****T/CECSxxx-2019

中国工程建设标准化协会标准

**建筑施工裸地遥感监测技术导则**

Technical specification for remote sensing monitoring of construction bare land

（**征求意见稿**）

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑施工裸地遥感监测技术导则

Technical specification for remote sensing monitoring of construction bare land

**T/CECS xxx－2019**

主编单位：北京市生态环境监测中心

中国城市环境卫生协会建筑垃圾管理与资源

化工作委员会

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2020年XX月XX日

中国计划出版社

2020年 北京

前 言

本标准根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2019年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字﹝2019﹞12号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准共分6章和2个附录。主要内容包括总则、术语、空间参考基准、建筑施工裸地遥感监测、建筑施工裸地外业调查与精度评估等。

本标准第4、第5条有关建筑施工裸地监测内容可能涉及相关专利的使用。涉及专利的具体技术问题，使用者可直接与本标准的主编单位协商处理。除上述专利外，本标准的某些内容仍可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会归口管理，由北京市生态环境监测中心负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议，请寄送至北京市生态环境监测中心（地址：北京市海淀区车公庄西路14号，邮编：100048，邮箱：yaogan611@126.com）。

**主 编 单 位：** 北京市生态环境监测中心

中国城市环境卫生协会建筑垃圾管理与资源化工作委

员会

**参 编 单 位：**首都师范大学

北京交通大学

东华理工大学

北京市环境保护科学研究院

二十一世纪空间技术股份有限公司

深圳市城市公共安全技术研究院

南京云计趟信息技术有限公司

**主要起草人：**李令军、张立坤、邱昀、赵文吉、张波

**主要审查人：**

**目次**

**[1 总 则 2](#_Toc17749)**

**[2 术语 3](#_Toc31253)**

**[3空间参考基准 4](#_Toc18781)**

**[4建筑施工裸地监测指标类型与定义 5](#_Toc25054)**

[4.1 建筑施工裸地编码原则 5](#_Toc22652)

[4.2 建筑施工裸地行业分类定义 5](#_Toc31414)

[4.3 建筑施工裸地施工阶段定义 6](#_Toc28285)

[4.4 建筑施工裸地防尘网苫盖措施监测指标定义 6](#_Toc32183)

[4.5 建筑施工裸地动态变化指标定义 6](#_Toc25228)

**[5建筑施工裸地遥感监测](#_Toc17906)** [8](#_Toc17906)

[5.1 遥感影像选择和处理要求 8](#_Toc18880)

[5.2 遥感监测数据图斑要求 8](#_Toc18757)

[5.3 遥感监测数据属性要求 8](#_Toc11035)

[5.4 遥感监测成果基本要求 9](#_Toc8411)

**[6 建筑施工裸地外业调查与精度评估](#_Toc30850)** [10](#_Toc30850)

[6.1 外业调查准备工作 10](#_Toc26312)

[6.2 外业调查规定 10](#_Toc7286)

[6.3 外业调查样本数据整理 11](#_Toc6490)

[6.4 精度评估 11](#_Toc10902)

[6.5 质量控制 11](#_Toc31252)

[附录A 外业调查样本数据表 13](#_Toc28981)

[附录B 质检记录表 14](#_Toc19828)

[引用标准名录 16](#_Toc23681)

**Contents**

[1 General rules 2](#_Toc9817)

[2 Terminology 3](#_Toc21778)

[3 Spatial Reference Datum 4](#_Toc28157)

[4 Types and Definitions of Monitoring Indicators for Construction Bare Land 5](#_Toc1063)

[4.1 Coding Principle of Construction Bare Land 5](#_Toc28242)

[4.2 Industry Classification Definition of Construction Bare Land 5](#_Toc31623)

[4.3 Stage Definition of Construction Bare Land 6](#_Toc15287)

[4.4 Definition of Monitoring Indicators for Dust-proof Net Covering Measures Over Construction Bare Land 6](#_Toc8941)

[4.5 Definition of Dynamic Change Indicators for Construction Bare Land 6](#_Toc6251)

[5 Construction Bare Land Remote Sensing Monitoring 8](#_Toc3909)

[5.1 Remote Sensing Image Selection and Processing Requirements 8](#_Toc23207)

[5.2 Requirements for Remote Sensing Monitoring Data and Patterns 8](#_Toc1758)

[5.3 Attribute Requirements of Remote Sensing Monitoring Data 8](#_Toc15513)

[5.4 Requirements for Remote Sensing Monitoring Output 9](#_Toc31734)

[6 Field Investigation and Accuracy Evaluation of Construction Bare Land 10](#_Toc11553)

[6.1 Preparation for Field Investigation 10](#_Toc22796)

[6.2 Regulations on Field Investigation 10](#_Toc12153)

[6.3 Field Survey Sample Data Sorting 11](#_Toc5208)

[6.4 Accuracy Assessment 11](#_Toc2360)

[6.5 Quality Control 11](#_Toc27729)

[Appendix A Field Survey Sample Data Sheet 13](#_Toc14668)

[Appendix B Quality Inspection Record Form 14](#_Toc32053)

[List of Cited Standards 16](#_Toc18398)

# **1 总 则**

**1.0.1**为对建筑施工裸地产生和变化的全过程进行客观、动态监测，利用遥感技术，提高监测的全面性、准确性、规范性，制订本规程。

**1.0.2** 本规程为建筑施工裸地遥感监测制订了指标体系、技术流程以及外业调查流程与精度评估的标准规范。

**1.0.3** 本标准适用于省域、市域、县域范围内建筑施工裸地信息的监测调查工作。

# **2 术语**

**2.0.1**裸地 bare land

指自然地表被破坏、无植被覆盖的裸露地面。

**2.0.2**建筑施工裸地 construction bare land

指在建筑施工建设过程中形成的裸地。

**2.0.3**地表覆盖 land cover

地球表面各种物质类型及其自然属性与特征的综合体。

**2.0.4**图斑 pattern

遥感影像上，单一地类地块，以及被行政界线、地表覆盖类型界线或线状地物分割的单一地类地块为图斑。

**2.0.5**防尘网苫盖 dust screen coverage

指为抑制扬尘而采取的利用防尘网对裸露地面进行苫盖、遮挡的环保措施。

**2.0.6**卫星遥感监测 satellite remote sensing monitoring

运用搭载在卫星上的传感器/遥感器对地球表面物体的电磁波的辐射、反射特性进行监测的技术方法。通过收集环境的电磁波信息，对同一目标或区域进行动态监测，以获取其动态变化信息的过程。

**2.0.7**空间分辨率 spatial resolution

遥感图像上能够区分的最小单元尺寸或面积，是用来表征影像分辨地面目标细节能力的指标。对于现代的光电传感器图像，空间分辨率通常用地面分辨率和影像分辨率来表示。

**2.0.8**外业调查 field investigation

外业调查是指到现场进行的抽样调查工作。本导则主要指对建筑施工裸地遥感监测成果进行外业调查，重点对遥感监测过程中出现的疑似和无法判识的图斑进行实地核实，对监测成果进行抽样调查。

# **3空间参考基准**

**3.0.1**卫星遥感影像及建筑施工裸地遥感监测成果的空间参照应采用2000国家大地坐标系（简称为CSGS2000）。

**3.0.2**卫星遥感影像及建筑施工裸地遥感监测成果的空间投影及相关参数的选取应采取如下参数：

1 阿尔伯斯投影（Albers Conical Equal Area）；

2 椭球体：Krasovsky；

3 中央经线：东经110度；

4 双标准纬线：北纬25度和47度；

5 投影起始纬度：12度；

6 中央经线偏差和起始点偏差：0。

# **4建筑施工裸地监测指标类型与定义**

**4.1 建筑施工裸地编码原则**

**4.1.1** 编码应包括行政区划代码+监测时间+建筑施工裸地类型编码三部分组成。

**4.1.2** 行政区划代码按照GB/T 2260和GB/T 10114规定的编制代码。

表4.1.1 区域代码结构

|  |  |
| --- | --- |
| 区域代码 | 区域级别 |
| ×× | 省（自治区、直辖市、特别行政区）行政区域 |
| ×××× | 市（地区、自治州、盟及国家直辖市所属市辖区和县）行政区域 |
| ×××××× | 县（市辖区、县级市、旗）行政区域 |
| ×××××× ××× | 街道、镇、乡镇行政区域 |

**4.1.3** 监测时间应采用6位编码表示，××××××，前四位为年份，后两位为监测月份。

**4.1.4** 建筑施工裸地类型编码对应行业类型、施工阶段、防尘网苫盖措施、动态变化4个类型进行代码表示，共8位，××××××××，每个类型用2位数字编码表示，具体见以下定义。

**4.2 建筑施工裸地行业分类定义**

**4.2.1** 建筑施工裸地可按行业分为6类，具体分类类型及代码如表4.2.1所示。

表4.2.1 建筑施工裸地类型及代码

|  |  |
| --- | --- |
| 行业类型代码 | 裸地所属行业类型 |
| 01 | 房屋建设类 |
| 02 | 交通建设类 |
| 03 | 园林建设类 |
| 04 | 水利工程建设类 |
| 05 | 拆迁工程类 |
| 06 | 其他类 |

**4.2.2** 各类型建筑施工裸地定义如下所示：

1 房屋建设类裸地

纳入开发计划或正在建设中的具有固定基础，供人们生产、生活或进行其他活动的空间场所，在建设此类建筑物过程中形成的裸露地面称为房屋建设类裸地。

2 交通建设类裸地

纳入开发计划或正在建设中的道路，包括铁路、公路、城市道路或其他交通设施。在建设此类道路或其他交通设施过程中形成的裸露地面称为交通建设类裸地。

3 园林建设类裸地

纳入开发计划或正在建设中的公园、生态景观等，在修建过程中形成的裸露地面。

4 水利工程建设类裸地

纳入开发计划或正在建设中的为消除水害和开发利用水资源而修建的工程设施，包括堤坝、闸、河道等。在建设此类工程过程中形成的裸地为水利工程建设类裸露地面。

5 拆迁工程类裸地

建筑物或构筑物等拆除过程形成的裸露地面。

6 其他裸地

建筑施工裸地中，无法明确判识出具体行业类型的裸地。

**4.3 建筑施工裸地施工阶段定义**

**4.3.1**建筑施工裸地按施工阶段分为5类，具体类型及代码如表4.3.1所示。

表4.3.1 建筑施工裸地施工阶段及代码

|  |  |
| --- | --- |
| 施工阶段编码 | 施工阶段类型 |
| 01 | 土石方阶段 |
| 02 | 主体施工阶段 |
| 03 | 主体完工未绿化阶段 |
| 04 | 拆迁平整阶段 |
| 05 | 无施工痕迹裸露地表 |

**4.3.2** 各施工阶段定义如下所示：

1 土石方阶段

处于挖土阶段及地基完成之前的建筑施工阶段。

2 主体施工阶段

处于地基施工完成与建筑主体封顶之间的建筑施工阶段。

3 主体完工未绿化阶段

处于主体施工完成与小区完成绿化或硬化之间的建设施工阶段。

4 拆迁平整阶段

处于房屋拆迁及土地平整的建筑施工阶段。

5 无施工痕迹裸露地表

指无施工痕迹和变化、或闲置的裸露地表。

**4.4 建筑施工裸地防尘网苫盖水平等级监测指标定义**

**4.4.1** 根据图斑内防尘网苫盖面积占建筑施工裸地裸露面积的比例对裸地苫盖情况进行判定。

**4.4.2** 裸地苫盖水平等级的判断及定义如表4.4.1所示。

表4.4.1 建筑施工裸地防尘网苫盖水平分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编码 | 防尘网苫盖水平等级 | 定义 |
| 10 | 全部苫盖 | 图斑中建筑施工裸地全部采取防尘网苫盖措施，苫盖比例为100%。 |
| 20 | 高比例苫盖 | 图斑中防尘网苫盖面积占建筑施工裸地面积的比例在[60,100) %之间 |
| 30 | 中比例苫盖 | 图斑中防尘网苫盖面积占建筑施工裸地面积的比例在[30,60) %之间 |
| 40 | 低比例苫盖 | 图斑中防尘网苫盖面积占建筑施工裸地面积的比例在（0,30) %之间 |
| 50 | 无苫盖 | 图斑中建筑施工裸地未采取防尘网苫盖措施，苫盖比例为0%。 |

**4.5 建筑施工裸地动态变化指标定义**

**4.5.1** 根据前后时相建筑施工裸地遥感监测数据，提取裸地存在动态变化的图斑边界，解译其状态变化的属性。

**4.5.2** 动态变化属性分类及定义见表4.5.1。

表4.5.1 建筑施工裸地动态监测状态分类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 动态监测编码 | 动态监测状态 | | 定义 |
| 01 | 新增 | 新增施工裸地 | 指由新增开发建设项目引起的新增裸地情况，前时相非建筑施工裸地，后时相为建筑施工裸地，后时相相对前时相为新增加的建筑施工裸地。 |
| 02 | 施工范围扩大部分裸地 | 属于同一个建设项目，由于建设面积扩大而产生的新增建筑施工裸地。 |
| 11 | 延续 | 裸露程度严重 | 指施工范围延续无变化，但与上期相比，由于施工加快或者管理松懈等原因导致绿网苫盖面积减少，裸地裸露程度加重。 |
| 12 | 无明显变化 | 指施工范围延续无变化，且与上期相比，无明显变化的情况。 |
| 13 | 裸露程度减少 | 指施工范围延续无变化，但与上期相比，由于施工接近尾声或加强了扬尘治理措施，裸地裸露程度减轻。 |
| 21 | 非裸地 | | 指施工已完成或恢复，已经无施工裸地的状态。 |

# **5建筑施工裸地遥感监测**

**5.1 遥感影像选择和处理要求**

**5.1.1** 卫星遥感影像建议空间分辨率在2.5米以上，对城市区域建筑施工裸地监测推荐优先使用优于1米分辨率的卫星影像数据。

**5.1.2** 获取的遥感影像必须确保数据质量，目标地物清晰，采用最优融合和匀色算法保证数据成果纹理和色彩，无噪点和数据缺失情况。

**5.1.3** 影像获取时间应满足拍摄周期的规定，对面积不超过1万平方公里区域，推荐单期影像获取时间控制在1个月内，数据难获取的区域可适当放宽至2个月。

**5.1.4** 影像云、雪覆盖量应小于10%，城市建成区及城乡结合部等重点区域云、雪覆盖量应小于1%；在获取周期内，如遇雨季连续阴雨天气情况导致影像获取困难的情况下，对建筑施工区域云、雪覆盖比例适当放宽至10%（仅限雨季情况）。

**5.1.5** 卫星影像侧摆角不大于20度。

**5.1.6** 影像与标准参考影像的精度误差应控制为平原区2个像元之内，山区5个像元之内。

**5.2 遥感监测数据图斑要求**

**5.1.1** 建筑施工裸地中非线性工程最小图斑面积为300m2，线性工程（交通建设、河道整治等）图斑短边宽度应大于10m。

**5.1.2** 建筑施工裸地遥感解译边界线应保持连续、光滑，无突出硬折线及尖角等。

**5.1.3** 在同一线上的相邻坐标点之间的距离应大于等于0.1m。

**5.1.4** 建筑施工裸地成果矢量数据需满足空间数据几何拓扑要求，各类型图斑数据不应存在重叠、交叉拓扑关系，符合实际裸露情况下允许多边形空洞区域，但相邻图斑不应存在空洞情况。

**5.1.5** 建筑施工裸地遥感监测边界与影像套合的解译精度误差应在2个像元以内。

**5.3 遥感监测数据属性要求**

**5.3.1** 建筑施工裸地遥感监测成果以矢量数据的方式进行存储，矢量数据属性结构应该如表5.3.1所示。其中属性约束条件为M的是必填选项，约束条件为O为可选选项。

表5.3.1 建筑施工裸地属性结构表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 属性项 | 描述 | 数据  类型 | 数据  长度 | 约束  条件 | 属性值说明 |
| ID | 编码 | SHORT | 23 | O | 遵循4.1建筑施工裸地编码原则 |
| CITY | 所在市 | TEXT | 32 | M |  |
| COUNTY | 所在区县 | TEXT | 32 | M |  |
| TOWNSHIP | 所在乡镇 | TEXT | 32 | M |  |
| POSITION | 位置 | TEXT | 8 | O | 位置信息应填写为平原区或山区。 |
| LONGITUDE | 经度 | DOUBLE | - | M | 保留9位小数 |
| LATITUDE | 纬度 | DOUBLE | - | M | 保留9位小数 |
| INDUSTRY | 行业类型 | TEXT | 64 | O | 依据建筑施工裸地类型 |
| STAGE | 施工阶段 | TEXT | 64 | O | 依据建筑施工裸地施工阶段 |
| Status | 动态状态 | TEXT | 64 | O | 依据建筑施工裸地动态监测状态分类 |
| COVER | 防尘网苫盖  比例 | TEXT | 64 | O | 依据建筑施工裸地防尘网苫盖措施采取情况分类表填写，可填写内容为全部苫盖、高比例苫盖、中比例苫盖、低比例苫盖、无苫盖。 |
| REMK | 备注说明 | TEXT | 255 | O | 用于建筑施工裸地遥感监测过程中的重要信息记录与说明。 |

**5.3.2** 属性判定过程中，有值的必须填写，确定没有值的填写缺省值。

表5.3.2 建筑施工裸地属性缺省值表

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 属性项缺省值 |
| SHORT | -9,999 |
| DOUBLE | -99,999,999 |
| FLOAT | -9,999,999 |
| TEXT | “-”或特殊规定 |

**5.3.3** 建筑施工裸地遥感解译分类属性判定精度应大于90%。

**5.4 遥感监测成果基本要求**

**5.4.1** 卫星遥感数据采用栅格数据的方式进行存储，文件格式为img或geotiff格式。

**5.4.2** 建筑施工裸地遥感监测成果以矢量数据的方式进行存储，所有类型均采用矢量面状图层进行表达，文件格式为shapefile格式。

# **6 建筑施工裸地外业调查与精度评估**

**6.1 外业调查准备工作**

**6.1.1** 外业调查前应制作外业工作底图，包括影像、建筑施工裸地阶段性成果图斑抽样样本，还包括区县边界或乡镇边界、主要道路等基础地理数据。外业调查工作底图可为数字工作底图也可为纸质打印工作底图。

**6.1.2** 外业调查前应根据工作区域的交通情况设计可行性路线，在确保安全的前提下，设计合理、可行、方便且能覆盖所有需调查图斑的路线，生成外业调查路线图。

**6.1.3** 外业调查应采用全球定位系统（GPS）记录外业调查图斑的经纬度，所用全球定位系统（GPS）设备的精度不低于10m。使用前应对全球定位系统（GPS）设备进行检查，确认设备电量，确保设备外业调查时可以正常使用。

**6.2 外业调查规定**

**6.2.1** 外业调查过程中应在现场确认抽样图斑和内业无法判识的图斑的行业类型、所属施工阶段和苫盖情况与实际情况一致。

**6.2.2** 建筑施工裸地内业产生阶段性成果中无法确定的图斑应在实地调查中确定其行业类型、所属施工阶段和苫盖情况；对内业产生阶段性解译成果的建筑施工裸地图斑，应进行抽样调查。

**6.2.3** 抽样调查的图斑数量取决于解译得到的建筑施工裸地总图斑数。抽样比例如表6.2.3所示。

表6.2.3 外业调查图斑抽样数量

|  |  |
| --- | --- |
| 总图斑数 | 抽样数量 |
| 总图斑数在（0，20000]个 | 抽样图斑数量应为总图斑数的5% |
| 总图斑数在（20000，60000]个 | 抽样图斑数量应为1000个 |
| 总图斑数大于60000个 | 抽样图斑数量应为1500个 |

**6.2.4**  外业调查获取的外业调查样本数据应反映出调查地块的所属行业类型、施工阶段、苫盖情况以及实地调查发现的影像中未能体现的情况，每个地块拍摄实际照片不少于3张，可采用不同位置和角度或近、中、远景进行拍摄。

**6.2.5**  遥感影像解译样本采集时，应现场填写外业调查样本数据表（如附录A表A.0.1所示）包括外业调查人员姓名、目标地块的实际情况，并标注地块对应的图斑的编号，同时记录照片的拍摄时间等属性信息。

**6.2.6** 外业调查样本数据表（表格内容和格式如附录A表A.0.1所示）中应填写内业解译图斑所用遥感影像的数据类型、分辨率、波段数、拍摄时间以及需调查图斑四个角点的经纬度坐标。

**6.2.7**  根据调查需要，可采集反映外业调查时间段内现场的真实情况的佐证照片，并随同外业调查资料上交。

**6.2.8** 地物影像形态与实地差异较大时，应仔细确认地物类别、范围和属性并进行现场拍照和记录。

**6.2.9**  对无法进入的区域应在外业调查样本数据表中记录，并在调查成果中明确说明。

**6.2.10** 实地调查中发现的遥感影像中未能体现的特点应如实记录在外业调查样本数据表中。

**6.3 外业调查样本数据整理**

**6.3.1** 外业核查结束后应对外业采集到的数据、外业照片等数据进行整理，形成可辅助提高内业图斑解译准确性的数据资料。

**6.3.2** 外业拍摄的照片应进行命名，命名格式为“图斑编号-省-市-区县名-街乡镇名称”，建立一级目录为省（自治区、直辖市、特别行政区），二级目录为市（地区、自治州、盟及国家直辖市所属市辖区和县），三级目录为县（市辖区、县级市、旗），四级目录为街乡镇的文件夹，建筑施工裸地所属省/市、市/区县、街乡镇存储外业照片。

**6.3.3** 佐证照片应根据外业采集照片整理形成佐证照片文件夹，佐证照片命名格式为“拍摄时间-拍摄经纬度”。

**6.4 精度评估**

**6.4.1** 应对形成的建筑施工裸地矢量成果进行抽样检查并进行精度评估，精度检查内容主要包括裸地边界范围识别是否存在错误、裸地属性是否存在判识错误。

**6.4.2** 抽样进行精度评估的图斑应随机抽取、均匀分布，抽样比例如表6.4.2所示。

表6.4.2 外业调查图斑抽样数量

|  |  |
| --- | --- |
| 总图斑数 | 抽样数量 |
| 总图斑数在（0，20000]个 | 抽样图斑数量应为总图斑数的10% |
| 总图斑数在（20000，60000]个 | 抽样图斑数量应为2000个 |
| 总图斑数大于60000个 | 抽样图斑数量应为2500个 |

**6.4.3** 应绘制抽样检查斑块分布图，填写质检表格（见附录B表B.0.1、表B.0.2），并分别对抽样图斑的属性精度、边界精度进行检验，计算方法如下。

准确率（）的计算公式如下：

误判率（）的计算公式如下：

式中，为调查图斑中误判图斑数，为调查图斑总数。

**6.5 质量控制**

**6.5.1** 应加强对整个作业过程中的每个环节进行质量控制，对未达到质量要求的调查环节应重新进行作业，对未达到质量要求的成果应全部退回作业人员返工返修，直到达到相应的质量要求。

**6.5.2** 精度评估误判率应小于10%，若未达到应重新进行作业。

**6.5.3** 建筑施工裸地外业调查与精度评估报告应包括：1）外业调查工作底图；2）外业调查路线图；3）外业调查样本数据表；4）外业调查样本数据；5）精度抽样检查图斑分布图；6）质检记录表及精度评估表。

# **附录A 外业调查样本数据表**

**A.0.1** 外业调查样本数据表应如表A.0.1所示。

表A.0.1 外业调查样本数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外业调查人员姓名：  拍照人员姓名：  填表人员姓名：  外业调查日期：  内业解译图斑所用遥感影像数据类型： 波段数： 影像时间： | | | | | | | | |
| 分类 | 图斑编号 | 图斑经纬度（度：分：秒） | 外业实际情况 | | | | 现场目标地块经纬度  （度：分：秒） | 照片拍摄时间  （时：分） |
| 行业  类型 | 施工阶段 | 苫盖情况 | 其他情况 |
| 抽样核查图斑 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 疑问  图斑 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

注：行业类型包括：房屋建设类、交通建设类、园林建设类、水利工程建设类、拆迁工程类；施工阶段包括：土石方阶段、主体施工阶段、主体完工未绿化阶段、 拆迁平整阶段、无施工痕迹裸露地表；

建筑施工裸地苫盖情况包括全部苫盖、高比例苫盖、中比例苫盖、低比例苫盖、无苫盖。

填表者： 填表日期：

检查者： 检查日期：

# **附录B 质检记录表**

**B.0.1** 形成的建筑施工裸地遥感监测成果应进行质量检查，检查内容如表B.0.1所示。

表B.0.1建筑施工裸地遥感监测成果质检记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 质量元素 | 质量子元素 | 检查项 | 检查内容 | 是否合格 |
| 空间参考系 | 大地基准 | 坐标系统 | 检查坐标系统是否符合要求 |  |
| 椭球体 | 椭球体 | 检查高程基准是否符合要求 |  |
| 地图投影 | 投影参数 | 检查地图投影各参数是否符合要求 |  |
| 成图范围 | 成图范围 | 区域范围 | 检查区域范围是否符合要求 |  |
| 最小上图 | 最小上图 | 最小上图 | 检查是否符合专题需求说明中要求的最小上图 |  |
| 逻辑一致性 | 拓扑一致性 | 拓扑关系 | 检查拓扑关系定义是否符合要求 |  |
| 概念一致性 | 属性项 | 检查属性项定义是否符合要求（如名称、类型、长度、顺序、小数位数）对应属性结构表 |  |
| 数据集 | 检查数据集（层）定义是否符合要求 |  |
| 格式一致性 | 数据归档 | 检查数据文件存储组织是否符合要求 |  |
| 数据格式 | 检查数据文件格式是否符合要求 |  |
| 数据文件 | 检查数据文件是否缺失、多余、数据无法读出 |  |
| 文件命名 | 检查数据文件名称是否符合要求 |  |
| 表征质量 | 几何表达 | 几何类型 | 检查要素几何类型点、线、面表达错误的个数 |  |
| 几何异常 | 检查要素几何图形异常的个数。如极小的不合理面或极短的不合理线，折刺、自相交、连体图斑等 |  |
| 外业修订质量 | 外业修订 | 图斑修订 | 以“外业调查点”为依据，针对内业专题矢量误判图斑边界、属性修改的正确性，需100%正确 | / |
| 位置精度 | 平面精度 | 几何位移 | 检查要素几何位置偏移超限的个数，抽样检查 |  |
| 矢量接边 | 检查要素几何位置接边错误的个数。属性接边纳入属性精度检查，抽样检查 |  |
| 属性精度 | 分类正确性 | 分类代码值 | 检查要素分类代码值错漏的个数。包括分类代码不接边的错漏，抽样检查 |  |
| 影像解译分类 | 检查影像解译分类错漏的个数，抽样检查 |  |
| 属性正确性 | 属性值 | 检查属性值错漏的个数，包括属性值不接边的错误，抽样检查 |  |
| 时间精度 | 现势性 | 原始资料 | 检查原始资料的现势性 |  |
| 成果数据 | 检查成果数据的现势性 |  |

**B.0.2**形成的建筑施工裸地遥感监测成果应进行精度评估，填写精度评估表如表B.0.2所示。

表B.0.2 建筑施工裸地遥感监测精度评估表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段性解译成果日期号 |  | 抽样百分率==  准确率==  错误率==  式中，为调查图斑中误判图斑数，为抽样调查图斑总数，N抽样为抽样样本图斑数量，N总为阶段性解释成果图斑总数量。 |
| 阶段性解译成果图斑总数量 |  |
| 抽样样本图斑数量 |  |
| 错误图斑数量 |  |

填表者： 填表日期：

检查者： 检查日期：

# 

# 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”， 反面词采用“不应”或“不得”。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……要求或者规定”。

# 引用标准名录

《数字测绘成果质量要求》GB/T 17941

《数字测绘成果质量检查与验收》GB／T 18316-2008

《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356

《基础地理信息要素分类与代码》GB/T 13923

《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017

《摄影测量与遥感术语》GB/T 14950-2009

《遥感影像平面图制作规范》GB/T 15968-2008

《国家基本比例尺地图编绘规范第1部分：1:25 000 1:50 0001:100 000地形图编绘规范》GB/T12343.1-2008

《国家基本比例尺地图编绘规范第2部分：1：250000地形图编绘规范》GB/T12343.2-2008

《国家基本比例尺地图编绘规范第3部分：1:500000 1:1000000地形图编绘规范》GB/T12343.3-2008

《中华人民共和国行政区划代码》GB/T2260

《县级以下行政区划代码编制规则》GB-T10114

《土地利用动态遥感监测规程》TD/T1010-2015

中国工程建设标准化协会标准

**建筑施工裸地遥感监测技术导则**

T/CECS xxx－2019

条文说明

**目次**

**[1 总 则 2](#_Toc17749)**

**[2 术语 3](#_Toc31253)**

**[3空间参考基准 4](#_Toc18781)**

**[4建筑施工裸地监测指标类型与定义 5](#_Toc25054)**

[4.1 建筑施工裸地编码原则 5](#_Toc22652)

[4.2 建筑施工裸地行业分类定义 5](#_Toc31414)

[4.3 建筑施工裸地施工阶段定义 6](#_Toc28285)

[4.4 建筑施工裸地防尘网苫盖措施监测指标定义 6](#_Toc32183)

[4.5 建筑施工裸地动态变化指标定义 6](#_Toc25228)

**[5建筑施工裸地遥感监测](#_Toc17906)** [8](#_Toc17906)

[5.1 遥感影像选择和处理要求 8](#_Toc18880)

[5.2 遥感监测数据图斑要求 8](#_Toc18757)

[5.3 遥感监测数据属性要求 8](#_Toc11035)

[5.4 遥感监测成果基本要求 9](#_Toc8411)

**[6 建筑施工裸地外业调查与精度评估](#_Toc30850)** [10](#_Toc30850)

[6.1 外业调查准备工作 10](#_Toc26312)

[6.2 外业调查规定 10](#_Toc7286)

[6.3 外业调查样本数据整理 11](#_Toc6490)

[6.4 精度评估 11](#_Toc10902)

[6.5 质量控制 11](#_Toc31252)

[附录A 外业调查样本数据表 13](#_Toc28981)

[附录B 质检记录表 14](#_Toc19828)

[引用标准名录 1](#_Toc19828)6

# **1 总 则**

**1.0.1**近年来，为实现空气质量持续改善，推进扬尘污染治理工作，全面掌握建筑施工裸地的分布、动态变化及整治措施采取情况，需要利用遥感技术对建筑施工裸地的产生和苫盖变化进行全过程的监测，辅助裸地扬尘污染的精细化管理、督查与考核。目前建筑施工裸地扬尘管控方面打造周清月累的高频度监测模式，制定本规程的目的是为了在高频度监测下更加明确建筑施工裸地遥感监测方法、规范化指导监测流程，保证监测质量，推动遥感技术在建筑施工裸地扬尘管控方面的应用。

**1.0.2**本条介绍了本规程的整体框架、主要内容。指标体系规定了建筑施工裸地遥感监测的主要指标、技术流程规定了实施监测方法和流程上的技术细节、外业调查流程规定了对监测结果进行外业调查过程中的技术细节、精度评估规定了评估监测成果精度的方法。

**1.0.3**本条规定了本规程适用范围。省以下行政范围内皆可用于建筑施工裸地的监测工作。

# **2 术 语**

**2.0.1**本条规定了裸地的术语。特指自然地表被破坏、无植被覆盖的裸露地面。

**2.0.2**本条规定了建筑施工裸地的术语。指明了本规程主要监测的对象。

**2.0.3**本条列出的术语参考了国家现行标准《地表覆盖信息服务》GB∕T 35635-2017中关于地表覆盖的定义。

**2.0.4**本条列出的术语参考了国家现行标准《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017中关于图斑的定义

**2.0.5**本条规定了防尘网苫盖的术语。特指为抑制扬尘而采取的利用防尘网对裸露地面进行苫盖、遮挡的环保措施。

**2.0.6** 本条介绍了卫星遥感监测的定义，参照了测绘出版社的《遥感地学分析》和《摄影测量与遥感术语》GB/T 14950-2009中的相关定义。

**2.0.7** 本条列出的术语参考了国家现行标准《土地利用动态遥感监测规程》TD/T 1010-2015的定义。

**2.0.8** 本条列出的术语规定了外业调查的内容、方法和关注的重点内容。

# **3 空间参考基准**

**3.0.1~3.0.2**本条规定了建筑施工裸地遥感监测成果及使用的卫星遥感影像应使用的空间参照坐标系、空间投影及相关参数。这些参数的统一设定有助于建筑施工裸地遥感监测成果使用、存档、管理的一致性和连续性。

# **4 建筑施工裸地监测指标类型与定义**

**4.1 建筑施工裸地编码原则**

**4.1.1**由于建筑施工裸地成果中图斑数量较大，为方便管理图斑，应对每个图斑进行编码。编码应考虑到图斑所在行政区、监测时间和裸地类型。参照国家现行标准《基础地理信息要素分类与代码》GB/T 13923，本条规定了建筑施工裸地遥感监测成果中每个图斑的编码规则和构成。

**4.1.2**本条规定了建筑施工裸地编码中代表行政区划部分的编制代码，该代码与《中华人民共和国行政区划代码》GB/T 2260和《县级以下行政区划代码编制规则》GB/T 10114规定的行政区划代码规则一致。

**4.1.3、4.1.4**分别规定了建筑施工裸地编码中监测时间、裸地类型的代码组成规则。

**4.2 建筑施工裸地行业分类定义**

**4.2.1** 由于建筑施工裸地的形成会涉及到不同行业的建设，依据各行业建筑施工裸地在遥感影像上的特征，考虑到所属行业的可识别性，本条规定了建筑施工裸地类型的判识类别，共分为6类，并对每个类型的代码进行了设定。

**4.2.2** 本条规定了判识各行业建筑施工裸地的定义，保证对行业判识上的准确与统一。

**4.3 建筑施工裸地施工阶段定义**

**4.3.1** 由于建筑施工具有多个阶段，不同阶段建筑施工裸地的扬尘潜势不同，若能识别出进入不同阶段的建筑施工裸地，并针对不同阶段施工裸地实施不同的扬尘管控措施，依据各施工阶段建筑施工裸地在遥感影像上的特征，考虑到所属施工阶段的可识别性，本条规定了建筑施工裸地施工阶段的判识类别，共分为5类，并对每个类型的代码进行了设定。

**4.3.2** 本条规定了各施工阶段建筑施工裸地的定义，保证对施工阶段判识上的准确与统一。

**4.4 建筑施工裸地防尘网苫盖措施监测指标定义**

**4.4.1**为防止建筑施工裸地出现扬尘问题，通常采用在裸地上覆盖防尘网的措施。但由于各工地扬尘管控意识落实程度的不同，各施工裸地防尘网的苫盖水平不尽相同。因此本条规定了对建筑施工裸地防尘网苫盖水平等级的遥感监测方法。依据防尘网苫盖面积占建筑施工裸地裸露面积的比例对裸地苫盖情况进行判定。

**4.4.2**按照解译得到防尘网苫盖面积占建筑施工裸地裸露面积的比例确定每个图斑的苫盖水平等级。苫盖水平共分5级，本条规定了5级苫盖水平的判定依据，保证对苫盖水平等级判识上的准确与统一。

**4.5 建筑施工裸地动态变化指标定义**

**4.5.1**由于建筑施工裸地具有一定的活动水平，且各图斑的活动水平不一。通过对比前后时相的遥感监测数据，可对存在动态变化的图斑进行提取与解译。对活动水平较高、新增裸地面积较大、裸露程度加重的图斑进行重点的扬尘管控。本条规定了提取建筑施工裸地动态变化的方法。

**4.5.2** 通过解译动态变化图斑的纹理特点，可将动态变化解译为3大类和6小类。本条规定了各类动态变化及其定义，保证对动态变化判识上的准确与统一。

# **5 建筑施工裸地遥感监测**

**5.1 遥感影像选择和处理要求**

**5.1.1~5.1.6** 用于解译建筑施工裸地遥感监测成果所用的遥感影像应达到一定的质量要求，保证裸地的识别与判识。该部分参照国家现行标准《数字正射影像图质量检验技术规程》CHT 1027-2012规定了采用的卫星遥感影像的空间分辨率、应达到的质量要求、获取时间、云、雪覆盖比例、摄影侧摆角、影像与标准参考影像的精度等相关技术要求。

**5.2 遥感监测数据图斑要求**

**5.2.1 ~5.2.5** 为保证建筑施工裸地遥感监测成果的质量、使监测结果具有准确性、一致性、连续性。该部分依据国家现行标准《数字测绘成果质量要求》GB/T 17941规定了对建筑施工裸地监测数据图斑的相关技术要求。

**5.3 遥感监测数据属性要求**

**5.3.15.3.3** 规定了建筑施工裸地遥感监测成果以矢量数据的方式存储，并规定了矢量数据属性结构和填写要求，以及分类属性判定精度的要求。

**5.4 遥感监测成果基本要求**

**5.4.15.4.2** 规定了建筑施工裸地遥感监测成果的存储文件格式。

# **6 建筑施工裸地外业调查与精度评估**

**6.1 外业调查准备工作**

**6.1.1~6.1.3**  规定了外业调查前应准备的素材、开展的准备工作、应准备的工具及精度。

**6.2 外业调查规定**

**6.2.1~6.2.2** 为提高建筑施工裸地遥感监测成果的准确性和精度，应对监测成果进行外业调查，该部分规定了外业调查的对象、内容和方法。

**6.2.3** 本条规定了抽样调查的方法。由于建筑施工裸地成果图斑数量较大，无法对每个图斑都进行外业调查，因此需要对成果进行抽样，对抽取的图斑进行外业的调查。所抽取的图斑的数量应考虑可行性，依据总图斑的数量按比例抽取。

**6.2.4~6.2.10** 规定了外业调查的具体指标、应填写、反馈的成果内容以及遇到特殊情况应采取的办法。

**6.3 外业调查样本数据整理**

**6.3.1** 外业调查获取的成果应有序的存储、使用。本条规定了外业调查结束后，所得外业成果应达到的效果。

**6.3.2** 本条规定了外业拍摄的照片的整理方式和命名方式。

**6.3.3** 为保证外业成果的真实性，在实施外业过程中还应拍摄一些外业工作照，即佐证照片，本条规定了佐证照片的整理方式和命名方式。

**6.4 精度评估**

**6.4.1~6.4.2** 为提高建筑施工裸地遥感监测成果的准确性和精度，应对监测成果进行精度检查和评估。该部分规定了建筑施工裸地成果精度检查和评估的方法、指标以及抽样方法。为确保建筑施工裸地矢量成果的准确性和精度，应对形成的成果矢量进行精度检查和评估。考虑到建筑施工裸地成果图斑数量较大，无法对每个图斑都进行精度检查，因此需要对成果进行抽样，对抽取的图斑进行精度检查和评估。所抽取的图斑的数量应考虑可行性，依据总图斑的数量按比例抽取。

**6.4.3** 为对精度检查和评估结果进行记录和存档，本条规定了成果矢量精度评估应填写的表格和准确率、误判率的评估方法。

**6.5 质量控制**

**6.5.1~6.5.3** 规定了整个作业过程中进行质量控制的要求和指标，以及成果提交的形式。整个建筑施工裸地遥感监测以及外业调查的作业过程中都应具有质量控制，保证成果的准确性。

# **附录A 外业调查样本数据表**

**A.0.1**外业调查样本数据表

为使外业调查结果具有可追溯性，需要在外业调查过程中填写外业调查样本数据表。外业调查样本数据表中应记录下外业调查人员、拍照人、填表人姓名，外业调查的时间。为可将外业结果与内业遥感监测结果相结合，需在表中填写调查图斑所用遥感影像时间等相关信息。在外业调查过程中，应记录现场看到的情况，现场的经纬度以及拍摄外业照片的时间并在外业样本数据表中记录，以便和监测结果核对时可以对应上。填写完成外业调查样本数据表后，填写人应签署姓名和填表日期。为保证填写的质量，应另需一名检查着对数据表填写质量进行检查，确认无漏填选项后应该签署姓名和填表日期。

# **附录B 质检记录表**

**B.0.1** 形成建筑施工裸地成果应经过质量检查，质量检查内容包括表B.0.1中所有内容。表中规定检查项目依据现行国家标准《数字测绘成果质量要求》GB/T 17941和《数字测绘成果质量检查与验收》GB／T 18316-2008中相关要求。

**B.0.2** 形成建筑施工裸地成果精度评估过程中应填写检查的成果日期、统计成果中总图斑数量、抽样检查图斑数量、错误图斑数量，计算抽样率、准确度和错误率。填写完成精度评估表后，填写人应签署姓名和填表日期。为保证填写的质量，应另需一名检查着对数据表填写质量进行检查，确认无漏填选项后应该签署姓名和填表日期。