

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

中国工业大数据
技术与应用白皮书

工业互联网产业联盟（AII）

ـ ـ

ـ سر ر

ـ n U غي

ـ ـ ـ

ـ ـ

ـ ...٪ ر ـ

ـ ـ

ـ سر ـ .

ـ ـ

ـ ـ U

. ـ

ـ ـ

ـ U ـ

سر

ـ سر م

.

ـ م ـ U .

سر . . لجم

. . م

2025 ئھ ﻝ أ .

ﻝ لخم ئھ

سر

أ فخ ـ ـ ـ

ﺋﻪ ﻛﺞ ﺋﻪ ﺋﻪ

ﺳﺮ ﻛﺞ 8 .

ﺳﺮ

ﺳﺮ ﺳﺮ

ﺳﺮ .

ﻡ ﺳﺮ ﻡ

ﻡ u

ﺋﻪ ۷

ﻛﺞ ﺋﻪ ﺑﺐ ﻛﺞ

. .

ﺋﻪ . . ۲

۷ ۷

ﺋﻪ

. .

لا ، كج

، ...٪

ـه ـب كج ، ـح

لا ،

.

،

،

ـه

لا ، ـح . .

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

1

2.2.1
2.2.2
2.2.3
2.2.4
2.3
3
3.1
3.2
3.3
3.4
3.5
4
4.1
4.2
4.3

7.5

7.6

7.7

7.8

8

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

1

1.1

1.1.1

سر

أ

م

u U

بًّا خي بًّا

قد ر

~

1.1.2

م سر سر

MES ERP PLM .

SCM

.

ICT

لج .

لج

/ - ٧ / سر / ٣

سر ٠ 4.0

٩ ٩ ٥ّ

لخم ٣٠ لخم .

~

~ ٠ ٥ّ ٠ ٣٠

ٌ٥ لخم n سر لخم ٠

سر ٥ّ ٣ ⊢ ٣ ⊢

⊢

~ U . . ٠

لخم

Veracity ~

م قد

~ قد ١

n يم ~

قد

م

1.2.3

لا سر م .

4V لخم

ّ ~

ّ لا سر ّ

ّ .

ّ

لخم ﻩ ا ~ U

لخم ~ U n

ّ أّ ﻩ

قح

ﻫu

ﻩ 1 ~ م

: ّ 2

ﻩ أّ

...٪ ر ﻩ 3

ﻩ n ـ

...٪ ر ﻩ سر 4 ّ n

n ّ

IEC61400-25

50Hz 225K

2 4.5GB/

:

7X24

1.2.4

ICT

قح

غي

قح

قح

قح

غي

قح

سر

قح

م .

قح

قح

قح

قح

پسر

قح

سر

م

قد ا ~م قد سر ~

~ ~

سر

قد

1.3

1.3.1

غي . سر

غم أ لخم

1.3.2 أ . سر

.

R سر R R

R ٦

ضي فخم ضي فخم

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

ﻲﻓ ﺱﺭ ﺃ ⊢ ﻩ

ﻩﺋ . ﻡ . ﺓ

ﺱﺭ ﻥّ ϙ ⊢ ﻱﺓ ﺥﻡ 6 ﻥّ

ﺱﺭϙ ﻝ ﻡ ﻝ ﻱﺓ ⊢ ﻡ

ﻩﺋ ﺱﺭ 9 ﻩﺋ ﺃ

ﻩﺋ ﻑﺥ . ﻩﺋ ﺃ

ﺓﺃ 16% ﻩﺋ ﺵﺝ

ﻥّ ﻩﺋ ﻥّ

ﻩ ╥ ⊢ ﻩﺋ ﻩ ﺱﺭ ﻝ ﺥﻡ

⊢ ╢

U م ۴ ۱ n .

م . . . ۳

۲ .

سر ۲ ~ ۲ ۲

~ ...٪ ر ۲ سر

قد ۸

۲ ~ أ

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

2

2.1

2.1.1

2.1.2

م . ا م خي

2.1.3 ـ Ü

~ Ü .

أ غي ـ

قد ا

غي ـ

2.1.4 ـ

~ ا ـ خي

ـ ٪... U ڊ

ڊ n ~ U ـ ڊ

سد

م ڊ

~

ـ

~

سر ڊ

U ڊ . n

ڊ .

2.2

أ أ

CPS

2.3

3

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

سر ⊢

م ◊ ~

.

3.2

سر u

n

م

م ∧

u كج

u خي

م u

3.3

.

غم

.

Ⅵ قد ﷺ ╥

U

لخم ﷺ ⊣ u U ⊦ 9

n

لخم

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

4

4.1

ϧ

. أ . ϧ ϲ .

ϲ م

ϲ ـ . ϲ م

ϧ .

م

ـ . ـ ϧ

ا n ـ . U ـ

ـ . ا n . ـ ڈ م ـ

U ر ¼... ŭ n

بھ

1

PÞMÂÊ Ñ

ض ≠ ÿ

工业互联网安全联盟
Alliance of Industrial Internet

ضخ ضخ

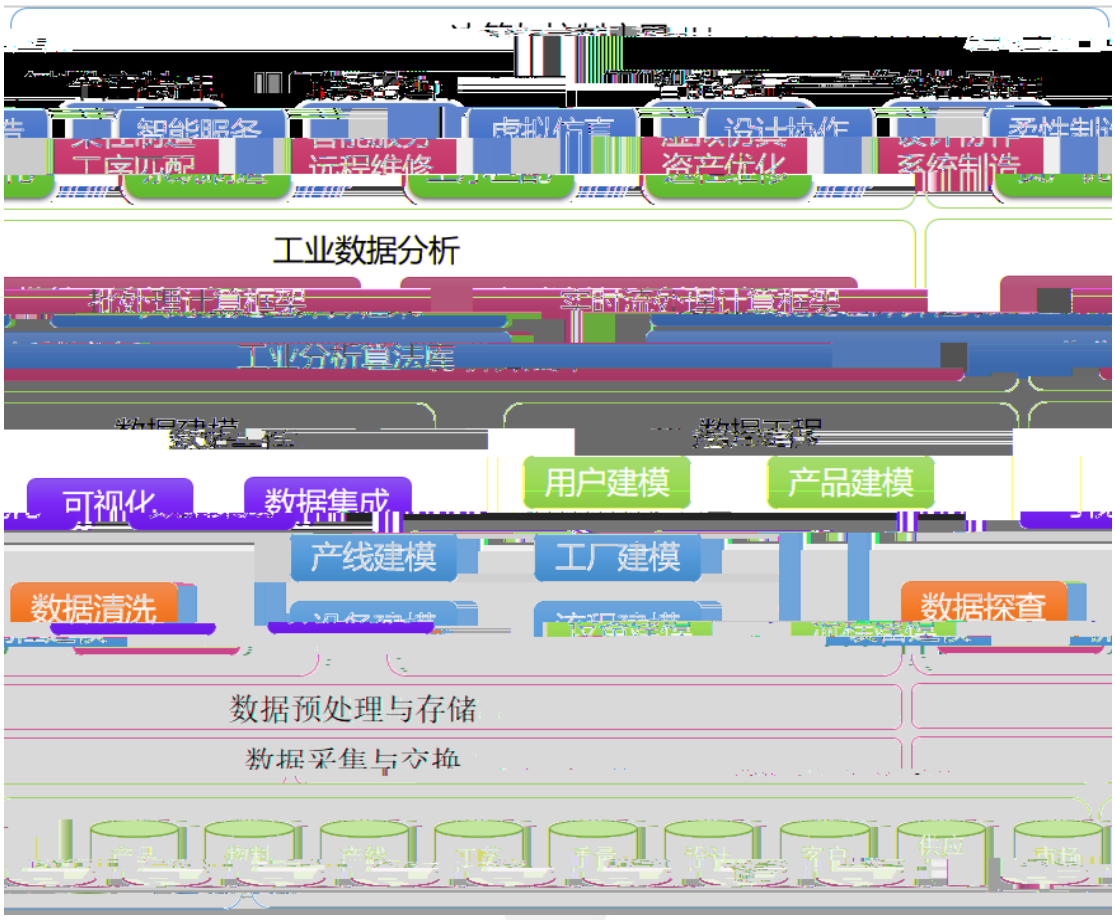
n n

قد سر

م

Ū ɯ Ậ

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet



2

4.3

PLC SCADA DCS

NoSQL

4.4

لاخم لج لاخم

لاخم سر م 9

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

5

م

5.1

م n

n n n لخم ` n ٨ ١ ٥

قح o U ~ ﻩ

u^ .

١

سر ~سر

.

ئ .

١ ~ لخم .

n

5.2

. سر خي ::~

لخم .

.

BOM ...٪ ر ﻩ بم

n

9 سر شج م

6 م لخم

لج سر .

.

ﻗﺣ . ١ n

.

5.3

سر .

لج

n ٢ Ϸ

/ - ١ / ˆ

ˆ ⊢

9 ⊢ ّن ⊣

فخ غي ١ سر سر

قﺣ ّن

ˆ n ϙ

ـ سر م .

١ n .

5.4

n م سر

ڻ سر

U

سر ڀ أ سر U

ڀ U ...٪ ر ڀ ـ

م ڀ U

U . U سر U

أ

ـ ـ

سر U

ئھ

ڻ U خي ـ

قح

(Bill Of Material, BOM) . لخم

U . لخم

BOM ڀ ...٪ ر BOM

م

BOM ڀ ,

BOM n

6

م

6.1

لخم سر ~

سر 9 ـ . . ╔

سر /

لخم ـ

سر سر

1 لخم U لخم لخم)لخم

لخم لخم لخم ـ U لخم

parameter لخم لخم (U لخم

CPU لخم ـ U 2 calibration

cluster . Ù

لختم .

ئ . م ~ا سر

6.2

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

6.3

7

7.1

ئھ 2025 م ئھ 2025.

ئھ سر م

. م ل U 19

ئھ ⊢ Ü

ئھ لج .

KMX

ن ث

. u ل

ئھ 1998

م أ

أ ⊢ ╦ أ ئھ

ئھ يخي o Ü ڈ

ڈ ڕ ث 17 ئھ ل ئھ ٥

50%

2014 ل ⊢

.

╦ /

U غي م

KMX ˆ . ٦ n

U ⊢ . ٦

2015 سر ئه

3% أ ٧

1 خي

. ٧ غي غي

٧ ـ ـّ

⊢ ⊢ غي ٦

٩ ˆ أ ⊢ ٦

قح ■ م سر

أ م

2 أ خي

⊢ ٧ غي ٧ م ٧ أ

. ٧ غي خي غي خي

قح غي n U

خي م ٦ ⊢

. م

م ٦ خي خي

3

م لا غي 9 ث

قد أ

~ غي م لخم

~ . ا . م .

م

100G غي ~ بم غي بم غي

50TB ~ ا

1PB غي

ث B

30GB سر

م أ خي خي خي

700GB

ث U

ERP

لخم

Industrial Internet

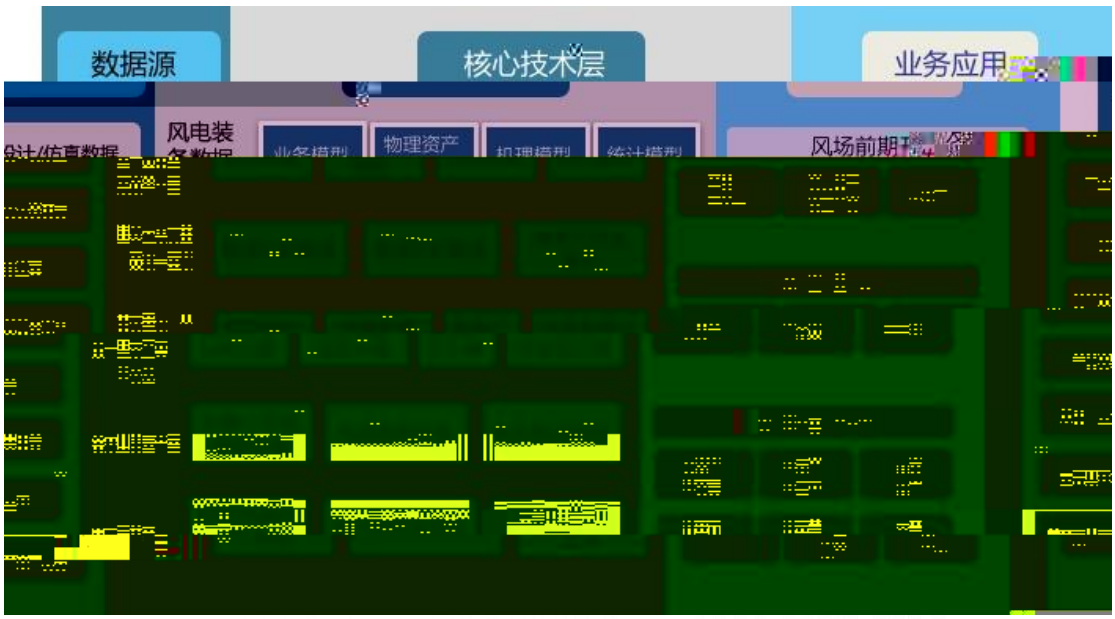
3.. • 6O ~H@M± ~"Cr4 > ! ¤ ›$Æ

سر ٦ ٨ م ٦ أ

ضي فتح ضي فتح .

لج ـ ـڈ .

ـ ٦ لج ٦



3 KMX

2 م لخم ٦

ـ ٢

ـ ٦ . ـ خي

م ـ م ـ لخم

لخم أ لخم لخم BOM ر

لخم خي لخم ـ ٢ ـ لخم ـ ٢ ـ لخم ٦ ـ ٪... لخم

لخم م لخم U

U

.

3 غي م

ر ٦ أ ن نه

~ ٦ خي U

م لج لج

72

90%

KMX

30G

25%

2020

6-7%

3%

2015

7.2

2003

2008

2016

1185

20%

10%

70%

1.5 Ꚍ 7 ئھ 2016 ۷ م

. م .

Ъ̈ م . م ۸

۷ ~

Ъ̈ CO2 م

21 . Ъ̈ . ⊢

11 ⅈ̈ ۸ ╦

Ъ̈ ⅈ̈ ∪

م ⅈ̈ ۶

Ъ̈ م ۸

ئھ م ⅈ̈ ۸ ╦ ╩ ═ ۷ ۷

200 سر

سر ä̈

لج أ سر ~

~ ~

.

U

ُ م سر ـ U لخم U

~ ـ ~

تحج

تحج تحج تحج تحج تحج تحج

تحج تحج تحج تحج

لج ⊢ ⊢ ⊢ ا

U ΰ تحج [

. . .

م .

ڈ كلا

U م ⊢

1 ئھ 20%

ٱ لج ئھ 20%

4.5 غي يسر 35000 لج

4000 30000 لخم 200

لج يخي سر

م لخم

2 ⁄ لخم

ٱ كجـ U

20 ٱ 100

32 ⁄ .

35 لخم

KPI n م

لخم . ⁄

2400 /

3 لج U م

. . .

7.3

ـه ـب ـجـ ـب ـسـ ـا

ـم ـا ـا ـخـم ـا

ـا ـم ـا ـّـ ـا

ـا ـّـ ـا

406 2016 412 500 ـنـه 2010

ـم ـا ـشـجـ ـا ـه ـ% 9 ـً

ـب ـجـ ـه 2012 3

ـا

ـم ـ. ـجـ ـو

ـا ـجـ ـه

ـا ـجـ ـه ـا

ـا ـجـ ـا ـا

ـسـ

ـا ـا 1

ـا ـجـ ـا ـا ـا

ـا ـا

ـم

.

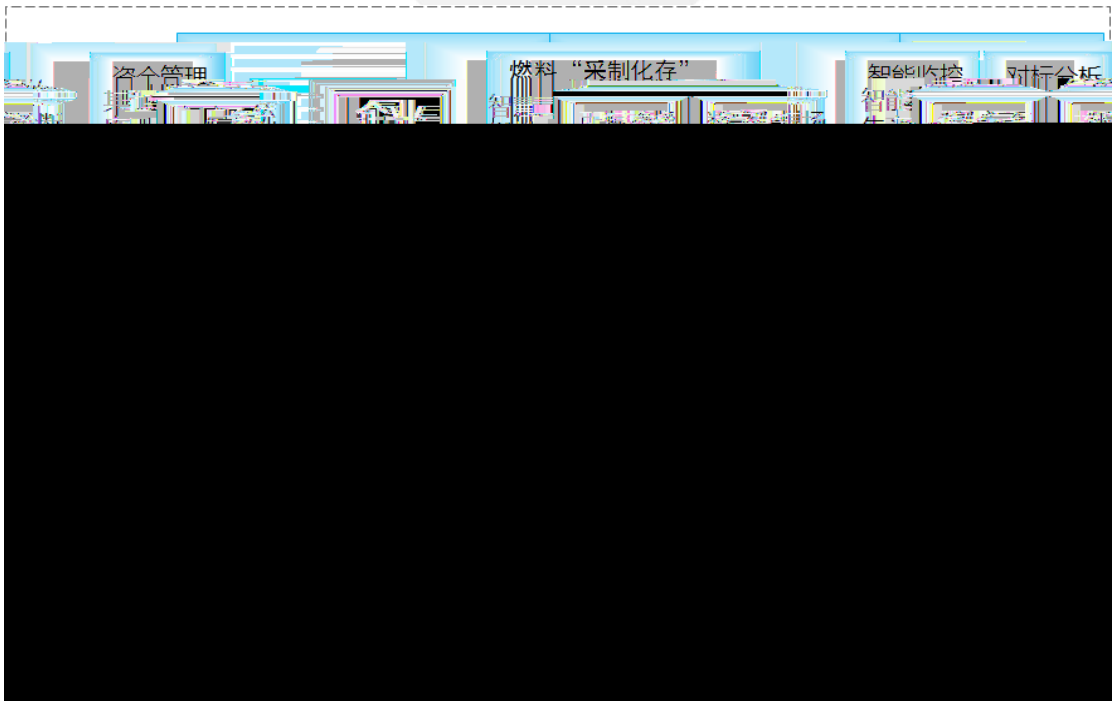
ERP

500G

3

500M

X-BDP Hadoop



5

٨ ٩

ﻫ pŒt•kŠ8ÑpŠtñÐ

⊢ ᵀ . سر ٨ .

. ⅄ ٨

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

2 لج

ئھ كج ـب

أ U م

كج

م لج

سر خي

كج

أ U ٦ أ

3 .

أ ٨~

أ لخم

SIS سر ٨

U ٨

ـ ـ ـ

GPS

سر

. . n

1

U

سر

م سر خي ئُ لج

م . ـِ ـُ ـَ

سر . ٧ ئِّ

تحج OEE ئِّ CI U ـَ ـُ

ـ٨ 100 سر ـْ كج ١ U

ـ٨ ـّ

سر ـُ ـَ

سر م م

أ

سر م كج ١ U

ـ١ ـِ ـٍ ـّ

سر ـ٦ سر 5%

ئُ ـّ م

ـ٢ نج

ـ٧ ـ٧ أ

١ U

م سر أ

1 لج ŭ لج PLC DCS

2 ـ BMS MES SCADA

تحج ٨

ĵ ـ

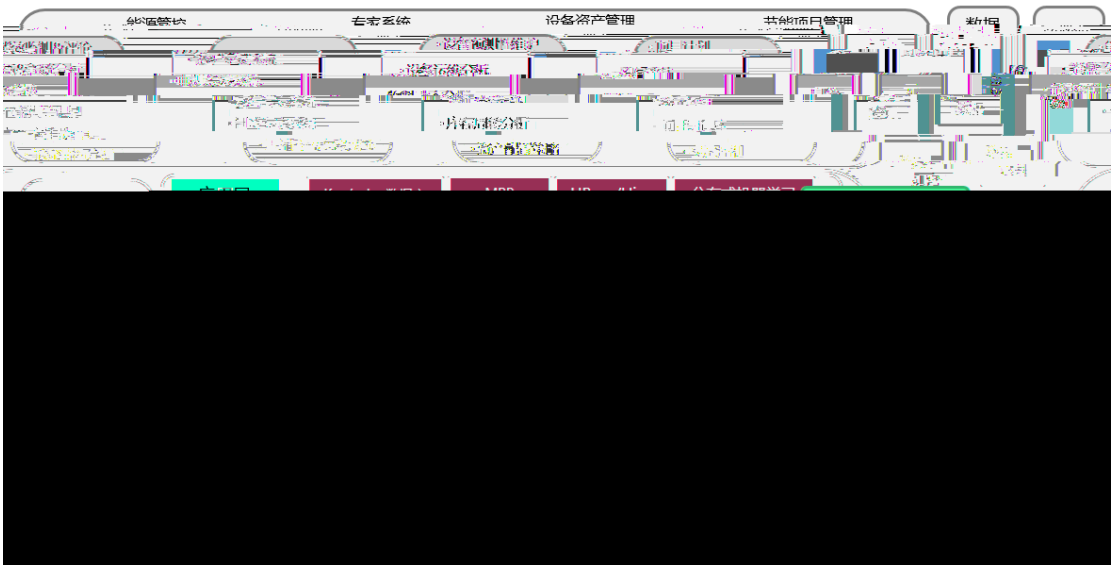
٦ ١ ~

Excel ١~

٨ شج 200 ∪ˆ

1 U ١ 14

1269 ٨



6 Strata

~ U خي قد

م ـ

سر

م ـا

ا ّ ا

ّ .

سر ا شج ـا 2%

م قد

ّ ّ ّ ـ

3%-10% ~ 20% 5%-7%

30% 20%

ّ

ا ج لج قد سر لج

10% ■ u 95% فخ

~ ...٪ ر ا

~

م ~ ا ا .

PLC Strata HMI م لج

ا م .

م ا U ا ا

2016 سر U

ا 6.2% 6 .

14% 21.7

˜

1 U م

2 ˆ ٨

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

فخ . خي

ئهسر ـّـ ـا لخم

ـا ـه م ـش

ـّـ ئه 29 ـا

ـ كج

ـ ـّـ ئه

لخم ئه كج غي م

ـا ـا ـا ـه

ـ ـّـ ـه 300 م ـا

1050 17000 ـه ـا 1810

ـة 2160 ـة م 2225 ـة

سر 2006 ـّـ .

ـّـ م م 2013

ـّـ سر 2015 .

ـا

ـا م م

ـا ـة

ـا ـا

ـا ـا

ـً

م

1 ـا

ﻥ ﻟﺠﻢ .

TRT أ أ ر

ﺎ

2 . . ﺎ

ﺎ

ﺍ

ﻟﺨﻢ أ u

u

3 ﺎ

ﺎ ﺎ

3 ﻉ

ﺎ U

ﻟ

ﺳﺮ ﺵ ﺟ ﻉ

. ﻣ ﻣﻲ

1

1500

900

600

25

SO2 NOx O2

PH COD TOC

2

3

3

2016 12

1 u ا 35000 7300

10 3

200 سر

U ث

ء ا

ا ث

ا لخم

工业互联网 Industrial Internet

1

2016 ۱ 3.49

ד فخ ً 20m³ 9945

غم ד فخ

ד فخ 112m³/t 132m³/t 7200kJ/m³

6950 kJ/m³ 1600 ד فخ 177.6

GJ ﺃ 12500kJ/kWh 0.7

工业互联网 Industrial Internet

ا م ا ب ّ س ╥

ا ب 5ˆ 20000m³/h ˆ 2000

10000

2

2016 ∪ ╖ 580

╖ 576 8.4 ╖

7.6

ˉ ب ´ (ج) ´

´ ´ 1999 2010 .

ب محمد ئهم ئهّ

ă

100m

2003 -2010

2011 -2013 ...ر ٪

2013 - 2014 ٢ ٣ ٩

1000

400

1

U

n

3

IETM PLM CAPP ERP

1TB

5M

U IETM ヽ n PLM ዓ

⁄...



8

ع ؘ

1

ᄀ ⊢ ᄀ ⊢ ᄀ

ᄀ n ⁄... A/D ŭ

2

ᄀ ⊢ ﻟﺨﻢ . ﻧﺠ

51.6% 77

2016 223

9 47% ⊢ 60%

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

ئھ TFT-LCD ئھ ۸

35% ۸ خي ئھ ⊢ .

تحج كجـ

سر ~ ~

أ . ‴ . أ ´

سر ╦ . ۷ لخم .

´ ´

.

U م ۷ لخم

2007 23 ‴ .

2011 + ˇ أ

. م ۱ .

‴ . 2016 . ۷

۸ ˇ ″

م ۸ سر

م

ڕ أ hu

. ش أ . م .

م

1 ۷ . ۱

سر ´ .

25%

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网安全联盟
Union of Industrial Internet

م U

سر سر ڊ تحج غم ث

لخم ٦ ڈ سر ث

ئهـ .

م u ـ

2006 ڻ

ث ـ 2012

2015 ـ , ـ ث

م سر

. ئهـ غي

م لخم خي

1 u ث خي ⊢

ئهـ ڻ غي خي

ث ⊢

u خي ئهـ 700 ـ 2 ـ /

خي 1500 /

م U

n ث ڪ

2 ٩ . . . ٩ ڻ

ﺦ ﺦﻲ ﺦﻲ

ﻲّ ﺀ .

. n ﻉ ﺡ ﺡ ﻉ

ﻡ . ﺦ ﺵ ﺵ ﻉ ﺵ ﺵ

ﺵ ﻉ ﻉ

3 ﺦﻲ .

ﺀ ﻉﺨﻡ ﺵ ﺨﻡ ﺨﻡ ﻉ ﺨﻡ

ﺦﻲ ﻕ ﺃ

ﺋﻫ n ﺋﻫ ﺋﻫ

ﻲّ

ﻲّ ﻲّ ﻨﺟ ﻲّ

ﻡ ﺃ

40TB 300GB

5

500

2

ERP

CRM PLM MES

10 10TB

3

e APP

2016

1TB

4.0

.

ـ ـ

1 أ 4.0 م ﻫ ٦ .

ﻫ . + ـ ﻫ

U أ ٦ ~

ﻫ .

سر ـ لج , ـ

U غي ـ

ـ WiFi فخ ـ

~

سر

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet



10

Hadoop

1

30% 20%

ق ۱ ق ۱ 10%

ـ ـ ۱ 30%

2

u ـ ۱ ⊢

~ ⊢

e ۱ 30%

ر ٪... ـ

20% ۱ 20% ⊢ 30%)¢@DRI& ω ж

ڈ 1.6 /

N-$D

工业互联网产业联盟 Alliance of Industrial Internet

ï 1

8

ـ سر 8

سر . أ م لخم

أ ـ

ن

أ

ڈ غي ا م أ

م ٩

ا U م أ ئھ م U ا

ئھ ـ ـ ئھ

ن ـ ـ



联系我们

工业互联网产业联盟 秘书处

地址：北京市海淀区花园路甲59号 100191

网址：www.aiiaorg.cn