

Research on the Design and Organization of Surveying and Mapping Projects

Hui He

Henan Vocational College of Agricultural, Zhengzhou, Henan, 451450, China

Abstract

The purpose of the technical design of the surveying and mapping project is to formulate a practical and feasible technical plan to ensure that the results (or products) of the surveying and mapping project meet technical standards and meet customer requirements, and obtain the best social and economic benefits. Therefore, technical design should be carried out before each surveying project operation. Surveying and mapping project technical design documents are documents that provide a normative basis for the inherent characteristics of surveying and mapping results (or products) and the production process or system. They mainly include project design documents, professional technical design documents, and corresponding technical design modification documents. Among them, the technical design change document is the technical design document proposed by the designer during the design change process and has been reviewed, verified (if necessary) and approved. The technical design modification document can be either a technical modification to the original design document, or a technical supplement to the original design document.

Keywords

technical project; design document; approval

基于测绘项目设计与组织的研究

贺辉

河南农业职业学院, 中国·河南 郑州 451450

摘要

测绘项目技术设计的目的是制订切实可行的技术方案, 保证测绘项目成果(或产品)符合技术标准和满足顾客要求, 并获得最佳的社会效益和经济效益。因此, 每个测绘项目作业前都应进行技术设计。测绘项目技术设计文件是为测绘成果(或产品)固有特性和生产过程或体系提供规范性依据的文件, 主要包括项目设计书、专业技术设计书以及相应的技术设计更改文件。其中, 技术设计更改文件是设计更改过程中由设计人员提出, 并经过评审、验证(必要时)和审批的技术设计文件。技术设计更改文件既可以是原设计文件技术性的更改, 也可以是对原设计文件技术性的补充。

关键词

技术项目; 设计文件; 审批

1 引言

技术项目设计文件是测绘生产的主要技术依据, 也是影响测绘成果(或产品)能否满足顾客要求和技术标准的关键因素。为了确保技术设计文件满足规定要求的适宜性、充分性和有效性, 测绘技术的设计活动应按照策划——设计输入——设计输出——评审——验证(必要时)——审批的程序进行。

测绘技术设计是将顾客或社会对测绘成果的要求(即明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望)转换为测绘成果(或产品)、测绘生产过程或测绘生产体系规定的特性或

规范的一组过程。

设计过程是一组将设计输入转化为设计输出的相互关联或相互作用的活动。设计过程通常由一组设计活动所构成, 主要包括策划、设计输入、设计输出、设计评审、验证(必要时)、审批和更改。其中, 设计输入是与成果(或产品)、生产过程或生产体系要求有关的、设计输出必须满足的要求或依据的基础性资料。设计输入通常又称设计依据, 是指设计过程的结果。测绘技术设计输出的表现形式为测绘技术设计文件。设计评审是为确定设计输出达到规定目标的适宜性、充分性和有效性所进行的活动。设计验证是通过提供客观性

据对设计输出满足输入要求的认定。

2 测绘项目技术设计书的主要内容

测绘技术设计分为项目设计和专业技术设计。项目设计是对测绘项目进行的综合性整体设计,一般由承担项目的法人单位负责编写。专业技术设计是对测绘专业活动的技术要求进行设计,它是在项目设计的基础上,按照测绘活动内容进行的具体设计,是指导测绘生产的主要技术依据。专业技术设计一般由具体承担相应测绘专业任务的法人单位负责编写。对于工作量较小的项目,可根据需要将项目设计和专业技术设计合并为项目设计^[1]。

2.1 技术设计的依据

(1) 技术设计应依据设计输入内容,充分考虑顾客的要求,引用适用的国家、行业或地方的相关标准或规范,重视社会效益和经济效益。相关标准或规范一经引用,便构成技术设计内容的一部分。

(2) 技术设计方案应先考虑整体而后局部,而且应考虑未来发展。要根据作业区实际情况,考虑作业单位的资源条件,如作业单位人员的技术能力、仪器设备配置等情况,挖掘潜力,选择最适用的方案。

(3) 对已有的测绘成果(或产品)和资料,应认真分析和充分利用。对于外业测量,必要时应进行实地勘察,并编写踏勘报告,应积极采用适用的新技术、新方法和新工艺。

2.2 精度指标设计

技术设计书不仅要明确作业或成果的坐标系、高程基准、时间系统、投影方法,而且须明确技术等级或精度指标。对于工程测量项目,在精度设计时,应综合考虑放样误差、构建制造误差等影响,既要满足精度要求,又要考虑经济效益。

2.3 工艺流程设计

工艺流程设计,应说明项目实施的主要生产过程和这些过程之间输入、输出的接口关系。必要时,应用流程图或其他形式清晰、准确地规定出生产作业的主要过程和接口关系。

2.4 工程进度设计

工程进度设计应对以下内容做出规定:

(1) 划分作业区的困难类别。

(2) 根据设计方案,分别计算、统计各工序的工作量。

(3) 根据统计的工作量和计划投入的生产实力,参照有关生产定额,分别列出年度进度计划和各工序的衔接计划。

工程进度设计可以编绘工程进度图或工程进度表。

2.5 质量控制设计

工程质量控制设计的内容主要如下:

(1) 组织管理措施。规定项目实施的组织管理和主要人员的职责和权限。

(2) 资源保证措施。对人员的技术能力或培训的要求及对软、硬件装备的需求等。

(3) 质量控制措施。规定生产过程中的质量控制环节和产品质量检查、验收的主要要求。

(4) 数据安全措施。规定数据安全和备份方面的要求。

2.6 提交成果设计

提交的成果应符合技术标准和满足顾客要求,根据具体成果(或产品),规定其主要技术指标和规格。一般可包括成果(或产品)类型及形式、坐标系、高程基准、重力基准、时间系统、比例尺、分带、投影方法、分幅编号及其空间单元、数据基本内容、数据格式、数据精度以及其他技术指标等。

3 技术设计实施

技术设计实施前,承担设计任务的单位或部门的总工程师或技术负责人负责对测绘技术设计进行策划,并对整个设计过程进行控制。必要时,亦可指定相应的技术人员负责。

3.1 收集资料

技术设计前,需要收集作业区自然地理概况和已有资料情况。

根据测绘项目的具体内容和特点,需要收集与测绘作业有关的作业区自然地理概况,内容如下。

(1) 作业区的地形概况、地貌特征,如居民地、道路、水系、植被等要素的分布与主要特征、地形类别、困难类别、海拔高度、相对高差等。

(2) 作业区的气候情况,如气候特征、风雨季节等。

(3) 其他需要说明的作业区情况等^[2]。

对于收集到的已有资料,需掌握其数量、形式、主要质量情况(包括已有资料的主要技术指标和规格等)和评价,掌握已有资料利用的可能性和利用方案等。

要收集项目设计书编写过程中所引用的标准、规范或其他技术文件。文件一经引用,便构成项目设计书设计内容的一部分。

3.2 踏勘调查

为了保证技术设计的可行性和可操作性,应根据项目的具体情况实施踏勘调查,并编写出踏勘报告。

踏勘报告应包含以下内容。

(1) 作业区的行政区划、经济水平、踏勘时间、人员组成及分工、踏勘线路及范围。

(2) 作业区的自然地理情况。

(3) 作业区的交通情况。

(4) 居民的风俗习惯和语言情况。

(5) 作业区的供应情况。

(6) 作业区的测量标志完好情况。

(7) 对技术设计方案和作业的建议。

3.3 总体设计(项目设计)

3.3.1 概述

说明项目来源、内容和目标、作业区范围和行政隶属、任务量、完成期限、项目承担单位和成果(或产品)接收单位等。

3.3.2 作业区自然地理概况和已有资料情况

(1) 作业区自然地理概况。根据测绘项目的具体内容和特点,根据需要说明与测绘作业有关的作业区自然地理概况。

(2) 已有资料情况。说明已有资料的数量、形式、主要质量情况(包括已有资料的主要技术指标和规格等)和评价,说明已有资料利用的可能性和利用方案等。

3.3.3 引用文件

说明项目设计书编写过程中所引用的标准、规范或其他技术文件。

3.3.4 成果(或产品)主要技术指标和规格

说明成果(或产品)的种类及形式、坐标系统、高程基准,比例尺、分带、投影方法,分幅编号及其空间单元,数据基本内容、数据格式、数据精度以及其他技术指标等。

3.3.5 设计方案

(1) 软件和硬件配置要求。规定测绘生产过程中的硬、软件配置要求,主要包括:①硬件。规定对生产过程所需的主要测绘仪器、数据处理设备、数据存储设备、数据传输网

络等设备的要求;其他硬件配置方面的要求(如对于外业测绘,可根据作业区的具体情况,规定对生产所需的主要交通工具、主要物资、通信联络设备以及其他必需的装备等要求)。②软件。规定对生产过程中主要应用软件的要求^[1]。

(2) 技术路线及工艺流程。说明项目实施的主要生产过程和这些过程之间输入、输出的接口关系。必要时,应用流程图或其他形式清晰、准确地规定出生产作业的主要过程和接口关系。

(3) 技术规定。主要内容包括:①规定各专业活动的主要过程、作业方法和技术、质量要求;②特殊的技术要求,采用新技术、新方法、新工艺的依据和技术要求。

(4) 上交和归档成果(或产品)及其资料内容和要求。分别规定上交和归档的成果(或产品)内容、要求和数量,以及有关文档资料的类型、数量等。主要包括:①成果数据。规定数据内容、组织、格式、存储介质、包装形式和标识及其上交和归档的数量等;②文档资料。规定需上交和归档的文档资料的类型(包括技术设计文件、技术总结、质量检查验收报告、必要的文档簿、作业过程中形成的重要记录等)和数量等^[4]。

(5) 质量保证措施和要求。

(6) 进度安排和经费预算。

3.3.6 附录

(1) 需进一步说明的技术要求。

(2) 有关的设计附图、附表。

4 设计评审、验证和审批

4.1 设计评审

在技术设计的适当阶段,应对技术设计文件进行评审,以确保达到规定的设计目标。设计评审应确定评审依据、评审目的、评审内容、评审方式以及评审人员等。其主要内容和要求有以下几点。

(1) 评审依据:设计输入的内容。

(2) 评审目的:①评价技术设计文件满足要求(主要是设计输入要求)的能力;②识别问题并提出必要的措施。

(3) 评审内容:送审的技术设计文件或设计更改内容及其有关说明。

(4) 评审方式:依据评审的具体内容确定评审的方式,包括传递评审、会议评审以及有关负责人审核等。

(5) 评审人员: 评审负责人、与所评审的设计阶段有关的职能部门的代表、必要时邀请的有关专家等。

4.2 设计验证

为确保技术设计文件满足输入的要求, 必要时应对技术设计文件进行验证。根据技术设计文件的具体内容, 设计验证可选用如下方法。

(1) 将设计输入要求和相应的评审报告与其对应的输出进行比较验证。

(2) 试验、模拟或试用, 根据其结果验证输出是否符合输入的要求。

(3) 对照类似的测绘成果(或产品)进行验证。

(4) 变换方法进行验证, 如采用可替换的计算方法等。

(5) 其他适用的验证方法^[9]。

设计方案采用新技术、新方法和新工艺时, 应对技术设计文件进行验证。验证宜采用试验、模拟或试用等方法, 根据其结果验证技术设计文件是否符合规定要求。

4.3 设计审批

为确保测绘成果(或产品)满足规定的使用要求或已知的预期用途的要求, 应对技术设计文件进行审批。设计审批的依据主要包括设计输入内容、设计评审和验证报告等。设计审批方法如下:

(1) 技术设计文件报批之前, 承担测绘任务的法人单位必须对其进行全面审核, 并在技术设计文件和(或)产品样品上签署意见并签名盖章。

(2) 技术设计文件经承担测绘任务的法人单位审核签

字后, 一式两至四份报测绘任务的委托单位审批^[6]。

5 结语

测绘项目是由一组有起止日期的、相互协调的测绘活动所组成的独特过程, 该过程要达到符合包括时间、成本和资源的约束条件在内的规定要求的目标, 且其成果(或产品)可供社会直接使用和流通。测绘项目通常包括一项或多项不同的测绘活动。构成测绘项目的测绘活动根据其内容不同, 可以分为大地测量、摄影测量与遥感、野外地形数据采集及成图、地图制图与印刷、工程测量、界线测绘、基础地理信息数据建库等测绘专业活动, 也可根据测区的不同划分不同的专业活动, 亦可将两者综合考虑进行划分。

参考文献

- [1] 覃宇. 基于价值工程的测绘工程项目成本管理研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(16):2640.
- [2] 张恒璟, 王崇倡. 基于项目教学法的测绘软件设计与开发教学模式综合改革[J]. 测绘工程, 2018(07):76-80.
- [3] 简财波. 基于移动 GIS 的测绘系统设计与实现研究[J]. 工程技术(文摘版):62.
- [4] 耿传忠. 基于测绘发展现状探析工程测绘技术的应用研究[J]. 工程技术: 全文版, 2016(09):53.
- [5] 伍香永, 徐洪秀, 孙立志. 基于工作流的测绘生产与办公信息化系统设计及实现[J]. 地理信息世界, 2013(05):102-106.
- [6] 邓少平, 侯瑞. 基于 GoogleEarth 的测绘项目管理系统设计与实现[J]. 测绘, 2016(04):183-187.