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

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

سر . . لجم

م . .

. ٲ ʌ ئھ 2025

ئھ لخم ˥

سر

ٲ ˆ ⊦ فخ

گ گ ᾶ

1

م ˧̃ 2

لخم خي 3

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

MES ERP PLM

SCM CRM

سر

أً

ٓ م

u ٓ U

بٌ بٌ خي

قد ر

ؘ

1.1.2

سر سر م

MES ERP PLM ٓ .

. SCM =

1.2.2 4V

4V Volumn

Velocity Variety Veracity

TB

PB

4.0

Veracity

1.2.3

4V

1

2

3

4

IEC61400-25

50Hz 225K

2 4.5GB/

:

7X24

1.2.4

ICT

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

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

1.3

1.3.1

سر . غي

لخم أ غم

1.3.2 سر . أ

.

R سر R R

R ٦

ضي فخم ضي فخم

5G

21

غي سر أ ⊢ ܪ

أه . م . ‾

سر ٱ

1.4.4

2025

2

2.1

2.1.1

2005 11 2014 1

30%

2.1.2

2.1.3

2.1.4

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

2.2

2.2.1

2.2.2

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

CPS

ٽ . . ˜ .

ٖ

ч ╥

ˀ ߒ

. ˜ ˀ

ߒ

ߒ ˀ ߒ

ﭬ

ˀ ٽ ߒ ╥

U ٽ n ˀ

س

س . ﻏﻲ ࢽ

.

ߒ

2.2.3 . ˀ n

ٱ . ٲ

ٔ ݁ ش ٘ ٽ ٖ ر ٪..

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

[illegible]

2.3

3

3.2

3.3

9

Business Intelligence, BI

3.5

╥ ﻬﺌ ﻘﺣ \/I

U

ﻠﺨﻣ ﻨﻬ ˥ u U ⊦ 9

n

ﻠﺨﻣ

4

4.1

1

PĵÔMs#ÂÊ Ñ

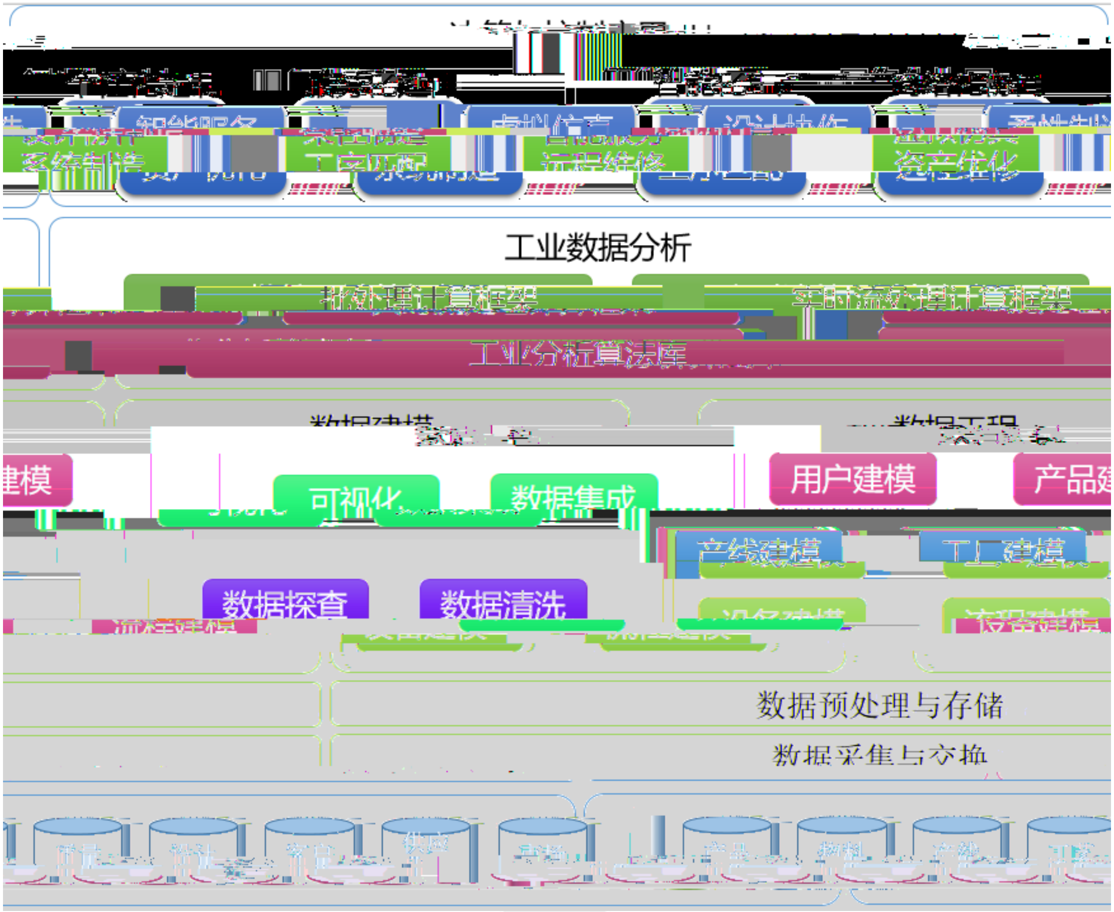
ضر ɲ ≢ ȳ

ڵ ךּ ךּ ضخ ضخ

n n ـ n

˜ سر قح

.


工业数据分析
批处理计算框架
实时流处理计算框架
工业分析算法库
数据建模
数据工程
建模
可视化
数据集成
用户建模
产品建
产线建模
工厂建模
数据探查
数据清洗
数据预处理与存储
数据采集与交换

2

4.3

PLC SCADA DCS

NoSQL

4.4

GPU

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

لخم لج لخم

9 م سر لخم

5

م

5.1

م n

6 ١ n n n لخم n ٨

ﮈ U o قح

u .

١

سر سر

.

ں .

١ لخم .

n

5.2

خي سر .

لخم .

.

بم ۀ ر ٪.. BOM

n

م شج سر 9

م لخم 6

. سر لج

.

قح . ۱ n

.

5.3

سر .

لج

n ˜ ˜ ˜ ᕕ ᑭ

/ - ٦ / ˜

ᕕ ˜

ᕕ ᕕ 9

سر سر فخ غي ٧

قح

˜ n ᑫ

. م سر

۱ n .

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

5.4

سر م n

سر ٽ

U

U سر ٱ ٻ سر

ـ ٻ ر ٪... U ٻ

م ٻ U

U سر U .

ٱ

ـ ـ

U سر

ئهـ

ٽ U خي ـ

قحـ

لخم . (Bill Of Material, BOM)

لخم . U

BOM ٻ ر ٪... BOM

م

, ٻ BOM

BOM n

لخم لخم لخم

U ů RDF

بم SPARQL 6

n . SQL ů REST API

6

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

6

6.1

1 (

) parameter

calibration 2 CPU

cluster .

6.2

6.3

7

7.1

2025 2025

19

KMX

1998

17

50%

2014

/

غي م U

KMX ˆ . ˧ n

U ⊦ . ˧

ئهـ سر 2015

ᐱ ٱ 3%

1 خي

. غي ᐱ غي

ٽ ᐱ ᐱ

⊦ ˧ غي ⊦

9 ˧ ⊦ ٱ ˜

سر م قحـ

م ٱ

2 خي ٱ

ٱ ᐱ م ᐱ غي ᐱ ⊦

. غي ᐱ خي غي خي

n U غي قحـ

م ˧ ⊦ خي

م .

م ˧ خي خي

3

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

ـ 9 غي لاٰ م

أٌ قحـ

˜ غي م لخم

˜ . ٧ . م .

م

100G غي ˜ بم غي ٦ بم غي

50TB ˜ ٦

غي 1PB

B ـ

30GB سر

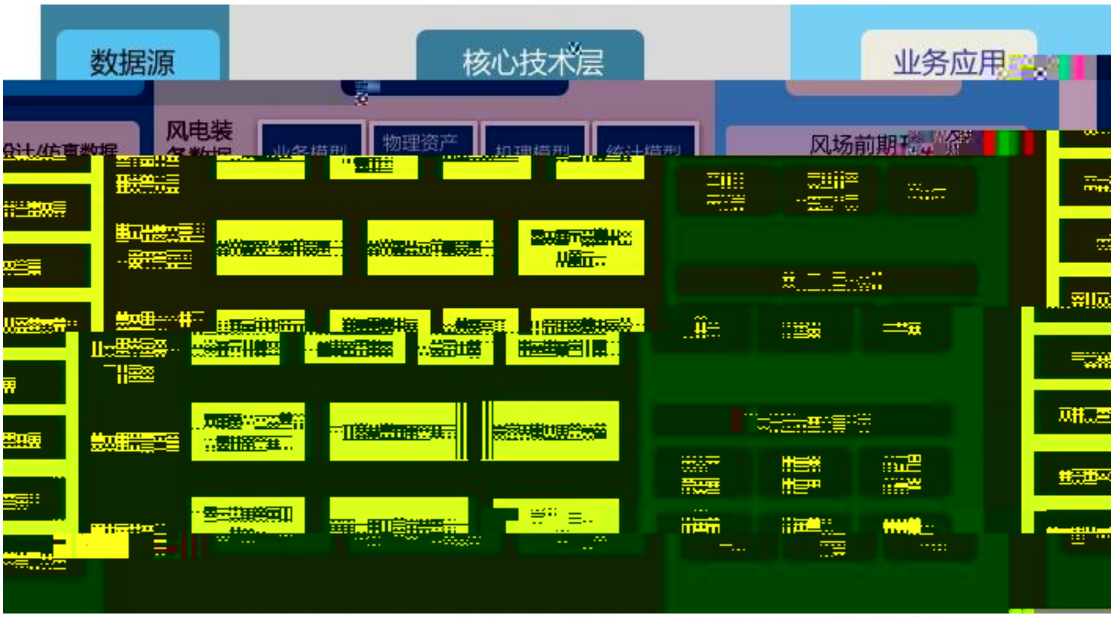
خي خي خي أٌ م

700GB

U ـ

ERP

لخم


数据源
核心技术层
业务应用
风电装备数据
设计/仿真数据
业务模型
物理资产
机理模型
统计模型
风场前期

3 KMX

2

BOM

ٽ U

.

3 ـٛ ٚ م غي

نه ٽ أ ٦ ر

˜ ٦ ـٛ خي U ـٛ

م لج لج

72

90%

KMX

30G .

.

.

25%

2020

2015 3% 6-7%

7.2

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

2003

2008

2016

20% 1185

GDP 10%

سر ᾆ ᄿ 70%

م ᄿ 2016 ﻬٔ 7 ᒉ 1.5

. م .

ˋ م . ȍ

ᄿ ˜

ȍ CO2 م

. ⊦ ȍ . 21

11 ἷ ˋ ╗

ȍ ἷ ⋃

6 ἷ م

ˋ م ȍ

ἷ ˋ ╗

ﻬٔ م ⩘ ⩗

200 سر

╥ ٨ . . م

م ٧

ـا لخم

نج م ئه 2025 سر

2 . . ٽ ٽ

ٱ

. . .

٨ ٱ ٧ ๆ

130 /ๆ ر 18 500

/ๆ

3 مجد م نج

٢

٩

ٽ نج م

. ٱ

2016 ئه 7 ๆ 1.5

ضخ

工业互联网产业联盟

Alliance of Industrial Internet

. . .

م .

ڈ كا

U م ⊦

1 ǖ ئه 20%

ǐ لج ǖ ئه 20%

4.5 پس غي لج 35000

4000 30000 لخم 200

سر خي لج

م لخم Ǖ

2 /\ لخم ǖ

ǐ كج U

20 ǐ 100

32 /\ .

35 لخم

KPI n م

لخم ǖ . ١

2400 /

3 لج U م

. . .

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

n n ﻠﺨﻢ

ﻡ ﻟﺞ U 3000

ﻡ ﺧﻲ

.

U

ﻠﺨﻢ ŭ̋ u ٩ ŭ̋

٩ . . .

1

7.3

2010 500 412 2016 406

9%

2012 3

1

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

ـ ˜ U ERP U

˶ ˶ ٲ

500G ٚ

3

˜ U غي 500M ٚ

ب كِ ٲ ˶ X-BDP Hadoop ٲ

˜ . ˶ ٱ

U ˶

资个管理
燃料“采制化存”
智能监控
对标分析

5

˶

م . ٢ . م

2

3

SIS

4

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

GPS ̂ ́

سر

. . ̄ n ٧

ΰ

1

ἳ U

س

CI OEE

100

5%

1 PLC DCS

2 BMS MES SCADA

1

Strata

15%

2

18

50

3

4

2%

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

30% 20%

1 U

2

29

300

1050 17000 1810

2160 2225

2006

2013

2015

1

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

لخم . ٌن

TRT ٲ ٲ ر

ト

2 . . ト

ト

٨

u ٳ لخم

u

3 ト

ﾍ ト

3 ٦

U ト

ﾑ

سر ש ╥ ج ٦

. م غي

1

1500 U

900

600

25

SO2 NOx O2

PH COD TOC

2

3

U

6

3

n

n n

2016 12

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

7300 35000 u 1

3 10

200 سر

U

ملخم

2

3

500

1

2016 3.49

20m³ 9945

112m³/t 132m³/t 7200kJ/m³

6950 kJ/m³ 1600 177.6

GJ 12500kJ/kWh 0.7

5 20000m³/h 2000

10000

2

2016 580

576 8.4

7.6

( )

1999 2010 .

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

100m

2003 -2010

2011 -2013 %...

2014 - 2013

1000

400

1

3

92%

3

IETM PLM CAPP ERP

1TB

5M

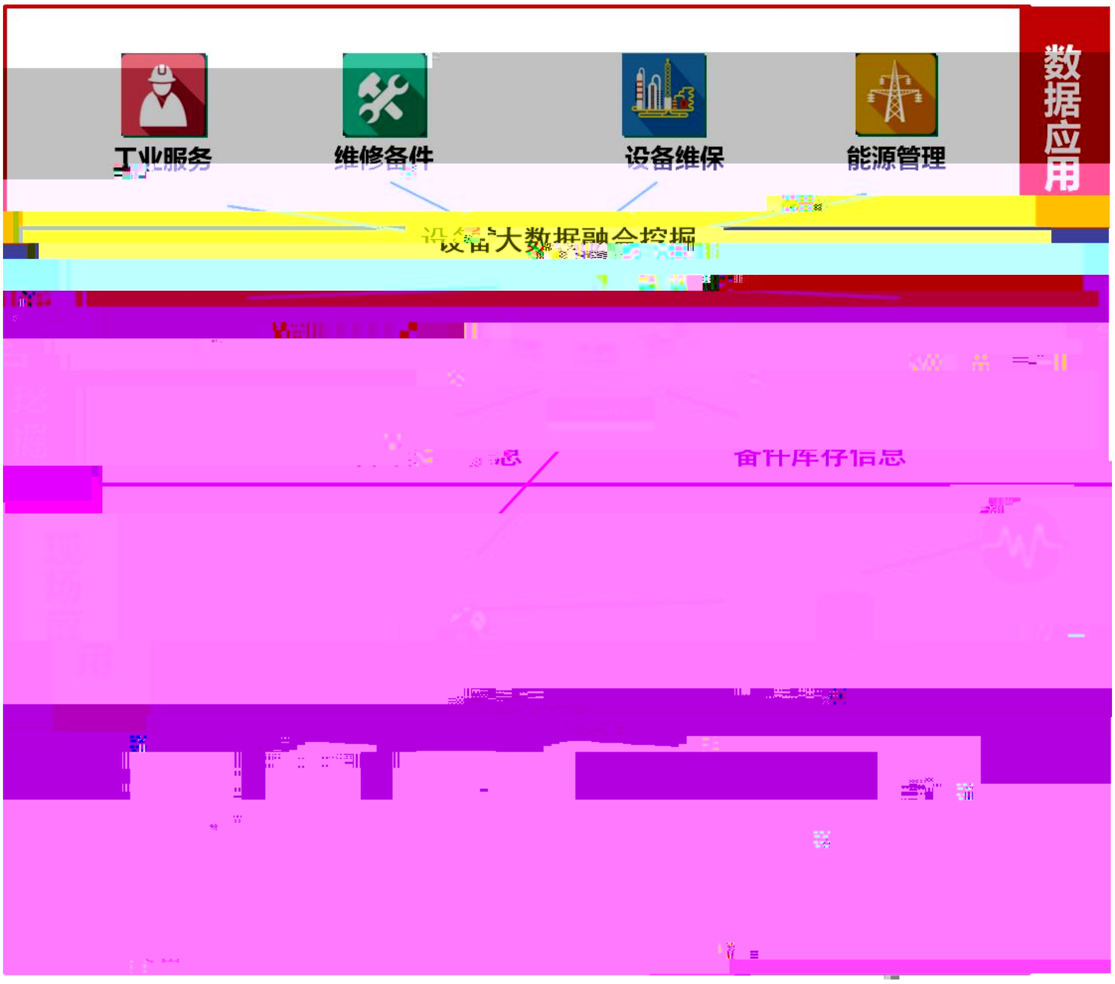
IPMC

. HMI

3G/4G

U IETM ˧ n PLM

⁒…


工业服务
维修备件
设备维保
能源管理
数据应用
设备大数据融合挖掘
备件库存信息

8

1

n ⁒… A/D

2

3

2012 13

2016

1 2016

144 3

51.6% 77

2016 223

9 47% ⊢ 60%

TFT-LCD

35%

2007 23

2011 +

2016

1

م ╥ . سر ╥ .

. م . خي أ ش b

u سر

U ╥

۷ ╥ .

2 سر ⊦ سر . ۷ n ۲ ɻ

╥ . U قح ╥ .

ɻ م n

. سر u ɻ

سر أ

ɻ ɻ أ ش سر أ ╥

م سر . ۷ n ɻ ɻ 95%

3 . سر . ۷ n ۲

╥

. ۷ ɻ ΰ ɻ

l أ . ۷

. . . سر ╥ . ۲

.

╥ . . ╥ . . ╥ أ . أ .

╥ . ╥ ´ 80

╥ . ╥ 80% ⊦

工业互联网产业联盟 Industrial Internet

25%

工业互联网产业联盟

Alliance of Industrial Internet

م U

ث غم تح ´ سر ؠ سر

ث سر ڈ لخم ٢

ئه .

u م

2006 ŭ

ث ˆ 2012 ث

2015 ˆ , ˆ ث

سر م

. ئه غي

خي لخم م

1 ث u خي Ͱ

ئه ŭ غي خي

Ͱ ث

u خي ئه 700 ˆ 2 / /

خي 1500 /

م U

n ث ݣ

2 ҁ . . . ҁ

40TB 300GB

5

500

2

ERP

CRM PLM MES

10 10TB

3

/

e APP

2016

1TB

4.0

1 أّ 4.0 م .

+ .

U أّ

.

سر لج ,

U غي

WiFi فخ

سر

物联网
数据治理体系
轻量级应用
中联e管家

10

Hadoop

1

30% 20%

10%

30%

2

30%

20% 20% 30%

1.6 /

8

联系我们

工业互联网产业联盟 秘书处

地址：北京市海淀区花园北路52号，100191