



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

π

π

√

└

γ

ī

ī

π

γ

π

~

Ů

~

~

Ů

.

└

π

ī

π

工业互联网联盟

Industrial Internet Alliance

Alliance of Industrial Internet

π

γ

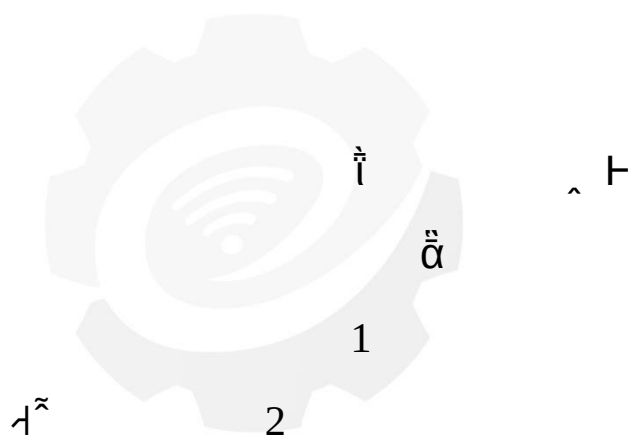
ī

~

π

└

2025



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

2.2.1	.....	20
2.2.2	.....	20
2.2.3	.....	22
2.2.4	.....	23
2.3	.....	24
3	.....	25
3.1	.....	25
3.2	.....	26
3.3	.....	26
3.4	.....	27
3.5	.....	28
4	.....	30
4.1	.....	30
4.2	.....	32
4.3	.....	

7.5	.....	67
7.6	.....	74
7.7	.....	80
7.8	.....	86
8	.....	93



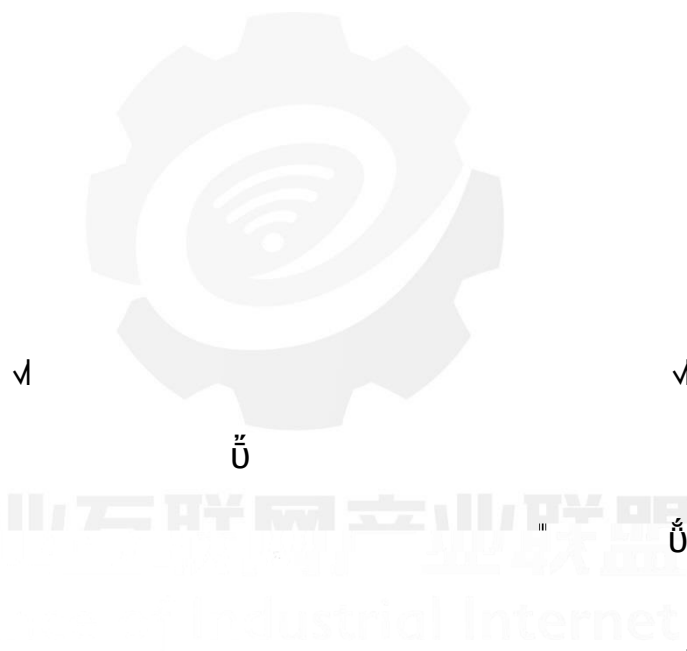
工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1

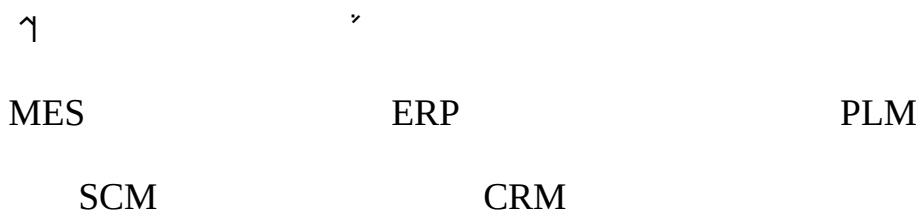
1.1

1.1

1.1.1



1.1.1.1



1.1.1.1.1

1

2

3

4

5

6

1.1.2



MES ERP PLM 7

工业互联网联盟

SCM

Alliance of Industrial Internet

0

1

π

~

π

E



7

1

~



0

1

工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1

1

0

0

1

0

1

1

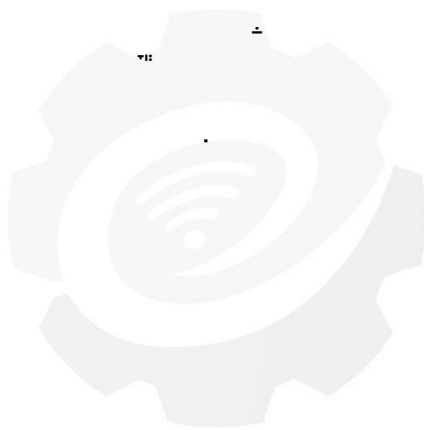
1

1

1

1

1



1.2.2

4V

工业互联网 工业4.0
Worlds of Industrial Internet

4V

1

Volumn

Velocity

Variety

Veracity

TB

1

1

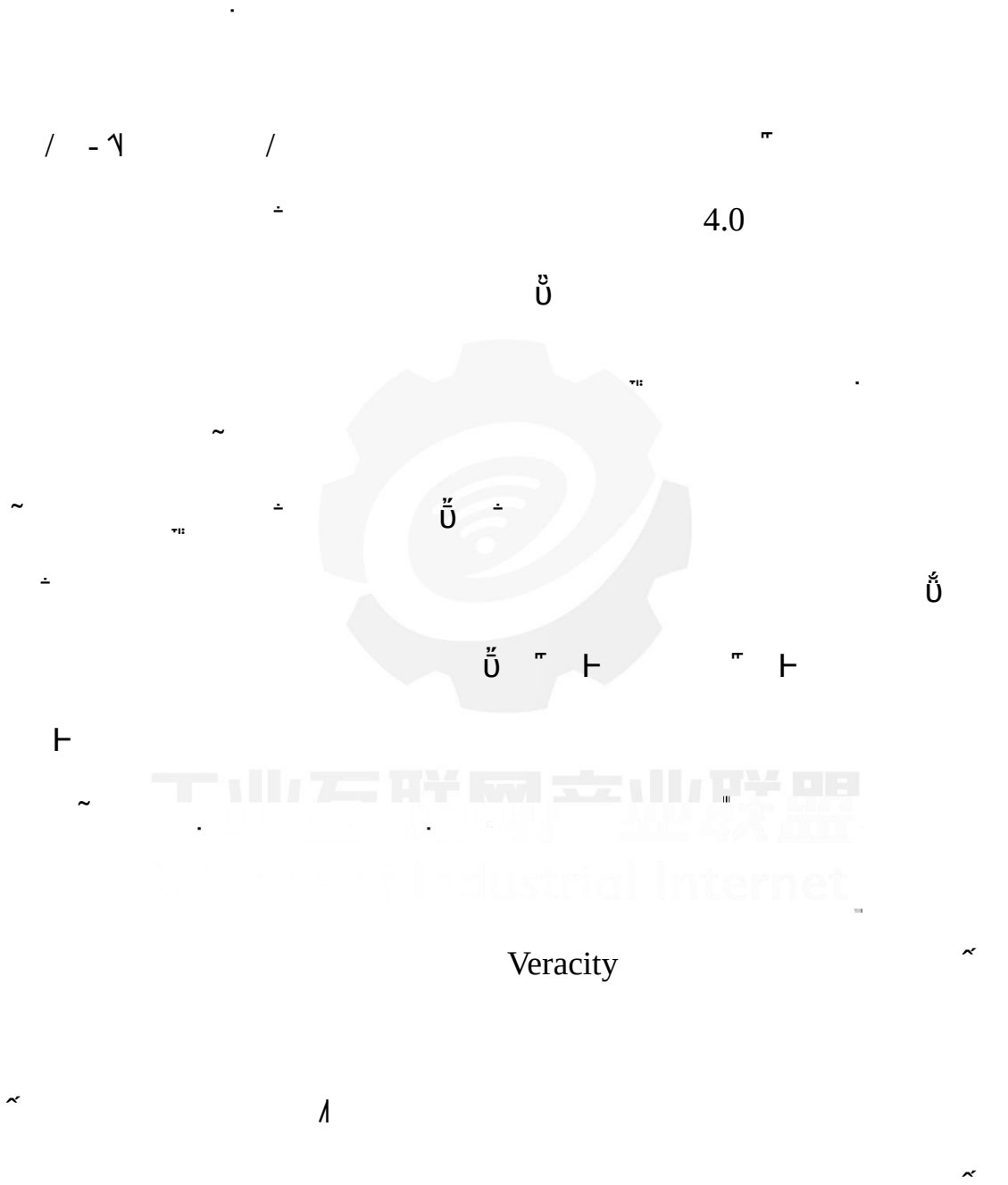
PB

1

1

1

1



1.2.3

V

4V

U

V

U

U

८१:

U

4

2

i

Ü

2

1

$$\vdots$$
 $\ddot{U}$

2

 $\overline{\mathbb{I}}$

3

1

4

Ü

 $\ddot{U}$

“ 0 ” 1

0

0

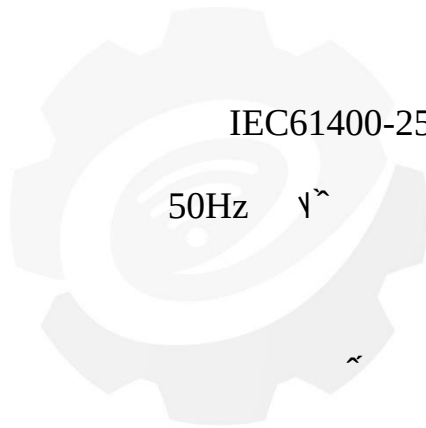
0

~

0

0

”



IEC61400-25

50Hz

V~

2

225K

4.5GB/

:

7X24

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

1.2.4

1

1

+

”

+

.

+

ICT



工业互聯網立業聯盟
Industrial Internet Consortium
IIC

~

~

~

~

~

~

~

9



1.3

工业互联网联盟

Alliance of Industrial Internet

1.3.1

~

~

1.3.2

R R R R



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

ĭ

5G

ĭ

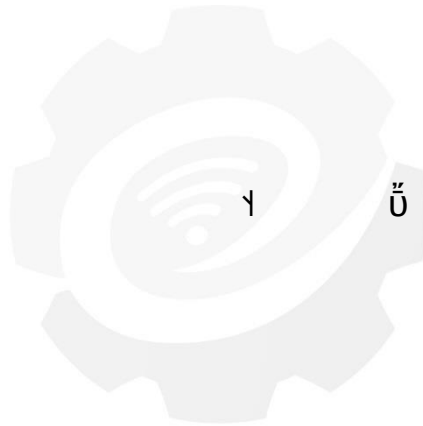
˘

└

Ů

┐└

21



└

Ů

˘

工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance

1

2

3



工业互联网联盟

Industrial Internet Alliance

Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

||

÷

~

1

÷

1.4.4

ト

Ů

2025

γ

π

γ

4

ĩ

ト

uπ

γ

9

ĩ

ψ

ǎ γ

ĩ

ĩ

ĩ

ψ

γ

÷

ĩ

π

工业互联网产业联盟

产业互联网产业联盟

Alliance of Industrial Internet

Ů

ĩ

π

γ

÷

ψ ト

2

γ

2.1

2.1.1 ǐ 𠂇 γ



2005 11 2014 1

ǐ 30%

2.1.2

ǐ

γ

γ .

2.1.3 $\dot{\mathbf{u}} = \mathbf{0}$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$$

E **i**

1

2.1.4 $\mathbb{F}$

4

•

•

2.2

١

j

2.2.1 工业以太网



工业互联网



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet
CPS

ű

π

π

√

~

√



√

√ ű

π

ű

√

工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance
Alliance of Industrial Internet

2.2.3

√

ű

ű

↑ √

÷

ű

π

4 .



工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

卜 ǔ

◇

~

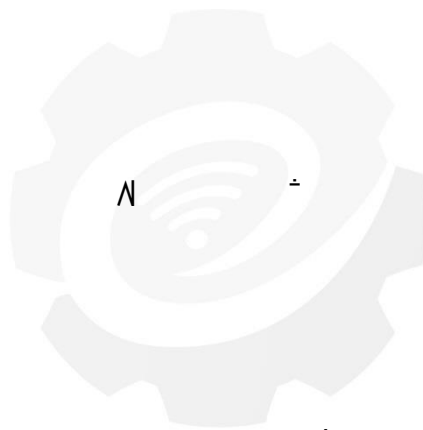
÷

3.2

÷

÷

÷



÷

π

π

÷

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

3.3

÷

.



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

γ

┐

÷

Business

Intelligence, BI

~

/

/

/

π



工业互聯 万物互联
Alliance of Industrial Internet

π

.

.

π

┐

~

π

0

π

3.5

π

Ⅳ

γ

└ 9



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

4

4.1

1



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

0

1
P&M 6E Ñ



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



2

4.3

4

PLC SCADA DCS

6

 $\dot{U}$

6

U

U

÷ 卜

Ů

NoSQL

Ⅳ

卜

ǐ

~

ǐ

卜

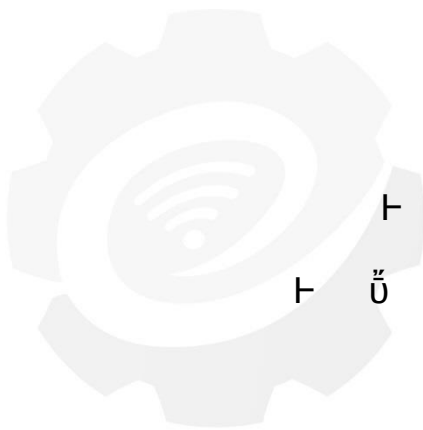
卜

Ů

Ⅳ

~

卜



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

6

4.4

4

÷

÷

ǐ

GPU

Ⅳ

~

卜



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

5

5.1



5.2

BOM

9

6

1

5.3



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

/ - 1

/

~

1

~

1

0

1

9

1

0

~

1

1

5.4

ü

ü

ü

工业互联网生态联盟
Alliance of Industrial Internet

ü

(Bill Of Material, BOM)

BOM

BOM

ü

BOM

BOM

~

Ů

RDF

SPARQL

6

Ů .

SQL Ů REST API

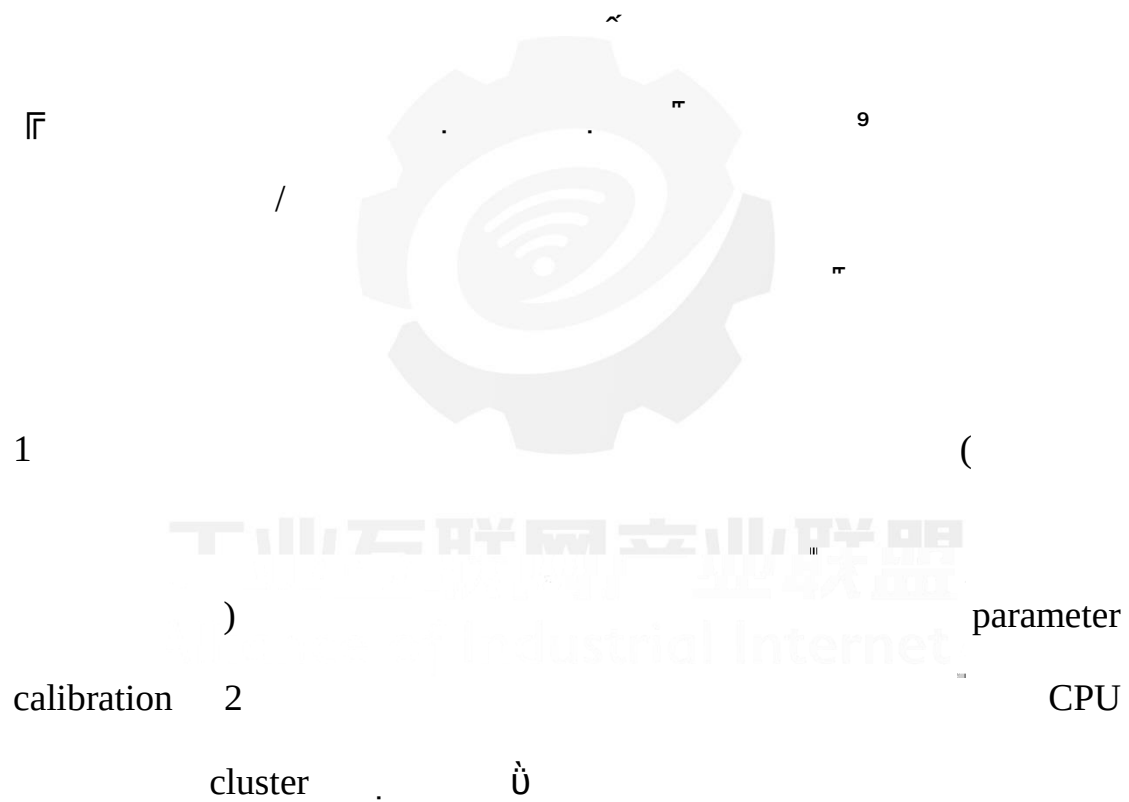
6



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

6

6.1



4[~]

0

6.2



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance
Alliance of Industrial Internet

7

7.1

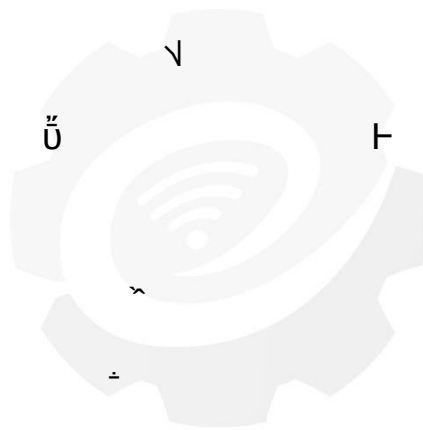
2025

2025

”

19

KMX



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1998

工 信

工 信

工 信

工 信

17

工 信

6

50%

2014

工 信

工 信

工 信

/

KMX

~

γ

┐

γ

2015

γ ḡ

3%

1

Ⅳ

Ü

┐

Ⅳ

┐

γ

┐

9

γ ┐ ḡ

~

工业互联网 工业4.0
Industrial Internet

ḡ

2

ḡ

ḡ

Ⅳ

Ⅳ

Ⅳ

┐

.

Ⅳ

γ

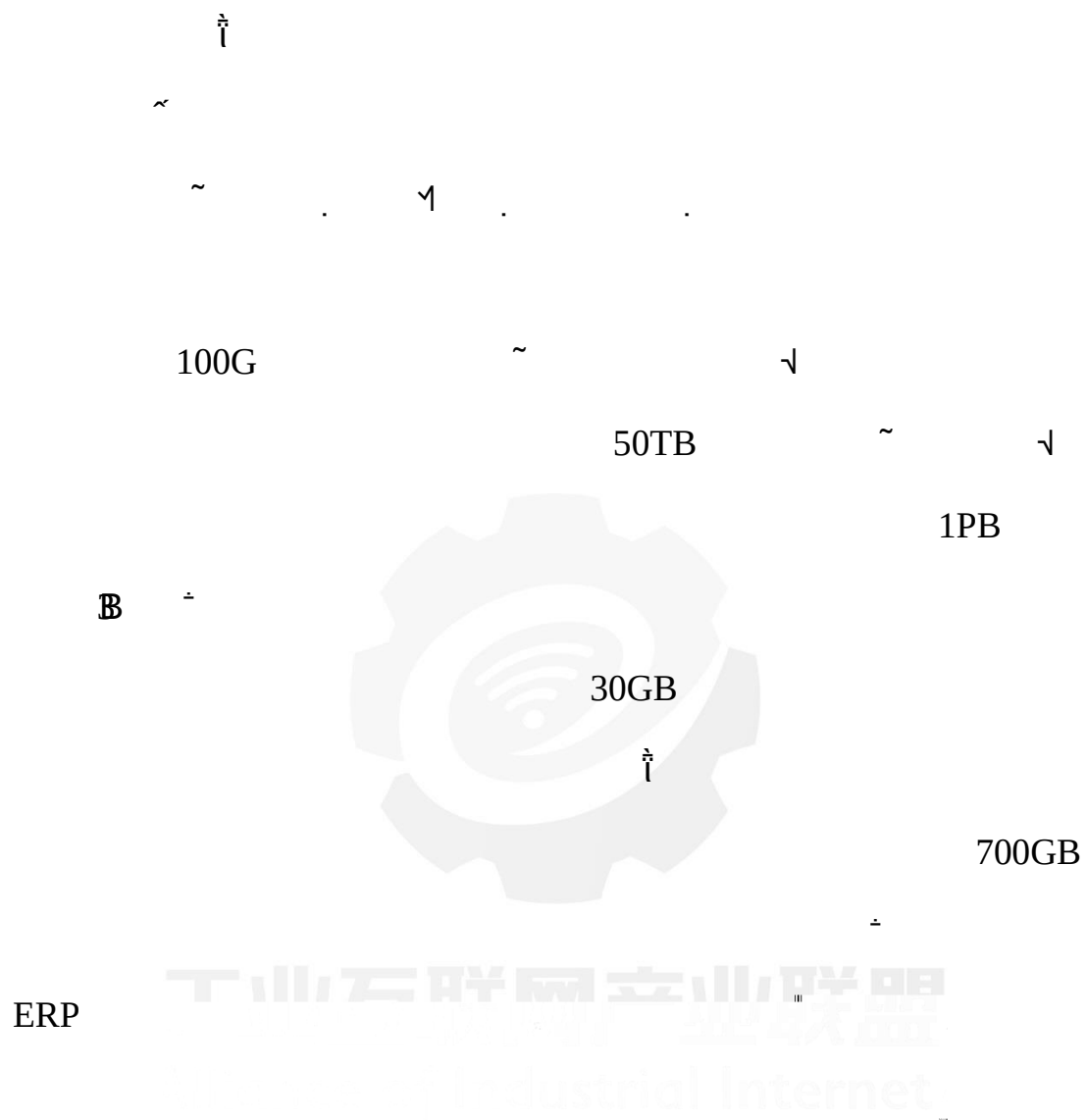
┐

γ

3



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



ERP

6 √

Ů Ĩ

Ů

4



3 KMX

2

7

┆

7

Ĩ

BOM

Ů

┆

π

┆

0

.

3

△ ∇

0

1

2

~

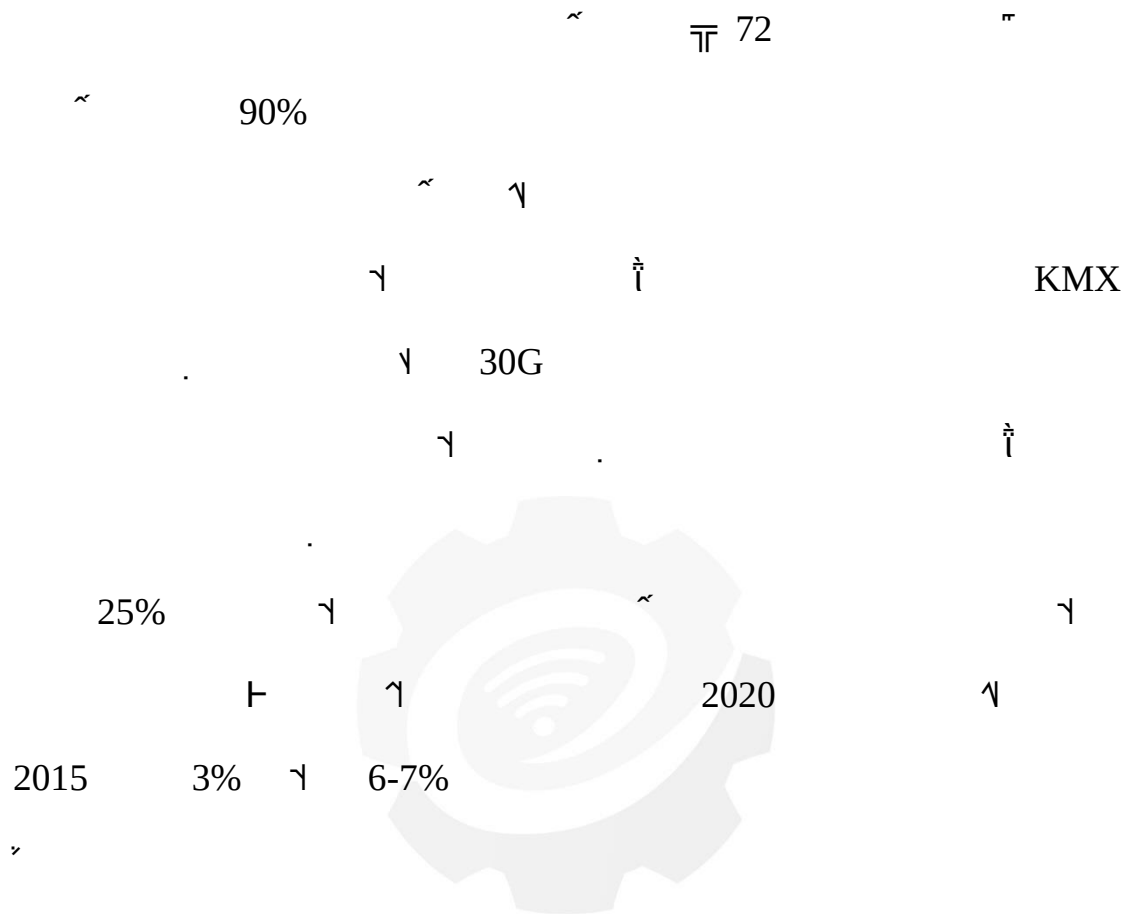
γ

△

△

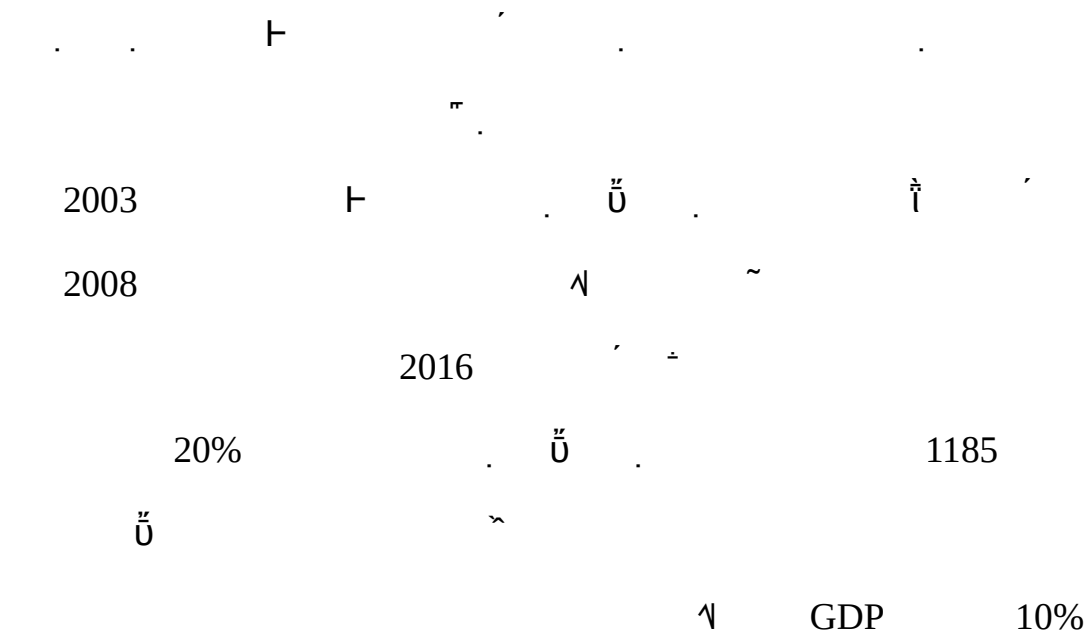


工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance
Alliance of Industrial Internet



7.2

Industrial Internet



$\bar{\alpha}$

4

70%

^ 2016

7

1.5

 $\ddot{U}$

4

 $\ddot{U}$ CO2

⊢

U

21

11

 $\ddot{U}$

i

6

١

 $\ddot{U}$

i

M

↓

200

“ ”

“ ”

“ ”

2025

2

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

130

/

18

500

/

3

“ ”

“ ”

工业互联网产业联盟

工业互联网产业联盟

Alliance of Industrial Internet

“ ”

“ ”

“ ”

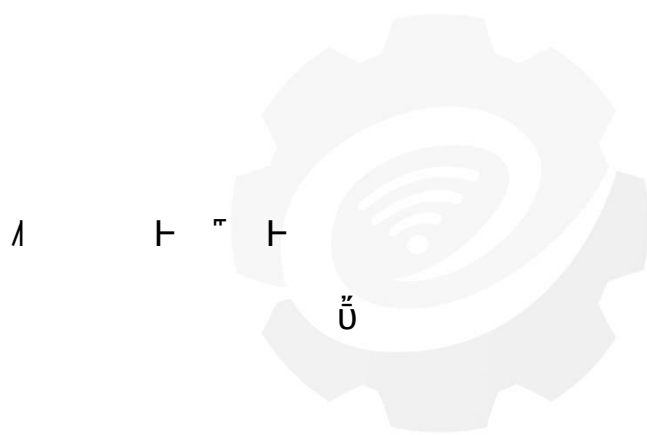
2016

7

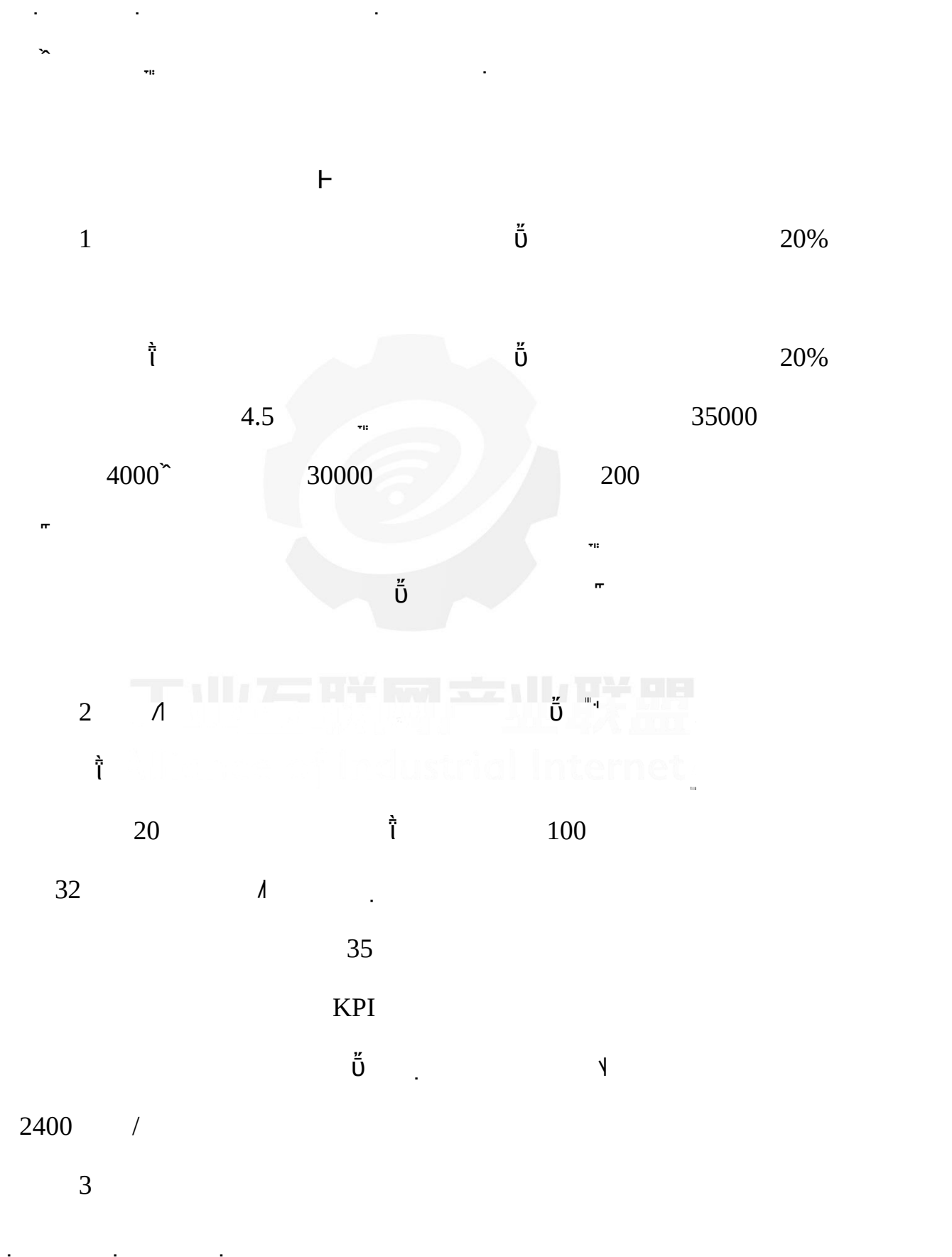
1.5



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



3000

0

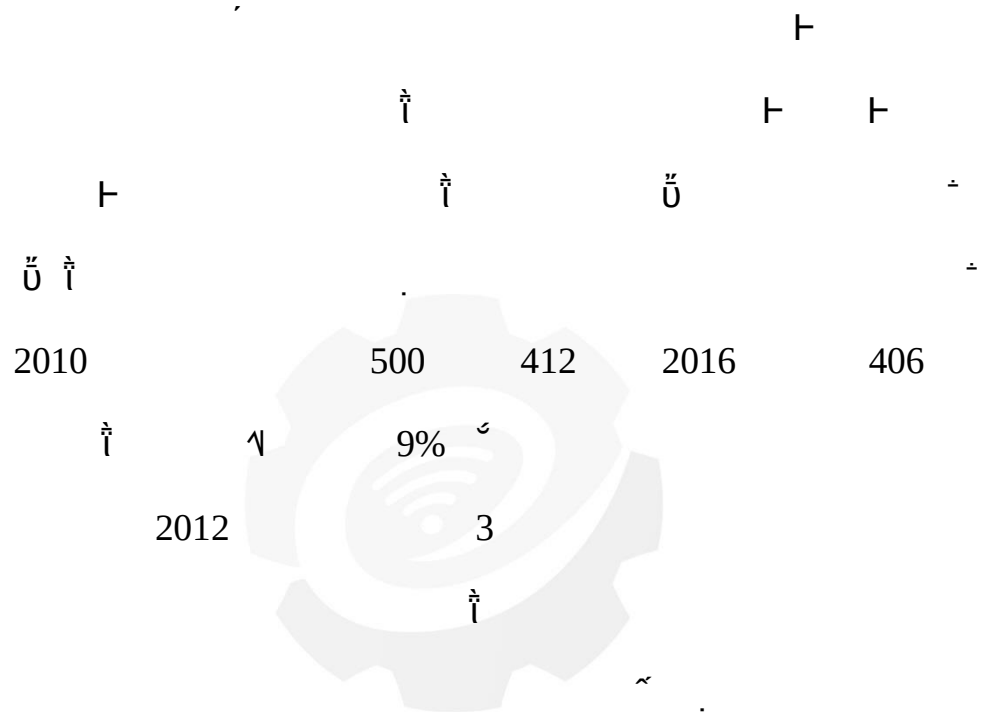
0

1

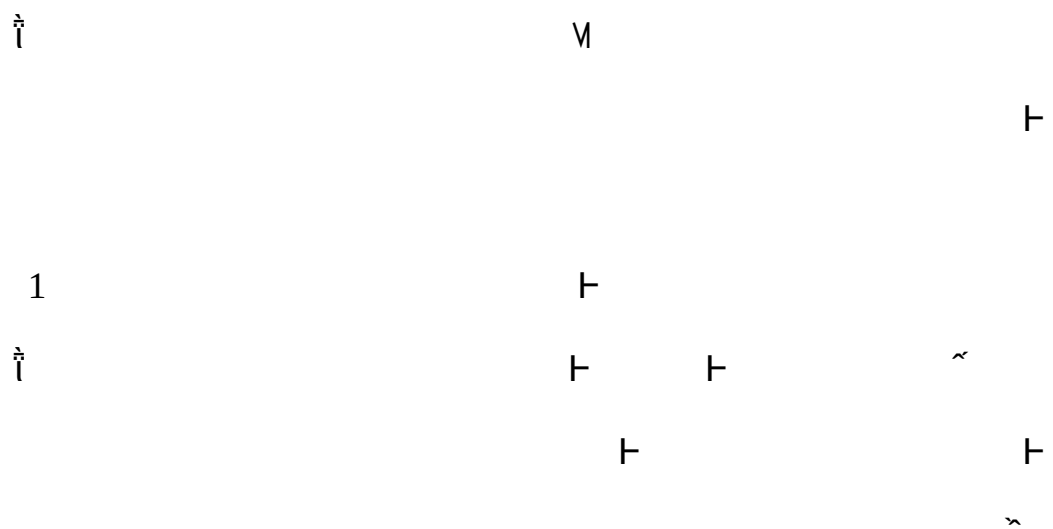


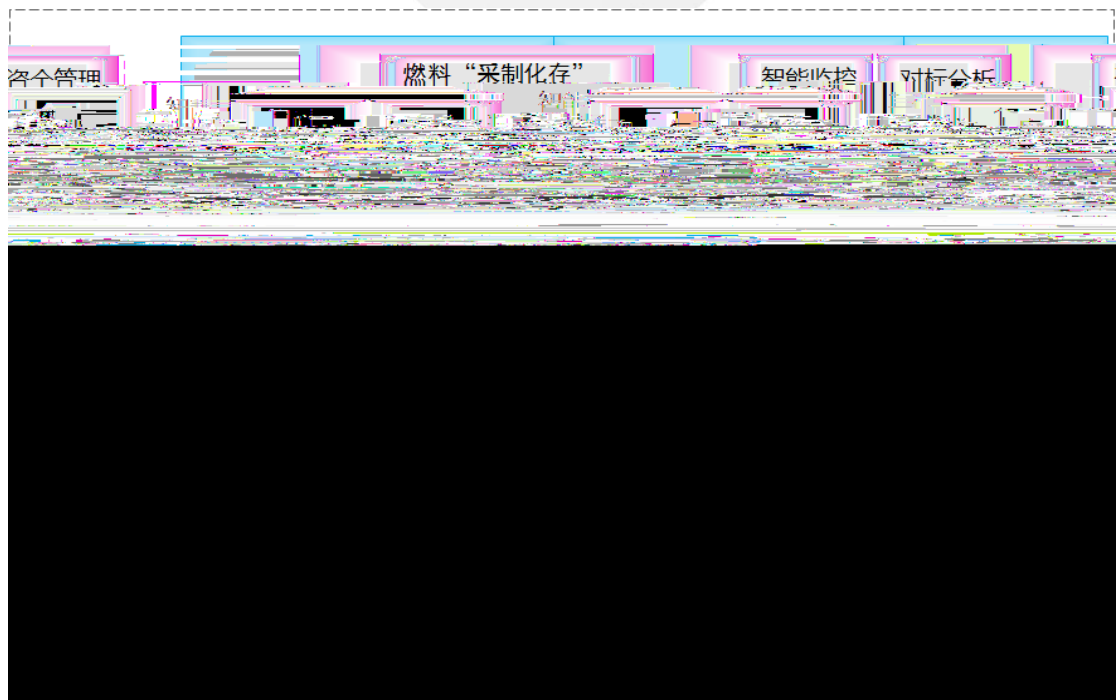
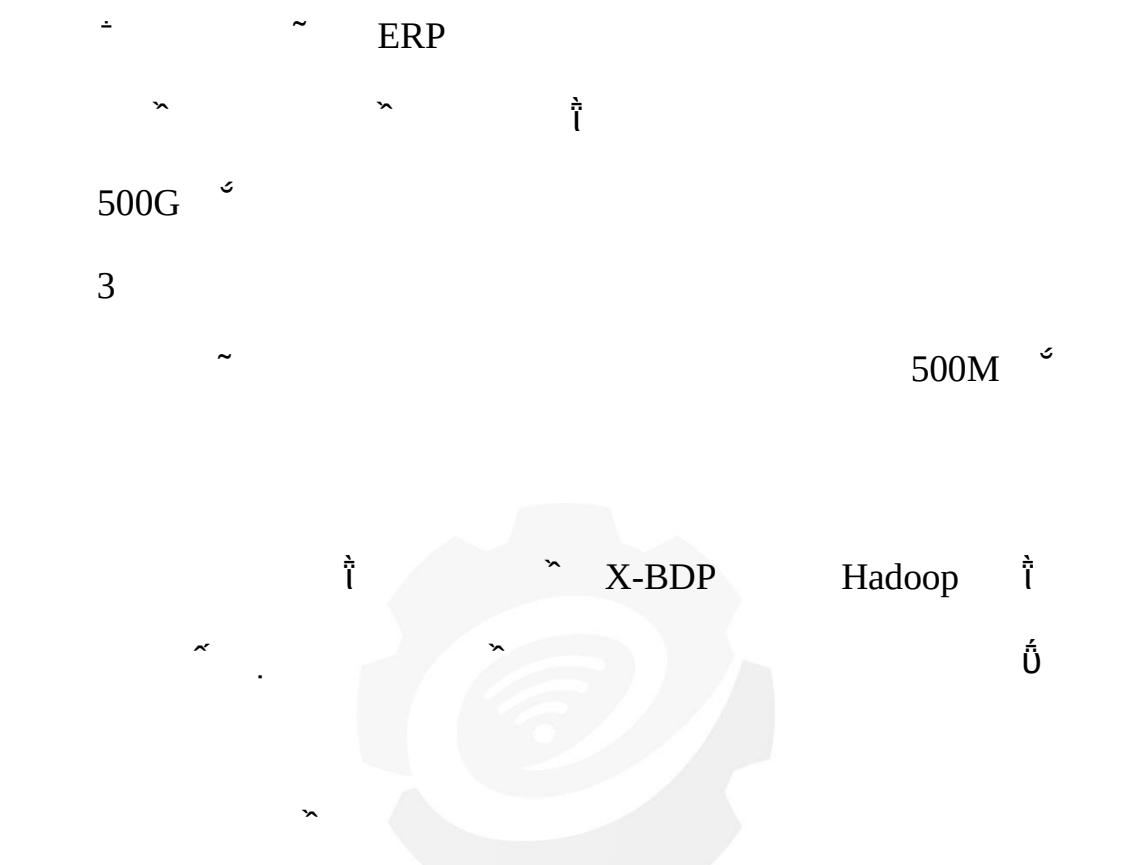
工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

7.3



工业互联网
Industrial Internet





5



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

2

×

Ĥ

,

Ĥ

3

Ĥ

Ĥ[~]

Ĥ

~

SIS

工业互联网生态联盟

Alliance of Industrial Internet

↑

ψ

Ů

┌

Ĥ

4

Ů

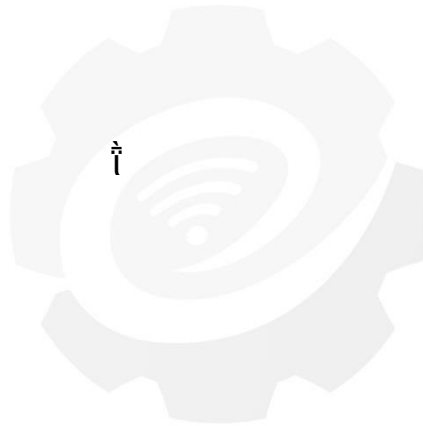
Ů

Ĥ

GPS

Ü

1



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

Ü

~
F

Ü

~

~

~

CI OEE Ü

√

÷

100

√

√

~

~

Ü

√

√

工业互联网产业联盟

√

5%

~

Alliance of Industrial Internet

√

Ü

F~

√

√

Ü

√

Ü

1	工厂级	PLC DCS
2	车间级	BMS MES SCADA
		4



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1
Strata

Ů

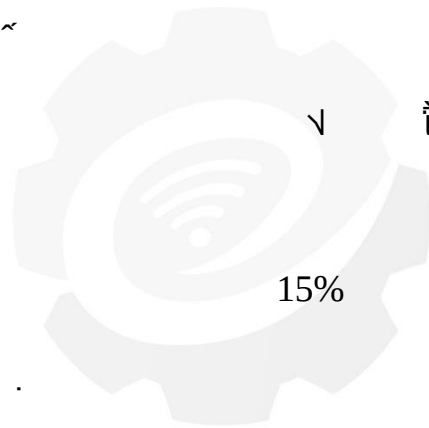
ĩ

~

√

ĩ

~



√

ĩ

√

√

15%

2

Ů

工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

√

√

18

Ů

50

3

~

√

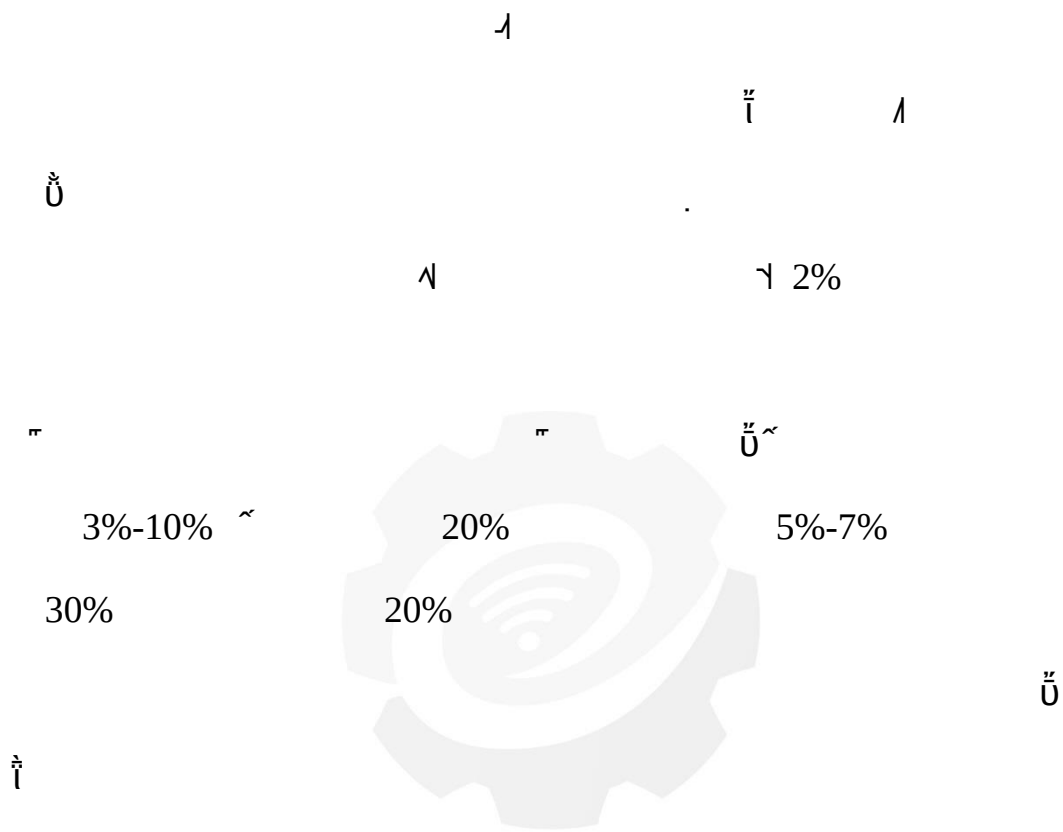
~

√

√

4

√



工业互联网 工业4.0
Alliance of Industrial Internet

1

2

~

~

~



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1 Ů

ש

└

29

M

 π

1

↓

↓

7

300

⌈

1050

17000

└

1810

2160

2225

2006

π.

π

2013

2015^{III}

•

٢

٧

4

1 1

٥٠

11

1

└

Ü

TRT

İ

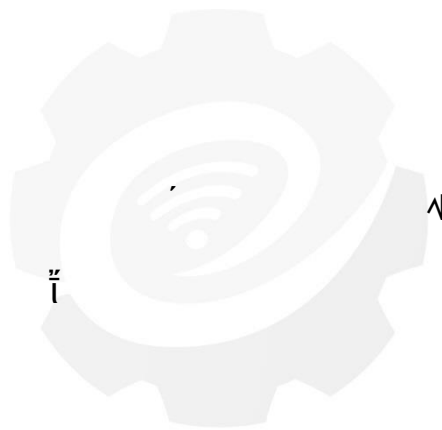
İ

└

2

└

└



3

└

工业互联网立山, 工业4.0

Industry of Industrial Internet

3

1

└

1

Ш 77

1

1

1500

1

900

1 1

600

1 1

1

25

SO₂ NO_x O₂

1 1

PH COD TOC

2

~

~

0

3

工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1

~

1

1

6

1

3

1

1

2016 12

7300

35000

4

1

3

10

200



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

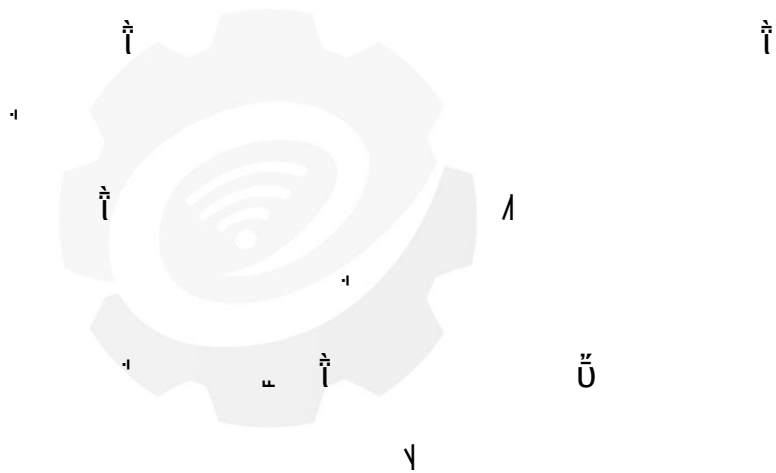
7

4

π

π

2



3

工业互联网 工业联盟

π Alliance of Industrial Internet

- - 4 ~ 0

4 1 π

ī

ī

ī

~

4

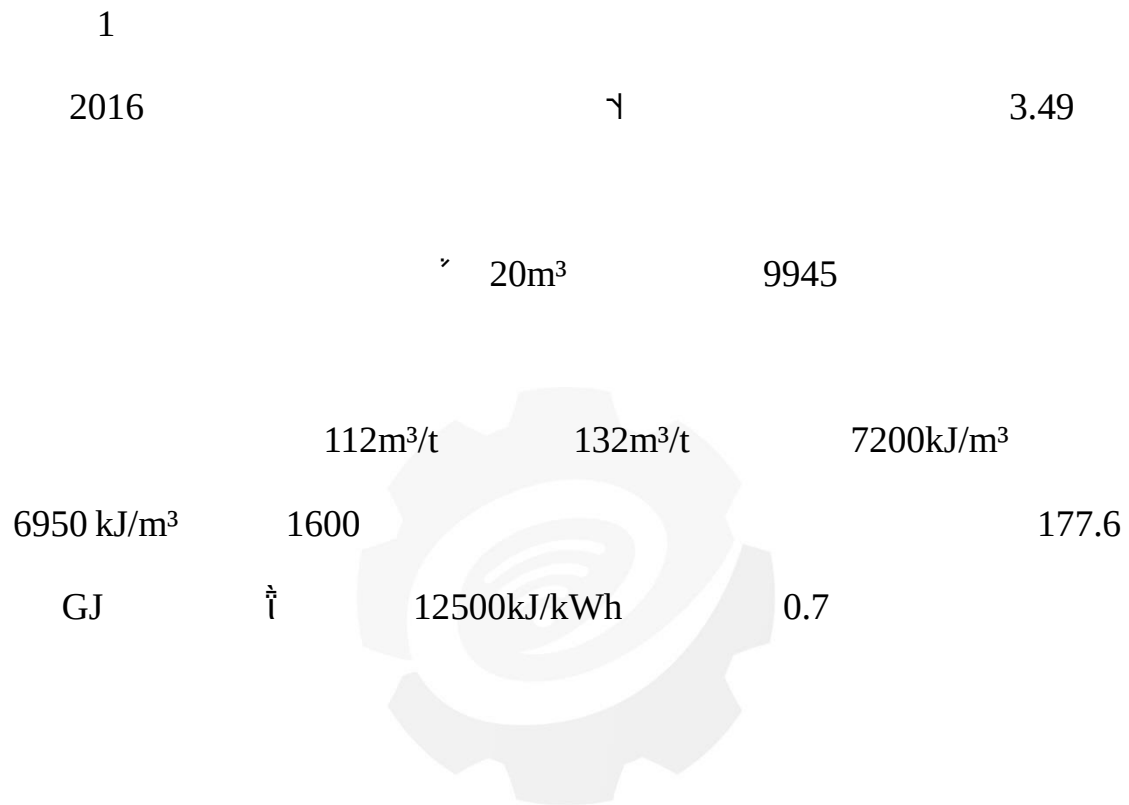
4

500

ψ

4

0



工业互联网 工业4.0
Alliance of Industrial Internet

У А Т Ё

$$\overline{\tau}$$

1 1

5[^] 20000m³/h



2000

10000

2

2016

580

576

8.4

7.6

F T

$$(\quad)$$

1999

2010

4

2003 - 2010

2011 - 2013

2014 - 2013

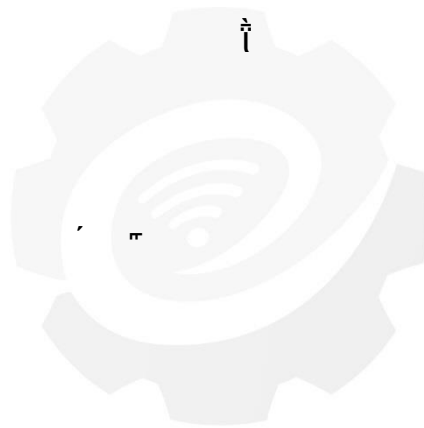
2014 - 2013

2014 - 2013

1

1

1



1000

工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1

3

~ 1

~

~

||

1

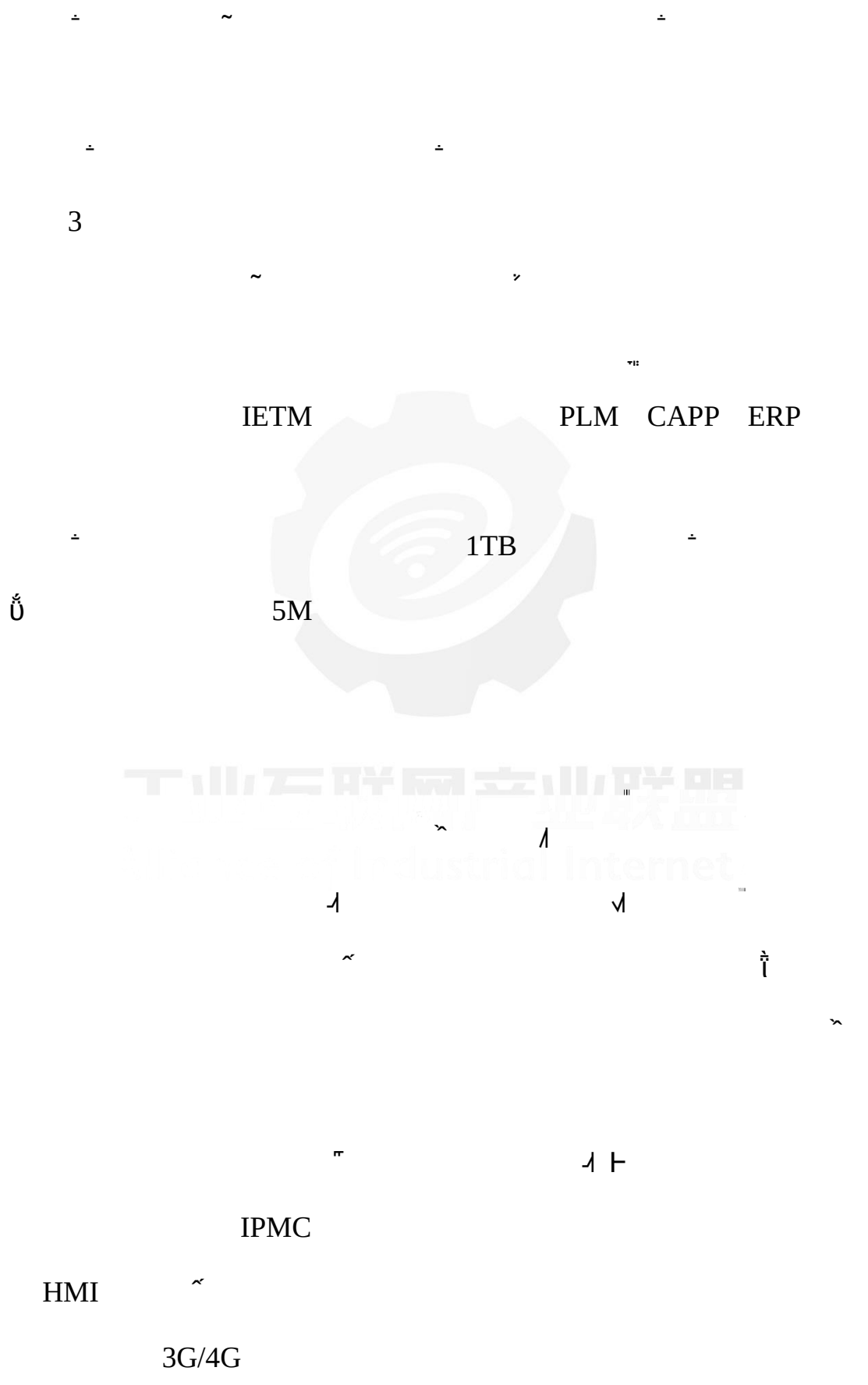
1

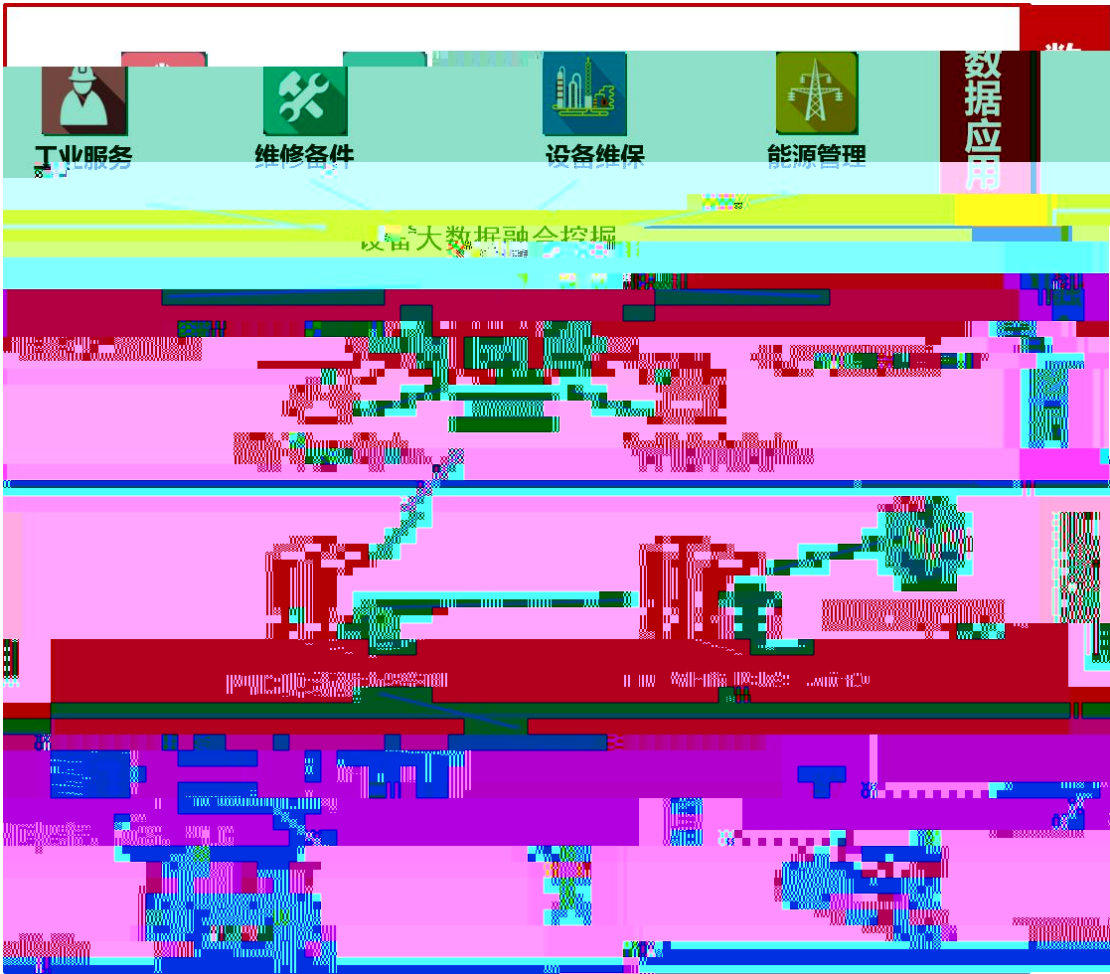
92%

M



工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance





8

ψ

1

" 卜 " 卜

712

π

A/D Ũ

2

" 卜

「ト

1

3

「ト

2012

~

13

「

「

「

2016

「

~

1

2016

144

3

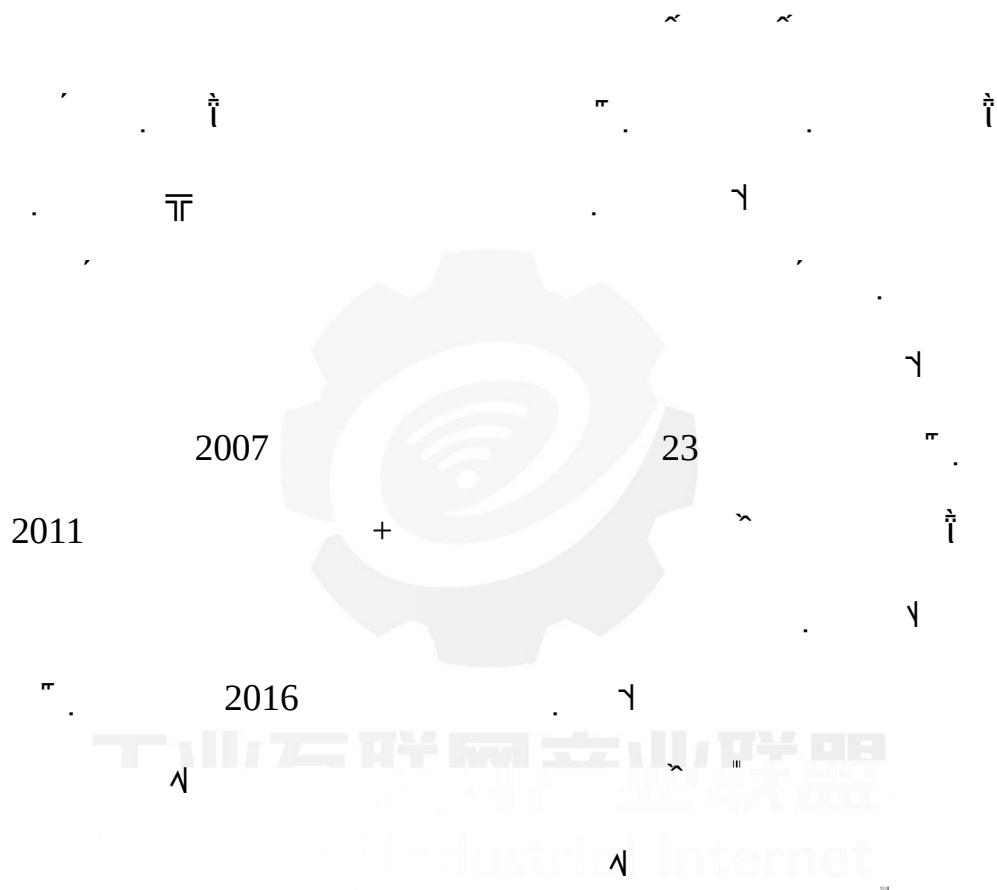
	51.6%	77
2016		223
9	47%	↑ 60%



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

TFT-LCD 1

35%



1

1

1

1

1

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

2

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”



“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

工业互联网产业联盟

“ ”

95%

3

工业互联网

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

80

“ ”

80%

“ ”

25%



工业互联网联盟
Industrial Internet Alliance
Alliance of Industrial Internet



9

1

~

~

Ů

Ů

工业互联网联盟

Ů

1

业4.0

Alliance of Industrial Internet

Ů —

Ů

Ů

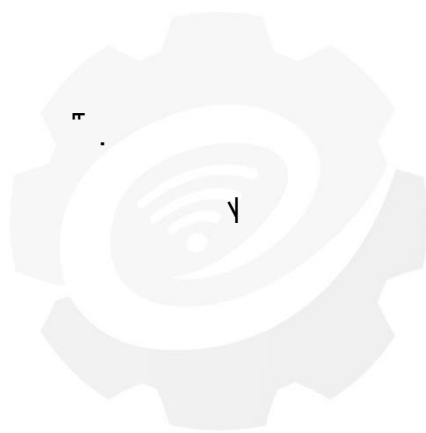
Ů

└ 1 6
y ŷ

6

1 6

└ 1 6



ñ 0

π

6 i

工业互联联盟
Alliance of Industrial Internet

i

√

π

ü

π

ñ 2 + 2 + 4 0

2006 年，工业和信息化部正式提出“两化融合”战略，即工业化与信息化深度融合。这一战略的提出，标志着我国在推动工业转型升级方面迈出了重要一步。

2012 年，国务院发布《关于大力推进信息化与工业化深度融合的若干意见》，进一步明确了“两化融合”的发展目标和重点任务。同年，工业和信息化部发布了《工业转型升级规划（2011—2015 年）》，将“两化融合”作为工业转型升级的核心战略。

2015



1

工业与互联网
 Alliance of Industrial Internet

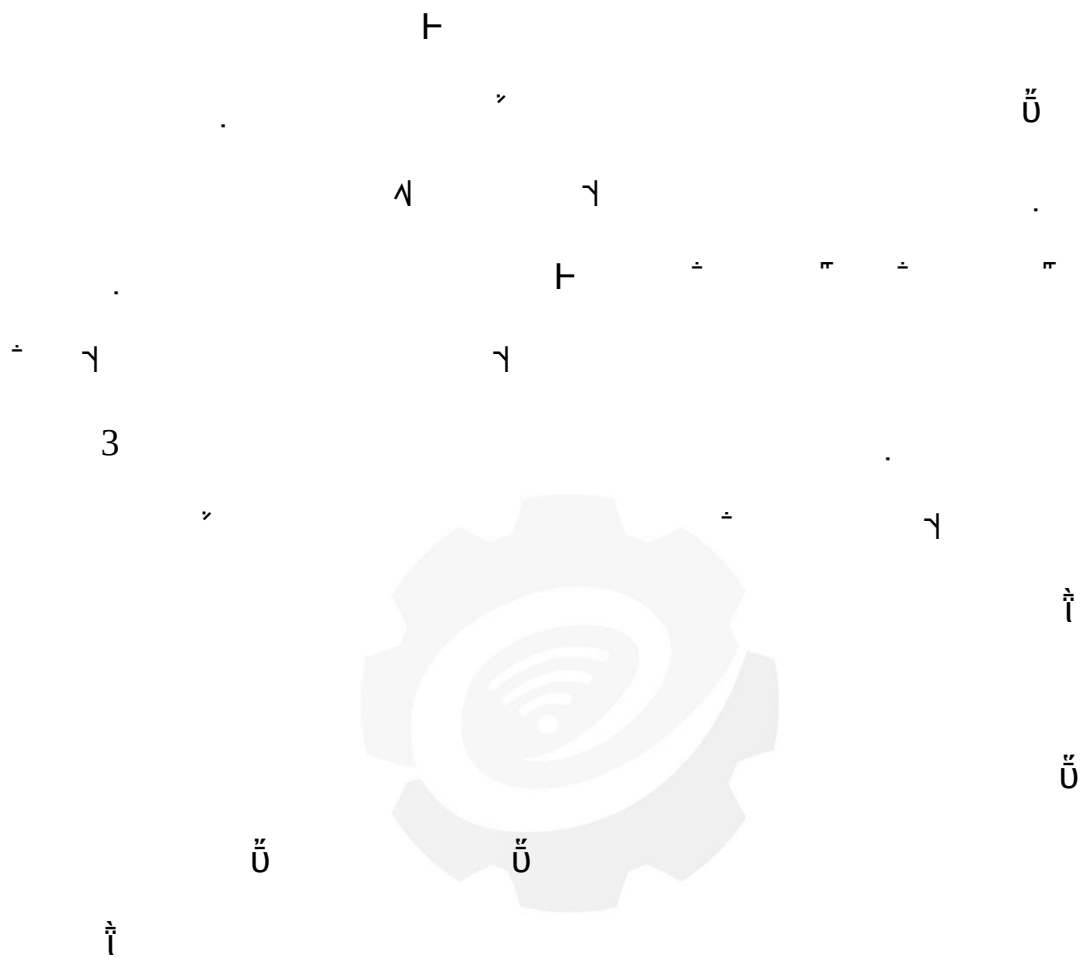
700 万

2 万 /

1500 /

2

1



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

40TB

300GB

π

√



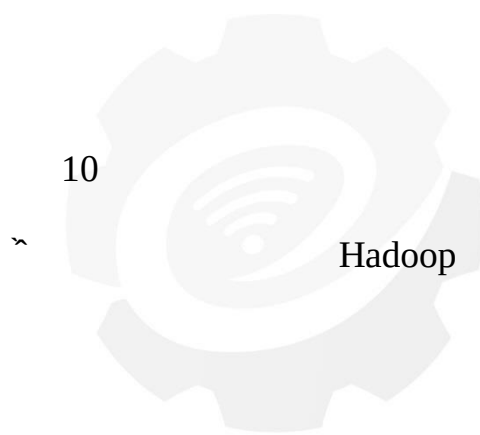
工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet

1 1 4.0 1

1 1 1



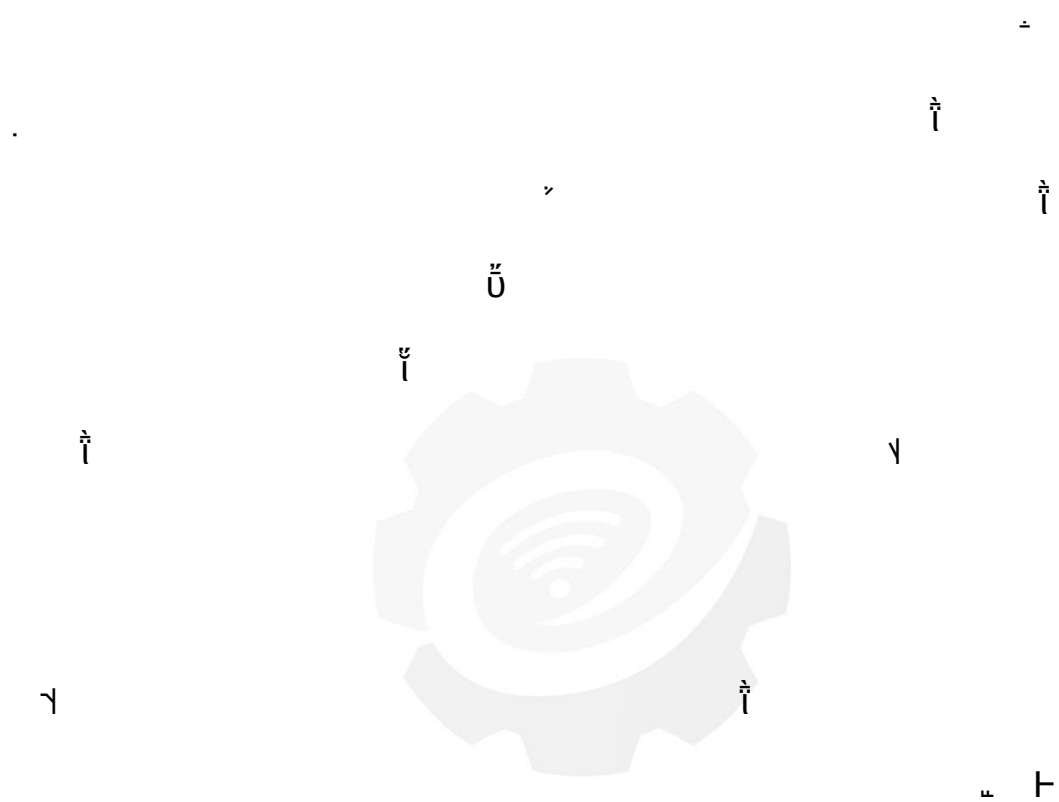
工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



工业互联网
Industrial Internet
工业互联网



工业互联网联盟
Alliance of Industrial Internet



上海外灘

上海外灘

上海外灘

上海外灘

上海外灘

上海外灘

