**武汉大学资源与环境科学学院答题纸**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年级 | 22 | 学号 | 2022282140108 | | 姓名 | | 叶小川 |
| 专业 | 资源与环境 | | | 课程名称 | | 测绘工程案例 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成 绩 | 总分 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **01 从工程管理角度看，一项测绘工程活动的全生命周期包括哪些环节？在每个** |
| **环节，分别需要攥写哪些文档？文档核心内容是什么？** |
| 包括招投标环节，勘测设计环节、技术设计环节、技术总结环节等。 |
| **招投标环节：**投标文件，核心内容是资格证明材料、项目实施方案，项目工作组 |
| 织计划，项目技术设计方案等。 |
| **勘测设计环节**：踏勘报告，核心内容是作业区的地理交通供给情况，作业区划分。 |
| **技术设计环节：**技术方案文档，核心内容是设计方案包括技术路线和质量保证措 |
| 施和要求。 |
| **技术总结环节：**技术总结文档，核心内容是技术设计执行情况，成果质量说明和 |
| 评价，上交和归档的成果及其他资料清单。 |
|  |
|  |
| **02 全空间三维建模的概念内涵和外延是什么？需要克服那些关键技术？结合自** |
| **己兴趣，选择一个关键技术，构建和描述其应用场景。** |
| **概念内涵：**涵盖空中、地上、地表、地下等范围的三维建模 |
| **外延：**能够提供全空间数据的一体化组织、可视化、分析于共享服务。 |
| **克服关键技术：**多种数据结构的存储与组织以及进行高效查询等关键技术 |
|  |
| **选择关键技术：**大规模场景点云数据的分布式存储与计算 |
|  |
| 三维激光扫描技术作为一项成熟技术在很多领域被广泛 应用，能够快速采集复 |
| 杂、大型物体外表面数据，这些数据是由离散矢量距离点构成，俗称点云数据。 |
| 在一个大规模的城市场景中，通过三维激光扫描可以采集大量的点云数据，这种 |
| 数据体量庞大，难以存储和查询。因此有必要构建针对大规模场景的点云数据 |
| 的分布式存储计算集群，通过构建八叉树kd树等空间索引，对没有索引建构的 |
| 离散点云进行分层、编号操作，再通过非关系型数据库如mongodb和hbase等 |
| 对多维度的点云数据存储到分布集群上，可以大大减轻单台运算节点的负担，有 |
| 一定的容灾能力，并且可以根据实际运算需要，动态的增加或者减少计算节点。 |
| 接着通过mapReduce的“映射”和“规约”过程对其临近点进行查询操作，能够 |
| 有效解决大规模点云数据的存储难和查询慢等问题，能够有效的对海量点云数据 |
| 进行存储，方便用于全三维建模等后续的操作。 |
|  |
| **03 在新组建的国家自然资源部背景下，传统的测绘工程活动（测量、制图）会** |
| **面临怎样的挑战？为应对这些挑战，你认为的策略是什么？** |
| **国家自然资源部的组建：** |
| 2018年13届全国人大将国土资源部的职责，国家发展和改革委员会的组织编制 |
| 主体功能区规划职责，住房和城乡建设部的城乡规划管理职责，水利部的水资源 |
| 调查和确权登记管理职责，农业部的草原资源调查和确权登记管理职责，国家林 |
| 业局的森林、湿地等资源调查和确权登记管理职责，国家海洋局的职责，国家测 |
| 绘地理信息局的职责整合，组建自然资源部。 |
| 自然资源部的组建，事实上解决了不同自然资源之前调查登记多个部门职权交叉 |
| 的问题。自然资源部整合了土地、矿产、海域、水、森林、草原等主要自然资源 |
| 的管理于一身，这对测绘业务而言，比以前要扩展了，扩大了测绘业务的范围。 |
| 管辖对象包括土地、矿产、河流、湖泊、湿地、森林、草原、海洋八大自然资源。 |
| 同时，自然资源部在职能上要实现“五统一”，即统一调查评价、统一确权登记、 |
| 统一用途管制、统一监测监管、统一整治修复。 |
| **测绘工程的挑战：** |
| 1、由于于涉足自然资源八大领域，这就要求测绘从业人员丰富知识面，不仅懂测 |
| 绘，还要掌握山水林田湖草海矿八大领域的知识。更好进行自然资源的调查和登 |
| 记。 |
| 2、由于之前的自然资源隶属于不同的部分，数据也各成体系，数据的坐标系、规 |
| 划的标准也不尽相同。比如底图的比例尺和坐标框架等都需要进行统一。 |
| 3、同时，想要助力自然资源部实现“五统一”，现有的测绘技术已不能满足实际 |
| 的需要，需要不断改进和创新测绘技术和测绘方法，比如在卫星遥感、地理信息 |
| 系统方面，通过多种方式的测量手段构建空间信息 |
|  |
| **04 围绕时空信息云平台，回答下述问题：** |
| **（1）“平台”的含义是什么？包括哪些建设内容？典型技术架构是什么？** |
| **含义**是数据汇集、提供服务的中心 |
| **建设内容包括：**1.统一时空基准 2.丰富时空大数据 3.构建云平台 4.搭建云支 |
| 撑环境 5.开展智慧应用 |
| **典型技术架构：**平台技术架构分为五层，分别是应用层、平台层、数据层、云平 |
| 台层和设施层 |
| 设施层进行原始时空信息数据的采集 |
| 云平台层主要是分布式云原生云服务 |
| 数据层主要是数据的索引，例如分布式异构数据库 |
| 平台层主要是时空大数据的管理与分析 |
| 应用层主要是面向管理员和用户的统一门户 |
|  |
| **（2）平台中的地理信息“GI”和ICT中的人工智能“AI”，你怎样理解两者之** |
| **间的互相赋能？举例解释一方对另一方有哪些赋能点？** |
| 地理信息在飞速发展的同时，对现实世界的地理问题的空间分析能力不足，成为 |
| 遏制其发展的一个首要因素，通过人工智能的算法，针对于不同的场景进行分析 |
| 能够对地理信息进行更好的空间分析，量化呈现到不同的数据中，为各行各业 |
| 的决策提供参考。 |
| 例如在高精度地图的生产过程中，通过高精度地图采集车的激光雷达、摄像头、 |
| IMU设备、定位设备、轮式里程计设备进行数据的采集得到原始的高精度地图数 |
| 据。根据这些原始数据，例如激光雷达构建的点云位置、颜色信息数据，可以通。 |
| 过基于pointnet的深度学习框架，对点云数据进行实例分割和语义分割，将地 |
| 图数据分割成能被地理信息系统所识别的真实的现实物体，能够帮助更好构建有 |
| 着丰富语义和实例信息的，可以用于城市三维建模和自动驾驶决策参考等。 |
| 通过这种方式ICT中的人工智能可以对时空信息云平台进行更好的赋能，减少人 |
| 工重复操作，增强数据处理能力，更好的为各行各业进行服务。 |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |