

文章编号:1000-0690(2002)06-0730-06

广东省各地市耕地面积统计偏差分析

匡耀求, 黄宁生, 胡振宇

(中国科学院广州地球化学研究所, 广东 广州 510640)

摘要:深入分析耕地面积详查数据与统计数据的来源和计量单位口径以及数据覆盖范围,建立了详查口径耕地面积与统计口径耕地面积的关系方程。根据1996年详查耕地面积计算了广东省21个地市实际的统计口径耕地面积,并与各地上报的1996年统计耕地面积比较。结果表明,人为夸大或虚报耕地面积情况主要出现在珠江三角洲经济区内,大多数山区地市这一迹象并不明显。

关键词:耕地面积;土地详查;统计数据;口径;偏差

中图分类号:P301.21 **文献标识码:**A

广东省是我国近年来耕地消耗较多的地区之一,目前省内各地市的耕地面积统计数据到底有多少水分^[1-3],各地耕地面积数据的偏差到底有多大?本文以广东省国土资源详查获得的1994年和1996年耕地面积详查数据为依据来讨论广东省21个地市耕地面积统计数据的偏差。

1 耕地面积详查数据与统计数据的口径差异

全国土地利用现状调查结果表明,1996年10月31日我国大陆拥有耕地面积130.04万km²,而《中国统计年鉴》报道1995年底耕地面积为94.97万km²,二者相差36.93%。详查数据和统计数据存在明显的差异,这里首先讨论差异原因。

1.1 详查与统计耕地面积在覆盖范围上的差异

由于详查耕地面积中包括了宽度小于1.0m的沟坑、毛渠、道路和田埂的面积,统计口径的耕地面积不包括这一部分,这一部分的面积一般占耕地面积的5%~10%,山区和丘陵地区的田埂通常比平原地区要多一些,其田埂面积占耕地面积的比重会比平原地区大一些,有些以梯田为主的山区,田埂面积可以占到耕地面积的20%。因此,详查耕地面积(A_D)大于实际耕地面积(A),即:

$$A_D = \lambda A \quad (1)$$

$\lambda \geq 1$ 通常称为田埂系数。不同类型田埂系数有所不同,一般变化于1.05~1.20,但同一地区田埂系数在不同年份不应有大的变化。

1.2 耕地面积统计数据的来源和计量口径分析

耕地面积统计数(A_S)通常是以原有耕地面积(A_0)加上新开垦耕地面积(A_N),减去非农建设占用面积(A_C)和农业结构调整占用面积(A_T)及因自然灾害毁损的耕地面积(A_R)计算出来的。即:

$$A_S = A_0 + A_N - A_C - A_T - A_R \quad (2)$$

显然,统计耕地面积的口径与原有的耕地面积、新开垦耕地面积、非农建设占用面积、农业结构调整占用面积和灾毁面积等5个项目的口径有关。然而这5个项目的口径并不完全一致,结果导致了耕地面积统计数据的不确定性。

原有耕地面积(A_0)是解放初期土地改革时手工丈量的,当时主要是靠拉绳子来测量,考虑到拉绳子的松紧对丈量精度有影响,为了让刚刚获得解放的农民分到的田地不至于短斤缺两,往往把绳子上的刻度标得比较宽松,通常把1.1~1.2丈按1丈计(1丈约为3.3m),而且还预留了较宽的田埂。这样逐步形成了各地约定俗成的习惯亩耕地面积计量体系。通常,1习惯亩相当于1.21~1.44市亩(15亩为1hm²),通常人口密度小的地区,“习惯亩”的口径会大一点;而人口密度较大的地区习惯

收稿日期:2001-07-05; 修订日期:2001-10-27

基金项目:广东省自然科学基金资助项目(批准号:990529)。

作者简介:匡耀求(1963-),男,湖南双峰人,副研究员,主要研究方向为区域可持续发展及影响区域可持续发展的自然因素。E-mail: yaoquik@gig.ac.cn

亩的口径往往要小一点。总而言之,原有耕地面积(A_0)的计量口径比实际耕地面积(A)的计量口径要大,口径放大系数通常在 1.21~1.44 之间。这可能是耕地面积的统计口径与详查口径数据差异的主要来源。此外,在一些人口稀疏的丘陵山区(尤其是山区),由于田块小而分散,丈量起来较为困难,也有采用步测、耕作量、播种量等方法计算的情况。采用这些方法估算时,其口径放大系数通常还要大一些。

新开垦的耕地有两种情况:实行承包责任制以前,尤其是在大跃进和人民公社时期流行的浮夸风影响下,为在数字上提高单位面积产量,通常有意识低估新垦耕地面积,而且低估程度各地相差较大,但在推行农村承包责任制过程中大多数地区又沿用原来的习惯亩进行丈量,这一部分新垦的耕地可以合并到原有耕地面积里一起考虑,即把它包括在 A_0 里;而实行承包责任制后,新垦耕地通常是由农垦公司开垦后再由政府统一收购,属市场行为,其计量单位必须标准,是以标准的市亩或公顷为单位实地丈量的,与实际耕地面积(A)具有一致的计量口径。把实行承包责任制后新垦的耕地面积用 A_N 来表示。

国家非农业建设占用的耕地面积(A_C)通常要经过实地丈量,是按标准的市亩或公顷计量的,与实际耕地面积(A)具有一致的计量口径。

农业结构调整占用耕地面积(A_T)大多是在农业内部发生的,有的是属于耕地承包责任人的自发行为,往往很少重新进行土地丈量,通常是以原来承包的耕地面积数计量,它与原有耕地面积计量的口径是一致的。

灾毁面积(A_R)在过去大多未进行重新丈量,一般是按具体田块原来丈量的面积统计的,与原有耕地面积计量的口径是一致的。近年来,个别地区上报灾毁面积时采用了遥感监测方法估算的数据,其口径与土地详查数据基本一致,只是精度有差异。本文讨论的是 1994 年和 1996 年的情况,主要是按原有耕地面积的习惯亩口径计量的。

耕地面积统计数据存在两种计量口径:其中原有耕地面积数、农业结构调整占用面积数和灾毁面积数是按习惯亩计量的,其口径大于标准计量单位的口径;而新开垦耕地面积数以及国家非农业建设占用耕地面积数则是按标准单位口径计量的。

2 详查口径耕地面积与统计口径耕地面积的关系

根据上述口径分析,实际耕地面积(A)应为:

$$A = \gamma A_0 + A_N - A_C - \gamma A_T - \gamma A_R \\ = \gamma(A_0 - A_T - A_R) + A_N - A_C \quad (3)$$

γ 为各地约定俗成的耕地面积计量单位习惯亩的口径放大系数。

由(3)-(2)可知,实际耕地面积数(A)比统计耕地面积数(A_S)要多一些,即:

$$A = A_S + (\gamma - 1)(A_0 - A_T - A_R) \quad (4)$$

这样,根据式(1)和式(4),可以建立详查耕地面积数(A_D)与统计耕地面积数(A_S)的关系如下:

$$A_D = \lambda A = \lambda [A_S + (\gamma - 1)(A_0 - A_T - A_R)] \\ = \lambda A_S + \lambda(\gamma - 1)(A_0 - A_T - A_R) \quad (5)$$

由式(2)可得: $A_0 - A_T - A_R = A_S - A_N + A_C$, 代入式(5)有:

$$A_D = \lambda A_S + \lambda(\gamma - 1)(A_S - A_N + A_C) \\ = \lambda \gamma A_S + \lambda(\gamma - 1)(A_C - A_N) \quad (6)$$

将式(6)两边同时除以 A_S , 得

$$A_D/A_S = \lambda \gamma + \lambda(\gamma - 1)(A_C/A_S - A_N/A_S) \quad (7)$$

对于一个具体地区,由于 λ 和 γ (均为常数,且均大于 1,令 $\lambda\gamma = \beta$,令 $\lambda(\gamma - 1) = \alpha$,就有:

$$A_D/A_S = \alpha(A_C/A_S - A_N/A_S) + \beta \quad (8)$$

α 和 β 均大于零。由式(8)可知,详查耕地面积与统计耕地面积的比值(A_D/A_S)随着非农业建设用地比例(A_C/A_S)的增加而增大,随着新垦耕地比例(A_N/A_S)的增加而减少。

由于 λ 取值范围在 1.05~1.20 之间, γ 取值范围在 1.21~1.44 之间, α 的取值应该在 0.22~0.53 之间,即使非农业建设用地比例(A_C/A_S)达到 50% 或新垦耕地比例(A_N/A_S)达到 50%,式(8)右边第一项 $[\alpha(A_C/A_S - A_N/A_S)]$ 的值一般不会超过 ± 0.3 ,而第二项(β)值通常在 1.27 到 1.73 之间。显然,详查耕地面积与统计耕地面积比值(A_D/A_S)的大小和变化主要由式(8)第二项决定,第一项对(A_D/A_S)变化有影响,但影响较小。

当非农业建设用地面积与新垦耕地面积保持动态平衡[即:($A_C/A_S - A_N/A_S$) ≈ 0]时,则有:

$$A_D/A_S = \beta \quad (9)$$

即,对一个具体的地区,详查耕地面积与统计耕地

面积的比值(A_D/A_S)为一常数。

因此,可以认为:只要非农业建设用地面积与新垦耕地面积能够保持动态平衡,而且统计数据准确真实,一个地区详查耕地面积与统计耕地面积的比值不应该随时间变化。

3 广东省各地市详查耕地面积与统计耕地面积差异的原因分析

由表 1 可知,21 个地市中,有 18 个地市的 A_D/A_S 比值在 1.27~1.73 之间,这些地市耕地面积详查数据与统计数据的差异大多可以用上述的田埂系数(λ)及习惯亩口径放大系数(γ)来解释。中山市的 A_D/A_S 比值高达 1.95,除了有较大的田埂系数(λ)和习惯亩口径放大系数(γ)外,还与其非农业建设占用耕地的比例较大有关,事实上,统计数据也表明该市 1990~1994 年非农业建设累计占用耕地已占全市耕地总量的 45.4%。阳江市的 A_D/A_S 比值也高达 1.91,除了有较大的田埂系数(λ)和习惯亩口径放大系数(γ)外,其非农业建设累计占用耕地的比例并不很高,估计其统计耕地面积有遗漏(即可能有一些山区的分散田块没有纳入统计范畴)。东莞市的 A_D/A_S 比值只有 1.17,明显偏小,而其新垦耕地所占的比例(A_N/A_S)也不大,这一数据无法用上面分析的客观原因来解释。我们认为,东莞市 1994 年耕地面积统计数据有人为夸大的嫌疑。

式(9)表明,耕地总量保持动态平衡的任何一个地区, A_D/A_S 比值为—常数,而且这个常数就是田埂系数与习惯亩口径放大系数的乘积。田埂系数和习惯亩口径放大系数相差不大的地区,它们的 A_D/A_S 比值也应该相差不大。

从表 1 还可以看出,地处粤西低山丘陵区的湛江市、茂名市、江门市、肇庆市、云浮市和地处粤东低山丘陵区的惠州市、汕尾市,它们的 A_D/A_S 比值均集中在 1.51~1.58 之间,各地市之间的变化范围很小,说明这些地区可能具有相近的田埂系数(1.15 左右)和习惯亩口径放大系数(1.35 左右)。地处粤北山区的韶关市和清远市,其 A_D/A_S 比值在 1.7 左右,表明这两个市的田埂系数(1.15~1.20)和习惯亩口径放大系数(1.44)均较大。珠江三角洲平原区的广州市、深圳市、珠海市以及粤东潮汕平原区的揭阳市, A_D/A_S 比值为 1.4 左右,估

表 1 广东省各地市 1994 年耕地面积详查数据与统计数据对比

Table 1 Comparison of farm land area derived from detailed survey with those reported in statistics of the cities in Guangdong Province in the year of 1994

地区类型	地市	1994 年耕地面积(km ²)		A_D/A_S
		详查数据 (A_D)	统计数据 (A_S)	
粤北山区	韶关市	2292.10	1346.33	1.7025
	清远市	3043.44	1805.47	1.6857
珠江三角洲平原	广州市	1963.96	1342.47	1.4630
	深圳市	65.32	45.73	1.4283
	珠海市	402.89	288.60	1.3960
粤西低山丘陵	佛山市	1442.95	901.40	1.6008
	东莞市	560.70	478.73	1.1712
	中山市	836.02	429.07	1.9485
粤西低山丘陵	湛江市	5225.40	3444.87	1.5169
	茂名市	2687.54	1714.40	1.5676
	阳江市	2123.69	1112.07	1.9097
粤东山谷盆地	江门市	2637.96	1673.53	1.5763
	肇庆市	2120.66	1394.00	1.5213
	云浮市	1314.02	842.51	1.5596
粤东潮汕平原	惠州市	2029.84	1344.73	1.5095
	汕尾市	1118.78	710.20	1.5753
珠三角经济区 9 地市	梅州市	1736.86	1368.13	1.2695
	河源市	1417.89	1086.13	1.3054
	汕头市	778.64	505.20	1.5413
广东省	潮州市	563.93	423.73	1.3309
	揭阳市	1406.05	987.20	1.4243
珠三角经济区 9 地市		12060.30	7898.27	1.5270
广东省		35768.65	23247.27	1.5386

A_D/A_S 为详查耕地面积与统计耕地面积的比值。详查数据引自文献[4],统计数据引自文献[5]。

计它们的田埂系数平均在 1.08 左右,习惯亩口径放大系数在 1.32 左右。客家人聚居的梅州市和河源市 A_D/A_S 比值较低,在 1.3 左右,很可能是由于其使用的习惯亩口径特别小(1.21),田埂系数也较小(1.05)的缘故。

从式(8)我们可知,同一地区随着累计非农建设占用耕地的逐年增多,详查耕地面积与统计耕地面积的比值(A_D/A_S)会逐年增大。国家非农建设占用耕地比例越大的地区,其详查耕地面积与统计耕地面积比值(A_D/A_S)也越大。如全国详查统计耕地面积的比值(A_D/A_S)为 1.37,而广东省详查耕地面积与统计耕地面积的比值(A_D/A_S)则高达 1.54,很可能就是因为广东省非农建设占用耕地的比例大大高于全国平均水平的缘故。汕头市详查耕地面积与统计耕地面积的比值(A_D/A_S)大于潮汕平原的其它地市(揭阳市和潮州市);中山市和佛

山市详查耕地面积与统计耕地面积的比值(A_D/A_S)大于珠江三角洲平原地区的其它地市(广州市、深圳市和珠海市)也可能是同样的原因。

式(8)还告诉我们,详查耕地面积与统计耕地面积的比值会随着新垦耕地比例(A_N/A_S)的增加而减小。潮州市和珠海市两个市详查耕地面积与统计耕地面积的比值,分别与粤东潮汕平原和珠江三角洲平原区的同类地市相比明显偏小,显然与这两个地市通过围垦滩涂而新开垦出的耕地较多有关。

根据上述分析,我们认为广东省21个地市1994年耕地面积统计数据与详查数据的差异主要是由于计量口径和覆盖范围的差异造成,只有个别地市存在人为遗漏或夸大。统一口径后,绝大多数地市的统计数据与详查数据是可以对比的。1994年耕地面积统计数据总体上是可靠的。

4 广东省各地市耕地面积统计数据的偏差分析

式(9)表明,在各地市耕地总量保持动态平衡的前提下,只要统计上报的耕地面积数据充分准确,同一地区耕地面积的详查数与统计上报数的比值在不同年份应该保持不变,即:

$$A_D(t)/A_S(t) = \beta \quad (10)$$

$A_D(t)$ 为 t 年度详查口径耕地面积数, $A_S(t)$ 为 t 年度统计口径耕地面积数, β 为常数。因此

$$A_D(1994)/A_S(1994) = A_D(1996)/A_S(1996) \quad (11)$$

对比21个地市1996年和1994年耕地面积详查数与统计年报数的比值,我们发现,完全符合这一条件的只有茂名市和珠海市。也就是说,只有茂名市和珠海市上报的1996年耕地面积统计数据是准确的,其它地市上报的1996年耕地面积统计数据可能有一定的水分,存在不同程度的偏差。

假定各地市上报的1994年耕地面积统计数据是准确的,根据详查耕地面积的变化我们可以把各地市准确的1996年统计口径耕地面积 $[A_S^*(1996)]$ 计算出来:

$$A_S^*(1996) = A_D(1996) \cdot A_S(1994)/A_D(1994) \quad (12)$$

比较各地市上报的1996年统计耕地面积 $[A_S(1996)]$ 与计算的1996年统计口径耕地面积 $[A_S^*(1996)]$,就可以在一定程度上评价各地市1996年耕地面积统计上报数据的准确程度。

如果 $A_S(1996) - A_S^*(1996) > 0$,则统计上

报数据有夸大或虚报;如果 $A_S(1996) - A_S^*(1996) = 0$,则统计上报数据准确可靠;如果 $A_S(1996) - A_S^*(1996) < 0$,则统计上报数据有隐瞒或漏报。

根据这一准则,可以认为,21个地市中,只有两个地市统计上报的耕地面积数据是准确可靠的,其它19个地市统计上报的1996年耕地面积数据可能存在不同程度的夸大或虚报现象,但是没有隐瞒或漏报耕地面积的情况出现。当然,统计数据要作到绝对准确并不容易,一定程度的误差应该是容许的。在上述基础上,我们可以计算出各地市上报统计耕地面积数据的偏差(E)大小。

$$E = [A_S(1996) - A_S^*(1996)] / A_S^*(1996) \times 100\% \quad (13)$$

由表2可知,21个地市1996年耕地面积统计数据偏差大小依次为:东莞市、佛山市、惠州市、江门市、汕头市、中山市、潮州市、揭阳市、深圳市、广州市、河源市、湛江市、肇庆市、汕尾市、云浮市、梅州市、清远市、阳江市、韶关市、茂名市、珠海市。其中,珠海市和茂名市上报的耕地面积统计数据偏差在 $\pm 0.3\%$ 以内,既没有夸大虚报,也没有隐瞒漏报,可以说它们上报的耕地面积统计数据是相当准确的;韶关市、阳江市、清远市、梅州市、云浮市、汕尾市、肇庆市和湛江市8个市的偏差在 $\pm 5\%$ 以内,偏差较小,且都是山区地市,耕地面积统计难度较大,可以当作操作误差对待(但8个地市只有正偏差,而没有负偏差,不能排除有少量虚报或人为夸大耕地面积的嫌疑);其它11个地市中除河源市的偏差为 9.2% 外,其余均在 10% 以上,人为夸大或虚报耕地面积的嫌疑较大,尤其是东莞、佛山、惠州、江门4个市,1996年耕地面积数据偏差均在 20% 以上,东莞市上报的1996年统计耕地面积数据的偏差竟然超过了 50% ,人为夸大或虚报的嫌疑极大。从珠江三角洲经济区看,1996年耕地面积统计数据偏差达 18.73% ,人为夸大或虚报耕地面积问题是严重的;但从全省看,1996年耕地面积统计数据的偏差只有 8.94% ,人为夸大或虚报耕地面积的情况是明显的,但还不算很严重。也就是说,这种现象主要出现在珠江三角洲经济区内,尤其是经济增长方式较为粗放的东莞市和佛山市。

5 结论和讨论

研究表明,耕地面积详查数据和统计数据的差

表 2 广东省 21 个地市 1996 年统计口径耕地面积及其偏差

Table 2 The farmland area estimate reported in statistics in 1996 and its deviation for the 21 prefecture-grade cities in Guangdong Province

地区类型	地市	详查口径 (A_D)	耕地面积 (km^2)		统计数据 的偏差(E) (%)
			上报数(A_S)	统计口径 计算数(A_S')	
粤北山区	韶关市	2237.41	1341.47	1314.21	2.07
	清远市	2974.58	1815.06	1764.62	2.86
珠江三角洲平原	广州市	1687.51	1281.86	1153.50	11.13
	深圳市	64.65	51.07	45.26	12.83
	珠海市	381.82	272.93	273.51	-0.21
	佛山市	1011.82	884.88	632.08	40.00
	东莞市	348.44	449.73	297.50	51.17
	中山市	701.39	415.93	359.97	15.54
	湛江市	5036.63	3483.55	3320.42	4.91
粤西低山丘陵	茂名市	2672.85	1703.19	1705.03	-0.11
	阳江市	2062.6	1103.67	1080.08	2.18
	江门市	2138.35	1645.87	1356.58	21.33
	肇庆市	2020.23	1390.27	1327.98	4.69
	云浮市	1258.17	835.1	806.70	3.52
粤东低山丘陵	惠州市	1552.72	1310.75	1028.65	27.42
	汕尾市	1069.7	709.44	679.04	4.48
粤东山谷盆地	梅州市	1672.16	1355.15	1317.17	2.88
	河源市	1321.01	1104.99	1011.92	9.20
粤东潮汕平原	汕头市	626.27	483.81	406.34	19.07
	潮州市	487.55	420.95	366.34	14.91
	揭阳市	1218.59	980.66	855.58	14.62
珠三角经济区 9 地市		9906.93	7703.27	6488.03	18.73
广东省		32544.45	23043.47	21151.75	8.94

详查口径数据引自文献[4],统计口径上报数据引自文献[5,6]。

异主要是由于计量单位口径的差异和数据覆盖范围的不同造成的。除此之外,详查耕地面积与统计耕地面积的比值还随着非农业建设用地比例的增加而有所增大,随着新垦耕地比例的增加而有所减少。广东省大多地市 1994 年耕地面积统计数据是可靠的,与详查数据的差异是由于口径不同造成的,统一口径后,绝大多数地市的耕地面积统计数据与详查数据是可以对比的。只有极个别地区为隐瞒其粗放型经济增长对非农建设用地的过度需求,在上报耕地面积统计数据时存在人为夸大现象。而 1994 年以后,土地详查有了初步结果,在了解到实际耕地面积往往超出统计耕地面积较多的情况下,虚报或人为夸大耕地面积数据的现象扩展到了其它地区,人为增加了这些地区耕地面积统计数据的偏差。虽然如此,21 个地市中仍然有 10 个地市 1996 年耕地面积统计数据的偏差小于 5%,其中有两个地市的偏差小于 0.3%。总而言之,人为夸大或虚报耕地面积的情况是存在的,但主要出现在经济发展较快的珠江三角洲经济区内,尤其是一些经济增长方式较为粗放的地市,而大多数山区地市人为夸大或虚报耕地面积的迹象并不明显。珠江三角洲经济区 1996 年耕地面积统计数据的偏

差达到 18.73%,整个广东省 1996 年耕地面积统计数据的偏差只有 8.94%。

在遥感技术监测耕地面积变化技术已经成熟的情况下,为有效保护耕地资源,防止各地虚报耕地面积,建议采取遥感手段监测各地耕地面积变化,并以实地验证的遥感监测数据作为用地控制的依据^[7,8]。土地利用动态变化监测应作为一项日常工作逐年进行下去,用监测结果取代或验证统计年报中的耕地面积统计数据,以提高统计数据的可信度,为城市发展规划提供更为客观和科学的依据

参考文献:

- [1] 顾海兵. 中国统计信息中的失真与残缺[J]. 港澳经济, 1999, (7): 80~83.
- [2] K C Seto, R K Kaufmann, C E Woodcock. Landsat reveals China's farmland reserves, but they're vanishing fast[J]. Nature, 2000, (406): 121.
- [3] L R Brown. Who Will Feed China? [M]. New York: Norton, 1995.
- [4] 广东省国土厅(编). 广东省土地资源[M]. 广州: 广东省地图出版社, 1999.
- [5] 广东省统计局. 广东统计年鉴 1995[M]. 北京: 中国统计出

- 版社, 1995. [J]. 2001, 21(3): 224~229.
- [6] 广东省统计局. 广东统计年鉴(1997)[M]. 北京: 中国统计出版社, 1997. [8] 李天宏, 等. 厦门市土地利用/覆盖动态变化的遥感监测与分析[J]. 地理科学, 2001, 21(6): 537~543.
- [7] 赵庚星, 等. 卫星遥感影像中耕地信息的自动提取方法研究

Analysis on the Deviation of the Farm Land Area Estimate Reported in Statistics of the Prefecture-Grade Cities in Guangdong Province

KUANG Yao-Qiu, HUANG Ning-Sheng, HU Zhen-Yu

(Guangzhou Institute of Geochemistry, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, Guangdong 510640)

Abstract: A formula relating the farm land area estimate derived from detailed land survey with that reported in official statistics has been deduced through incentive analysis of the metering caliber and the coverage of the data in both kinds of estimation. It reveals that the difference of the two kinds of farmland area estimates was mainly caused by the difference in the caliber of their measurement units and the difference in the coverage of the data applied in both kinds of estimation. Moreover, the ratio between the farmland area estimate derived from detailed land survey and that reported in statistics increases with the increasing proportion of the area converted to non-agricultural uses and decreases with the growing proportion of the newly reclaimed farm land. The difference of the two kinds of farmland area estimates in 1994 can mostly be interpreted by the difference in the caliber of their measurement unit, the so-called "accustomed mu", which is different from city to city, and the difference in the coverage of the data used in both kinds of estimation, when artificial omitting or exaggeration of farm land area exists only in very few cities. The estimates of farmland area reported in statistics in 1994 and those derived from detailed land survey can be matched with each other for most of the cities after unification of their measuring caliber and data coverage. According to the farm land area estimates for 1996 derived from the detailed land survey, the actual statistically calibrated area of farm land of the 21 cities in Guangdong Province was calculated and the deviation of the estimates reported in statistics in 1996 was obtained through comparison with them. It is considered that the errors of farm-land area estimates reported in statistics for the 21 prefecture-grade cities was comparatively small in 1994, and the phenomenon of overestimating or exaggerating farmland area in statistics existed only in very few cities before 1994. However, some fast-developed cities intentionally exaggerated their farmland area in statistics so as to conceal their rapid rates of farmland conversion to non-agricultural uses, knowing that the farmland area estimates derived from detailed land survey were generally much more than the estimates reported in statistics when the preliminary result of the detailed land survey was obtained, which artificially added some error to the farmland area estimate in statistics of those cities in 1996. Even though, the deviation of farmland area estimate in statistics is still less than 5% for 10 of the total 21 prefecture-grade cities, and 2 of them less than 0.3%. It can be concluded that the man-made exaggeration or overestimation of farm land area in statistics do exist, but such phenomenon generally appeared in the Pearl River Delta Economic Zone where the economy developed comparatively fast, and is not apparent in the cities in mountainous region. In order to protect the farmland resources effectively, and stop the cities from exaggerating farmland area in statistics, it is suggested to monitor the farmland change for the 21 cities with the means of remote sensing and the land use be controlled based on the in-situ verified remote sensing monitoring data.

Key words: farmland area; detailed land survey; statistics; calibration; deviation