E ʻ ł

ẙ =Q ˥ ʼOł م

ᴀ̣ E

ẙ £³ £ DZ O >

ᴥ Ǎ ɦ ο ǥ 2018 ę ǎ ᒣ 5 ɻ Ч Ē ئ └ ي PM2.5 δ 77

Ẋ/ ɔ ئ └ δ 53 / ‴ Ώ ▲ ᵈ 10 /

ɞ Ώ ‴ X ο ο ᒣ Ǻ 2017 ο Ã ▉ Ώ

23% Ж 2017 ο Ã T Ό` ǫ Ë Ώ T Ό 15% ´ Ң ɔ ˘ h ɞ ᴥ

δ Ë ɜ ⩩ ᶣ ᶣ ᵐ ϧ ᒣ ╖ ο υ ɞ

Ά Γ Θ ᵈ ╖ ě δ ғ ⅞ ο T Γ ɜ ɜ Ė Ό h

δ ╖ ο ɞ Ώ X ο Ά Γ ⩩ ' ᵈ Ш

2005 0.734 ¸ к Ẃ ɕ ╖ ǫ 2017 3.591 ¸ к Ẃ Ң Θ T Ϣ ᶣ Ï

Ғ ο Ά Γ ǥ Ώ ⊥ ę Ë ғ " ▉ Ëʰ υ ئ ɞ Ж ‴ ˀ Ά Γ Θ ᵈ ╖

ȃ ˛ ο ᵃ 1 a 2017 ο Ά Γ ╤ Ч e ⩩ '

ᵈ p δ 23621.22 Ẃ ο 1/5 ´ ɔ h ᵃ 1 b ο Ά ¯ Ό Л ‴ Ά

Γ ∩ T ▉ Ã ϧ ∩ T ᒣ Ë ɞ Ά Γ ∩ T ▉ ǥ

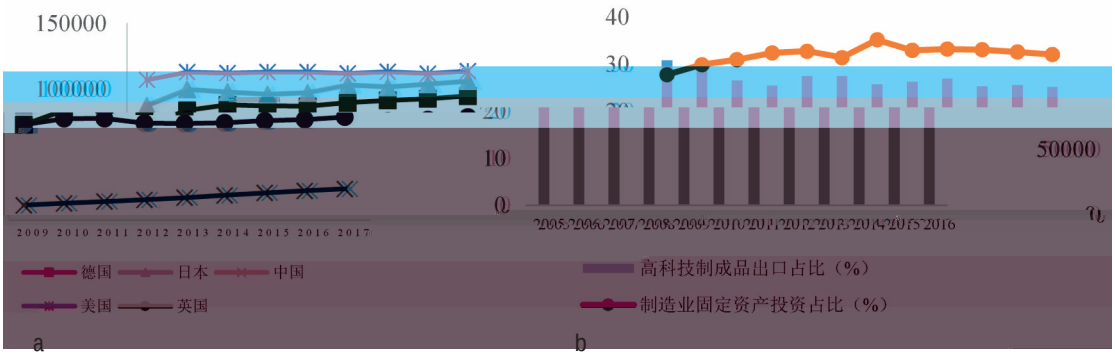
2005 Ľ 2016 ᶇ \ ɕ ╖ Ж Ά ¯ Ό Л ▉ ◑ ' ɔ " ο Ά

Γ ╖ X Ë Ό ώ ᵛ Ң Ë ╖ ɞ Ль

ǥ ᒣ ɔ ο Ά Γ Θ ᵈ ╖ X Ά Γ Θ ᵈ

╖ ‴ υ ǥ ă Ль ο ǥ Ώ ⩩ X ⅞ Ά Γ ł ғ " Ń δ Ά

Γ ł " Ń ο Ά Γ Θ ᵈ ╖ ‴ ╖ ł ᾰ Ń ɞ



ʌ ł Ń σ δ ȃ ⩩ Ά Ϣ ȃ T Ό

ę h Ẅ Ę ў ώ Ль ⩩ T Ό ‴ ώ 2018 [1] ɞ Ϛ Ль

h T ئ └ Ϣ ᶣ ⅞ ɞ ₵

DEA δ h Ę ȃ T Ό h ᵐ T Ό

ˏ ˀ ʌ ǥ Ϛ ǥ ɞ Ę X ɣ ₵ ˆ ˘ ɔ ɔ

BCC ᵐ δ 2018 [2] ɞ ~ δ Ë Ẋ BCC ᵐ ~ ¨ O ~ ‴ ~

[1] ч ⩩ Ά X ο Ї Ľ Ľ ɲ Л 30 T 0y ŭ ɦ ɯ ɔ Ч Ш ᵴ f2018 8 ɞ

[2] ч X ο ᵴ ᵐ ϧ Ї ɞ ɦ ɯ Ш f2018 8 ɞ

£ 94 £

Ѧ ~ ~ نجЛЬ ~ ¨O

2018 [1] в δ Ё Ẋ ĸ DEA يم ؤئ T ɣ ₸Ẃ ؤئ ۏ ˊ ˘ ỷ ₵

Ϛ Лъ Li 2013 ờ 2018 [2][3] в Fried 2002 [4] δ є ₸

h DEA Ã ŭ Ẹ ɣ ₸Ẃ ở ۏ ɔ

T ѧ ₵ ɜ ѫ ї ۷ ŭ в ؤئ نجز є Ѧ

Ϛ Ẹ ї ѧ Ёh h є ї Ё ئى └

ˀ Ϛ ـ ضم ㄱ ¨Ω 2019 [5] T Г

⅞ ۷ ~ h ɔ ѧ Ϛ ـ ㄱ 2018 [6]

¨Ω ώЛЬ Ã T Ė T ₣ Щ ₸ 2018 [7]

ѫ ¨Ạ ً Ϛ T Ёh ї ї ؤئ

2018 2018 [8][9] в

ЛЬ¨Ạ Г Θ d ₸ ۏ ε ă Ẹ Θ d ɥ ً Θ d ₸ ї ѧ N T

в ؤئ Θ d T̈ ɜє ۷ ۶ ˈ d δ в Hausmann 2007 [10]

δh T ο ئى └ Θ d ئى ɥ ˘ ᑕ T̈ 2012 [11] Hausmann

2007 Ё ο 24 T Г Ȯ Ѫ ㄱ Ã ¨Ạ Г ο ˊˀ Г Θ d ئى

ɥ ˊˀ ї в ˀ Ϛ Ȯ Ё ˊ ɔ T Г є ■ η 2018 [12] نجزЛЬ є

X N ο T̈ Θ d ً Ȯ Ѫ ο ệ ۶ ˈ d ă Ё ŭ Ё T̈ ¨ в

Koopman 2014 [13] Ȯ Ғ ۶ ˈ d Θ d ئى ɥ в ЛЬΘ d ₸ ї ѧ ۏ

δ Ѝ ˘ ᑕ ̣ ο ¨Ạ Г Θ d ₸ ˝ 2018 [14] Ϛ

---

[1][6] ɜ ц T Г ѣ ї Ľ Ľ ᑕ 108 T ѣ δ ϩ հ ա ɔ Ч ш ѣ հ 2018 7 в

[2]Li H., Fang K., Yang W., Wang D., Hong X., ł Regional Environmental Efficiency Evaluation in China: Analysis Based on The Super-SBM Model with Undesirable Outputs Ń *Mathematical and Computer Modelling*, 2013, 58(05), pp.1018-1031.

[3] ờ ɜ . ɜ ɜ ą̆ ц T Г ئى └ . ?հ ա ₸ш X ο e ת £ ً ѫ հ2018 9 в

[4]Fried H. O., Lovell C. A. K., Schmidt S. S., Yaisawarng S., ł Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis Ń *Journal of Productivity Analysis*, 2002, 17(1), pp.157-174.

[5]¨Ω ɜ ц X ο E ط ѣ ˊ ً հ ա ₸ш X ο e ת £ ً ѫ հ2019 3 в

[7] ц X ο ѣ ש ї ѧ հ ա ш հ2018 8 в

[8] ɜ ɜ ц ѫ ¨Ạ X ο └ ضم ї Ľ Ľ نجزЛЬ يم ۷

يم ŭ հ ա ш ضم ً ѫ հ2018 11 в

[9] ɜ ɜ¨Ω ɜ ц ѣ ї ש ě Ľ Ľ نجزЛЬ X ο 249 T ئى ᑕ є ѣ

ŭ հ ա ɔ Ч ш հ2018 8 в

[10]Hausmann R., Hwang J., Rodrik D., ł What You Export Matters Ń *Journal of Economic Growth*, 2007,12(1), pp.1-25.

[11] ɜ¨ i ɜ ɜ ц ɔ ً Ã T ο ¨Ạ Г Θ d ₸ ї Ľ Ľ نجزЛЬ Ȯ ת ŭ հ ա ɔ Ч ш X ο Г հ2012 1 в

[12] ■ η ɜ ɜ δ ŕ ц T Г є ɜ Ȯ ת ˜ ً Ã Θ d ₸ Ľ Ľ X ł Ń ש ۷ հ ա ш հ2018 9 в

[13]Koopman R., Wang Z., Wei S. J., ł Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports Ń *Social Science Electronic Publishing*, 2014, 104(02), pp.459-494.

[14] ˝ ɜ ɜ X ⅄ ɜ Ω ờ ц ɥ Й +Ń X ο ¨Ạ Г Θ d ₸ ї ŭ հ ա ɔ Ч ш հ2018 8 в

ο ΅Ạ Γ Θ d ℸ 2018 [1] ς щ e Ό Θ d ℸ ζ ѧ δ e Ό
΅Ạ Γ Θ d ℸ Ό ụ Ķ 2018 [2] в
ϵ ω ڠ ω ϶ ´ ẇ ω Љ΅Ạ Γ Θ d ℸ ‴ υ
ă в ΅Ạ Γ Θ d ℸ ϵ h ầ T Ό Ẹ ợ в
ỗ ợ Ё ΅Ạ Γ Θ d ℸ ‴ ˈ ầ υ ă Ж ω h ѧ ڠ
ㄱ ΅Ạ Γ Θ d ℸ ‴ υ ă Ё ω ΅A
΅Ạ Γ Θ d ℸ ڠ Ї Ẹ ợ΅Ạ Γ Θ d
ℸ Љ Ї в T Γ ℸ ‴ ệ T ғ ⅞ δ ώЉ
ѫ ♣ Ό ΅Ạ Γ Θ d ℸ ڠ ㄱ ά Ẋ ѧ δ ㄱ ầ ϵ ℸ ˘ ϶
2016 [3] в ѧ ем L ỗ ˋH Ẋ ε d ỗ L ΅Ạ
Γ Θ d ℸ ‴ υ ڠ ă ợ ‴ ò ~ ѽ Љ
ѫ Ї Ạ в Fried 2002 [4] ɔ DEA
ɻ ѫ Ї ‴ ỗ щ X ỗ Ό ω ỗ ~ ئ L
T щ ΅A ΅Ạ Γ Θ d ℸ ڠ T X T Ї в
~ Æ ϶ Ї ỗ δ ỗ ‴ ɔ ɔ ỗ ϶ ◐ ο
‴ ỗ ẓ ỗ ем Ό ɔ Ц ỗ δ
ắ ỗ Ғ ем ỗ ΅Ạ Γ Θ d ℸ ě Љ ợ
ă ϶ ~ h ỗ ε в

΅Ạ Γ Θ d ℸ h T в ẇ ڠ ΅Ạ Γ ㄱ ά Љ΅Ạ Γ м ㄱ Ң
Ẹ T ´ ˈ υ ΅Ạ Γ Θ d ℸ ầ T
Ổ Γ Ё ѧ ڠ ΅Ạ Γ Θ d ℸ ℸ - ě ´
в Ổ Γ ئ L ڠ ΅Ạ Γ Θ d ℸ ˀ Љ ㄱ ầ ѫ Љ ㄱ ά Ổ Γ
Б h ỗ ˈ ầ 2016 Blind 2012 [5][6] ˈ ầ Ė T X
ѫ ˈ Ё ℸ в
Ẹ ΅Ạ Γ ㄱ ά ẹ υ ~ h ΅Ạ Γ Θ d ℸ
ầ ϶ в h ỗ Ổ Γ Ц ㄱ ợ ầ T Ό ϶ ϽH ỗ Ổ Γ
δ ˈ Θ d ℸ ầ ㄱ Ѿ в ѧ ΅Ạ Γ Θ d ℸ
Ї ڠ ㄱ ł Ńв

[1] ϶ ϶ δ ŕ ч Ό ˈ Ń Ă Ї X ο ΅Ạ Γ ℸ Ă Θ d ћ ц П Б ћ2018 2 в

[2] ụ Ķ ϶ ο Ў ц X ο ΅Ạ Γ Θ d ℸ Ї ѧ Ľ Ľ ɔ ‴ ỗ ћ ш ╦ш T Γ ћ2018 3 в

[3][5] ϶ ϶ ο ц ´ ˀ ем ѫ ΅Ạ Ổ Γ Ѿ Ї ћ ш ╦ш X ο е Л£ ‴ ѫ ћ 2016 4 в

[4]Fried H. O., Lovell C. A. K., Schmidt S. S., Yaisawarng S., ł Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis Ń *Journal of Productivity Analysis*, 2002, 17(1), pp.157-174.

[6]Blind K. ł The Influence of Regulations on Innovation: A Quantitative Assessment for OECD Countries Ń *Research Policy*, 2012, 41(02), pp.391-400.

~ ΆΑ ΓΘd ЧЦ ǭ̈ ∪~ Ę Ї̆ ˇ ד Ɔ⅞ h ΆΑ ΓΘd ╖ Ё Т̄ ˈ d ╖ 2017 [1] ЉىL Тd ĕ Ɔ в ТΌ ˆ ىL Тd ѧ ΆΑ ΓΘd ╖ Т̄ ˈ d Ғ ТΌ Щ ╖Ё Ї ΆΑ ΓΘd ╖ Ё ҷ м Є Ң ˆ ЗҢТΌ ӦГ Ό ҷ в ΆΑ ΓΘd ╖ ε δТ̄ ˆ ˆ Ң Т̄ ЦЎ ҷ є Є Ό Ъ ∪ Ɔ Ό Ң ӦГ Ϛ ѡ ǭ̈ Щ є N ӦГ Ъ ЦЎ ΆΑ ΓΘd Ч ىL ҷ мىL Ъ ǭ̈ ҷ ɔ ΆΑ Г ЦЎ ד ę ËẆŭ ˆ Ό в ىL ˇ ѡ Ё ѡ ў e Ό ˆ ȁ Щ ╖ ى в є ΆΑ ΓΘd ╖ЦЎΘd ´ˀ Ч ЦЎ ´ˀ Ї ΆΑ ѡ Ό h Т Ɔ Ɔ 1 ΆΑ ΓΘd ╖ Т Ї N ∪ \l ΌЧ U ىм ŃĂ в Porter 1995 [2] ẇ Ό ËЧ Ɔ Ń Ę δ ѧѧ ΆΑ ˍ Ғ ӦГ ד Т̄ Т d ˙˙ ˈ ӦГ ѧ δ ѧѧ ˈ ◐ ד ę Ч ß Ń в ˀ Ϛ δ ӦГ ˈ Т Т Ї ѧ δ Ę ▉ Ёh ŭ ӦГ ד Ѿ ȁ 2016 Blind 2012 [3][4] в ѧ δ ΆΑ ΓΘ d ╖ ˆ ∪ ӦГ ד Ч ß Ń ~ ӦГ ˈ ȁ ТΌ ˈ уЉĘ Ң Ɔ ӦГ ד Ң ´ Ό Љ ˈ ă ѡ ȁ ЦЎ Ɔ ӦГ ד Т̄ ˈ d ╖ Ό Љ ˈ ă h ╖Θd Ч ŕ Ό ȁ Ң в є δ ΆΑ ΓΘd ╖ ˆ ∪ Ɔ ˇ Ъ v ѡ Ό Ї Т Ɔ Ɔ 2 ΆΑ ΓΘd ╖ ˆ ∪ ă ˇ Ɔ Т Ɔ ⅞ в

£ £

ɔ DEA ƈɘ ɔ T

h ƒ ƙ BCC ɱ X ο h d δ ı

0y DEA d h ώ ´ˀ 0ỷ h ɣ ₸Ẃ DMU δ ´ˀ DMU ƈ

ƒ ˘ ɞ ƙ BCC ɱ ₡ˆ Ë ˘ ɔ ɔ h ´

ỷ ɱ Ę ˘ ƈ δ

Ῡ Min[θ - ε(e^T s^- + e^T s^+)] 1

ψ $\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_{ij} + s^- = \theta x_{0j}$ 2

$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i y_{ir} - s^+ = y_{0r}$ 3

$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$ 4

Ę X n δ ɣ ₸Ẃ T m ∧ h ỗ ά ầ ∧ T Ὸ ɔ T x_{ij} δ ầ y_{ir} δ T Ὸ θ δ ɣ ₸Ẃ d s^+ ∧ s^- ỗ ά ˜ Æ ɔ ∧ ɔ ɞ

Ï Ὼ ƒ h ầ ɔ ᷊ ɑɑɔ ώ SFA ɱ ɱ ɔ

$$s_{ik} = f^n(z_k\ \delta^i) + v_{ik} + u_{ik} \quad i=1,2,\ldots m \quad k=1,2\ldots n \qquad 5$$

ɕ X ɔ n T ɣ ₸Ẃ m ầ ∧ p T ɑɑɔ ɞ Ę X s_{ik} ɣ ₸Ẃ k i ầ x_{ik} ɔ $s_{ik} = x_{ik} - \lambda X_i$ λX_i h ầ ɔ ғ d z_k k T ɑɑɔ δ^i ɑɑɔ ώ ɔ ç d ς $f^n(z_k\ \delta^i)$ δ ˘ ώ ɑɑɔ ɔ Ῑ Ὸ $e_{ik} = v_{ik} + u_{ik}$ ´ u_{ik} ў щ ´ ỗ Ὸ h ỗ ç ɔ ˘ ƈ v_{ik}

$$\hat{E}\left(v_{ik} \middle| v_{ik} + u_{ik}\right) = s_{ik} - \delta^i z_k - \hat{E}\left(u_{ik} \middle| v_{ik} + u_{ik}\right) \qquad 6$$

δ Ë Ῑ ɔ h

$$\bar{x}_{ik} = x_{ik} + \left(\max\left\{\delta^i Z_k\right\} - \delta^i Z_k\right) + \left(\max\left\{\hat{v}_{ik}\right\} - \hat{v}_{ik}\right) \qquad 7$$

Ę X $\bar{x}_{ik}$ ɣ ₸Ẃ k i ầ ɲ ˜ ầ d $\max\left\{\delta^i Z_k\right\} - \delta^i Z_k$ ɣ ₸Ẃ ˀ ɑɑɔ d $\max\left\{\hat{v}_{ik}\right\} - \hat{v}_{ik}$ ɣ ₸Ẃ ˀ ɑɑɔ ɞ ƒ ɲ ˜ ầ ɔ ◐ ˘ ƈ Ὼ Ë ´ ˘ ɐ ˜ ˜ ɣ ₸Ẃ d ɞ ɔ ˜ ầ ɔ ў ʐ ầ ɔ h ě ƈ ɕ ɔ T ˜ d ˈ Ἄ ς ɤ Ę ɞ

T Ὸ ƣ T d ɕ ɐ GDP ě δ T Ὸ ɔ ƈ 2005 δ ڊ ₸ Ꮋ δ ĸ Ẃ ầ ɔ ₡ 1 ɞ ě δ T ầ ɔ ᷊ Ë T ˜ T Å δ $K_{it} = K_{it-1}(1-\delta) + I_{it}$ Ę X ɔ i ئ L t 0y δ I Ã ɓ ن T K ن T ƒ ن T Θ Ἐ ƈ 2005 δ ڊ ∧ ڊ ɔ ờ 2004 [1] ₸ Ꮋ δ ĸ Ẃ 2 – Ὸ ɞ ώ ο Γ Ἇ Γ ш ƈ – ɱ δ ε – Ὸ ´ ˘ T ƒ ˜ ᵵ ₸ Ꮋ Γ e ᷊ Ὂ Γ ∧ T ɱ Γ e ∪ ∧ – Ὸ ₸ Ꮋ δ ¸ e 3 ɞ ầ ɻ Ль ο ᵀ ˘ ɞ ƈ˜

£ £

C	-412.22***	154.100***	-1708.554***	9988.218***	-206801.120***	-2.846
pgdp	0.034***	0.001***	-0.014***	0.168***	-4.311***	1.85e-5
purb	-12259.991***	-171.046***	3473.009***	-41359.135***	814392.820***	3.021
gov	11567.495***	-1671.966***	-338.417***	-22678.256***	-631900.400***	-35.902*
nr	8845.161***	793.248***	514.148***	85905.093***	687360.990***	-24.482
sigma-squared	203190820	1631807.200	42114196	4295349400	400581600000	124020240
gamma	0.995	1.000	0.999	0.992	0.974	1.000

* ** *** 10% 5% 1%

δ ʾ ᴍᴍ ɔ ɔ ᷉ Ƒ ɣ ╤Ẃ ᴍᴍ ʌ ǔ ǐ ɞ

Ƒ ˜ ȁ ɔ

X ɵ

2 ɞ

ʔ p Ë

ثي ᵈ ᷉ ɔʾ ʌ ˜

ɔʾ ɞ

щ 2 ᴡ ɵ 2

˘ Ѡ ʼ Ο ˜

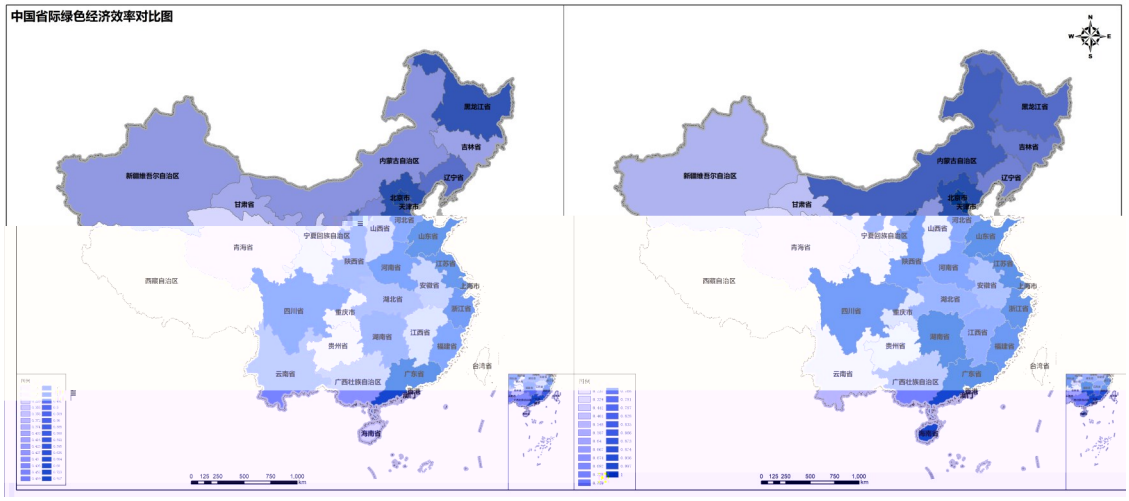
\ ʼ Ο Ѡ ɔ 1

ɔ ئى L [1]

ئۇ ɛ ╥ " Ẹ X X ئى L

2 2006 —2018 2006 —2017

2018



2 2006 —2018 2006 —2017 2018

ɛ ╥ ᷉ 67.992% ئى L Ḥ ᴍᴍ δ 59.907% E ئى L ᴍᴍ δ 58.959% 2

X ئۇ E ئى L ʼ Ο Ë E˜ ʼ E " 3 X

ئى L ЉE ئى L ˜ ε ˜ ئى L ЉE ئى L ˜ Ѡ

ʼ ᴊ ˜ ɞ X ئى L ᷉ ẹ ⅞ T Ж ئۇ ɛ

ЉE ئى L ئۇ ɞ ئى L ʰ Ѡ T X ɞ

δ Ë ʼ Ạ Γ Θ ᵈ ╥ Љ ئۇ ǐ ȁ ʼ Ạ Γ Θ ᵈ ╥

Ï Tobit يم N υ ǎ ع ǔ ɞ ˈ Tobit يم σ ئۇ Љ

[1] ɔ ɵ ᷉ ǔ ʼ A ɔ Ч ɜ ɜ ɔ ɜ ɜɛ ɜ ɜ ɜ ɜ E ɜ E ʼ ╥ 11 T ᷉ δ E ئى L ɜ́ ɜ ɜ ɜ ɜ ╥ ɜ ɔ ɜ ╥ 8 T ᷉ δ X ئى L ệ i ɜ ɜ ɜʟ ɜ ɜḰ ╥ ɜ ɜ ɜ ɜ ʼ 11 T ᷉ δ ئى L ɞ

£ 100 £ _____

ɔ ЛЬ[0,1] ʊ ɔ ʄ ɐ ɱ ˘ ƃ ɔ ç ᵛ

ɐ ɱ ɱ 8

$$greeneffit = \alpha_0 + \alpha_1 mvc_{it} + \alpha_2 mvc_{it}^{\ 2} + \alpha_3 pgdp_{it} + \alpha_4 pgdp_{it}^{\ 2} + \sum_{j=5}^{7} \alpha_j con\,\mathrm{tr}\,ol_{it}^{j} + \varepsilon_{it} \qquad 8$$

Ẹ X *i* ئى └ *t* 0y *greeneff* *mvc* ̈Ạ Γ Θ ᵈ ╗ *pgdp* e ثي GDP *control* ў Ẹ ̈Ạ ɔ ʁ

1 ̈Ạ Γ Θ ᵈ ╗ *mvc* ☋ ٨ ٥ ئى └ ̈Ạ Γ Θ ᵈ Ꮉ ʁ л Haus mann 2007 β Ẹ ɔ

$$prody_k = \sum_i \frac{x_{ik}/X_i}{\sum_i (x_{ik}/X_i)} \times pgdp_i \qquad 9$$

$$mvc_i = \sum_k \frac{x_{ik}}{X_i} \times prody_k \qquad 10$$

ɔ *i* ئى └ *k* ̈Ạ Γ ŭ Γ x_{ik} *i* 0y *k* Γ ̇Ο ת X_i *i* ئى └ ̈Ạ Γ ̇Ο ת $pgdp_i$ *i* e ثي GDP *prody* ̈Ạ Γ Γ ̇Ο ת ḥ δ ئۇ e ثي T ̇Ο ئى └ ̈Ạ Γ Γ ̇Ο ת *mvc* ̈Ạ Γ ئى └ ̇Ο ת ʁ $(x_{ik}/X_i)\big/\sum_i (x_{ik}/X_i)$ *i* 0y ئۇ *k* Γ ̇Ο ת ғ " ʁ ٥ ئۇ ̈Ạ Γ ̇Ο ת T ᵈ ʄ δ HS ă ئۇ ̈Ọ Ë ɔ ̈Ạ Γ T ̈ ˜ ˜ Æ16 ̈Ạ Γ Γ T ̈ X ٥ ٥ ̈Ạ Γ ŭ ̈Ạ Γ ɯ ̈ Ë ỏ ŵ ŭ ʁ

2 Ẹ ̈Ạ ɔ

ㅋ *pgdp* ㅀ ᵐ ㅋ ʊ ă ㅀ ė ʁ ᴤ Лъ ㅀ ė ئۇ ㅋ ʰ ᴎ Ï ̊ ầ ɱ ☋ ṛ N ʊ ă ʁ ☋ e ثي GDP ~ ئى └ ㅋ ʄ Θ CPI ̇E ʁ ~ *trade* ɱ ̊ ς щW ˛ ⊃ ̂ Γ ' ㅋ ầ ɔ ᵐ ặ ̇Ω ڊ Є щ T ĩ ʁ ʄ ◐ ̇Ο ת ᵐ GDP ٨ ɱ ~ ̇Ο ת ʄ e Ẑ Ẃ X Θ ʁ T Γ *ind* ɔ T Γ ầ Ꝛ ᵐ ئۇ ợ ᴤ T Γ Ƃ ᵉᵃᵘ T ĩ ʁ ʄ ɔ T Γ T ᵈ ▉ GDP T Γ ⅞ ə ~ Γ ̊ Γ ς ˍ ʰ ᵐ Ï T Γ T ╗ ʁ *tech* T ˘ ☋ T ̊ ς ̇E щ ╗ ʁ ʄ ~ ˈl ώ ɳ ~ ئى └ ʁ

3

ᵒc X ̈Ạ Γ ̇Ο ת T ̈ T ᵈ Лъ ЛъЄ Є

£ £

	1	2	3
mvc	-3.507*	-3.733***	-4.312**
	(1.908)	(1.356)	(2.114)
mvc^2	0.191**	0.190***	0.223**
	(0.095)	(0.068)	(0.103)
pgdp	1.9e-5***	6.76e-06***	1.84e-5***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
$pgdp^2$	-1.53e-10***	-6.69e-11**	-1.41e-10***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
ind	0.362***	-0.269*	0.224*
	(0.102)	(0.139)	(0.134)
trade	0.057*	-0.052	0.099***
	(0.029)	(0.039)	(0.030)
tech	-2.80e-07**	8.59e-08	-2.85e-07**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Hausman		19.02[0.0008]	
N	390	390	390

* ** *** 10% 5% 1%

[] *p*

	1	2	3	4	5	6
mvc	0.154**	-0.060	-0.004	0.833	-0.076***	0.422
	(0.066)	(2.890)	(0.052)	(1.101)	(0.026)	(1.183)
mvc^2		0.010		-0.041		-0.024
		(0.141)		(0.054)		(0.057)
pgdp	1.45e-5***	1.44e-5***	2.38e-5***	2.34e-5***	4.71e-5***	4.71e-5***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
$pgdp^2$	-8.87e-11***	-8.82e-11**	-3.50e-10**	-3.40e-10**	-7.42e-10***	-7.40e-10***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
ind	0.072	0.064	-0.071	-0.021	0.208	0.227
	(0.168)	(0.211)	(0.236)	(0.246)	(0.238)	(0.240)
trade	0.189***	0.190***	0.232	0.212	-0.089	-0.082
	(0.033)	(0.036)	(0.294)	(0.303)	(0.117)	(0.116)
tech	-4.20e-07**	-4.23e-07**	3.56e-08	9.07e-08	-1.48e-06*	-1.44e-06*
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
N	143	143	104	104	143	143

* ** *** 10% 5% 1%

يم 1 ɜ-3 ɜ-5 ` ₵ ̈ Ë ̈Ą Γ Θ d ╥ h يم 2 ɜ-4 ɜ-6 ̈Ω ̈ ₵ Ëh ʌ Ï

ɞ ę ɱ ЉЕ ئى ц О ʾ ς ς 8 R

£ £

6 6 0 5 0
9 5

10.537
10.914
10.872

7 ̈Ώ Ό Ë d ç ϐ Ώ ̈Ạ Γ Θ d ╗ *mvc* ĕ δ ɔ אַ

ﻋ אַ يم δ ´ ϐ Ώ ́ ί ώ ┐ *tech*1 ĕ δ ɔ Ẹ ɔ

Bootstrap LM d Ӂ ɔ T d h T Ό ם └ Љ h ɜÏ

ɔ T d ﻻ ´ ψ 2018 [1] Ώ ɔ ƒ אַ

يم ç ϐ Ώ R&D e ﻻ *tech*2 ĕ δ ɔ Ẹ אַ Bootstrap LM d ﺋﻮ 5%

ɔ Ӂ ɔ Bootstrap LM d Љ ή d ﻋ ┐ ̀ ﺋﻮ אַ ʒ ɔ

אַ يم ɔ ç ϐ ɔ ç 8

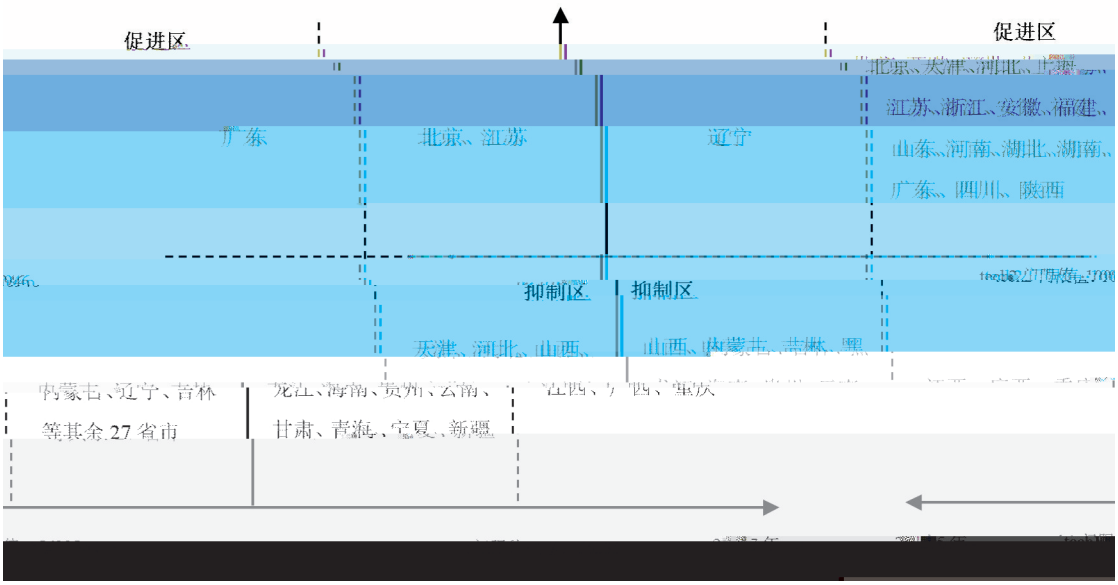
يم 1 ﺋﻮ ̈Ạ Γ Θ d ╗ h ~ ̈ï

̈Ạ Γ ┐ ̃ą Θ d ɥ υ ~ T d ﻫﺒ ' ﻻ ╗ ɔ 1 ỏ

£ £

	(1) *mvc*	(2) *tech*1	(3) *tech*2
*mvc*_1(*mvc*<=10.537)	-0.011**		
	(0.005)		
*mvc*_2(10.537<*mvc*<=10.914)	0.111		
	(0.124)		
*mvc*_3(*mvc*>10.914)	0.005***		
	(0.002)		
*mvc*_1 *tech*1<=2379		-0.015***	
		(0.002)	
*mvc*_2(2379<*tech*1<=56235)		-0.015	
		(0.095)	
*mvc*_3(*tech*1>56235)		0.004*	
		(0.002)	
*mvc*_1(*tech*2<=100946)			-0.003*
			(0.002)
*mvc*_2(100946<*tech*2<=128028)			0.046**
			(0.018)
*mvc*_3(*tech*2>=128028)			0.005**
			(0.002)
N	390	390	390

* ** *** 10% 5% 1%



ד 2005 Љ ̣ └ ệ ̀ Е Е ě δ ه ł ╥ Ń i Ѡ Ѡ ̓ Ϛ
Е ئؤ 2005 Ȯ ת ầ Ё Ӓ Г Θ d ╖
є ╖ Х в 2017 ɔ Ч ɜ 15 Т Љ ̣ └ ه
2005 2017 ˜ Ж̌ Ϛ 11 Т Љ Ӓ Г Θ d ╖
Ӓ Ӓ Г ד ά Ẹ Љ ه Х ئى └ в

Љ ד Ё Х ه Ȯ Tobit يم ̋
يم ǔ Ё Ӓ Г Θ d ╖ ̋ ǎ в 1 ه
Ёł Е Ľ Х Ľ Ń Ѐ " в ئى └ Љ
˜ Ẹ Т̓ Т d ầ ᴧ Ӊ в Е ئى └
Ȯ Ϛ ƒ Ẹ Ё 2 Ӓ Г Θ d
╖ ɱ є Љ ї̈ \ Ȯł U يم Ń в Ӓ Г Θ d ӈ Ӊ Ω̃
Г ⁿ ⁿ Г ⁿ ⁿ Т ầ ƒ Ӓ Г Θ d ╖ Ӓ Ё в Ӓ Г Θ d ӈ
Ẹ Т d ع ̋ Ϛ ̣ ƒ ד ɔ Ӓ Г
Θ d ╖ ╖ Ё 3 Ӓ Г Θ d ╖ Љ ї̈ ɱ є ئؤ
ئؤ ɔ ئى └ υ ئؤ в ئى └ Љ Ӓ Г Θ d ӈ Ӊ Љ Ӓ Г ד
ά Ẹ ầ Т Ȯ ئى └ Ӓ Г Θ d ╖ Љ ئؤ ˜
ї̈ в Е ئى └ Ӓ Г Θ d ӈ щ Ц ך ̋ Т̈ ʽ d
╖ 4 у̣ Ӓ Г Θ d ╖ ˜ ̣ ╖ DZ О ʽ

£ £ _____

>ð#Î#Î3ûBK = •