测绘工程产品困难类别细则

目 录

一、说明

二、困难类别表

1. 大地测量数据处理

2. 1：2000、1：1000、1：500 摄影测量与遥感外业控制测量

3. 1：2000、1：1000、1：500 像片调绘、像片测图

4. 1：2000、1：1000、1：500 摄影测量与遥感内业，1：2000、1：1000 地形图编制，1：5000—1：1000 地形图数字地图，
1：2000—1：500 地图映绘

5. 1：2000—1：500 平板仪测图，野外地形数据采集及成图（DLG），地籍测绘，房产测绘

6. 野外地形数据采集及成图（DEM）

7. 普通地形图编制

8. 境界测绘

9. 工程测量中的其它控制测量

10. 工程控制测量中的 GPS 测量

11. 管线测量

12. 滩涂测量
13. 河湖测量
14. 河道断面测量
15. 工程线路测量
16. 规划道路定线
17. 人防洞室（含天然洞穴）测量

三、困难类别图

1. 一、二等三角、导线测量困难类别图
2. 三、四等三角、导线测量困难类别图
3. 一、二等水准测量困难类别图
4. 三、四等水准测量困难类别图
5. 重力测量、GPS 测量困难类别图
6. 1：5000—1：50000 航测外业控制平均困难类别图
7. 1：5000—1：50000 航测外业调绘平均困难类别图
8. 1：5000—1：10000 模拟摄影测量、解析摄影测量、数字摄影测量平均困难类别图
9. 1：25000—1：50000 模拟摄影测量、解析摄影测量、数字摄影测量平均困难类别图
10. 1：10000—1：100000 地图编制平均困难类别图

11. 1：250000—1：500000 地图编制平均困难类别图
12. 1：1000000 地图编制平均困难类别图
13. 地图数字化 1：10000—1：50000 数字线划地图（DLG）平均困难类别图
14. 地图数字化 1：250000—1：1000000 数字线划地图（DLG）平均困难类别图
15. 地图数字化 1：10000—1：50000 数字高程模型（DEM）平均困难类别图
16. 地图数字化 1：250000—1：1000000 数字高程模型（DEM）平均困难类别图

说 明

- 一、本细则作为《测绘工程产品价格》中各个测绘工作项目困难类别的划分依据。
- 二、本细则所列项目的困难类别是依据测绘工作内容、技术工艺条件和测区自然环境条件划分成三类的。
- 三、本细则将《测绘工程产品价格》中 259 个测绘工作项目按困难类别异同综合成 33 项，其中 17 项列表诠释；16 项用图标明地域分布。
- 四、本细则中困难类别图的最小图块为 1：100000 地形图分幅网格。
- 五、本细则由国家测绘局负责解释和修订。
- 六、本细则自颁布之日起执行。

项目名称：大地测量数据处理

类别	地 区
I	资料简单清楚，电子记簿的数据格式一致，已经过概算，成果无误，数据处理工作量小。
II	电子记簿的数据格式不一致，资料不统一，需进行分析、整理和严格检查，数据处理工作量较大。
III	资料复杂，需进行汇集、整理、分析、检查和取舍，数据处理工作量大。

项目名称：1:2000、1:1000、1:500 摄影测量与遥感外业控制测量

地区 类别	一 般 地 区	建 筑 与 工 业 区
I	1. 通行通视条件好，刺点目标较少或判读刺点容易的平地。 2. 通行通视和判读刺点均不困难的丘陵地、山地。	1. 通视条件好，有规律的房屋与其它建筑物占图面 40% 以内，或无规律的房屋占图面 25% 以内的平地。 2. 通视条件好，有规律的房屋与其它建筑物占图面 20% 以内，或无规律的房屋占图面 10% 以内，地域开阔的丘陵地。
II	1. 易于判读刺点，通行通视较困难的平地、沼泽、盐碱地和树林（竹林）覆盖占图面 10—40% 的平地、丘陵地、山地；或通视条件较好，刺点目标稀少的平地、沙漠、草原及隐蔽的半水网区。 2. 通视条件较好，刺点目标稀少和通行较困难的丘陵地、山地及通视条件好的高山地。	1. 部分地区通视较困难，有规律的房屋与其它建筑物占图面 40—60%；或无规律的房屋占图面 25—40% 的平地。 2. 通视较困难，有规律的房屋与其它建筑物占图面 20—40%；或无规律的房屋占图面 10~25% 的丘陵地、山地。 3. 居民地和其它建筑物及花、树等绿化园林占图面 60—70% 的地区。
III	1. 居民地稠密，通视困难的平地；刺点目标稀少，通行通视困难的沼泽地、盐碱地及各类沙丘、沙窝地区和树林（竹林）占图面 40% 以上的平地、丘陵地、山地，以及河流沟渠纵横交错，通行困难的水网区。 2. 地貌切割强烈，有悬崖绝壁，攀登困难且较隐蔽的高山区。	1. 行人车辆频繁，有规律的房屋与其它建筑物占图面 60% 以上；或无规律的房屋占图面 40% 以上的平地。 2. 行人车辆较多，有规律的房屋与其它建筑物占图面 40% 以上；或无规律的房屋占图面 25% 以上的丘陵地、山地。 3. 居民地和其它建筑物及花、树等绿化园林占图面 70% 以上的地区。

项目名称：1:2000、1:1000、1:500 像片调绘，像片测图

地区 类别	一般地区	建筑与工业区
I	1. 有部分居民地，地物稀少，地貌完整、局部隐蔽的地区。 2. 通行较困难的沼泽和盐碱地。	1. 地面平坦，通行通视条件好，检修井较少，建筑物占图面35%以内的城镇、工矿区。 2. 地面有一定起伏，通行通视条件较好，检修井较少，房屋建筑占图面20%以内的地区。
II	1. 地貌切割较强烈，且部分隐蔽的地区；或地貌较复杂的沙丘地区。 2. 居民地占图面10%以内，地物地貌较复杂且较隐蔽的平地、丘陵地及通行困难的沼泽地和半隐蔽的半水网地区。	1. 地面有一定起伏，通行通视条件较困难，检修井较多，房屋建筑占图面35—50%的地区。 2. 地面起伏较大，通行通视条件较困难，检修井较多，房屋建筑物占图面20—35%的地区。
III	1. 地物地貌复杂且隐蔽的平地、丘陵地；或地貌破碎，量注比高较多，且隐蔽的地区。 2. 居民地占图面10%以上，水系、道路发达构成纵横交错网络的地区。	1. 地形起伏大，通行通视条件困难，检修井多，房屋建筑物占图面50%以上的地区。 2. 地貌破碎，通行通视条件困难，检修井很多，房屋建筑物占图面35%以上的地区。

项目名称：1:2000、1:1000、1:500 摄影测量与遥感内业，1:2000、1:1000 地形图编制，
1:5000—1:1000 地形图数字制图，1:2000、1:500 地图映绘

地区 类别	一般地区	建筑与工业区
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面较平坦，起伏有规律，坡度在2度以内的地区。 2. 居民地占图面5%以内，道路、水系少，土质植被较简单的地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面起伏不大，工业厂房及有规律房屋占图面40%以内，或无规律的房屋占图面30%以内的地区。 2. 地面起伏有规律，开阔的工矿、学校等公共地区。
II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地貌比较完整，地面起伏较大，有规律，坡度在2—6度的地区；或地貌破碎的小丘陵地区。 2. 居民地约占图面15%以内，道路、水系较多，土质植被较复杂的地区；或有较多围堤和水工建筑物的水网地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工业厂房及有规律房屋占图面40—50%，或无规律房屋占图面30—40%的市街区。 2. 居民地、道路较发达的水网区。
III	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地貌较完整，地面起伏变化大，切割强烈，坡度在6—25度的地区。 2. 居民地占图面15—25%，道路、水系发达，土质植被复杂、森林覆盖面达40%以上的地区；或沟坡巷叉密集，有大量河流、沟渠和人工建筑物的水网地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工业厂房及有规律房屋占图面50%以上，或无规律房屋占40%以上，街道复杂的地区。 2. 地面起伏较大，建筑物密集，高楼林立的城区。

注：航摄质量较差时，可视具体情况将困难类别提高半类。

项目名称：1:2000—1:500 平板仪测图，野外地形数据采集及成图(DLG)，地籍测绘，房产测绘

地区 类别	一般地区	建筑与工业区
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面平坦，一般坡度在2度左右，通行通视条件好的地区；或地面起伏不大的丘陵地。 2. 地物较少，道路、水系简单，树林、竹林占图面10%以内局部隐蔽的地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面平坦，或局部有起伏，一般坡度在2度以内，通行方便。 2. 房屋建筑占图面35%以内，排列整齐的城镇、工矿区。
II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面起伏不大，地貌较完整的山地或地貌切割较强烈的丘陵地。 2. 居民地占图面10%以内，地物较多，树林、竹林覆盖面积占图面10—40%的地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面起伏较大，一般坡度在2至10度的地区。 2. 房屋建筑占图面35%—50%，房屋排列不太整齐地区。
III	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地貌切割强烈的地区，或通行困难的沼泽地区。 2. 居民地占图面10%以上，地物复杂，道路、水系发达的地区；或树林、竹林覆盖面积占图面40%以上的隐蔽地区。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面起伏变化很大，一般坡度在10度以上的地区。 2. 房屋建筑占图面50%以上，房屋排列杂乱的地区。

项目名称：野外地形数据采集及成图(DEM)

类别	地 区
I	1. 地面平坦，地域开阔，通视条件好，比高在 20m 以内的平地、丘陵地；或破碎地貌占图面 5% 以内的地区。 2. 房屋和高杆植物分散，面积小于 10%，以及水系简单，不成网状的地区。
II	1. 地面起伏较大，通视条件较差，比高在 20—80m 的丘陵地；或破碎地貌等占图面 5—20% 的地区。 2. 房屋和高杆植物较多，占图面 10—20%，以及水系复杂，防洪堤坝多的地区。
III	1. 地面起伏大，通视条件困难，比高大于 80m 的丘陵地、山地；或破碎地貌等占图面 20% 以上的地区。 2. 房屋和高杆植物多，占图面 20% 以上。

项目名称：普通地理图编制

类别	地 区
I	地面平坦，水系、道路稀少，图上居民地容量小于 25 个/dm ² 的草原、沙漠、荒漠等地区。
II	1. 地面平坦，社会经济要素容量较大，图上居民地容量超过 25 - 100 个/dm ² 的平原地区。 2. 社会经济要素容量较小，地貌较复杂的低山、丘陵地区。
III	1. 道路、居民地稠密，地貌不复杂，图上居民地容量 100 个/dm ² 以上的水网平原区。 2. 社会经济要素容量较大，地貌复杂，等高线密度大的高山丘陵地区。 3. 城市地区。

项目名称：境界测绘

类别	地 区
I	交通方便，地物稀少，地貌简单，新增地物少的地区。
II	1. 地面平坦，交通较方便，地物较复杂，新增地物较多的地区。 2. 交通较方便，新增地物较少的丘陵地、山地。
III	1. 地物复杂，新增地物多的山地、丘陵地。 2. 交通困难，地貌复杂的山地、高山地。

项目名称：工程测量中的其它控制测量

(一) 三角、小三角选点

类别	地 区
I	地域开阔，交通方便，可以从地面直接通视。
II	一般建筑区或起伏平缓的半隐蔽地带，通行通视条件较困难，少数观测方向需采取攀高、立高杆等措施。
III	山地、林地、湿地、沙地、荒草地或建筑物密集的城市中心地带，通行困难，多数方向隐蔽需采取砍伐、攀高、立高杆或借助回照设备反复寻找点位，技术条件复杂，设计方案多变。

(二) 水准、导线

类别	地 区
I	线路通过城市郊区平坦公路，通视良好，通行方便。
II	线路沿着有起伏、有障碍或半隐蔽地带的铁路、大车路、乡村路以及从城市一般街道通过，通行通视条件较困难。
III	线路通过隐蔽林带或山地、湿地、河流、水网地带的小径及城市密集的街巷，通行通视条件困难，点位选择受到多方条件限制。

(三) 造标、埋石

类别	地 区
I	土质松软，觐标、标石构造简易，材料工具能直接运到点上，交通方便。
II	土质坚硬或粘度大，地下水位高，挖坑有一定困难，标石、觐标建造难度较大，埋石深度略大于规范一般规定，材料工具只能运到点位附近，须作短距离人工搬运或在砂石路面和一般建筑物上建造标志，交通较困难。
III	材料工具须作长距离人工搬运，在岩石、流沙、深冻土地带或在坚硬铺装路面和高层建筑物上建造标志，觐标、标石建造难度大，交通困难。

(四) 三角观测

类别	地 区
I	地形有利，通视条件好，边长均匀，成象清晰稳定，交通方便。
II	地形不利，方向较多，通视条件较好，成象稳定性较差，在仪器台或易于攀登的建筑物上设站，工作稍有干扰，交通不便。
III	在高山、高标、水塔或难于攀登的建筑物上设站，通视条件不好或使用回照设备，交通困难，工作受到干扰大。

(五) 水准、导线观测

类别	地 区
I	路线沿平坦大道通过，无干扰，水准平均每公里设站不超过 15 站。
II	路线沿一般街道、铁路、乡村路、河岸、农田草地边缘或干扰、障碍不大的地带通过，通行不便，地面有起伏，水准平均每公里设站不超过 25 站。
III	路线通过行人车辆繁杂的市区、工矿区或河流、水网、丘陵、林带等崎岖小径，通行困难，有的地方需打尺桩，水准平均每公里设站 25 站以上。

(六) 电磁波测距

类别	地 区
I	通行方便, 通视良好, 成象清晰、稳定。
II	在城市一般街道上作业, 通行不便, 通视条件较好, 成象不够清晰稳定。
III	在山地、建筑物上或在城市繁闹地区作业, 通行困难, 通视条件差, 成象不清晰, 稳定性短。

项目名称: 工程控制测量中的 GPS 测量

类别	地 区
I	地面平坦, 无建筑物、构筑物, 距已知点不远, 接收信号的条件良好。
II	地域较开阔的低丘陵地带, 有少量植被和树木, 不影响接收角度, 距已知点较远; 或城镇的较宽阔地带, 行人车辆数少, 通行方便, 能满足接收信号的条件。
III	森林覆盖面积较大的山区, 以及地物较多的山麓、河湖旁、道路两侧, 接收信号的条件不好; 或城市内行人车辆来往频繁, 高楼林立, 街道狭窄, 高大树木较多, 影响接收信号。

项目名称: 管线测量

(一) 管线竣工测量

类别	地 区
I	长度在 2—5 公里以上的管线体, 地面平坦, 通行方便。
II	长度在 1 公里以上, 但现场是分段逐渐施工, 同时管径在 1M 以上的大型直埋管线体。
III	长度在 0.05—0.1 公里之内的管线体, 沟中有两种以上不同的管线、代井, 需调查井的管线体。

(二) 管线探测

类别	地 区
I	地面平坦, 仅一种管线, 且有向导, 距一、二级导线近, 便于作业。
II	管线种类较多, 埋设时间较长, 多为金属管线, 交叉较多且交点距离比较近, 探测过程中管线相互间有磁场干扰, 土质干燥, 开挖工作量较大。
III	居民小区管线, 工厂区管线, 埋设年代久远, 错综复杂, 且缸瓦管居多, 原设计资料很少, 土质不好, 需反复探测, 开挖工作量大, 影响探测的进度。

项目名称: 滩涂测量

类别	地 区
I	<ol style="list-style-type: none">1. 干出滩为易于通行的平缓沙质滩、贝壳养殖滩。2. 海岸开阔, 植被覆盖少, 通视好。3. 水深在 5m 以内, 流速在 1.0m/s 以内, 非网箱养殖和地网捕捞区, 无摸浅工作, 可用小艇、木船或皮筏作业。4. 潮差在 3.0m 以内, 作业期波高在 0.2m 以内。5. 无作业船只避让。
II	<ol style="list-style-type: none">1. 干出滩为通行较困难的磊石滩、泥滩。2. 岸边建筑物、堆积物较多, 有低于 1.5m 的围墙及防汛堤, 或有部分防护林带, 通视较困难。3. 水深在 5m 以内, 流速在 2.0m/s 以内, 礁石较多, 有摸浅工作, 部分可由小艇、木船、皮筏作业。4. 潮差在 3.0—4.0m 以内, 作业期波高在 0.2—0.3m 以内。5. 作业船只避让不超过工作时间的 10%。
III	<ol style="list-style-type: none">1. 干出滩为通行困难的淤泥滩、岩石滩、珊瑚滩或灌木滩。2. 岸边建筑物、堆积物多, 有高于 1.5m 的围墙及防波堤, 或有密集防护林带, 海滩有大片植被覆盖, 通视困难。3. 水深在 5m 以内, 流速在 2.0m/s 以上, 礁石多, 摸浅工作占 50% 以上, 或网箱养殖, 地网捕捞区, 不易用小艇、木船作业。4. 潮差在大于 4.0m, 作业期波高超过 0.3m。5. 作业船只避让期超过工作时间的 10%。

项目名称：河湖测量

类别	地 区
I	河宽在 400 - 1000 米，水深在 20 米以内，流速在 1.5 米/秒以内，可通行或大部分通行小马力机动船，小部分浅滩可通小艇，岸边通视较好，来往船只不多。
II	1. 河宽在 200 - 400 米或湖泊、河口宽度 1000 米以上，水深在 30 米以内，流速在 2 米/秒以内，可通小马力机动船，有部分浅滩可通小艇，岸边通视较差，来往船只频繁或测区内停留的船、竹、木排较多。 2. 河宽在 100 - 200 米，流速在 1 米/秒以内的平原及丘陵地区河流。 3. 河流湖泊宽 400 米以上，在冰冻期间作业。
III	1. 河宽 200 米以内，流速在 2.5 米/秒以内，有部分浅滩，但可用小艇、木船或皮筏作业，两岸建筑物或树林较高，通视较困难。 2. 河宽在 100 米以内，流速在 2.5 米/秒以上，险滩、礁石较多，大部分河段可用小艇、木船或皮筏作业，但小部分河段需加设索道用吊锤测深，两岸陡峻或树林密集，通行通视困难。 3. 河宽在 400 米以内，在冰冻期间作业的。

项目名称：河道断面测量

类别	地 区
I	地面有起伏，隐蔽区达 10% 左右，交通较方便，水深在 2 米以内，大部分地方不能徒涉，流速不大，可用小船作业。
II	地面起伏较大，微地貌变化较多或隐蔽区达 10 - 20%；河床较宽，流速在 1 米/秒以内，或有流动障碍物，但对小船作业影响不大；水深在 1 米以下，淤泥较深又不能用小船作业的地区。
III	1. 地貌切割较深，坡度陡峻或沼泽区达 20%；隐蔽区达 20 - 30% 通行较困难的地区；河道有分叉，流速在 2 米/秒以内，流动物多，水上作业比较困难的地段。 2. 地貌切割剧烈，悬崖绝壁多或沼泽地超过 20%，隐蔽区超过 30%，通行十分困难的地区；河流分叉较多，水流湍急，流速在 2 米/秒以上，在断面上测深十分困难的地段。

项目名称：工程线路测量

类别	地 区
I	1. 地面起伏小的平原丘陵地区，地域开阔，障碍物少，房屋分布零散，通视条件较好，道路管线折点少，只量中心线。 2. 城市郊区定线条件简单，线路曲直各半，施测中心线与构筑物交叉少，交通比较方便。
II	1. 地面起伏较大，冲沟、雨裂较多，施测线路每公里曲线弧段 5—10 个，通行较困难，步行爬山需影响作业 2 小时左右的丘陵地区；或难于通行的水网、稻田、沼泽地区。 2. 行人车辆较多，房屋较密集，地面障碍物较多，施测中心线与构筑物交叉较多的城市地区。
III	1. 地面起伏大，地貌切割强烈，施测线路每公里曲线弧段 10 个以上，通行困难，步行爬山需影响作业 3 小时以上的丘陵、山地地区。 2. 行人车辆多，房屋密集，地面障碍物多，施测中心线与构筑物交叉多的城市地区。 3. 摄氏 0°以下或摄氏 300°以上的作业地区。

项目名称：规划道路定线

类别	地 区
I	地面平坦，建筑物少，距一、二级导线点较近的规划道路定线。
II	建筑物较多，需测的条件坐标较多，线路有折点，距一、二级导线点在一公里左右的道路定线。
III	在繁华地区或建筑物密集的街巷进行规划道路定线，串测条件多，通视通行困难，线路有两个折点以上，并需补作导线。

项目名称：人防洞室(含天然洞穴)测量

类别	地 区
I	洞内有全套照明，场地条件干燥，距一、二级导线较近，洞内导线平均边长 15m 以上，每个导线点平均测细部点 5 个以上，洞净高 2m 以上。
II	洞内有部分照明，场地潮湿有部分积水，距一、二级导线在 1 公里左右，洞内导线平均边长在 10m 左右，每个导线点平均测细部点在 3—4 个，洞净高在 1.7m 左右。
III	洞内无照明，大部分有积水，泥潭，距一、二级导线较远，需补测导线 2 公里以下，洞内导线平均边长在 5—8m 以下，每个导线点平均测细部点在 2 个以下，洞净高在 1.5m 以上。