



f @6

\. & 9'— GB/T 1.1—2020 É 7 ö F œ , l 1\1G 6 Ö 7 ö F · & , ' 5 ´ ¼C\$9y?ô l Ê , ' ?ô Ê
 C\$9y Ä
 \. & _ É 8i+XAî 7 º7-Lö @ >F 0;F 5\$3+5 Ê , ' 1\ 4G 6 Ä
 B'# ?\ . & , ' Ê µ é 7-#¹ ú C Y Ä \ . & , ' 3 j ´ = ¯ õAö [C Y , ' CS + Ä
 \. & +a] -FP8i 0; -J * i , Ä
 \. & C\$9y ... } Ö! -"y6 W - ÄG W - ÄM7 • J º7-0 ° 9L€ œ (Ä :#§8i8fF EÄ0 - .D0!
 p Ä :#§ FQ •FP8i 9L€ œ (Ä
 \. & k?±C\$9y ê Ö , /ð*d Ä P*Ž Ä ~ 5 ç ÄQ• ... , Ä H Ä ~*X ÄN à Ä) ± · Ä » ÊE¹ Ä ' >
 • Ä ë • Ä#² Bš Ä µ8ŸP° Ä



K @6

8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F 5\$ 7 ö5Ô+a 13N© 7 ö4ô @ È#â- ¶8i+XAî 7 ¢7-Lö @ Q ‡AiAÑ Ã] * Ã
 Ä+X Ã5\$ Ô1y ~E÷0; È)B 2«L NÈ 9E³ -,´ 7 ,œ+X Äi ž 4N© 7 ö(©&é È\5Ô 7 ö p#¹ ú,´ µ é 6
 j ; 2« Ö

— *.p j W 7 ö È 5 [É8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F 5\$FJ I ÈÉ8i+XAî 7 7Aö5F.1?±"r ÈÉ8i+X
 Aî 7 ¢7-Lö @ M• WAI AÑ?±"r È 3N© 7 ö È j >5 µ é È ¢ f W,´ 7 , Ä

— 3+5 Lö @ 7 ö È 5 [É8i+XAî 7 ¢7-Lö @ Ĩ | >?±"r ĨÈ8i+XAî 7 ŸLö @ £ FJ+X ° _?±"r È
 È8i+XAî 7 F 0;F 5\$3+5 Ö •?±"r È 3N© 7 ö È)8i+XAî 7 ¢7-Lö @3+5 ,´] * * ¶?±"r Ä

— 5\$ Ô « 7 ö È 5 [É8i+XAî 7 F 0;F 5\$3+5 ° _?±"r ÈÉ8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F 5\$3+5
 1\1G 6 Ö(æ 1-#{ ÈÉ8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F 5\$3+5 1\2G 6 Ö•ç1Ñ*6 ÈÉ8i+XAî 7 ¢7-Lö @
 >F 0;F 5\$3+5 1\3G 6 Ö?ö ö5\$ Ô È É8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F 5\$3+5 1\4G 6 Ö<Š F 5\$ È5
 N© 7 ö È j8i+XAî 7 ¢7-Lö @3+5 ,´ F >5\$ Ô È 7 , Ä

— ž1Ñ*6 > Ä+X 7 ö È 5 [É8i+XAî 7 F 0;F 5\$ ž1Ñ*6?±"r ÈÉ8i+XAî 7 ¢7-Lö @ >F 0;F
 5\$3+5 1\5G 6 Ö. Aö Ã *Ai?±"r È2N© 7 ö È?ö93 ¶3+5 p#{ ž,´G÷Lö > 4*6 é ? Ä



8o+^Aô = °73Lü F DF 0AF 5*315 1b4 G < Æ<• F 5*

1 99 *

\ . &?ô Ê ¶8i+XAî 7<Š F 5\$ f3+ æ ´ Ã 44ô &, ´ Î)à È ú<Š F 5\$3+5 İ7-?±"r Ä
\ . &F2+X ¾8i+XAî 7 º7-Lö @ >F 0;F 5\$3+5]<Š F 5\$ €3+5 ,´AIAÑ 0 Ä

2 ?ú99] K+^ ½ ,

\ . &"Ñ 9?ô93 W E+X . & Ä

3 eB# Â Ð •

; G _B ¼ Ê yF2+X ¾ \ . & Ä

3.1

<• F 5* virtual operation and maintenance

Î f>ô 7 X<Š 0ªL\$], ´ P 4 È _Aî 7F >| ÄAú Ý Ã5\$ Ô Ã5\$ 1yE÷0; ,´ ‡ F f)à Ä

3.2

<• 0°L* virtual space

>(™*6 Î f0ªL\$-() Ä, ´ ² % ÈÄ+X ‡ F ° _¼(™*6,5• ° _1y xF ° _ È*0ûC\$ •, ´ > Î f0ªL\$
X0ªL\$... £3+ Ä?±3P-(Ä ÆE+X1y éM'-(08\$, ´ ‡ FKCE y0ªL\$ Ä

3.3

¡ • +U digital twins

)à 9, (™*6 Î f) B', ´ ‡ Q » ÈFJE÷ Î#{ Ä/-O ¼ ž 6 Ä • Î & O. ÄAú Ý ÄN'#(™*6 Î f)
B', (æ 1 ÈFJE÷ H F ¼ 7 •B3 x(™*6 Î f) B', >| j ÈFJE÷-(£ ‡ Q »L\$, ´-(Ä - ••F F8 DÛ È
< & iF Y,û-(£ é X(™*6 Î f) B'+O - ~ O µ, ´ ä1† Ä

3.4

<• F 5* C x virtual operation and maintenance services

<Š F 5\$ = Ñ _)<Š F 5\$Lö @ x f Ä+XE÷0;]M' A8i+XAî 7F 5\$ J Ñ pM0, ´ 42« ž ÄQ » Ä1Ç
Ä /-O Ä5 ì1yF >| = Ñ F 1>ô È ! Ä+XEÿ & F0+ Ø1 App , ´ ? È5 44x+X g È Î)à) = Ñ, ´
ï § ú 9M0 ~+X Ä

3.5

Ô %oF 5*Eý0A entity operation and maintenance process

8i+XAî 7 X(™*60ªL\$] ÎLuF >| >5\$ Ô, E÷0; Ä

3.6

<• F 5* +U %o

中国造船工业



b)



- a) $M' A < \check{S} \hat{I} f \check{E}, ' Q \gg 1 \check{N}^* 6 = \check{N} \check{E}^2 * Q / - O = \check{N} \check{A} Q \gg 4 \delta > \delta \gg = \frac{1}{2} 8 = \check{N} 1 y \times$
- b) $M' A < \check{S} F 5 \$ \check{s} + O \check{z} \check{E}, ' \check{z} 1 \check{N}^* 6 > 4^* 6 = \check{N} \check{E}^2 \check{z} \$ 5 \# G \check{A} \check{E} 6,, \check{A} F \check{E} \check{A} = \frac{1}{2} 8 1 y = \check{N} \times$
- c) $M' A F \check{O} \check{E}, ' 5, 8 F \check{O} = \check{N} \check{E}^2 \check{z} G \div L \delta = \check{N} \check{A} O. \check{O} \bullet = \check{N} \check{A} \check{z} P E \check{A} = \check{N} \check{A} \bullet A P = \check{N} \check{A} \check{O} = \check{N} 1 y \check{A}$

7.2 P x] C x

J $\check{N} W = \check{N} \check{A} + X E \check{Y} \& \check{A} 0 + \emptyset 1$ Apply ' ?% C $\check{a} 8 i + X A \hat{i} 7 F 0; F 5 \$ = < + X g M 0^r \check{A} k? \pm 5 \check{O}$

- a) $M' A 4 \delta 1) \grave{a} j \acute{y} \check{C} E \hat{e} \hat{,} ' \acute{y} \check{C} E 7, = \check{N} \check{E}^2 \check{Y} B \check{A} < \check{S} > \delta G \} \check{A} \hat{i} 7 5 \$ 5 \$ \check{O} = \check{N} 1 y \times$
- b) $M' A C J \circ \hat{e} \hat{,} ' C J F \circ _ = \check{N} \check{E}^2 F 0; F 5 \$ A \hat{i} 7 \bullet \check{c} A \delta \grave{=} = \check{N} \check{A} \hat{i} 7 \times f 1 \dagger + = \check{N} \check{A} B 3$
 $\check{O} = \check{N} \check{A} / - O = \check{N} 1 y \times$
- c) $M' A F 0; F 5 \$ 1 \check{N}^* 6 \check{a} 1 \dagger 6 5, ' \check{a} 7 - \check{a} 1 \dagger = \check{N} \check{E}^2 > | W 6 \check{A} = \check{N} \check{A} \check{N} p L^{TM} A \delta \grave{=} = \check{N} \check{A} C \gg i N \# \{ = \check{N} 1 y \times$
- d) $M' A 4 \delta 1 + X g, ' \check{x} \check{n} = \check{N} \check{E}^2 + X g \check{i} 7 - f P \frac{1}{4} = \check{N} \check{A} < \check{S}) A \acute{Y} = \check{N} \check{A} F 0; 5 \$ = \check{N} 1 y \check{A}$

8 +U | # 1 x * < © &

8.1 <• F 5* +U | #

8.1.1 (Y* < O %o | #

($^{TM} 6 \hat{I} f \check{z} k? \pm 5 8 i 8 f A \hat{i} 7 (^{TM} 6 \hat{I} f ? \delta | \check{A} \check{i} 7 - \check{A} W 7 - \check{A} \check{E} 3 + 1 y (^{TM} 6 ? \pm 3 P \check{Z} W \check{z} \check{E} \acute{u} \acute{y} P$
 $8 i + X A \hat{i} 7 (^{TM} 6 \hat{I} f F > | (\check{a} \check{a} \check{A} \hat{i} \& W 7 - \check{A}) \beta^3 \delta \check{A} 0 \pm \emptyset 1 y \emptyset 1 E \div 0; \check{z} \check{A}$

8.1.2 <• W A | #

< $\check{S} Q \gg \check{z} k? \pm 5 \check{O}$

- a) $\dots j (\check{A} > \delta G \} \check{E} 3 + \check{A} \} 5 \check{z} 1 y \dots Q \gg - (\check{E} \check{z} \times$
- b) $\check{E} \check{Z} W \check{A} \check{E} - 9 \$ \check{A} (\check{C} \pm 1 y (^{TM} 6 Q \gg - (\check{E} \check{z} \times$
- c) $P \check{i} \emptyset 3 P \check{A} \} \beta^3 \emptyset \check{A} F > | j f 1 y > | j Q \gg - (\check{E} \check{z} \times$
- d) $4 \check{O} \bullet \check{A} ? \delta | \check{A} \check{E} 6,, \check{E} 3 + 1 y ? \delta | Q \gg - (\check{E} \check{z} \times$
- e) $* \frac{3}{4} : F Q \gg 0 \dots, ' E \div 0; / - O \check{A} > | j / - O \check{A} \check{E} \div 0; P \frac{1}{4} A \check{n} \check{A} \check{A} \delta \grave{=} \check{A} 6 \check{A} \check{A} \check{N} \# \{ 1 y, ' / - O \check{z} \check{A}$

8.1.3 C x | #

= $\check{N} \check{z} k? \pm 5 \check{O}$

- a) $\check{i} 7 - W = \check{N} - (\check{E} \check{z} \check{E}^2 1 \check{C} \# \check{A} Q \gg \check{A} \check{z} 4^* 6 \acute{e} \# 1 y \times$
- b) $J \check{N} W = \check{N} - (\check{E} \check{z} \check{E}^2 \times f \check{A} \check{a} 1 \dagger \check{A} \hat{i} 7 1 \check{N}^* 6 \check{z} 1 y \check{A}$

8.1.4 . Aü | #

. $A \delta \check{z} 5 C \check{a} . A \delta \check{A} > | J 7 \delta \check{A} ? \delta | 4 \check{O} \bullet \check{A} \emptyset^* 6 \emptyset A \hat{e} \check{A} h + X 1 \check{C} \# \check{A} > Q \gg \check{A} 1 y \check{A}$

8.1.5 >f+U | #

> } + O \check{z} _) ($^{TM} 6 \hat{I} f \check{z} \check{A} < \check{S} \hat{I} f \check{z} \check{A} = \check{N} \check{z} \check{A} . A \delta \check{z} F > | \check{z} E \check{c} e ' \check{A} \check{N} ' 4^* 6 \check{A} 6 2 \ll \check{A} \check{E} 6,, \check{A} \check{L} \delta @ \check{A} = \frac{1}{2} 8 \check{A} / - O 1 y - (\check{E} 4^* 6 > \check{C} \grave{,} ' \check{z} \check{E} 5 / - O \check{C} \grave{,} ' A \hat{i} 7 Q 1 \check{z} \check{A} \check{A} \check{E} \acute{A} . \check{z} \check{A} \$ Y \check{O} j \check{z} 1 y \check{A}$

8.2 +U | # 1 x * < © &

$\check{s} + O \check{z} 1 \check{N}^* 6 \check{E} k? \pm \hat{i}) \grave{a} \check{z} = \frac{1}{2} 8 \check{E} \check{z} \check{N} ' 4^* 6 \check{E} \check{z} F \check{E} \check{E} \check{z} \check{A} + X 4 Z \check{i} 7 - \check{E} \% C \check{a} ; ? \pm^r \check{O}$

- a) $\check{z} = \frac{1}{2} 8 \check{O} \check{A} _ 1) \bullet 8 (^{TM} 6 0^a L \$ > < \check{S} 0^a L \$, ' Q \gg \check{z} \check{A} / - O \check{z} \check{A} 1 \check{N}^* 6 \check{z} \check{A} \check{A} \delta \grave{=} \check{z} \check{I} \& G \div L \delta | F > | = \frac{1}{2} 8 \times$
- b) $\check{z} \check{N} ' 4^* 6 \check{O} \check{A} _ 1 \check{z}, ' E \acute{e} 5 H N ' 4^* 6, \check{z} \$ 5 \# G \check{A} \check{z} L \delta @ \check{A} \check{z} E \check{c} e ' \check{A} \check{z} ? \delta 4 \check{O} 1 y \times$
- c) $\check{z} F \check{E} \check{O} \check{A} _ 1 \check{z} 5 A \check{N} > 6 \check{A} \check{i} 7 - \check{A} \check{i} G \div + X \acute{e} \check{a} 7 - 1 y \acute{e} \# F > | \check{z} 6 \check{A} F \check{E} \check{E} \hat{i} \grave{=} 6 2 \ll \check{A} \check{N} \# \{ \check{A} 6 \check{S} 2 \ll, ' x \} \times$

d) ž Ō Ä Ä+X Ō Ä_1) F 5\$)B'F >|(æ 1, 'Aô` ÄFJE÷ -(Ä ò F >|© ±4x ¼ ä1†4x, ' ž Ä+X ÈjîfAi 7F 5\$ ¼<Š š+O f, ' HF È í ž Ä

9 F Ū

9.1 Ō %F 5*Eý0A Ä<• F 5* +U %, °F Ū

î fF 5\$E÷0; ¼<Š F 5\$ š+O f, 'F Ō Ä% Cã ;?±"r Ō

a) Ä7- 6G÷Lö`, 'î fF 5\$E÷0; î & ž PEÄ8#<Š š+O f È \$ à Q!" 42« †Q » x

b) Ä7- 6<Š î f /-O 6 Ä1y žEœ Fj x f 7 È;Ei8#(™*6 î f →|~ Èî)à) î fE÷0;,' î & x f Ä

9.2 Ō %F 5*Eý0A Ä C x © &, °F Ū

î fF 5\$E÷0; ¼ = Ñ £ , 'F Ō Ä% Cã ;?±"r Ō

a) Ä7- 6G÷Lö`, '(™*6 î f î & ž PEÄ8# = Ñ £ È î)à) £ = Ñ, ' \$ à > HF x

b) = Ñ £ x+O, ' ý œ 7, ÄC J 6 Ä Äã1† HF 1y5 ì Ä7- Ä+XEÝ & F0+ Ø1

È5 +X g ÈFJE÷ ê F8 Ø ý œ î)à) î fF 5\$E÷0;,' B3 x Ä

App, ' ' ?

9.3 <• F 5*ótí7, ° f x &0X4 F Ū

