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1月

ـ ـ ـ

سر . . لجم

. . م

2025 ئه ا أ .

٦ لخم ئه

سر

أ فخ ـ ـ ـ

لا ´ كج

´ ´ ...٪

´ ٢ كج بب ئه

´ لا

.

´

´

ئه

´ لا ٢ . .

互动百科 互动百科 Baidu Baike Baidu Baike Baidu 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

1

1.1

1.1.1

工业互联网支撑联盟
Industrial Internet

MES ERP PLM

SCM CRM

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 لخم .

~

~ ٠ ٥ّ ٠

لخم n سر لخم ٠ ٥ً

سر ٣ ⊢ ٥ّ ٣ ⊢

⊢

~ U . . لخم

Veracity ~

م قد

~ قد ١

n يم ~

قد

م

1.2.3

لا سر م .

4V لخم

ّ ~

ّ لا سر ّ

ّ .

ّ

لخم ﻩ ا ~ U

n ~ U لخم

ّ أّ ﻩ

قح

þu

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 سر . أ

.

R سر R R

R ٦

ضي فخم ضي فخم

Global Internet

ڕ ⊢ أ سر غي

ئه . م . ‾

ڷ سر

U م ۴ ۱ n .

م . . . ۳

۲ .

سر ۵ ~ ۵ ۷

~ ...٪ ر ۵ سر

۸ قد

۲ ~ أ

2 لخم خي

لخم . ـ ـ

لخم م ٦

2.1

سر ـ ـ ـ

م . ا م خي

2.1.3 ـ ڻ

ڻ ~ .

أ غي ـ

قد ا

غي ـ

2.1.4 ـ

ـ خي ا ~

ـ ٪... U ڍ

ڍ n ~ U ـ ڍ

سد

م ڍ

~

ـ

~

سر ڍ

U ڍ . n

ڍ .

2.2

أ أ

CPS

2.3

3

سر ⊢

م ◊ ~

.

3.2

سر u

n

م

م ∧

u

u خي

م u

3.3

.

غم

.

ᒣ ᐯ ᐁ ᐱ

U

ᒣ ᐯ u U ᐯ ᐩ

n

ᒣ

互联网安全联盟
Safe Internet

4

4.1

ϕ

. ΐΐ . ϕ ϟ .

ϟ م

ϟ ϟ . م ϟ

ϕ .

م

ϕ . خي ـ ـ

ϟ n ـ .

U ـ ـ

م ڈ ـ . n ا . ـ .

U ر ¼... ΰΰ n

ﺑﻪ

1

PÊÔMÊÂÊ ÑÑ

ضر ﻝ ≠ ÿ

互动百科网互动联盟
Interactive Encyclopedia Network
Total Internet

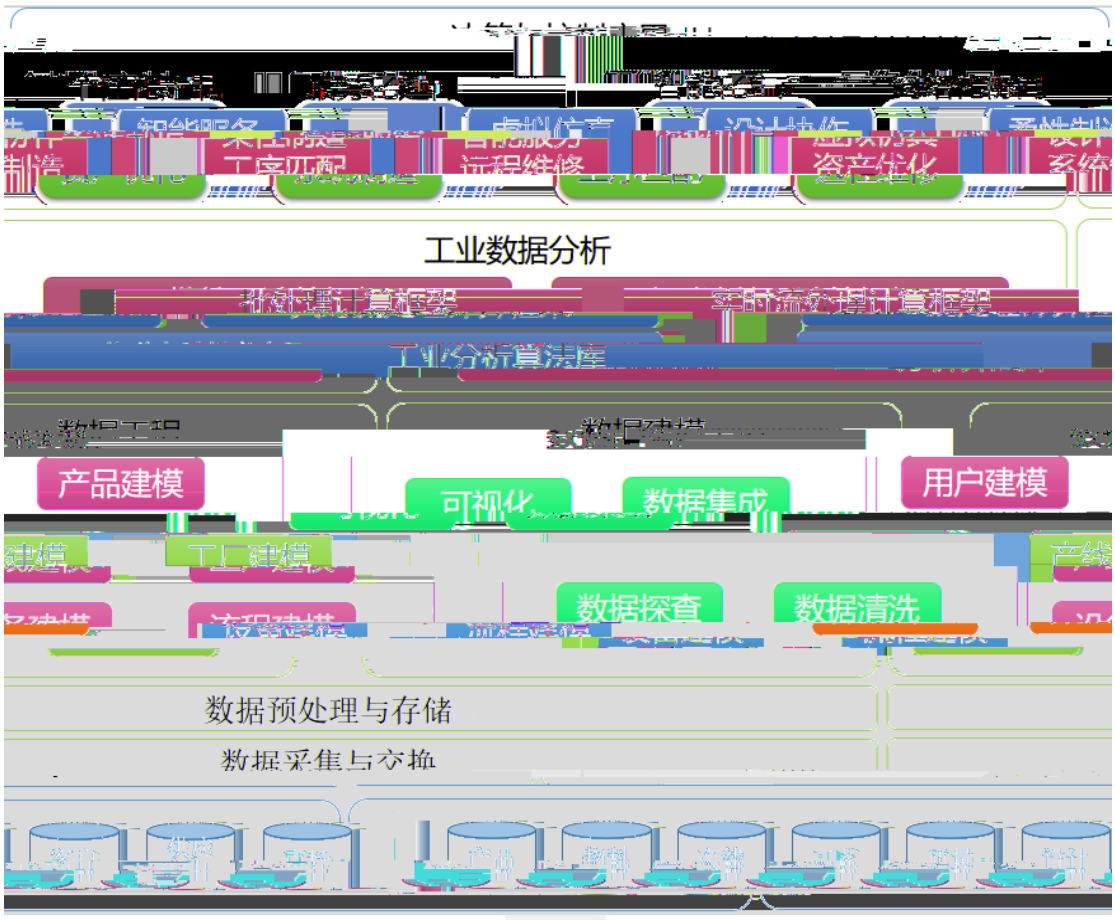
ﻝ ﻥ ﻥ ضخ ضخ

n n n

قد سر

.

Global Internet



2

4.3

PLC SCADA DCS

NoSQL

4.4

GPU

لاخم لج لاخم

لاخم سر م 9

5

م

5.1

م n

n n n لخم ` n ٨

قح o U ~ ﻩ

u^ .

١

سر ~سر

.

ئ .

١ ~ لخم .

n

5.2

. سر خي ::~ ـ

لخم .

.

BOM ...٪ ر ؤ بم

n

9 سر شجـ م

6 م لخم

لج سر .

.

ا n . قح

.

5.3

سر .

لج

n ٢ ٦ ٢ ٢ ٢

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 ,ـ

BOM n

~

لخم لخم لخم

U ŭ RDF

بم SPARQL 6

ヽ n . SQL ŭ REST API

6

工业互联网 Industrial Internet

6

6.1

لختم .

ئ . م ~ا سر

6.2

Global Internet

6.3

7

7.1

ئھ 2025 م ئھ 2025.

ئھ سر م

. م ل U 19

ئھ ⊢ Ü

لج ئھ .

KMX

ل u

. 1998 ئھ

م أ

أ ⊢ ╥ أ ئھ

ئھ خي o Ü ڈ

ڈ ڕ 17 ئھ ل ئھ ۶

50%

2014 ل ⊢

.

/ ╥

U غي م

KMX ˜ . ٧ n

U ⊢ . ٧

2015 سر ئه

3% أ ٧

خي 1

. ٧ غي غي

٧ ـ ـُ

⊢ ⊢ غي ٧

٩ ˜ أ ⊢ ٧

قح م قح سر

أ م

خي أ 2

⊢ ٧ غي ٧ م ٧ أ

. ٧ غي خي غي خي

قح غي U n

خي ⊢ ٧ م

. م

م ٧ خي خي

3

م لأ غي 9 ث

قد أ

لخم م غي ~

. م . ا ~

م

غي بم ل بم غي ~ غي 100G

ل ~ 50TB

غي 1PB

ث B

سر 30GB

م أ خي خي خي

700GB

ث U

ERP

لخم

Global Internet

3.. • 6O ~H@M± ~"Cr4 > ! ¤ ›$Æ

3 KMX

2

U

.

3 غي م

ر ٦ أ ن نه

~ ٦ خي U

م لج لج

72 ╥

قد 90%

م خي

KMX

30G

7.2

لج أ سر ~

~ ~

.

U

U U لخم ـ سر م ~

~ ـ ~ تحج

تحج تحج تحج تحج تحج تحج

تحج تحج تحج تحج

لج ⊢ ⊢ ⊢ ا

U Ü

. . .

م .

كلا ڈ

U م ⊢

1 ئھ 20%

لج أ ئھ 20%

35000 لج غي يسر 4.5

4000 30000 لخم 200

لج يسر يخي

م لخم

2 ⁄ لخم

كج أ U

20 أ 100

32 ⁄ .

35 لخم

KPI n م

لخم . ⁄

2400 /

3 لج U م

. . .

7.3

ـھ ـب ـجـ ـب ـر ـسـ ـ

ـم ـ ـ ـ ـخم ـأ

ـ ـ ـ ـ ـ ـم ـأ ـ ـ ـ ـ ـ

ـ ~ U ERP U

ـ ـ Ì

500G ً

3

~ U غي 500M ً

بـ كـ Ì ـ X-BDP Hadoop Ì

~ . ـ Ù

U ـ

5

ـ

م . ٩ . م

٨ ٩

ﻫ pŒt•kŠ8ÑEŠtñÐ

⊢ ᵀ. سر ٨ .

. ٨ ٦̈

工业云联网 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 ~ لخم أ ـ

SIS سر ٨"

U ٨

ـ ـ ـ

. ـ ـ

خي . ـ .

أ م .

لخم

4 . . . م

ـ

ـ .

ـ أ

GPS

سر

. . n

ΰ

1

U

سر

م سر خي لج

م . ـ ـ

سر . ل

U CI OEE

U ل كج 100 سر ش ل

ل

سر

سر م م

أ

سر م كج ل U

ل U ـ د ـ

سر 5% سر ل

م

ـ ـ نج

أ ل ل

U ل

م سر أ

1 ㄓ ŏ ㄓ PLC DCS

2 ˙ BMS MES SCADA

ㄎ ㄟ

工业互联网 Industrial Internet

سر

م ـا

ا ا

.

سر ا شج ـا 2%

م قد

ـ ~ ن ـ ـ ـ

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

30% 20%

ن

ا لج سر لج قد لج

ـ ـ ـ

˜

1 U م

2 ˆ ٨

فخ . خي

ئهسر ـّ ـا لخم

ـا ـه م ـه

ـّ ئه 29 ـّ

ـ كج

ـ ـّ ئه

م غي ئه كج لخم

ـه ـا ـا ـه

ـ ـّ 300 م ـه ـّ

1810 ـا 17000 o 1050

ـٹ 2160 ـٹ م 2225 ـٹ

سر 2006 ـ .

م ـ م 2013

سر 2015 ـ .

ـا

ـا م م

ـا ـف

ـا

ـا ـا

ـا ـا

ـ

م

1 ـا

ﻟﺠﻢ . ﺃﻦ

TRT ﺃ ﺃ ﺭ

ﺇ

2 . . ﺇ

ﺇ

ﻣ

ﻧ ﻧ

ﻟﺨﻢ ﺃ u

u

3 ﺇ

ﺇ ﺇ ١

3 ٦

ﺇ U

ﺍ

ﺱ ﺵ ﷺ ﺝ ٦

. ﻡ ﻣﻲ

1 لج

1500 تج U

900 ۱

600 تج ۱ ۲ تج

۰ ۰ ۰ 25

SO2 NOx O2

PH COD TOC ۱ ۲

2 .

. .

ڤ ◗ ڤ

3

~ ۱ سر

U ۱ ۱

ر

۸ ۶

3

n سر

n لخم ۱

2016 12

1 u ا 35000 7300

10 3

200 سر

U ث

ن ء

ن ث

لختم ا

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

ا م ا ب ً س ╥

ا ب 5ˆ 20000m³/h ˆ 2000

10000

2

2016 ∪ ╖ 580

╖ 576 8.4 ╖

7.6

ˉ ب (ﻛﺠ)

1999 2010 .

ب ﻣﺤﻤﺪ ﻣ ﺋﻬ ﺋﻬ"

ă

100m

2003 -2010

2011 -2013 ...ر ٪

2013 - 2014 ٢ ٣ ٢

1000

400

1

.

3 ~ ـ

~

~ ╣

أ ٩

92% ـ ٧

سر سر لخم

Global Internet

U IETM ヽ n PLM ዓ

⁒...

8

ڑ ٭

1

ᄑ ⊢ ᄑ ⊢ ᄑ

ᄑ n ⁒... A/D ŭ

2

ᄑ ⊢ ﻟﺨﻢ . ﻧﺠ

51.6% 77

2016 223

9 47% ⊢ 60%

工业互联网产业联盟
Industrial Internet

ئھ TFT-LCD ئھ ٨

. ٢ ئھ ٨ خي 35%

كج تحج

سر ~ ~

. ٣ . . أ أ ´

سر ٦ لخم . ٦

´ ´

.

U م ٦ لخم

2007 23 ٣ .

2011 + ˇ أ

. م ١ .

٣ . 2016 . ٦

٨ ˇ ˙

م ٨ سر

م

ڤ أ ɥu

. ش أ . م .

م

1 ٦ . ١

سر ´ .

م ¨ . سر ¨ .

. م . ẗي ẗ ẇ ḃ

سر u

U ¨

ا ¨ .

ڈ ٧ n ا . سر ⊦ سر 2

¨ . U قح ¨ .

ڈ م n

. سر u ڈ

سر ẗ

ڑ ڈ ẗ ẇ سر ẗ ╥

م سر . ا n ڈ ڈ 95%

. سر . ا n ٧ 3

¨

. ا ڈ ŭ ڈ

. ẗ ا ا

. . . سر ¨ . ٧

. . . . ¨ . . ¨ . ¨

¨ . ╥ 80

¨ . ¨ 80% ⊦

25%

Global Internet

ـ ـ ـ

ﺦ ﺦﻲ ﺦﻲ

ﻲّ ﹷ .

. n ﻉ ﺩ ﻉ ﻉ

ﻡ . ﺦ ﺵ ﻕ ﺵ ﻕ

ﻉ ﻉ ﺵ

3 ﺦﻲ .

ﹷ ﻕ ﺍﺧﻢ ﺵ ﺍﺧﻢ ﺍﺧﻢ ﻉ

ﺦﻲ ﻕ أ

ﺋﻬ n ﺋﻬ

ﻲّ

ﻲّ ﻲّ ﻥﺟ

أ م

40TB 300GB

5

500

2

ERP

CRM PLM MES

10 10TB

3

e APP

2016

1TB

4.0

.

1 4.0 .

U

سر لج, U غي WiFi فخ

سر

10

Hadoop

1

30% 20%

ق ۱ ق ۱ 10%

۰ ۰ ۱ 30%

2

u ۱ ۱ ۲

~ ۲

e ۱ 30%

ر ٪... ۸

20% ۱ 20% ۲ 30%

ڈ 1.6 /

NA× dØ

Global Internet

46 Tc[(20%)] TJ ET EMC /P <</MCID 27>> BDC B269Tf US

8

ـ سر 8

سر . أ م لخم

أ ـ

ـّ

ـّ

ـأ م ـ أ

ـ م ـ U ـ أ م U

ـ ـ ـ

工业互联网产业联盟 秘书处

地址：北京市海淀区花园北路2号，100191