引文格式：李东兴,张小波,刘志勇,等. 城市测绘单位质量体系优化与思考[J]. 地理空间信息, 2024, 22(1): 129-132. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.01.031

城市测绘单位质量体系优化与思考

李东兴[1,2]，张小波[1,2]，刘志勇[1,2*]，石吉宝[1,2]
（1. 成都市勘察测绘研究院，四川 成都 610081；2. 四川省城市信息化测绘工程技术研究中心，四川 成都 610081）

摘　要：城市测绘地理信息工程大多体量小、总价低、数量多，且项目管理单位通常不会组织项目验收。为保障城市测绘单位产品质量的优良率，从城市测绘单位发展现状和工作内容出发，论述了质量体系优化的重要性。针对城市测绘单位质量体系面临的难题，以城市勘测院为例，提出了工程项目组制的生产组织形式和3级检查制度的质量检审方式；并详细论述了3级检查制度的工作流程、检审内容、时间节点安排，以期能对其他城市测绘单位质量体系建设和城市测绘事业高质量发展起到积极作用。

关键词：城市测绘单位；质量体系优化；3级检查制度；测绘地理信息产品质量；工程项目组
中图分类号：P205　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）01-0129-04

Optimization and Thinking on Quality System of Urban Survey Unit

LI Dongxing[1,2], ZHANG Xiaobo[1,2], LIU Zhiyong[1,2], SHI Jibao[1,2]
(1. Chengdu Institute of Survey and Investigation, Chengdu 610081, China;
2. Sichuan Engineering Technology Research Center of Urban Information Survey, Chengdu 610081, China)

Abstract: Unlike other types of survey projects, most urban survey and geographical information projects are small in volume, low in price and large in quantity, the project management unit usually does not organize project acceptance. To ensure the product quality excellent rate, based on the development status and the work content of urban survey units, we discussed the importance of quality system optimization. Aiming at the problems faced by the quality system of urban survey units, taking the urban institute of survey and investigation for example, we proposed the production organization form of engineering project team and the quality inspection mode of three-level inspection system, and discussed the workflow, inspection content and time node arrangement of three-level inspection system in detail, hoping to play a positive role in the quality system construction of other urban survey units and the high-quality development of urban survey cause.

Key words: urban survey unit, the quality system optimization, three-level inspection system, survey and geographical information product quality, engineering project team

2011年全国产品质量监督工作会议上明确提出了质量强国的概念，2016年全国两会《政府工作报告》中更是首次提出要建设质量强国，随后质量强国建设内容再次出现在2022年《政府工作报告》中，并被明确为2022年政府工作任务之一。2022年8月国务院还专门成立了国家质量强国建设协调推进领导小组，2022年10月更是出现在党的二十大报告中，这些充分体现了党和政府对产品质量的高度重视。质量是兴国之道、富国之本、强国之策[1]，对于测绘地理信息产品、工程和服务（以下统称为测绘地理信息产品）而言，质量管理和控制是核心环节之一，不仅关乎工程建设项目的施工成本和质量，而且事关人民群众的日常生活和人身安全[1-2]，更与国家建设、发展和国防安全息息相关。为保障并提升测绘地理信息产品的总体质量水平，各类测绘单位是整个工作流程中不可或缺的关键环节。质量体系完善的单位，测绘地理信息产品的优良率明显偏高，而质量体系存在漏洞的单位，不合格产品频繁出现，对于城市测绘单位而言更是如此。

1　城市测绘单位质量体系现状

1.1　城市测绘单位现状

不同于水利水电、地质矿产、交通运输等类型测绘单位，城市测绘单位更多的是为城乡建设、规划和管理提供技术服务保障，随着全国各级政府机构改革的完成，还被赋予为自然资源调查、监测与管理提供及时高

收稿日期：2022-09-27。
项目来源：四川省测绘地理信息学会开放基金资助项目（CCX202216）。
第一作者简介：李东兴（1968—），高级工程师，主要从事城市勘测技术发展与行政管理工作，E-mail：870089118@qq.com。
通信作者：刘志勇（1988—），硕士研究生，高级工程师，注册测绘师，主要研究方向为工程测量和大地测量相关理论及其应用，E-mail：zhiyong@whu.edu.cn。

效的测绘地理信息服务的职责[3]。2020年以前，在城市测绘领域，以城市勘测院或测绘院为代表的各级事业单位和国有企业占有绝对统治地位和大量市场份额，这些单位大多成立于20世纪50年代或改革开放之初，普遍存在人员结构老化、高学历人员偏少、职能划分模糊、管理体系滞后等问题[4]。随着测绘领域“放管服”改革的实施以及信息化、智能化、复合化城市测绘时代的来临，众多小微城市测绘单位如雨后春笋般涌现，互联网头部企业也纷纷跨界而来[3]，给传统城市测绘单位带来了严峻的市场挑战和技术危机，正倒逼其转变发展观念、调整经营思路、完善管理体系、创新技术方法、拓宽服务范围，通过合理的人才梯队建设和科学的管理体制优化来保证自身的可持续发展。

1.2 测绘成果质量体系现状

国务院测绘地理信息主管部门发布的国测国发[2015]17号《测绘地理信息质量管理办法》等法律法规明确要求各类测绘单位须建立覆盖本单位测绘地理信息业务范围的质量管理体系，健全规范质量管理行为，确保本单位测绘地理信息产品质量合格。按照GB/T 24356–2023《测绘成果质量检查与验收》和GB/T 18316–2008《数字测绘成果质量检查与验收》等国家标准和行业规范的要求，测绘成果（含数字测绘成果）质量通过两级检查一级验收的方式进行控制[5–6]，该方式普遍被城市测绘单位所采用。两级检查一级验收的质量保障体系要求城市测绘单位实施测绘成果质量的过程检查、最终检查以及项目管理单位的质量验收，成果质量错漏按A、B、C、D四类划分，质量等级按照优、良、合格、不合格四级评定[5]。两级检查一级验收制度的确定和实施保障了过去近30年城市测绘单位成果总体质量水平的稳步提升。

1.3 城市测绘工作内容

城市测绘工作主要是为城乡规划建设和自然资源调查监测与管理提供时空信息数据的支撑和服务，考虑其所处的工作环境，大致可分为4类[7]：①基础测绘类，按照相关法律法规规定，由地方政府组织实施的测绘基准和基础控制网建设、4D测绘产品、基础航空摄影、实景三维城市等项目生产，根据地方基础测绘规划分年度实施，体量大但数量少；②政府服务类，为确保城市建设和管理高效开展，由政府相关部门组织开展，如地下管线普查、国土空间调查、信息化服务平台开发维护、界线测绘等，一般通过招投标获得，合同额较大，数量却有限；③市场参与类，通常为保障工程建设项目的顺利实施和验收或社会各界个性化需求而进行的测绘项目，如多测合一、市政测绘、轨道交通第三方测量、变形监测、实测现状，一般由各类企事业单位委托或通过招投标获得，大多数项目单体金额较小，但业务量较大；④应急保障类，为公共突发事件和防灾减灾工作提供应急测绘地理信息保障，一般为政府指令性任务，更注重的是社会效益而非经济效益。上述城市测绘工作内容中，市场参与类项目通常占城市测绘单位年营业收入的70%以上，项目总数的90%以上；在小微城市测绘单位中的占比更高。

2 城市测绘单位质量体系优化

进入新时代，经济社会发展对城市测绘地理信息空间数据的需求愈加旺盛[7]，也对城市测绘成果的精细化、实时化、立体化、个性化、信息化提出了更高要求，更需要城市测绘单位对其测绘地理信息产品的生产过程进行全流程管控。各类城市测绘单位，尤其是城市勘测院或测绘院，作为本地区城市测绘工作的核心力量，理应在行业质量体系建设方面起到表率作用，确保本单位质量管理体系运行的高效性、一致性、充分性和适用性[2,8]。

2.1 工程项目组制

城市测绘单位可持续发展的前提是拥有一支年龄结构合理的质量、技术、经营和管理复合型人才队伍，并建立科学的多元人才评价机制，因此城市测绘工程项目中需采用项目组或作业组（以下统称为项目组）形式的项目管理模式，以人员弹性配置的项目组作为基本工作单元，通过固有资源的优化配置和内部协作、项目设计到实施的全流程协调一致、项目绩效考核评价和奖惩的常态管理等一系列操作[9]，保障本单位测绘地理信息产品质量的优良率和作业效率的稳定高效。这种源于现代项目和绩效管理的理论，将更有利于发挥各层次人员的主动性、积极性和创造性，使单位近期目标与远期目标、局部利益与整体利益、个人发展与单位发展得到有机统一。以城市勘测院为例，通常以“高层管理者—中层管理者—基层项目组”的模式开展各种管理体系建设与运行，质量技术副院长兼任院总工程师，生产分院设生产经营副分院长和分院质量技术总工程师等。

2.2 检审流程设置

按照国家标准和行业规范要求，测绘成果质量控制方式为两级检查一级验收，其中两级检查是对测绘单位内部质量管理体系建设的要求，一级验收是对项目管理单位的要求，即项目管理单位自行组织验收或委托具有资质的检验机构进行质检[5]。对于城市测绘工

作而言，大多数工程项目体量小、金额低，且多为仅服务于工程建设项目阶段性设计施工或建设单位向政府部门备案、审批和验收，项目管理单位往往不会组织验收工作，一般经过一级验收工作的工程数量占比不足5%，这样城市测绘单位的成果质量管控便会缺失重要一环，而仅存的两级检查又难以有效保障测绘地理信息产品质量的稳定，因此成都市勘察测绘研究院在成果质量控制的内部检审流程中增加了项目组审查环节，将两级检查扩展为3级检查，以弥补小型测绘工程项目一级验收环节的缺位，对于大中型测绘工程或项目管理单位有特殊质量管控要求的项目，质量控制实行3级检查一级验收方式。其工作流程见图1。

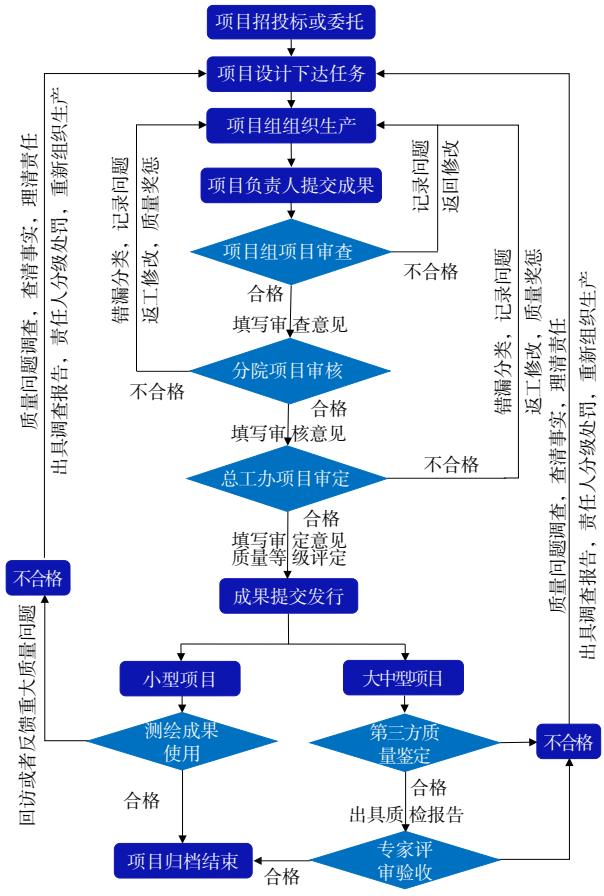


图1　城市勘测院3级检查一级验收质量管控工作流程图

3级检查制度由项目组（具有项目负责人资格的项目组其他技术人员）的一级检查（项目审查）、作业部门（分院）的二级检查（项目审核）、质量管理部门（通常为总工办）的三级检查（项目审定）组成，各环节线性流程设置、层层控制，上一级流程检审合格后才能传递至下一级。3级检查制度将城市测绘单位全年承担工程项目成果质量控制覆盖率由两级检查一级验收的不足5%提升至90%以上，保障落实了测绘地理信息产品成果质量。对于项目总数中剩余不足10%的管线竣工覆土前跟踪测量等过程性成果资料，在保证项目前两级检查（审查和审核）100%覆盖率的基础上，逐步提高审定环节的覆盖率。

2.3　项目人员控制

3级检查制度能保障城市测绘单位的产品合格率，但对于如何进一步提升测绘地理信息产品质量的优良率，加强项目全流程相关人员的管控才是根本之策。首先，一个质量等级优良的项目不是检审出来的，而是做出来的，必须强化城市测绘单位全员的质量意识和责任感[4]，树立“自己是项目中的一颗螺丝钉，任何一个螺丝钉的故障都可能导致项目整体的不合格”的思想；其次，对单位质量管理体系文件进行全员宣传，从高层管理者（院领导）、中层管理者（部门领导）到职能部门技术和管理人员、各级检审人员再到项目组组长、项目负责人以及全体作业人员，明确每个人经营、管理与质量相关的岗位职责，做到责任划分清晰、权责协调一致，保证项目整体的高效组织和质量提升，项目质量直接责任人员岗位职责设置见表1；再次，加强项目事前指导、事中抽查、事后检审的全流程质量保障体系建设，建立项目质量信息传递、反馈、记录、汇总、分析和应用的机制，并提升频率与效率，对项目负责人和各级检审人员的资格认定、任命与考核进行常态化管理，对各级质量直接责任人员进行全方位评价，做到相关人员能上能下，能者上、庸者下，合适者留、不合适者去；最后，对单位质量管理体系文件运行状况定期进行分析，通过旁站监督、查阅记录、单独谈话、匿名反馈等方式评价体系文件的运行效率和实际适用性[9]，发现不适用现实技术要求和作业习惯的条款应及时整改或废除，并逐级向部门领导、单位质量管理部门、分管质量的院领导和法人代表（院长）反馈各项质量信息，以保证质量体系建设的贯通性、一致性、充分性和适用性。

表1　城市测绘项目质量直接责任人员与岗位质量职责设置

岗位类型	岗位质量职责
项目负责人	根据任务要求作业，编制成果，全面负责成果质量
审查人员	参与项目生产，实时跟踪检查外业数据采集，实行内、外业全数检查、详查
审核人员	内业全数检查、详查，外业抽样检查
审定人员	内业全数检查、概查，必要时进行外业检查

2.4　检审内容配置

为保证城市测绘单位质量控制体系的高效运行，应对城市测绘工程项目需重点关注的内容和要求进行细分，合理区分主次、优先保障重点，在3级检查实施过

程中，检审人员应重点检查的内容包括：①技术方案、技术设计、技术路线的符合性；②使用仪器设备和软件的检校、验证情况，指标与项目设计的符合性；③引用资料的合法性、正确性和可靠性；④各项质量指标的符合性，包括数学精度、地理精度、观测质量、计算质量、点位质量、数据与结构的正确性、要素的完备性和正确性等；⑤资料的整饰性、完整性和规范性；⑥其他需要检查的内容。审查人员重点检查②~⑥，审核人员全面检查，审定人员重点检查①、③、⑤、⑥。各级检审人员应做好质量问题记录和返工修改记录，对检审工程项目进行质量评分，并留档保存。各级检审环节的质量评分记录将是本单位项目负责人进行月度、季度和年度量化考核和评价的重要依据之一。完整的检审过程记录文件和准确的质量评分记录将稳步提升3级检查制度对城市测绘单位质量的保障作用。

2.5 检审节点优化

按照行业普遍做法，各级检审工作通常在项目阶段性工作完成并提交成果资料后进行，常规性城市测绘工程项目3级检查工作同样是后置进行；但对于重大工程项目，时间紧、任务重，无法给3级检查预留足够的检审时间，因此需将检审时间节点前移，在项目部分项完成后分批次完成相应工作的3级检查，甚至是边组织生产边进行外业检查，这样在资料提交时就仅剩下内业检查和内部质检报告的编制工作，大幅缩短了3级检查的检审时间。

城市测绘单位工程项目虽然普遍体量小、金额低，但数量较多[7]，大型城市测绘单位每年的测绘地理信息工程项目总数动辄达到上万项，面对海量的工程项目，3级检查制度难免会产生疏漏，因此在开展3级检查工作的同时，还需结合部门质量运行状况考核结果、项目负责人质量检审统计结果以及质量评分情况、项目特点等，及时对所有项目实施单位内部质量进行监督抽查，对于出现项目检审或抽查结果不合格频次较高、B类及以上质量错漏个数较多的项目负责人，应适度加大其负责项目的抽查频率。

3 结 语

经过几十年的建设与发展，以城市勘测院或测绘院为代表的大中型城市测绘单位已形成了一套科学严谨、高效透明、全域覆盖、公平公正的管理体系，为保证测绘地理信息产品和国家测绘地理信息事业质量的提升做出了巨大贡献[1]。在测绘领域“放管服”改革的背景下，准入门槛的降低势必导致质量管控风险的增加，可能会出现部分小微城市测绘单位只追求经济效益，对于提高产品质量充耳不闻，甚至恶意低价中标、按照建设单位意愿随意篡改测量数据等“劣币驱逐良币”的不良现象，随着各级政府部门测绘产品质量监督抽查力度和频率的不断加大，测绘行业质量强制国家标准和统一技术规范的完善以及全国测绘成果质量统一监管平台的建立[1-2]，城市测绘工作领域将快速进入充分的市场竞争，健全的质量管理体系和良好的产品质量保证，将给城市测绘单位带来明显的竞争优势。

随着实景三维、新型基础测绘、倾斜摄影测量、激光雷达扫描等新业态城市测绘技术的应用和实施，在坚守产品质量底线的前提下，需按照需求应用导向，依据不同应用场景采用不同表现要素和数据精度指标，优化质检手段和方法，创新质检方案和体系，给予新技术、新业态充分的发展空间[10-11]。在城市测绘3级检查工作中，要充分利用大数据、云计算技术和各种质检软件[12]，加强测绘成果质量检查的信息化建设，对多类多源空间数据和属性数据进行有效组织和管理，进一步提升城市测绘单位测绘地理信息产品质量检查工作的质量和效率。

参考文献

[1] 刘晋虎,张莉,章磊,等. 我国测绘产品质量监督抽查现状与思考[J]. 测绘通报,2021(增刊2):280-284

[2] 杨先慧. 特色不动产测绘质量管理体系的构建[J]. 北京测绘,2021,35(5):658-662

[3] 肖建华. 新时代城市勘测的转型和发展[J]. 城市勘测,2018(3):5-9

[4] 胡智仁. 城市勘测单位分类改革及管理模式的探讨[J]. 城市勘测,2015(4):9-11

[5] 测绘成果质量检查与验收:GB/T 24356-2023[S].

[6] 数字测绘成果质量检查与验收:GB/T 18316-2008[S].

[7] 肖建华,贾小霞,彭清山. 新型城市勘测体系的研究[J]. 地理空间信息,2018,16(6):1-7

[8] 闫庆庆,吉建培,吴璇,等. 测绘地理信息行业中质量管理体系运行有效性评价方法的探讨[J]. 测绘通报,2014(9):122-125

[9] 方睿红,谢三五,杨光. 项目负责制下的测绘单位ISO9000质量管理体系研究[J]. 地理空间信息,2022,20(3):149-151

[10] 羌鑫林,蒋圣,王继,等. 面向Z-5无人直升机航测的测绘质量检查体系及实证[J]. 测绘通报,2022(2):136-139

[11] 赵婧文,金雯,申建华,等. 智能化全息测绘成果及其质量检查探讨[J]. 测绘通报,2021(增刊2):257-259

[12] 章力博,张继贤,韩文立,等. “五维协同”下的测绘地理信息成果质量检查软件体系初探[J]. 测绘通报,2021(2):131-135