

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）

2017年7月

سر . . لجم

. . م

2025 ئھ ا ٿ .

لا لخم ئھ

سر

فخ ⊢ ^ ٿ

ۃ گي گي

1

2 ⊣ ̃ م

3 خي لخم

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网立业联盟
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

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

MES ERP PLM

SCM CRM

سر

أ

م

U u

بٌ خي بٌ

قح ر

1.1.2

م سر سر

MES ERP PLM

SCM =

工业互联网支业联盟
Cyber Industrial Internet

ICT

لج .

لج

/ - ٦ / سر ˜ /

سر ˆ 4.0

ϙ ϙ ϋ

لخم ˜ لخم .

˜

˜ ˆ ϋ ˆ

ˆ لخم n سر لخم ϋ

سر ˜ ⊢ ˜ ⊢ ϋ ˜ ⊢

⊢

˜ U . . ˜

لخم

Veracity ˜

م قح

˜ قح ا

˜ n يم

قح

م

1.2.3

ا سر م .

4V

ٮٚ ~

ٮٚ ا سر

ٮٚ .

ٮٚ

ا ~ U ڢ

n U ~

ڢ ٮٚ

قح

ɥu

ڢ 1 ~ م

: ٮٚ 2

ڢ ٮٚ

3 ڢ ر ٪...

ڢ n ـٔ

4 سر ڢ ر ٪... ٮٚ n

n ٮٚ

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

پسر

قح

سر

م

قح ا ˜م قح سر ˜

˜ ˜

˜

سر ╥

˜

قح ۹

1.3

1.3.1 ˜ ر . ˜

سر ـ

╥ . ۹

˜

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

ڊ ⊢ ٱ سر في

ئھ . م . ٓ

Ǖ سر

工业互联网立业联盟
Tianjin Center
Alliance of Industrial Internet

n ۱ ۂ م U .

م . . . ۳

⊢ .

س ۵ ~ ۵ ۱

~ ...٪ ر ۵ س

قح ۱

ٲ ~ ⊢

工业互联网立业联盟
Cyber Alliance
Cyber Alliance of Industrial Internet

2

2.1

2.1.1

2.1.2

م . ٧ م خي

2.1.3 ـ ٨ ٨

٨ ٨ .

٨ غي ٨

قح ٨

غي ٨

2.1.4 ٨

٨ خي ٨ ٨

٨ ٪... U ٨

٨ ٨ n ٨ U ٨ ٨

سح

م ٨

٨

٨ ٨ سر

U ٨ . ٨ n

٨ .

2.2

٨ ٨

[illegible]

[illegible]

CPS [illegible]

[illegible]

2.3

3

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

سر ǚ ⊢

ـ ~ ◊ م

.

3.2

ـ u ـ سر

ـ n

م

م ـ ٨

ـ

. ـ

u كج ـ . ـ

ـ

ـ u خي ǚ

u م

3.3

ـ .

غم

.

⊤ ئه قح ⅄

U

لخم نه ⅄ u U ⊢ و

n

لخم

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

4

4.1

ϥ

. لج ϥ . ٱ .

م لج

م لج . ˜ لج

ϥ . م

ϥ خي ˜ . ˜

. ˆ ړ n ا

U ˆ ړ

. ˆ . n ا . ˜ ڈ م

U ر ٪... ǚ n

بم

1

PÎDMÊÂE Ñ

ضر Л ≠ ỹ

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

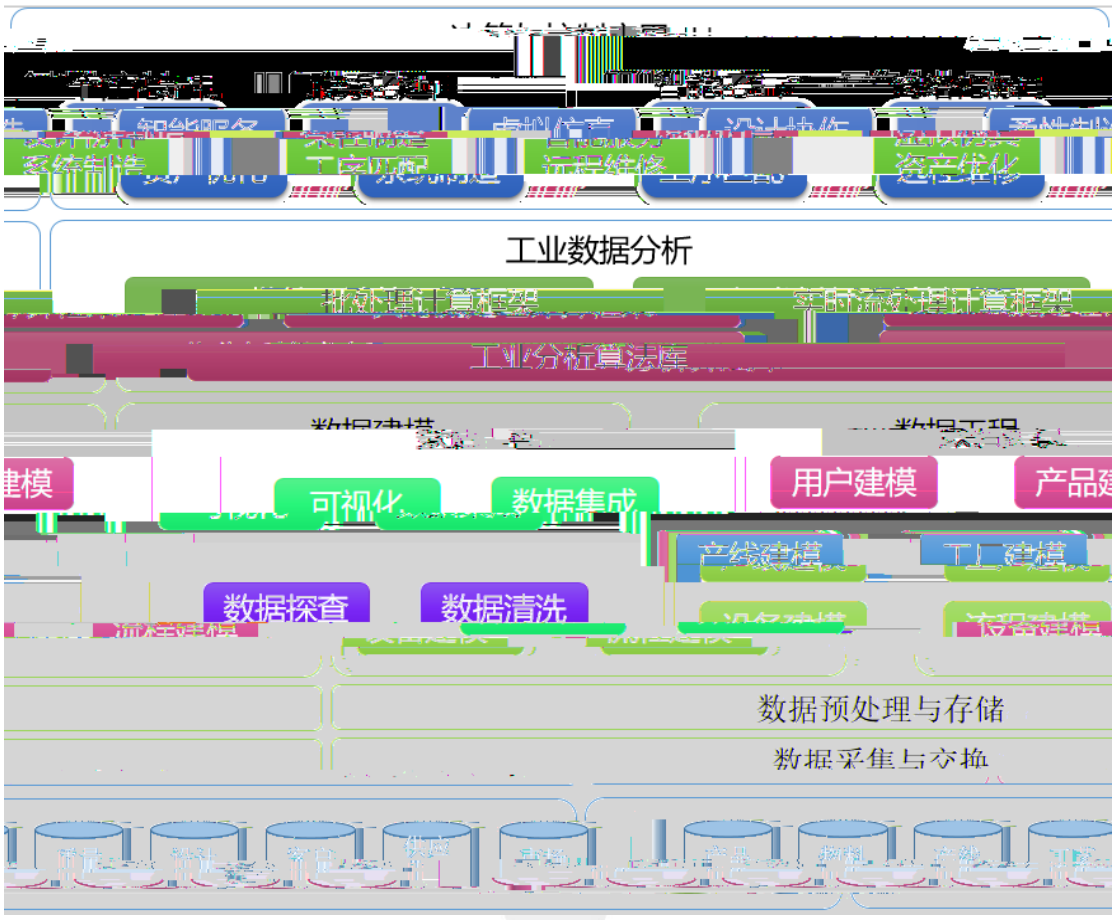
ضخ ضخ ה ה ל

n n n

قح سر

.

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet



2

4.3

PLC SCADA DCS

ـ ⊢

ǖ n

لخم NoSQL

n

ا غي

⊢ ǐ ~

ǐ سر ⊢

⊢ ⊢ ǖ ~

⊢

لخم لخم

ا لخم ɤ ا

6

4.4

ـ

سر ـ

لخم

n ǐ GPU

لخم ~ ⊢

لاخم لج لاخم

لاخم سر م 9

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

5

م

5.1

n م

ا n ` اخم n n n ا ٥

ڇ ~ U o قح

u ̀ .

ا

سر ̃سر

.

̃

Ǘ .

ا ̃ اخم .

n

5.2

ـ . سر خي ̃

اخم .

.

BOM ...٪ ر ﻫ بم

n

9 سر شج م

6 م لخم

لج سر .

.

n ٧ . قح

.

5.3

سر . لج

n ٢ ٦ ٦ ٦ ٦

/ - ٦ / ٦

٦

9 ٦ ﻳﺎ ٦

فخ غي ٧ سر سر

قح ﻳﺎ

ﻫ n ٦

ـ سر م .

. n ٧

5.4

n م سر

ڵ سر

U

سر ڕ ٱ سر U

ڕ U ...٪ ر ڕ ـ

U ڕ م

. U سر U

ٱ

ـ ـ

U سر

ئه

ـ ـ خي U ڵ

قح

(Bill Of Material, BOM) . اخم

U . اخم

BOM ...٪ ر ڕ BOM

م

BOM ڕ ˜,

n BOM

~

U	Ü	RDF
SPARQL	6	بم
١ n .	SQL	Ü REST API

6

工业互联网立业联盟
Cyber Industrial Internet

6

6.1

.

ﻟﺨﻢ

ﺳﺮ ﺍﻟﺮ . ﻢ ﺍﻟﺮ

6.2

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

6.3

7

7.1

ٓ 2025 ئھ م 2025 ئھ

ئھ سر م

19 U م ٮ

ٮ ئھ ⊢ ٮ

. لج ئھ

KMX ٮ

ٮ ـ

ٮ u ٮ

ٮ ئھ 1998

م ٮ

ئھ ٮ ⊤ ٮ ⊢

ٮ ڈ ٮ o خي ئھ

6 ئھ ٮ ئھ 17 ـ ڑ ڈ

50%

⊢ ٮ 2014

.

⊤ /

U غي م

KMX ˆ . ⅃ n

U ⊢ . ⅃

2015 سر ئه

3% ⅃ ⅃

1 خي

غي ⅃ غي .

⅃ ⅃ Ǔ

⊢ غي ⅃ ⊢

ˆ ⅃ ⊢ ⅃ ۹

قح قح م سر

⅃ م

2 خي ⅃

⊢ ⅃ غي ⅃ م ⅃ ⅃

خي غي خي ⅃ غي .

قح غي U n

خي ⊢ ⅃ م

. م

خي خي ⅃ م

3

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

قح أ

لخم م غي ~

. م . ٧ . ~

م

غي بم ٧ بم غي ~ غي 100G

٧ ~ 50TB

1PB غي

ث B

سر 30GB

م أ خي خي خي

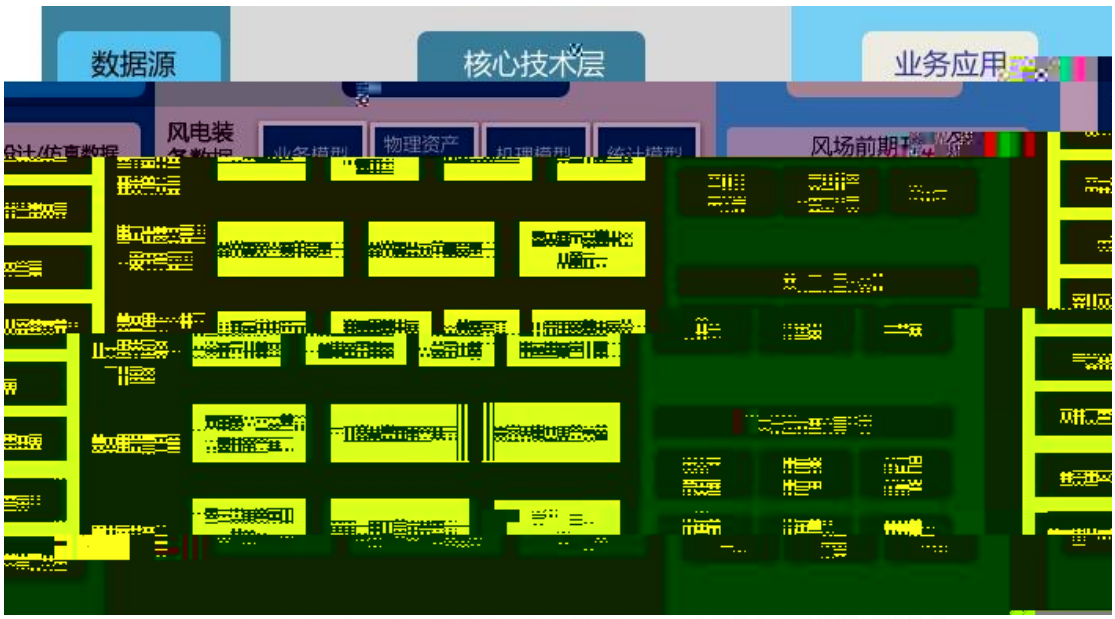
700GB

ث U

ERP

لخم

工业互联网立业联盟 Cyber Alliance of Industrial Internet



3 KMX

ڈ U

.

3 ٴ ٹ غي م

ر ٱ ٱٔ ڈ نھ

ٹ U خي ٹ ٱ ٘

لج لج م

72

قح 90% قح

خي م

KMX م ٱ ا n

u 30G ا .

ٱ م . خي ا

غي اخم .

ا م ا 25%

ا 2020 ا خي

اخم ئه سر 6-7% ا 3% 2015

7.2

ئه . . . ا . .

كج . o

2003 ا . ٱ . ٱ

2008 ا ا ~ U

اخم 2016 كا

1185 . ٱ . 20% ئه

ٱ

10% GDP ئه ا ئه

70% ⺀ ǟ سر

1.5 ⺕ 7 ئھ 2016 ⺀ م

. م .

ǚ م . ˇ

ˇ ⺀

ǚ CO2 م

21 . ǚ ⊢ .

11 ⺊ ˇ ⺊

ǚ ⺊ U

م ⺊ ⁶

ǚ م ˇ

⺊ ˇ ⺊ ⺊ ⺊

⺀ ⺍ ⺀ ئھ

200 سر

Н ⺀ ǚ Љ ⺀



. . .

ˇ ¨ م .

ڈ كل

U م ⊢

1 ŭ ئھ 20%

ĭ لج ŭ ئھ 20%

4.5 ¨ يسر غي 35000 لج

4000ˇ 30000 اخم 200

¨ ¨ خي سر لج

م اخم ŭ ¨

2 ا/ اخم ŭ ¨

ĭ كج U

20 ĭ 100

32 ا/ .

35 اخم

KPI n م

ŭ اخم . ا

2400 /

3 لج U م

. . .

7.3

ئھ ب ج ´ ب ج ⊢ س

م ⊢ ⊢ ⊢ ا لخم

ـ ⊔ م ا ⊢

ـ ⊔ ا .

2010 ھ 500 412 2016 406

م ا شج ٧ ئھ 9% ٌ

ب ج 2012 3

ا

. ٓم ج ھ

ج

ا

ا ج ئھ ٧

⊢ ج ⊔

س

1 ⊢

ا ج ⊢ ⊢ ٓ

⊢ ⊢ ⊢

.

ـ ~ U ERP U

ـ ـ ـ

500G ـ

3

~ U غي 500M ـ

ـ كج ـ ـ X-BDP Hadoop ـ

ـ . ـ ـ

U ـ



5

ـ

م . ـ . م

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

2 لج

ـ

ئھ كج ـب

أ U م

كج ´

م لج

سر خي

كج

أ U ٦ أ

3 .

أ ٨~

ـ ~ أ لخم

SIS سر ٨"

U ٨

ـ ـ

ـ ـ

ـ ـ

GPS

سر

. . n ا

ǚ

1

ǐ U

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

سر

م سر خي ئُ لج

. م ⊢ ـّ ˇ

سر . ⅃ ئّ

ئّ OEE CI U ˇ ˇ تحج

ﻻ 100 سر ـُ كج ⅃ U

ﻻ ـّ

ˇ سر ˇ

سر م م

ٱ

سر م كج ⅃ U

⅂ U ⊢ ـّ ﻻ ⊤

سر 5% سر ⅃

ئُ ـ م

ـ ⊢ نج

ٱ ⅃ ⅃

⅃ U

م سر ٱ

1 ل ŭ ل PLC DCS

2 ـ BMS MES SCADA

ج ٨

工业互联网交业联盟
Alliance of Industrial Internet

~ تحج

1 U

Strata ~ ـ لخم

ٮٌ ٮٌ

U ٮ ٮ n ~ ٮ ٮ

ٮ م فخ ٮ

n ~

م ٮ ٮ ٮ U سر لخم

فخ ٮ U

15%

2 .

ٮٌ

n .

ٮ ـ بمـ م

18 ٮ ٮ سر م م .

50 ٮٌ

3 م

~ لخم

ٮ ٮ ٮ ٮ

U ٮ م

4

n ٮ

سر

ا م

ا ٱ

ٱ

2% ا شج ا سر

م قح

ٱ ٱ ٱ

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

20% 30%

ٱ

لج قح سر لج ٱ

فخ ę

˜

1 U م

2 ˆ ٨

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

فخ . خي

ئهـ سر ڵ ـا لخم

ـا ڕ م ڠ

ـا 29 ئهـ ڵ

ئهـ ـ كج

لخم ئهـ كج غي م

ـا ـا ـا ڕ

ـ ـ ڕ 300 م ـا

1810 ـا ٥ 17000 1050

٦ 2225 م ٦ 2160 ٦

. ـ 2006 سر

2013 م ـ م

. ـ 2015 سر ـ

ـا

م ـ م ـا

ـا ـا

ـا ـا ـ

م

ـا 1

ٌ . ٍ

TRT ٌ ٌ ر

⊢

2 . . ⊢

⊢

ٌ ٍ

ٌ ٍ

u ٌ ٍ

u

3 ⊢

工业互联网立业联盟
Cyber Internet

ٌ ٍ ⊢ ٍ

3 ٍ

U ⊢

ٍ

سر ٍ ⊤ ج ٍ

. م في

1

1500

900

600

25

SO2 NOx O2

PH COD TOC

2

3

2016 12

1 u ا 35000 7300

10 3

200 سر

U

工业互联网立业联盟
Alliance of Industrial Internet

1

2016 ㄧ 3.49

ㄇ فخ ˊ 20m³ 9945

غم ㄇ فخ

ㄇ فخ 112m³/t 132m³/t 7200kJ/m³

6950 kJ/m³ 1600 ㄇ فخ 177.6

GJ ㄟ 12500kJ/kWh 0.7

工业互联网立业联盟
Industrial Internet

ᄂ ᄆ ᄅ ᄇᆞᆫ ᄉᆞ ᄐ

ᄅ ᄒᆞ 5ᄂᆞ 20000m³/h ᄂᆞ 2000

10000

2

2016 ᄋ ᄀ 580

ᄀ 576 8.4 ᄀ

7.6

ᄆᆞ ᄒᆞ (ᄀᆞᆫ)

ᄀᆞ ᄀᆞ 1999 2010 .

ᄒᆞ ᄆᆞᆯ ᄆᆞ ᄆᆞᆯ

ă

100m

2003 -2010

2011 -2013 ر ٪...

2014 - 2013 ⊢ ϙ

غي خي ا

ا

ا n ٱ

ا ر

نج 1000

قح u

400

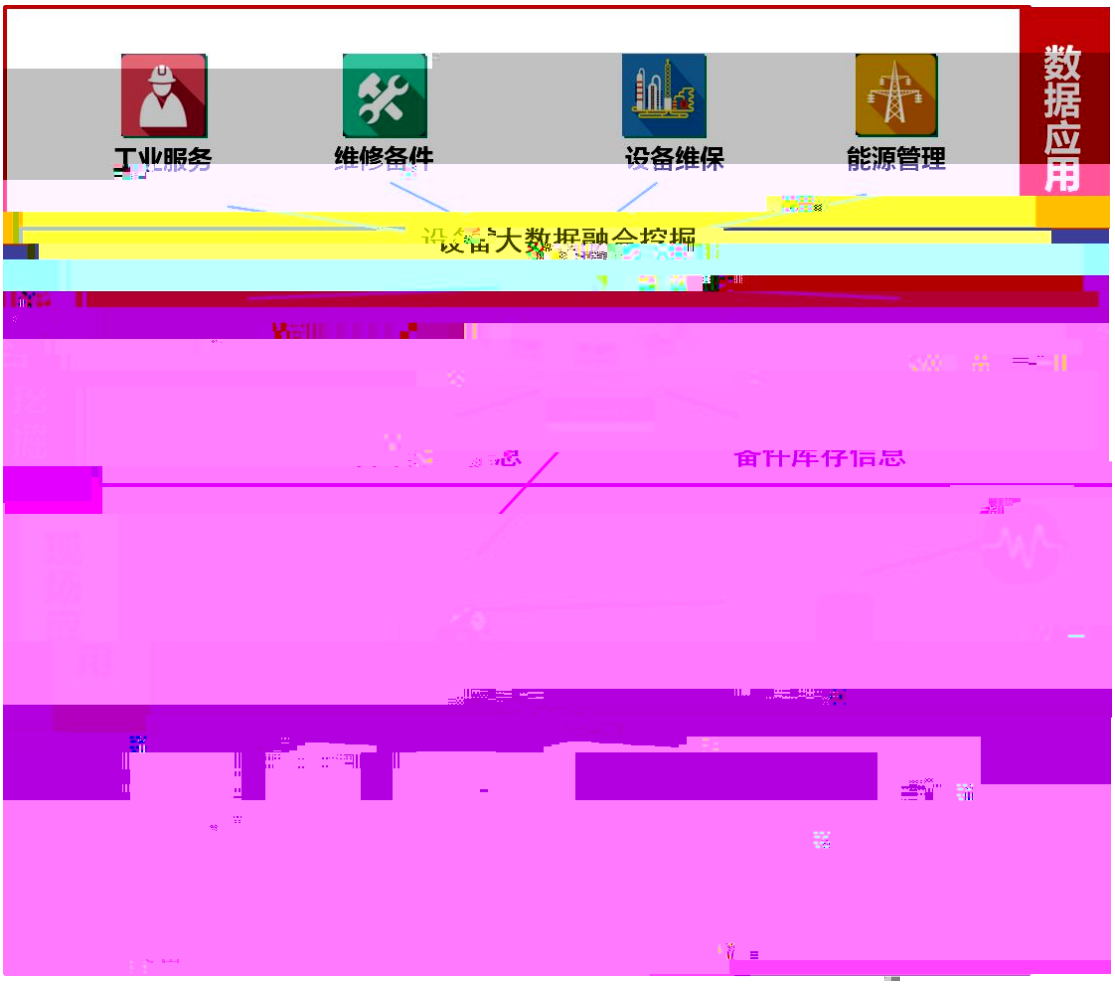
1

3

92%

U IETM ㄚ n PLM ㄢ

⁄...



8

ﻫ ﻳ

1

ﺍ ﺎ ﺍ ﺎ ﺍ

ﺍ n ⁄... A/D ﻳ

2

ﺍ ﺎ ﺍﻟﻤ . ﻧﺠ

51.6% 77

2016 223

9 47% ⊢ 60%

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

ئهـ ا TFT-LCD ئهـ

35% لا خي ئهـ ⊢ .

تحج كج

سر

أ . . ٓ أ .

لا لخم . سر ⊤ .

.

لا لخم م U

. ٓ 23 2007

أ ٓ + 2011

لا . م .

لا . 2016 . ٓ

لا

سر لا م

م

ɥu أ ɥ

. ש أ . م .

م

لا . . لا 1

. سر

25%

م

9

1 u

Industrial Internet

u

ŏ —

工业互联网安全联盟
Industrial Internet

ﺦ ﺦﻲ ﺦﻲ

ﻲّ ﹷ .

. n ﻉ ﺡ ﺡ ﻉ

ﻡ . ﺦ ﺵ ﷺ ﺵ ﻉ ﷺ

ﺵ ﻉ ﻉ

3 ﺦﻲ .

ﹷ ﻉﺨﻡ ﺵ ﺨﻡ ﺨﻡ ﻉ

ﺦﻲ ﻗ ﺃ

ﺋﻫ n ﺋﻫ

ﻲّ

ﻲّ ﻲّ ﻧﺟ

ﻡ ﺃ

40TB 300GB

5

500

2

ERP

CRM PLM MES

10 10TB

3

APP

2016

1TB

4.0

.

ـ ـ

. ـا م ﻫ 4.0 ﺃ 1

ﻫ . + ـ تجج ﻫ

ـ ـا ﺃ U

ﻫ .

ـ , لج ـ سر

ـ غي U

ـ فخ WiFi ـ

~

سر

工业互联网安业联盟
Cyber Security Alliance
Cyber Security Alliance Industrial Internet



10

Hadoop

1

30% 20%

ﻗﻘ ﻟﻲ ﻗﻘ ﻟﻲ 10%

ﺧ ﺧ ﻟﻲ 30%

2

u ﻋ ﻟﻲ ﺎ

~ ﺎ

e ﻟﻲ 30%

ر ٪... ﺍ

20% ﻟﻲ 20% ﺎ 30%

ﺪ 1.6 /

0,A

工业互联网立业联盟
Cyber Security
Cyber Security Industrial Internet

8

ـ سر 8

سر . أ م لخم

أ ـ

ـّ

أّ

ڈ غي ا م أ

م 9

ا U م أ ئھ م U ا

ئھ ـ ـ ئھ

ـّ ـ

Industrial Internet



工业互联网产业联盟 秘书处
地址：北京市海淀区[illegible]