

浅谈土地开发项目竣工图测绘的技术流程及其精度指标

黄霞林¹ 王立成²

1 湖南省第二测绘院 2 长沙市鸿林测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.476

[摘要] 竣工图是土地开发项目工程实施完成后地形、地貌和地物真实的反映,也是项目竣工验收的主要图件资料。竣工图的成果质量直接影响着工程量的审计。本文就土地开发项目竣工图测绘的技术流程及其精度指标作了比较全面的阐述。

[关键词] 土地开发; 竣工图测绘; 技术流程; 精度指标; 土地利用现状图; 最小上图图斑面积

引言

广义的土地开发是指因人类生产建设和生活不断发展的需要,采用一定的现代科学技术手段,扩大对土地的有效利用范围或提高对土地的利用深度所进行的活动。土地开发包括对尚未利用的土地进行开垦和利用,以扩大土地利用范围,也包括对已利用的土地进行整治,以提高土地利用率和集约经营程度。狭义的土地开发主要是指对未利用土地开发利用,以实现耕地总量动态平衡。本文所称土地开发也是基于这种狭义的土地开发。当前我国大部分地区进行的土地开发都是对未利用土地的开发。它具有周期短、见效快等优点,被广泛地应用在我国广大的山区农村,是我国目前补充耕地实现耕地总量动态平衡的主要途径之一。

1 竣工图测绘的目的和意义

竣工图(参见附图1)是土地开发项目工程实施完成后地形、地貌和地物真实的反映,是项目竣工验收的重要图件资料,也是工程量统计的主要依据之一。竣工图的成果质量直接影响着工程量的统一和审计。竣工图为审计部门提供准确、可靠的测绘成果是测绘单位应尽的法定义务。

2 竣工图测绘的技术流程

2.1 准备阶段

2.1.1 收集和准备资料

资料主要包括图件资料和数据资料。

图件资料包括土地开发项目实施区所在的最新1:10000土地利用现状图、施工设计图、设计变更图件及其文件、施工记录原始资料、监理签证资料以及项目设计使用的大比例尺现状图。

数据资料主要是指土地开发项目实施区周边就近地区控制点成果资料和项目设计使用的大比例尺现状图电子数据。

2.1.2 实地踏勘

竣工图测绘实施前,测绘单位应派测绘技术负责人对项目区进行现场踏勘。踏勘时,项目测绘单位应会同项目建设单位以及项目施工单位的相关人员共同参加。通过实地踏勘,了解土地开发项目实际实施区的位置、区域、主要工程以及测量控制点的完好情况。

2.1.3 编写技术设计书

技术设计书一般分为封面、目录、正文三大部分。

封面应该包括编写单位、编写者、编写者职称(或者职务),以及审批单位、审批者、审批者职称(或者职务)和审批意见。

目录包括正文小标题和页码。

正文包括项目名称、项目来源、测绘范围、完成任务时间、坐标系统、作业技术依据、技术要求、作业流程、质量管理措施、检查验收方式和内容以及上交资料内容等。

当土地开发项目测绘技术设计书已包括竣工图测绘时,一般不再另行编写竣工图测绘技术设计书。

2.2 控制测量

竣工图测绘应在已有的控制点上施测。施测前应对控制点进行检核后方可进行。如果已有的控制点数量或精度达不到竣工图测绘要求,应重新联测国家等级点布设测图控制点。

2.3 竣工图测绘

土地开发项目竣工图测绘主要是对项目实施的工程进行定位、定量、定性。竣工图测绘主要采用编绘法和实测法综合技术。

编绘法根据施工设计图以及设计变更文件资料结合监理现场签证数据资料进行编绘;实测法采用全野外数字化采集测图技术配合皮尺丈量法进行。

目前竣工图一般采用实测法。

竣工图测绘的主要内容、测绘方法及其技术要求参见表1:

表1 竣工图主要内容、测绘方法及其技术要求

工程类别	测绘内容	测绘方法	技术要求
土地平整工程	田块	外业采集,内业编绘	外业采集田块高程,内业绘制田块面积线以及项目区边界线
	田坎、田埂	外业采集	外业定位
		
灌溉与排水工程	蓄水池	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
	涵管	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
		
田间路桥工程	田间道	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
	生产路	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
		
农田防护与生态环境 保护工程	护坡	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
	排洪沟	外业采集	外业定位并采集断面尺寸及材质
		
其它工程	安置房	外业采集、内业编绘	外业定位,内业统计工程量

2.4 工程量统计

土地开发项目除了应统计上述工程量以外,还应统计并制作以下工程量统计表:

①项目区分区面积汇总表(参见表2),包括分区编号、分区面积、开发前后地类、新增田块数等。

表2 项目区分区面积汇总表

分区编号	面积(公顷)	开发前地类	开发后地类	新增田块数
A区	1.2345	果园	旱地	24
B区	2.3456	其他园地	旱地	45
C区	3.4567	有林地、果园	旱地	80
D区	4.5678	其他林地、有林地	旱地	98
E区	0.1234	有林地	旱地	8
合计	11.7280			255

②土地开发前后地类面积对比表(参见表3),包括项目建设规模、相关

地类、地类面积、增减变化等。

表3 土地开发前后地类面积对比表

建设规模		地类面积(公顷)		增减变化	
地类		开发前	开发后	增减数量	增减比例
一级类	二级类	11.7280	11.7280	0	0
耕地	旱地	0.0000	8.5323	8.5323	72.75%
园地	果园	1.0234	0.0000	-1.0234	-8.73%
	其他园地	2.7890	1.2345	-1.5545	-13.25%
林地	有林地	3.4567	0.5565	-2.9002	-24.73%
	其他林地	4.3355		-4.3355	-36.97%
交通运输用地	农村道路	0.1234	0.4567	0.3333	2.84%
其他土地	田坎	0.0000	0.9480	0.9480	8.08%

③土地开发项目工程特性表(参见表4),包括工程名称、单位、工程量等。

表4 土地开发项目工程特性表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
1	建设规模	公顷	11.7280	
2	新增耕地	公顷	8.5323	旱地
3	田间道	米	4567.8	
4	生产路	米	234.5	
5	台阶	米	89.0	砼
6	新增田块	块	1234	
7	

④工程特性表(参见表5、6),包括工程编号、工程名称、实际工程量、材质等。

表5 道路工程特性表

序号	工程编号	工程名称	长度(米)	宽度(米)	厚度(米)	材质	备注
1	LA1	田间道-1	524.3	3.5	0.1	泥结石	
2	LA2	田间道-2	720.0	3.0	0.2	砼	
...
小计		田间道	4567.8				8条
9	LB1	生产路-1	76.8	1.2	0.1	砼	
10	LB2	生产路-2	45.6	1.2	0.1	砼	
...
小计		生产路	234.5	1.2	0.1	砼	12条

表6 蓄水池工程特性表

序号	工程名称	长度(米)	宽度(米)	深度(米)	厚度(米)	材质	备注
1	蓄水池-1	3.5	3.5	2.2	0.2	砼	
2	蓄水池-2	3.0	3.0	2.0	0.2	砼	
...							
合计							8座

⑤田块面积统计表(参见表7),包括田块编号、田块面积等。

表7 田块面积统计表

序号	编号	面积(公顷)	备注
1	A1	0.0088	
2	A2	0.0078	
3	...		

2.5 检查验收

2.5.1 检查方式

检查分三级进行:一级为作业员自检自查,内业、外业检查比例均为100%;二级为项目负责人检查,内业检查比例为100%,外业检查比例为50%以上;三级为测绘单位抽样检查,内业检查比例为50%以上,外业检查比例为30%以上。

2.5.2 检查内容

除按有关测量规范和技术设计书进行内外业检查外,还应检查控制点的埋石情况。

2.5.3 验收

验收一般由市(州)国土资源局组织实施。省级和国家级投资项目一般由省国土资源厅组织实施。

2.6 技术总结编写

技术总结一般分为封面、目录、正文三大部分。

封面应该包括编写单位、编写者、编写者职称(或者职务)。

目录包括正文小标题和页码。

正文包括项目名称、项目来源、投入技术力量和生产设备、实际测绘范围、完成任务时间、坐标系统、作业技术依据、技术要求、作业流程、作业过程中出现的具体实际问题以及处理方法、质量管理措施、检查验收情况、上交资料内容等。

2.7 资料上交

上交资料包括纸质资料和电子数据资料。

纸质资料应包括以下内容:①、测绘合同文本复印件;②、测绘资质证书复印件;③、相关仪器检定合格证书;④、技术设计书;⑤、控制资料(已知点成果、控制点成果表以及控制点联测图);⑥、竣工图图件资料;⑦、各类工程量统计表;⑧、界址点成果表;⑨、技术总结;⑩、检查报告以及验收结论。

电子数据资料主要包括控制资料(已知点成果、控制点成果表以及控制点联测图)和竣工图图形资料以及1:10000土地利用现状图数据库更新入库数据资料。

3 主要精度指标

3.1 控制点点位精度指标

各类控制点点位精度指标按相关规范和技术设计书要求执行。

3.2 界址点点位精度指标

项目区界址点相对于临近图根点的点位中误差图上距离应小于0.8毫米,限差为2倍中误差。

3.3 碎部点点位精度指标

碎部点相对于临近图根点的点位中误差图上距离应小于0.8毫米,限差为2倍中误差。

等高线插求点的高程中误差平坦地应小于1/3倍基本等高距,丘陵地应小于1/2倍基本等高距,限差为2倍中误差。

3.4 面积量算精度指标

面积量算误差比例=(实测面积值-最或面积值)/最或面积值×100%。

面积量算误差比例的绝对值一般应小于3%。项目规模大于1500亩时,面积量算误差比例的绝对值一般应小于1%。

4 项目边界线处理原则

4.1 开发项目区内含有可以开发但实际没有开发的区域

开发项目区内一般不应含有能开发而未开发的区域。当开发项目区内含有可以开发但因某些特殊原因不能开发时,项目边界线应根据实际情况酌情处理:未开发面积小于未开发区域内主要地类最小上图图斑面积时,未开发区域应综合为开发区域,同一分区内未开发区域一般不应超过1处。当同一分区内存在2处及以上可以开发但因某些特殊原因不能开发的区域时,如果单独一块未开发面积小于最小上图图斑面积,但面积之和大于地类最小上图图斑面积时,应选取其中最大的一块扣去面积和该分区内为开发区域的面积总和和相当的区域。

4.2 开发项目区边界线穿越小面积可以开发的图斑区域

当开发项目区边界线穿越小面积可以开发的图斑区域时,如果开发区

域边界线影响小面积图斑上图入库时,应根据实际开发情况进行酌情处理:剩下图斑面积不足最小上图图斑面积时,应综合该图斑剩余区域,当剩余图斑面积达到最小上图图斑面积时,应综合该图斑部分开发区域,使其图斑面积达到最小上图图斑面积。

4.3开发后剩余图斑区域呈现狭长带,虽然面积大于最小上图图斑面积,但其最宽的部分不足10米时,业主方应促使施工方施工开发这一区域,由于特殊原因实在不能开发的,剩余图斑应根据周边图斑地类情况结合剩余地块的具体情况进行适宜的图斑综合。

5 结束语

随着土地开发项目管理的日益成熟,项目管理将会对竣工图测绘成果的内容和要求提出更高、更规范、更详尽的要求。随着测绘新技术、新方法和新理论的日益发展,不断更新和完善土地开发项目竣工图的内容,不断规范土地开发项目竣工图测绘的技术要求和精度要求将是我们将面临的新课题。

[参考文献]

[1]肖立新,黄霞林.土地整理过程中应注意的几个问题[J].国土资源

导刊,2008,5(2):26-27.

[2]黄霞林,詹小敏,黎春桥.土地整理现状图测绘的基本要求及其技术路线[J].测绘与空间地理信息,2011,(4):197-201.

[3]张奇,白易.土地开发整理竣工图测制工程标准研究[J].测绘标准化,2009,25(1):10-13.

[4]张金亭.试论土地整理测绘[J].国土资源科技管理,2006,23(1):29-31.

[5]国土资源部土地整理中心.TD/T1011-1013-2000,土地开发整理标准[S].北京:中国计划出版社,2000.

[6]林凯.工程测量课程实践教学改革措施[J].南方农机,2018,49(12):20.

[7]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.GBT 21010-2017,土地利用现状分类[S].2003.

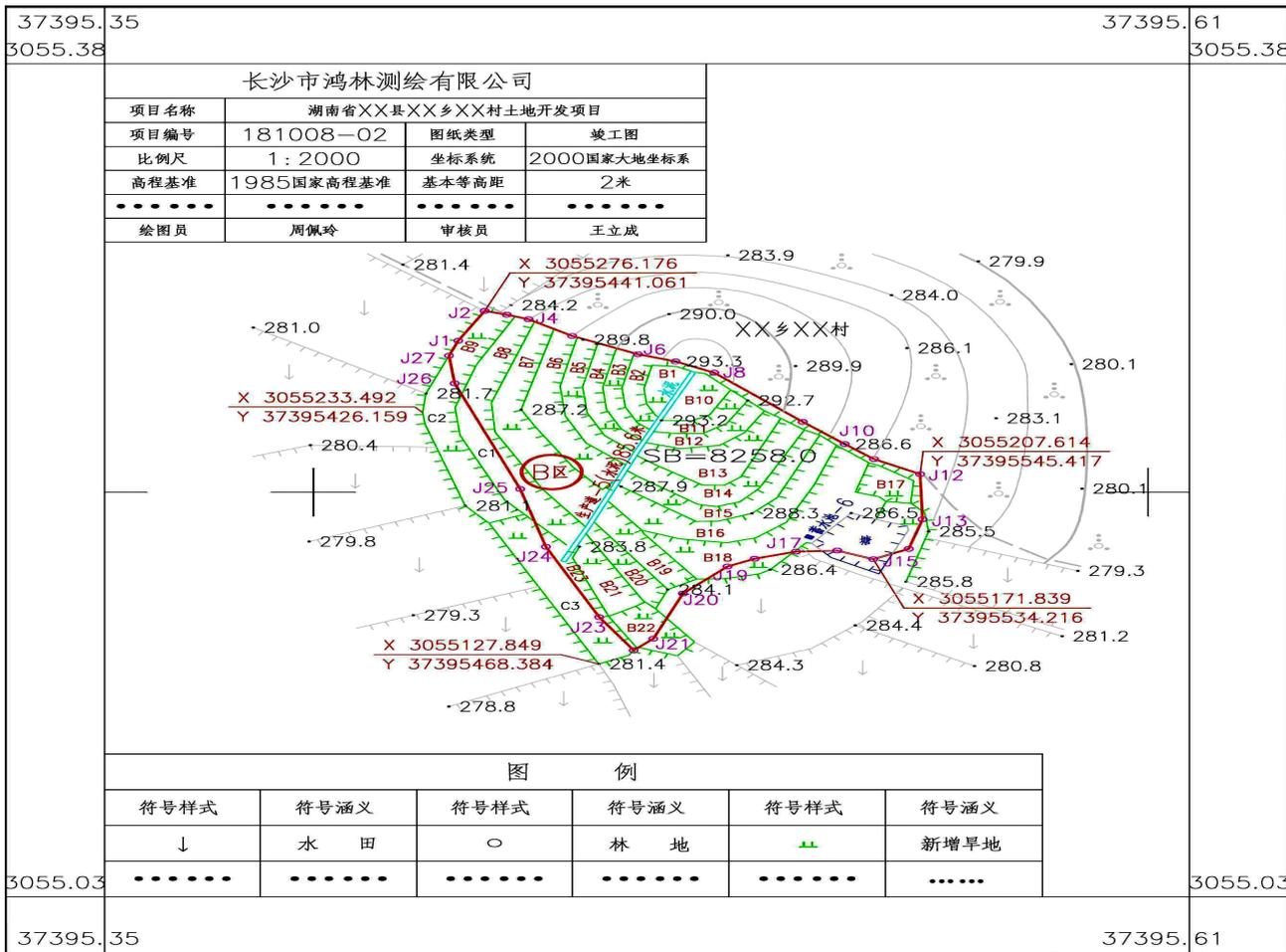
[8]中华人民共和国自然资源部.土地变更调查技术规程(试用)[S].2018.

作者简介:

黄霞林(1972--),男,湖南省澧县人,汉族,工学学士,在职研究生,测绘工程师,从事工作:工程测量和不动产方面的测绘和研究工作。

XX县XX乡XX村土地开发项目竣工图

3055.0-37395.3 内部用图:C区



附图1 土地开发项目竣工图