# XEst Report

Real-time vision-based navigation module

Bardia Mojra
The Works
08-Jun-2022

#### **Table of Contents**

<u>Chapter 1. QuEst+</u>	1
1.1. configs:	
Chapter 2. VEst+	
2.1. configs:	
Chapter 3. QEKF	3
3.1. configs:	

#### Chapter 1. QuEst+

## **1.1. configs:** TID: T00001

benchmark: KITTI

del\_T: 10.1

	EightPt	Nister	Kukelova	QuEst	VEst
T err mean	0.1732	0.1099	0.1361	0.0705	0.3959
T err std	0.1271	0.1035	0.1354	0.0558	0.4192
T err med	0.1698	0.0762	0.0711	0.0659	0.1389
T err Q1	0.0639	0.0349	0.0528	0.0171	0.0393
T err Q3	0.2655	0.1597	0.1635	0.1222	0.9563
Q err mean	0.2538	0.0252	0.0283	0.0111	0.0237
Q err std	0.1695	0.0295	0.0309	0.0087	0.0399
Q err med	0.2735	0.0217	0.0253	0.0094	0.0081
Q err Q1	0.0530	0.0101	0.0104	0.0046	0.0039
Q err Q3	0.4107	0.0269	0.0333	0.0159	0.0216

1

### Chapter 2. VEst+

## **2.1. configs:** TID: T00001

benchmark: KITTI

del\_T: 10.1

	VEst
T err mean	0.5320
T err std	0.4308
T err med	0.5884
T err Q1	0.0839
T err Q3	0.9671
Q err mean	0.0237
Q err std	0.0398
Q err med	0.0081
Q err Q1	0.0039
Q err Q3	0.0216

### **Chapter 3. QEKF**

## **3.1. configs:** TID: T00001

benchmark: KITTI

del\_T: 10.1

GTX T er remean         0.3732         0.3791         0.3632         0.3107         0.4793           GTX T er rstd         0.2982         0.2213         0.2984         0.2866         0.3404           GTX T er rmed         0.3918         0.4102         0.4451         0.1428         0.4857           GTX T er rQ1         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GTX T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GTX Q er rmean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GTX Q er rmed         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GTX Q er rmed         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3334           GTX Q er rug         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GTX V er rug         0.583         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GTX V er rug         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858		EightPt	Nister	Kukelova	QuEst	VEst
T mean std         0.2982         0.2213         0.2984         0.2866         0.3404           GT-X T er red med         0.3918         0.4102         0.4451         0.1428         0.4857           GT-X T er red QT         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GT-X T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er red rstd         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er red         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3339           GT-X Q er red         0.3339         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3334         0.3344         0.3344         0.3447         0.5210         0.4538           GT-X V er red	GT-X T er					
rstd         0.2982         0.2213         0.2984         0.2866         0.3404           GTX T er r med         0.3918         0.4102         0.4451         0.1428         0.4857           GTX T er rQ1         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GTX T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GTX Q er remean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GTX Q er remed         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GTX Q er red         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GTX Q er rQ3         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GTX V er rstd         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GTX V er rstd         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GTX V er rod         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GTX V er rod         0.2740         0.7683	r mean	0.3732	0.3791	0.3632	0.3107	0.4793
rstd         O.3918         0.4102         0.4451         0.1428         0.4857           GT-X T er rund         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GT-X T er rQ1         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er rmean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er rmean         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er rmed         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3339         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3344         0.3447         0.0458           GT-X V er rmean         0.2463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858		0.2982	0.2213	0.2984	0.2866	0.3404
rmed         0.3918         0.4102         0.4451         0.1428         0.4857           GT-X T er rQ1         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GT-X T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er rmean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er rmed         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er rmed         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er rQ3         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X V er rQ3         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er red red         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er red red         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er red red         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rod         0.2746         0.7683						
GT-X T er rQ1         0.0885         0.1873         0.0963         0.0820         0.0982           GT-X T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er rmean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er red         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er red         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er rQ1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er rMean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er rMean         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er rMean         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er rMean         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rQ3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           2-X T L1         0.979455226710		0.3918	0.4102	0.4451	0.1428	0.4857
rQ1         0.0885         0.1873         0.0903         0.0820         0.0982           GT-X T er rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er reman         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er restd         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er red         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er rQ1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3334           GT-X V er reman         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er retd         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er red         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er red         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er red         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er red         0.2710         0.2683         0.6356         0.91		0.000#	0.4052	0.00.52	0.0020	0.0002
rQ3         0.6234         0.5458         0.4991         0.5576         0.8122           GT-X Q er rean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er red         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er rQ1         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3339         0.3329           GT-X Q er rQ1         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er red         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er red         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er red         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er rQ1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rQ1         0.2746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         363498702752867         225237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           304349		0.0885	0.1873	0.0963	0.0820	0.0982
GT-X Q er reman         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er rstd         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er red         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er r Q3         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r med         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r rQ1         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er rQ1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rQ3         0.7046         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         30498702752867         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           Mean         130498702752867         27127         28576647         80305101         74042276839         20123787549 <th< th=""><th></th><th>0.6234</th><th>0 5458</th><th>0 4991</th><th>0 5576</th><th>0.8122</th></th<>		0.6234	0 5458	0 4991	0 5576	0.8122
r mean         0.3332         0.3332         0.3332         0.3332           GT-X Q er r std         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er r ned         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er r Q3         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er r Q3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r vQ1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         744626589039098         0.1771513560698         73682019071672         1959301058814         006143519976           7 21727         991978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           7 X T L1         505431297262710         74677107224318         65933613296952         376		0.0251	0.0 100	0.1991	0.0070	0.0122
GT-X Q er r std         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er r med         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er r Q1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er r Q3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         265117394681009         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           30498702752867         27127         28576647         80305101         74042276839         20123787549           Z-X T L1         36483         74677107224318         659336132		0.3332	0.3332	0.3332	0.3332	0.3332
rstd         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004         0.0004           GT-X Q er r med         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331           GT-X Q er rQ1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er rQ3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er rMean         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er rMed         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er rQ1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rQ3         0.5746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         744626589039098 25237469971662         26982216332154 2745         1431338151512 2678002954139         2678002954139 27127           Z-X T L1 std         991978458170462 27127 28576647 27127 28576647 20554010 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 27127 28576647 2852612873397 2867002111691 2862269391 3682042336321 27474157 36136251 37632807916 274677718 3682042336321 274474157 36136251 37632807916 274677718 3682042336321 274474157 36136251 376328079						
r med         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.3331         0.33329           GT-X Q er r Q3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3447         0.4538           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           mean         130498702752867         14723402945667         80305101         74042276839         20123787549           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391	_	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
GT-X Q er rQ1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er rQ3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er rmean         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er rmed         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er rQ1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er rQ3         265117394681009         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           Z-X T L1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           Bean         130498702752867         28576647         80305101         74042276839         20123787549           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         5667002111691         6648792269391           3td         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           4 X T L1         2350658004409467         72474157         36136251         3763280791	GT-X Q er	0.3331	0.3331	0.3331	0.3331	0.3331
rQ1         0.3329         0.3329         0.3329         0.3329           GT-X Q er rQ3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           30498702752867         14723402945667         6537078097527         6514500368948         4325547968478           2-X T L1         991978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           2-X T L1         505431297262710         740770770780127         65933613296952         4348726177718         3682042336321           3 C X T L1         235965004400		0.3331	0.3331	0.3331	0.5551	0.5551
GT-X Q er r Q3         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334         0.3334           GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           30498702752867         14723402945667         6537078097527         6514500368948         4325547968478           2-X T L1 std         991978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           4 T X T L1 std         4074914211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           4 X X T L1         235965004400467         72474157         36136251         37632807916         94246727686	_	0.3329	0.3329	0.3329	0.3329	0.3329
rQ3         0.5354         0.5358           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r Q1         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           mean         130498702752867         14723402945667         65370780975527         6514500368948         4325547968478           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           36483         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321 <t< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>						
GT-X V er r mean         0.5383         0.5040         0.4617         0.5210         0.4538           GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         744626589039098 (1771513560698 7)         73682019071672 (53708075527 867)         14723402945667 (5370780975527 80305101 74042276839 20123787549 80305101 74042276839 20123787549         4325547968478 4325547968478 80305101 74042276839 20123787549         70740770780127 92528912873397 9667002111691 6648792269391 3682042336321 74677107224318 56483 72474157 36136251 37632807916 94246727686         70740770780127 70740770740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770780127 70740770740710740740740740740740740740740740740740740		0.3334	0.3334	0.3334	0.3334	0.3334
GT-X V er r std         0.2832         0.2884         0.2997         0.3447         0.3034           GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           mean         130498702752867         14723402945667         65370780975527         6514500368948         4325547968478           2-X T L1         991978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           36483         72474157         36136251         37632807916         94246727686           37 X T L1         235065004400467         36136251         37632807916         94246727686		0.5393	0.5040	0.4617	0.5210	0.4538
GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           Jay 1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           Jay 2         27127         28576647         80305101         74042276839         20123787549           Z-X T L1 std         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           3         56483         72474157         36136251         37632807916         94246727686	r mean	0.5565	0.3040	0.4017	0.3210	0.4336
GT-X V er r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009 130498702752867 27127         25237469971662 26982216332154 26982216332154 27127         1431338151512 2678002954139 26780409467         2678002954139 26780 267804409467           Z-X T L1 std         991978458170462 28576647 28576647 28576647 28576647 2710740770780127 292528912873397 2925289128		0.2832	0.2884	0.2997	0.3447	0.3034
r med         0.5463         0.4902         0.4967         0.5757         0.3858           GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009 25237469971662 26982216332154 26589039098 01771513560698 73682019071672 1959301058814 0061435199776 27127 28576647 80305101 74042276839 20123787549         0.61435199776 27127 28576647 80305101 74042276839 20123787549           Z-X T L1 std         505431297262710 70740770780127 70740770780127 92528912873397 9667002111691 6648792269391 3682042336321 56483 72474157 36136251 37632807916 94246727686         37632807916 94246727686						
GT-X V er r Q1         0.2740         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690           GT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009 / 130498702752867 / 27127         25237469971662 / 26982216332154 / 26882019071672 / 3682019071672 / 1959301058814 / 0061435199776 / 65370780975527 / 6514500368948 / 4325547968478 / 27127         0061435199776 / 28576647 / 80305101 / 74042276839 / 20123787549           Z-X T L1 std         991978458170462 / 417791945211026 / 417791945211026 / 56483         94429965942954 / 74677107224318 / 26933613296952 / 3632807916 / 37632807916 / 94246727686         1002016953515 / 3632807916 / 94246727686           Z X T L1 / 235965004400467         235965004400467 / 235965004400467         0.2037         0.1644         0.1487         0.1690		0.5463	0.4902	0.4967	0.5757	0.3858
CT-X V er r Q3         0.7746         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1 mean         265117394681009 [25237469971662] 26982216332154 [1431338151512] 2678002954139 [2678002954139] 744626589039098 [01771513560698] 73682019071672 [1959301058814] 0061435199776 [130498702752867] 14723402945667 [65370780975527] 6514500368948 [4325547968478] 27127 [28576647] 80305101 [74042276839] 20123787549 [27127] 28576647 [10095820905073] 5355576967576 [1002016953515] [27-X T L1] 505431297262710 [70740770780127] 92528912873397 [9667002111691] [6648792269391] [27-X T L1] 56483 [72474157] 36136251 [37632807916] 94246727686           Z X T L1         235965004400467 [2712] [235965004400467]		0.2740	0.2027	0.1644	0.1407	0.1600
rQ3         0.7/46         0.7683         0.6356         0.9183         0.7047           Z-X T L1         265117394681009         25237469971662         26982216332154         1431338151512         2678002954139           Z-X T L1         744626589039098         01771513560698         73682019071672         1959301058814         0061435199776           mean         130498702752867         14723402945667         65370780975527         6514500368948         4325547968478           27127         28576647         80305101         74042276839         20123787549           P91978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           std         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           56483         72474157         36136251         37632807916         94246727686		0.2740	0.2037	0.1644	0.1487	0.1690
Z-X T L1 mean         744626589039098 logologologologologologologologologolog		0.7746	0.7683	0.6356	0.9183	0.7047
mean         130498702752867 27127         14723402945667 28576647         65370780975527 80305101         6514500368948 74042276839         4325547968478 20123787549           Z-X T L1         991978458170462 505431297262710         94429965942954 70740770780127         10095820905073 92528912873397         5355576967576 9667002111691         1002016953515 6648792269391           std         417791945211026 56483         74677107224318 72474157         65933613296952 36136251         4348726177718 37632807916         3682042336321 94246727686						
27127         28576647         80305101         74042276839         20123787549           991978458170462         94429965942954         10095820905073         5355576967576         1002016953515           Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           std         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           56483         72474157         36136251         37632807916         94246727686						
Z-X T L1         991978458170462 505431297262710         94429965942954 70740770780127         10095820905073 92528912873397         5355576967576 9667002111691         1002016953515 6648792269391           std         417791945211026 56483         74677107224318 72474157         65933613296952 36136251         4348726177718 37632807916         3682042336321 94246727686	mean					
Z-X T L1         505431297262710         70740770780127         92528912873397         9667002111691         6648792269391           std         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           56483         72474157         36136251         37632807916         94246727686						
std         417791945211026         74677107224318         65933613296952         4348726177718         3682042336321           56483         72474157         36136251         37632807916         94246727686	7 7 7 7 1 1					
56483 72474157 36136251 37632807916 94246727686						
7 V T I 1 235065004400467	stu					
	Z-X T I.1					
med   10.6968   1.9115   0.3766   2.2748			10.6968	1.9115	0.3766	2.2748

Z-X T L1 Q1	1.8837	1.3039	0.8080	0.2450	1.5162
Z-X T L1 Q3	904736705125739 375645136329154 434462296558535 99432	86661122928720 37412795322131 53199022625063 05880064	14061679117890 72930649867501 61338830446730 31556300	36300727710.78 79	6186967644951 2584427063074 3058459656192. 0000
Z-X Q L1 mean	1.5171	1.0945	1.1131	1.0445	1.0923
Z-X Q L1 std	0.3112	0.0897	0.1052	0.0354	0.1168
Z-X Q L1 med	1.6538	1.0785	1.0911	1.0407	1.0456
Z-X Q L1 Q1	1.1670	1.0504	1.0599	1.0156	1.0228
Z-X Q L1 Q3	1.7602	1.1120	1.1270	1.0629	1.1076
Z-X V L1 mean	926606313253705 954389316539017 050186555140505 63167	18867651120342 84686432533828 64820501084387 83936909	64718912515121 23640515492550 96197705386576 08326453	5000885943420 3245651916721 9160625693820 96703338196	1847968158295 6706749114678 7878217060515 23620663288
Z-X V L1 std	346704335661709 707550971207846 381793798957022 87601	70596286185504 43507276524508 72244567521439 33205883	24215599707617 98746235602858 43675341052664 34304891	1871160183061 2628717681452 8166400801321 72419370835	6914463710010 0318877755307 8426372379486 21334093030
Z-X V L1 med	20585322847132. 8398	1.2002	0.2879	0.2875	0.4838
Z-X V L1 Q1	0.1675	0.0928	0.1042	0.0850	0.1460
Z-X V L1 Q3	318834457986360 201379475644338 019006622887977 61267	13250657986197 76491265857887 58001145558382 69908582	20283284849685 02929536196273 22909138543267 16969779	3534846267.117 8	7382130730858 4892295765713 5385849888768. 0000
Z-X T L2 mean	397043847343663 069164049751324 664126402015937 36304	35866130541954 46234160007899 01030914874995 05001536	62549711383210 71523485293784 22933391580389 09467619	1490764541151 5748082810814 6587886023761 75218540683	9481311268498 1906644785663 1470259051809 43076901997
Z-X T L2 std	inf	inf	inf	5577930157340 4564215668061 8551123885110 66076957131	inf
Z-X T L2 med	210940109942525 93508680466432. 0000	42.2620	1.6866	0.0644	4.0322
Z-X T L2 Q1	1.9817	0.7654	0.4025	0.0317	1.2833
Z-X T L2 Q3	498186200649903 114097739241494 376657071143172 97343	60735853782365 07847294607235 73079443445882 62399632	21400042199919 36090237373728 06973479502119 51394810	7634672651529 40113920.0000	2343537283906 9972770983710 4651071432736 68590757503
Z-X Q L2 mean	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Chapter 3. QEKF

_		_			_
Z-X Q L2 std	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Z-X Q L2 med	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Z-X Q L2 Q1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Z-X Q L2 Q3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Z-X V L2 mean	102626780487371 753892974656132 049742736658956 17690	50126591322281 27813455571229 60581190725311 28163207	58498048760027 70374660652452 64444650242014 58361401	1825922582873 0506926406785 3009811992761 30393446550	1826323861976 1844505425518 7110628225361 37880665270
Z-X V L2 std	inf	inf	inf	6831976719884 3048977221924 7023770229195 49063071151	inf
Z-X V L2 med	210879699265215 263343116288.00 00	0.6285	0.0522	0.0557	0.1371
Z-X V L2 Q1	0.0202	0.0058	0.0066	0.0066	0.0134
Z-X V L2 Q3	627380674535504 400991554454601 484692113101747 51018	16951484709467 83903005281701 55093630218246 61782685	47628650399229 15844064593804 55661370012363 96164928	7634364043853 128704.0000	3030522149427 5398647240168 0111832775030 53078078138