项 3. 元数据格式错 4. 技术总结等附件资料的主要内容错误 5. 图幅接合表图名、图号错漏 6. 其他较重的错漏	1. 图历簿、测图手簿、检查记录中主要精度、作业依据错或有连环涂改,各种原始数据记录有擦痕 2. 其他一般的错漏	其他轻微的错漏

8.5 工程测量

工程测量各种成果的质量元素、权、错漏分类,见表 37~表 52。

8.5.1 平面控制测量成果

表 37 平面控制测量成果质量元素及权重表

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	1. 点位中误差与规范及设计书的符合情况 2. 边长相对中误差与规范及设计书的符合情况
		观测质量	0.40	1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 观测方法的正确性,观测条件的合理性 3. GPS 点水准联测的合理性和正确性 4. 归心元素、天线高测定方法的正确性 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 规范和设计方案的执行情况 10. 成果取舍和重测的正确性、合理性
		计算质量	0.30	1. 起算点选取的合理性和起始数据的正确性 2. 起算点的兼容性及分布的合理性 3. 坐标改算方法的正确性 4. 数据使用的正确性和合理性 5. 各项外业验算项目的完整性、方法正确性,各项指标符合性

表 37 (续)

单位:点

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 点位布设及点位密度的合理性 2. 点位满足观测条件的符合情况 3. 点位选择的合理性 4. 点之记内容的齐全、正确性
		埋石质量	0.50	1. 埋石坑位的规范性和尺寸的符合性 2. 标石类型和标石埋设规格的规范性 3. 标志类型、规格的正确性 4. 托管手续内容的齐全、正确性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 点之记和托管手续、观测手簿、计算成果等资料的规整性 2. 技术总结整饰的规整性 3. 检查报告整饰的规整性
		资料完整性	0.70	1. 技术总结编写的齐全和完整情况 2. 检查报告编写的齐全和完整情况 3. 按上交资料的齐全性和完整性情况

表 38 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	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	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	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	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

表 38 (续)

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数点 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

8.5.2 高程控制测量成果

表 39 高程控制测量成果质量元素及权重表

单位:测段

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	数学精度	0.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每公里高差中数偶然中误差的符合性 2. 每公里高差中数全中误差的符合性 3. 相对于起算点的最弱点高程中误差的符合性

表 39 (续)

单位:测段

质量元素	权	质量子元素	权	检查项
数据质量	0.50	观测质量	0.40	1. 仪器检验项目的齐全性、检验方法的正确性 2. 测站观测误差的符合性 3. 测段、区段、路线闭合差的符合性 4. 对已有水准点和水准路线联测和接测方法的正确性 5. 观测和检测方法的正确性 6. 观测条件选择的正确、合理性 7. 成果取舍和重测的正确、合理性 8. 记簿计算正确性、注记的完整性和数字记录、划改的规范性
		计算质量	0.30	1. 外业验算项目的齐全性,验算方法的正确性 2. 已知水准点选取的合理性和起始数据的正确性 3. 环闭合差的符合性
点位质量	0.30	选点质量	0.50	1. 水准路线布设、点位选择及点位密度的合理性 2. 水准路线图绘制的正确性 3. 点位选择的合理性 4. 点之记内容的齐全、正确性
		埋石质量	0.50	1. 标石类型的规范性和标石质量情况 2. 标石埋设规格的规范性 3. 托管手续内容齐全性
资料质量	0.20	整饰质量	0.30	1. 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 2. 成果资料的整饰规整性 3. 技术总结整饰的规整性 4. 检查报告整饰的规整性
		资料完整性	0.70	1. 技术总结、检查报告编写内容的全面性及正确性 2. 提供成果资料项目的齐全性

表 40 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	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			