

臺中市政府地政局

一、無人機輔助三圖套疊計畫執行成效

二、從民間測繪視野看三圖套疊



Zhongxing Land Office,
Taichung City

無人機輔助「三圖套疊計畫」執行成效報告

報告單位：中興地政事務所

報告人：第二課課長 張家銘

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

計畫
緣起

套圖
應用

成果精
度分析

結論
建議

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

計畫緣起



無人機航空攝影技術日趨成熟

輔助無法實測之現況(屋後點、封閉社區等)

正射影像載入重測系統輔助套圖分析

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

計畫範圍



計畫範圍概要

段名	臺中市南屯區埔興段
面積	26.74公頃
土地筆數	2312筆
工作天	0.5天X2
人員數	3人

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

使用設備



DJI Phantom4 Pro

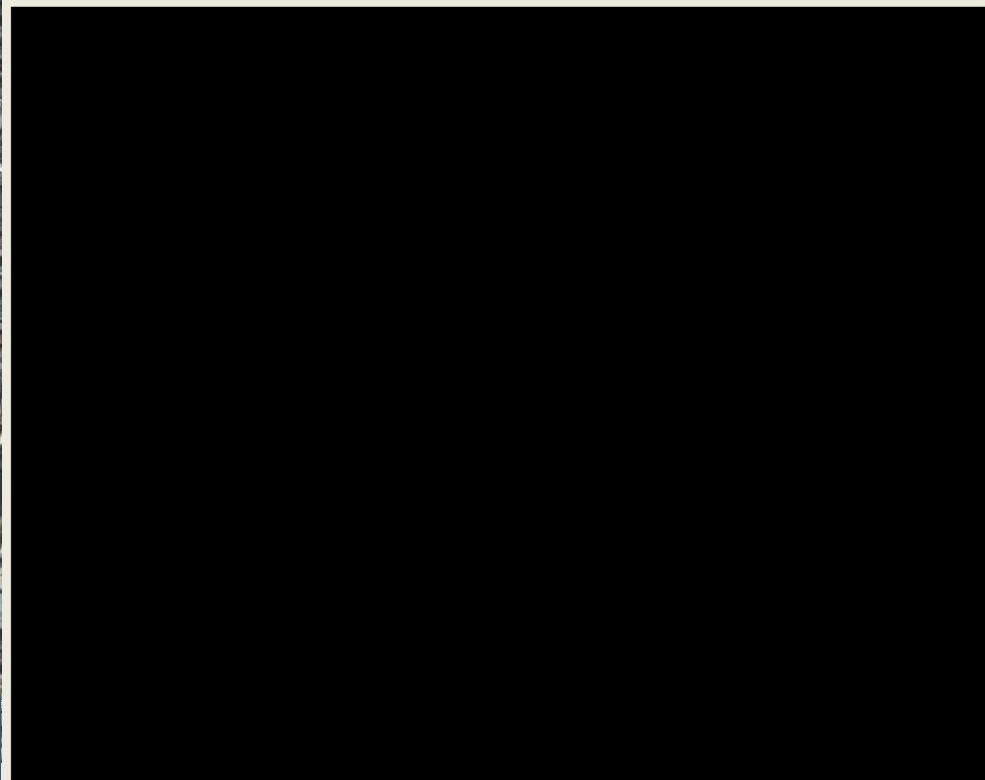
重量：	1388 g
最大飛行時間：	約 30 分鐘
相機型號	FC6310_8.8_5472x3648 (RGB)
影像傳感器：	1英寸 CMOS有效像素2000萬
最大錄影解像度：	4K 60P
最大遙控距離	FCC: 4.3 mi



桌上型電腦一部

作業系統	Windows10 intel®Core™i5-4570 CPU @3.2GHZ 双核
作業軟體	Pix4DMapper Version 4.5.6 試用版

航標佈設情形

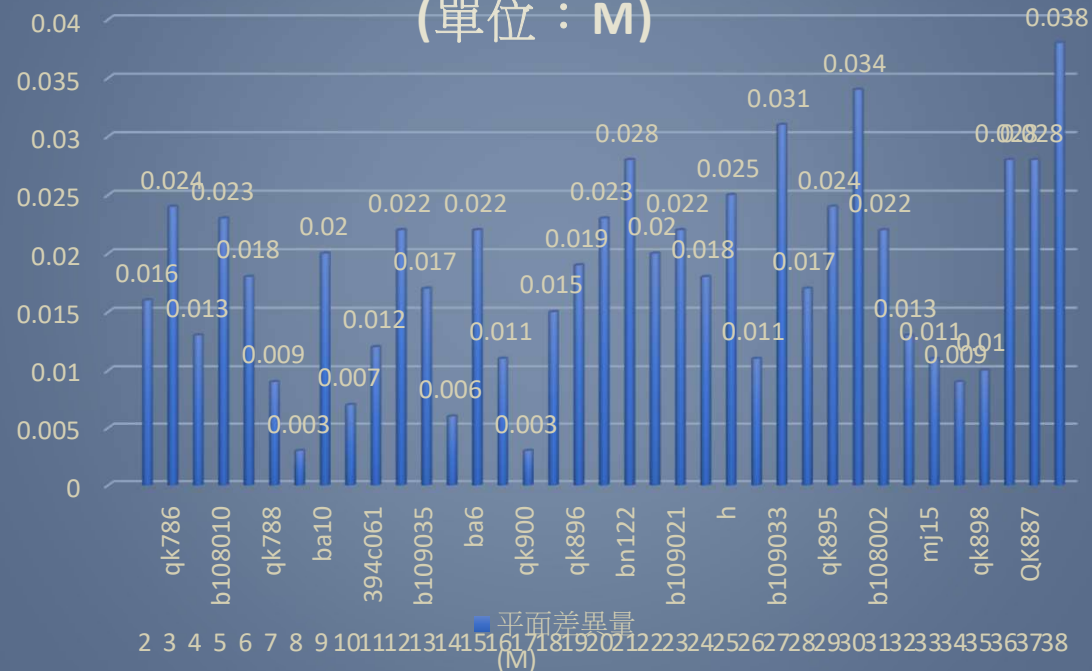


UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

成果精度：航標點e-GNSS[2010]坐標與正射影像粹取坐標差異比較

航標點e-GNSS[2010]坐標與正射影像粹取坐標差異比較						
序號	點號	e-GNSS[2010]系統		UAV正射影像		平面差異量
		縱坐標 N	橫坐標 E	縱坐標 N	橫坐標 E	
1	qk787	2667717.937	211990.5104	2667717.953	211990.525	0.022
2	qk792	2667669.449	211992.3926	2667669.465	211992.393	0.016
3	qk786	2667643.186	211975.236	2667643.169	211975.253	0.024
4	b109060	2667606.191	211972.9628	2667606.197	211972.974	0.013
5	b108010	2667591.339	211973.0713	2667591.355	211973.088	0.023
6	qk785	2667627.185	211663.7666	2667627.186	211663.785	0.018
7	qk788	2667656.303	211833.9359	2667656.303	211833.945	0.009
8	394c053	2667696.589	211846.4727	2667696.587	211846.474	0.003
9	ba10	2667743.733	211865.8772	2667743.753	211865.878	0.02
10	qk793	2667774.971	211919.4497	2667774.966	211919.454	0.007
11	394c061	2667804.768	211886.4212	2667804.778	211886.428	0.012
12	394c052	2667890.515	211786.219	2667890.525	211786.239	0.022
13	b109035	2667864.477	211768.4338	2667864.493	211768.439	0.017
14	qk848	2667834.523	211753.493	2667834.527	211753.488	0.006
15	ba6	2667742.41	211699.6489	2667742.43	211699.658	0.022
16	b109068	2667684.578	211649.274	2667684.589	211649.275	0.011
17	qk900	2668042.786	212005.5039	2668042.787	212005.507	0.003
18	b109028	2667897.542	212038.7557	2667897.556	212038.762	0.015
19	qk896	2667823.627	212015.3932	2667823.643	212015.403	0.019
20	394c060	2667854.07	211904.632	2667854.073	211904.655	0.023
21	bn122	2667896.525	211788.2715	2667896.547	211788.288	0.028
22	b109026	2667961.491	211827.4526	2667961.509	211827.462	0.02
23	b109021	2668019.471	211861.3827	2668019.478	211861.404	0.022
24	394c058	2668017.976	211863.3177	2668017.975	211863.336	0.018
25	h	2667996.258	211940.2872	2667996.276	211940.304	0.025
26	b109018	2667970.084	212053.4873	2667970.091	212053.496	0.011
27	b109033	2667960.339	212067.2112	2667960.364	212067.23	0.031
28	b109016	2668026.9	211961.4576	2668026.902	211961.474	0.017
29	qk895	2668006.685	212057.9508	2668006.709	212057.947	0.024
30	b108003	2668071.074	212127.5081	2668071.107	212127.511	0.034
31	b108002	2668139.485	212135.7178	2668139.505	212135.725	0.022
32	395c012	2668132.138	212066.506	2668132.146	212066.517	0.013
33	mjl5	2668128.793	211937.2768	2668128.786	211937.285	0.011
34	qg	2668225.211	211996.2811	2668225.203	211996.277	0.009
35	qk898	2668195.631	212061.2081	2668195.628	212061.218	0.01
36	qk894	2668261.734	212073.7531	2668261.756	212073.771	0.028
37	QK887	2668446.024	212262.2233	2668446.051	212262.231	0.028
38	QK892	2668437.85	212203.6844	2668437.873	212203.715	0.038

航標點e-ENSS[2010]系統坐標與正射影像鑲嵌萃取點坐標平面差異量分析
(單位：M)



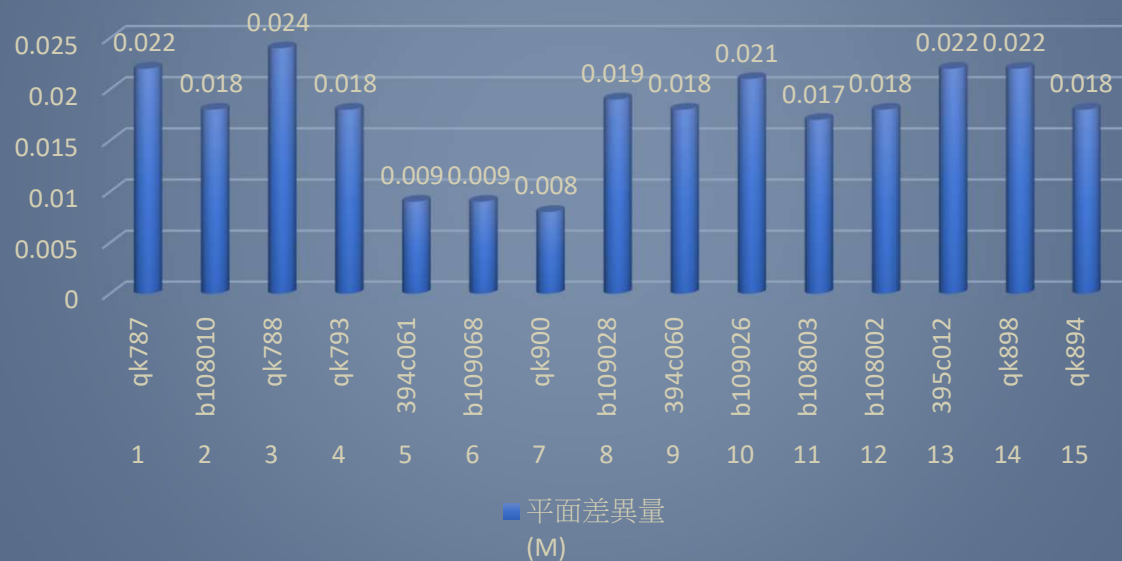
UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

成果精度：航標點實測點位坐標與正射影像粹取坐標差異比較

航標點實測點位坐標與正射影像粹取坐標差異比較

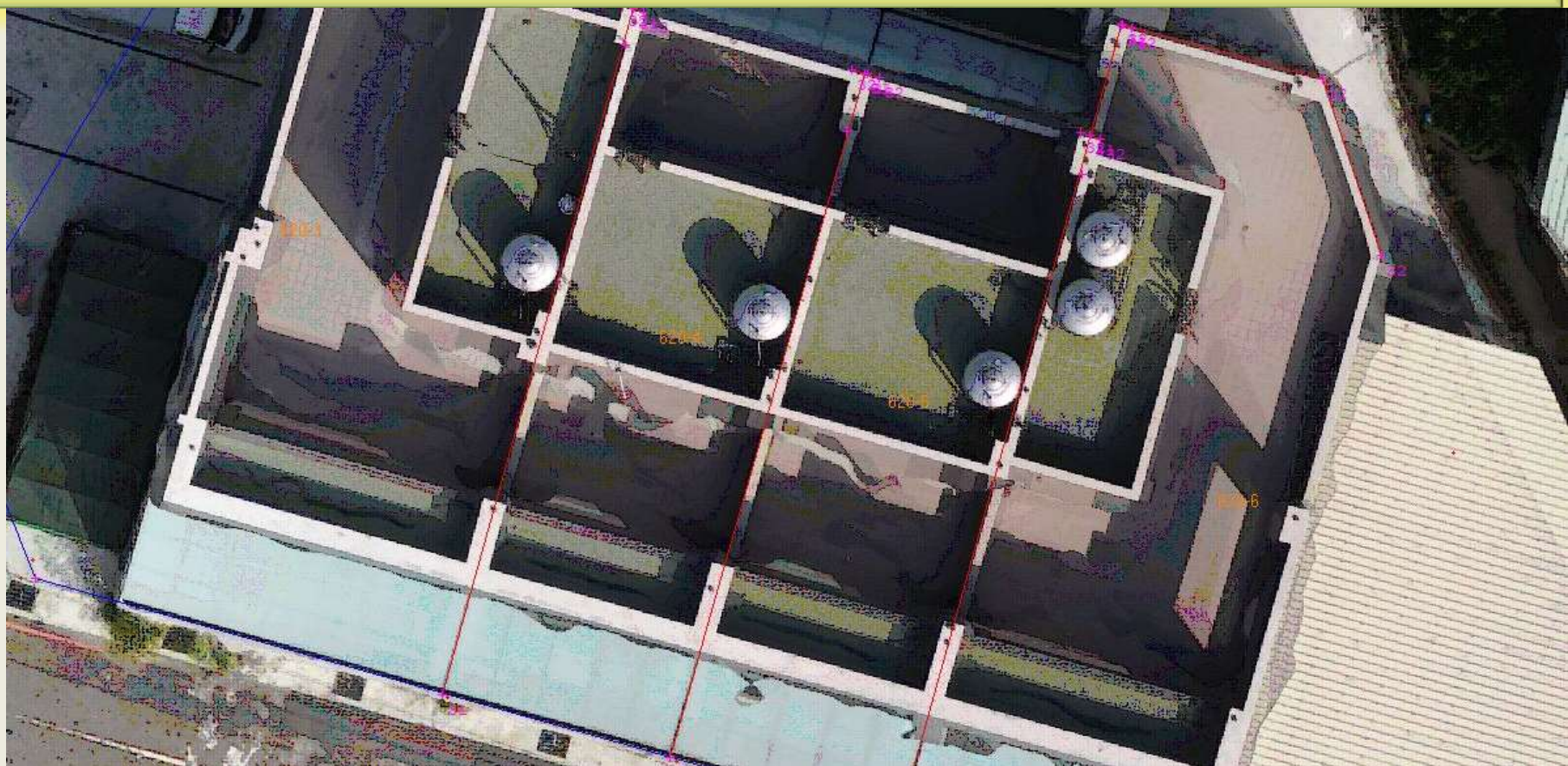
序號	點號	實測坐標		UAV正射影像		平面差異量 (M)
		縱坐標 N	橫坐標 E	縱坐標 N	橫坐標 E	
1	qk787	2667717.949	211990.503	2667717.953	211990.525	0.022
2	b108010	2667591.343	211973.075	2667591.355	211973.088	0.018
3	qk788	2667656.289	211833.925	2667656.303	211833.945	0.024
4	qk793	2667774.984	211919.457	2667774.966	211919.454	0.018
5	394c061	2667804.781	211886.42	2667804.778	211886.428	0.009
6	b109068	2667684.598	211649.274	2667684.589	211649.275	0.009
7	qk900	2668042.78	212005.504	2668042.787	212005.507	0.008
8	b109028	2667897.568	212038.747	2667897.556	212038.762	0.019
9	394c060	2667854.076	211904.637	2667854.073	211904.655	0.018
10	b109026	2667961.512	211827.441	2667961.509	211827.462	0.021
11	b108003	2668071.084	212127.536	2668071.100	212127.531	0.017
12	b108002	2668139.495	212135.74	2668139.505	212135.725	0.018
13	395c012	2668132.131	212066.501	2668132.146	212066.517	0.022
14	qk898	2668195.636	212061.238	2668195.628	212061.218	0.022
15	qk894	2668261.738	212073.77	2668261.756	212073.771	0.018

航標點實測點位坐標與正射影像粹取坐標
差異比較分析
(單位：M)



UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

成果精度：現況測量點與正射影像比較



UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

成果精度：現況測量點與正射影像粹取坐標比較(局部放大)



UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

分析應用

套圖分析運用



依現況點套疊舊地籍圖並載入正射影像圖，發現紅框處舊地籍線偏西，依正射影像修正地籍線至圍牆邊，並檢核分析四鄰土地面積，皆符合公差範圍內。

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

分析應用：

套圖分析運用



調整前



調整後

地籍調查箭頭處為3內外，調整前套繪結果與地籍調查不符，載入正射影像，將地籍線修正至現況。

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

結論與建議：優勢

- ◆運用1組外業人力及1個工作天，拍攝UAV正射影像共計1,531張影像（26.74公頃、2,312筆土地）
- ◆快速取得測區範圍內高精度正射影像
- ◆產製144幅TIF正射影像圖、KML正射影像圖供多元運用



UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

結論與建議：優勢



優勢

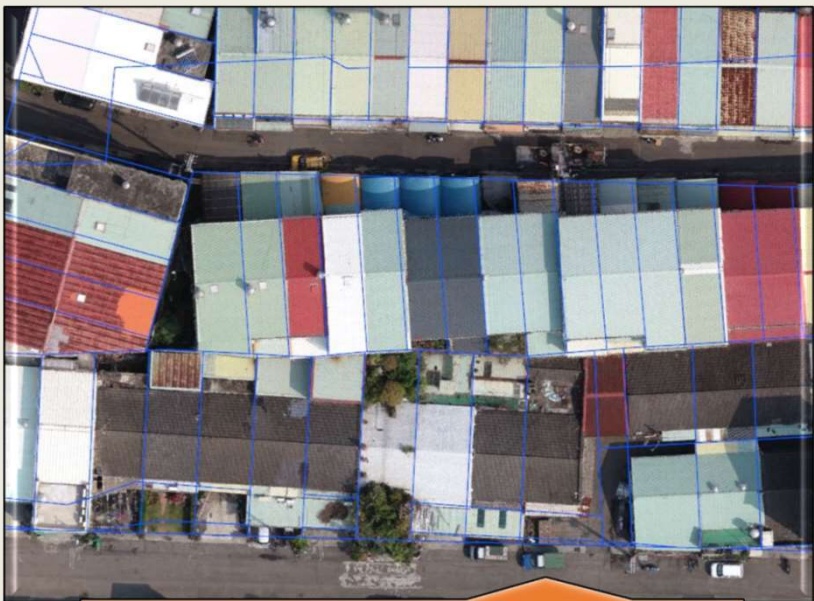
- TIF正射影像檔

高解析度正射影像(TIF)

1. 載入重測系統 輔助套圖分析。
2. 輔助人員 無法到達或 危險區域經界物測量，避免外業人員曝露於危險環境中。
3. 避免進入 私人土地測量，造成財損引發糾紛。

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

結論與建議：優勢



優勢

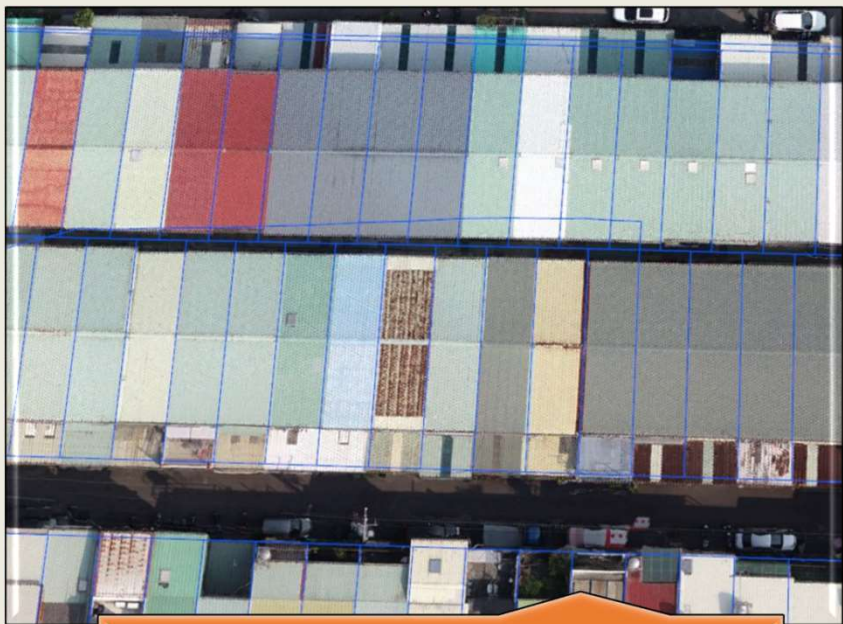
- KML正射影像檔

高解析度正射影像[KML]檔套疊地籍圖：

1. 辦理現況測量時，應用KML檔套疊地籍圖，協助測量人員快速判斷測量點位。
2. 辦理鑑界業務時，利用正射影像套疊地籍圖向民眾解說界址相對位置，減少界址爭議情形。

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

結論與建議：劣勢



劣勢

• TIF正射影像檔

高解析度正射影像檔案：

1. 市區建築物高低不一，高差位移較嚴重，且遮蔽處多，易產生正射影像局部模糊或破損之情形，造成現況坐標點粹取困難。
2. 透天建物大部分頂樓加蓋，於現況粹取坐標時，判別不易。
3. 部分市區位於航帶範圍且高樓林立，如航高設定判斷失準時，易造成撞機意外，有相當危險性。
4. 操作無人機需要考取執照，增加作業人員資格限制；及事先需向民航局申請飛行計畫核准後始可作業。

UAV輔助「三圖套疊計畫」執行成效

結論與建議



建議

- TIF正射影像檔

無人機之運用：

1. 適合運用於建物較少或是空曠田區使用，因地勢平坦經界物明顯，易於粹取坐標且精度較佳。
2. 辦理市有土地佔用範圍測繪，倘無法進入施測時，運用無人機協助測繪成果，解決無法施測之問題。
3. 雖然部分屋後點位置正射影像判釋較困難，但比無法實地測量，僅依周遭現況點直接約制套繪地籍線較為可靠。

簡報結束



敬請指教

