2023 08

1

					53687661
	20 5 8 8005				
	3 1				
	3000		600	/	20%
				m^2	400
		PET			
		/			

1.1

1.2

1.3

1.3.1

2021 12

5

2025

2025

75%

X

MLC

HK-X601 HK-X602

HK-X601 HK-X602

HK-X601

X

HK-X601

HK-X601

HK-X602 HK-X601

HK-X602

SBRT 2

1.3.2

3 1 1 2

1 2 X 6MV

1 2 1 6MV 1m

8Gy/min@ FFF ±185° CBCT 150kV/630mA

1-1

			X	
1	1	HK-X601	6MV 8Gy/min 1.0m :11.5cm×15cm 76.5cm×80.5cm ±185° CBCT 150kV/630mA/50kW	
2	2	HK-X602	6MV 8Gy/min 1.0m :11.5cm×15cm 76.5cm×80.5cm ±185° CBCT 150kV/630mA/50kW	

1.3.3

2019

5

2022

GB18871-2002

1.3.4

3 1

1

2

		Bq / **Bq** ×						
1								

n/s

3

				Bq	Bq	Bq				

4

						MeV	mA / Gy/h			
1		II	1	HK-X601		6MV X	1m 480Gy/h@ FFF		1	
2		II	1	HK-X602		6MV X	1m 480Gy/h @ FFF		2	

6

1 2015 1 1

2 2018
12 29

3 2003
10 1

4 682 2017
6 21 2017 10 1

5 709
2019 3 2

6 2021
16 2020 11 30 2021 1 1

7
9 2019 9 20 2019 11 1

8
20 2021 1 4

9
18 2011 4 18 2011 5 1

10
66 2017 12 5

11
[2017]4 2017 11 20

12
[2018]24 2018 1 25

13 [2021]61 2021 9 24

	14 2011 347 15 2020 2 16 2019 57 2019 12 24 17 2021 9 2021 3 11

1

7

7.1

7.1.1

2 2

7.1.2

HJ10.1-2016

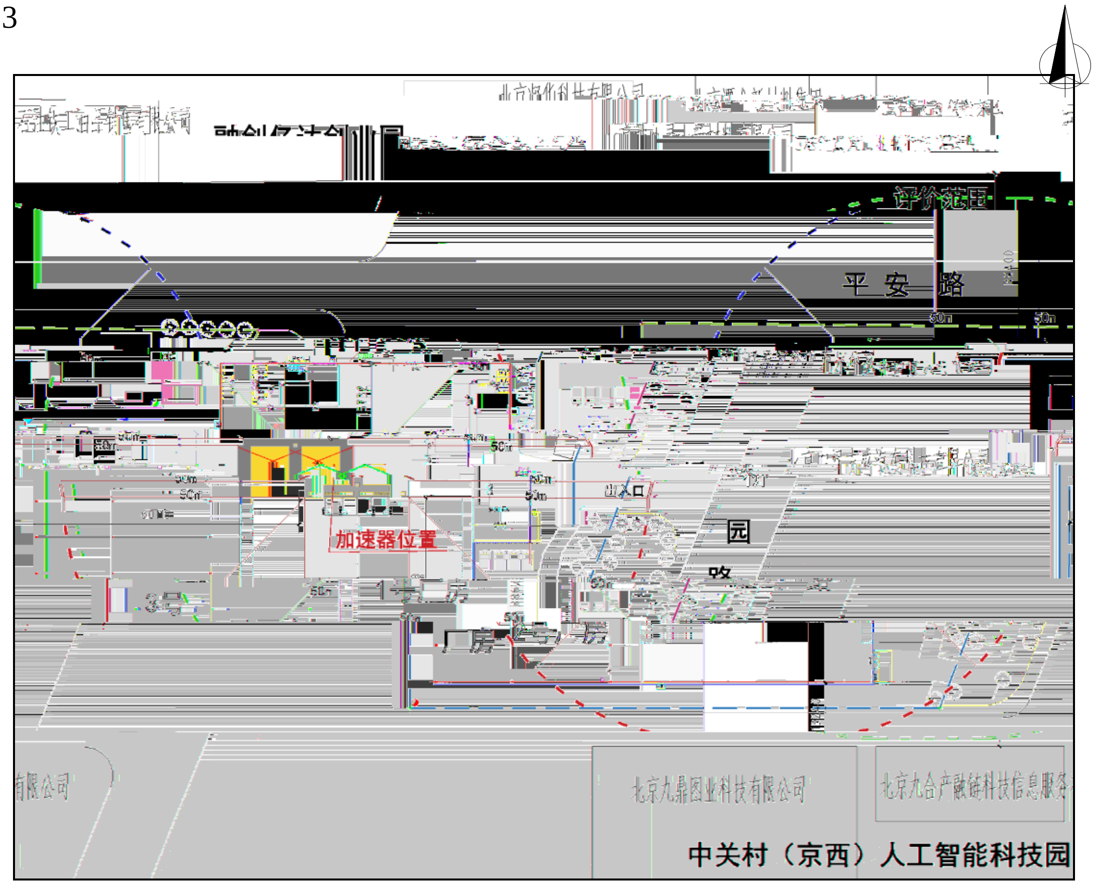
50m

7-1 50m

50m

1 2

3



7-1

7.1.3

1

7-2 1

7.3.1

GB18871-2002

7-2

7-2 GB18871-2002

20mSv	1mSv

50mSv	1mSv 5mSv
150mSv/a 500mSv/a	12mSv/a 50mSv/a

GB18871-2002

7.3.2

2mSv

0.1mSv/a

7.3.3

HJ1198-2021

30cm

7.4

1

GBZ2.1-2019 O_3 NO_2 0.3mg/m^3

5mg/m^3

2

GB3095-2012

1 0.2mg/m^3 NO_2 1

0.2mg/m^3

8

8.1

2023 8 2

8.1.1

8.1.2

8-1

8.1.3

1

8-1

2

10 10

8-1

	/	/	
X	FH40G+FHZ672E-10 / FS-004	DLjl2023-00920 2023.2.1-2024.1.31	10nGy/h~100 /h 30keV~8MeV <±15%

8.1.4

1 GB18871-2002

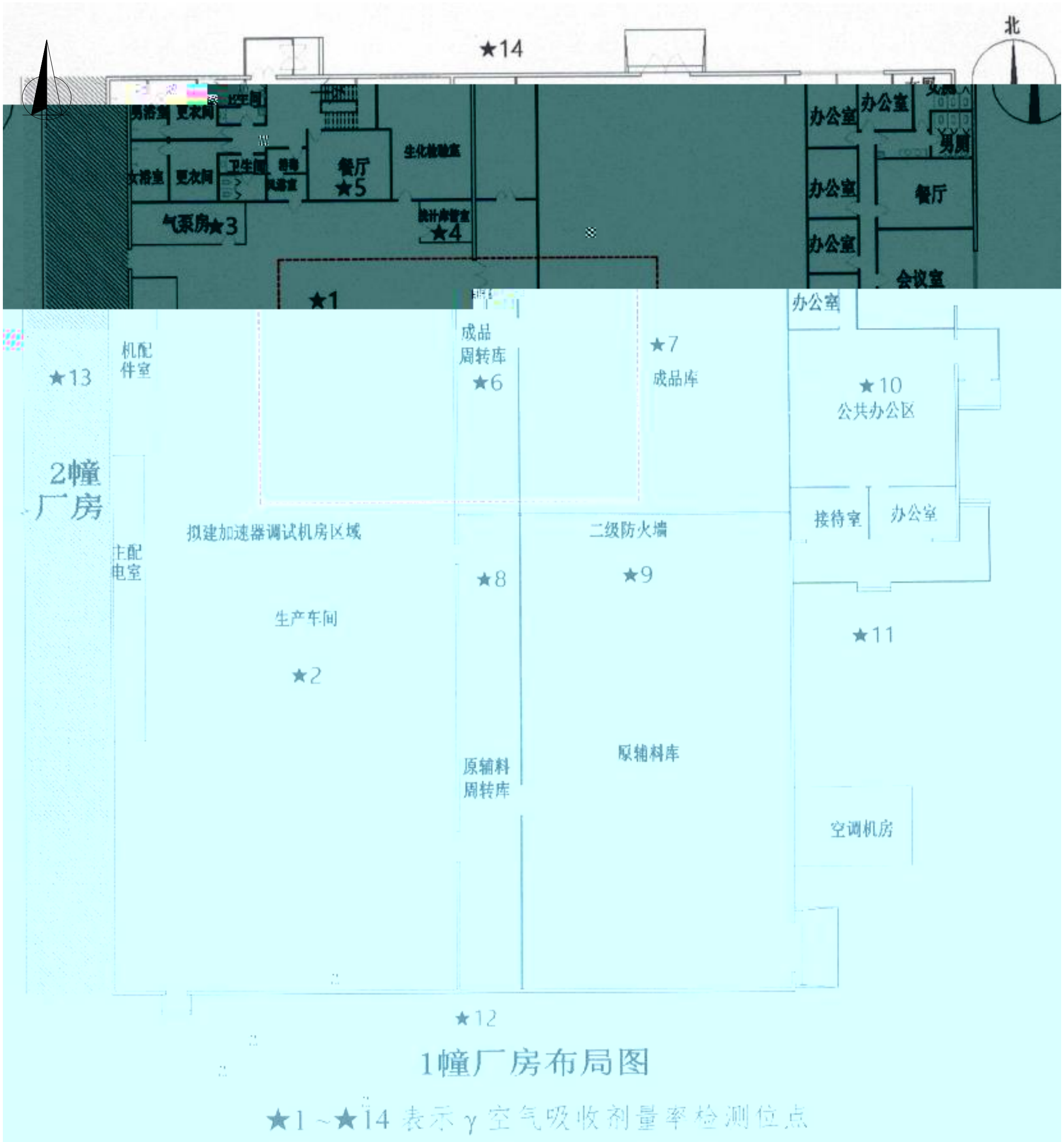
2 HJ1157-2021

8.1.5

8-2

8-2

	2		73.0±2.1	
	3		75.7±2.2	
	4		75.8±2.2	
	5		76.2±2.2	
	6		71.2±2.2	
	7		70.8±2.1	
	8		70.6±2.1	
	9		72.0±2.1	
	10		73.1±2.1	
	11	1	65.4±1.9	
	12	1	65.3±1.9	



★14
北
男浴室
更衣间
女浴室
更衣间
卫生间
餐厅
★5
生化检验室
气泵房★3
★4
★1
办公室
办公室
餐厅
办公室
办公室
会议室
男厕
办公室
成品
周转库
★6
★7
成品库
★10
公共办公区
★13
机配
件室
2幢
厂房
拟建加速器调试机房区域
主配
电室
二级防火墙
★8
★9
接待室
办公室
生产车间
★2
★11
原辅料
周转库
原辅料库
空调机房
★12
1幢厂房布局图
★1～★14 表示γ空气吸收剂量率检测位点

8-1

9.1.2

HK-X601 HK-X602

6

X

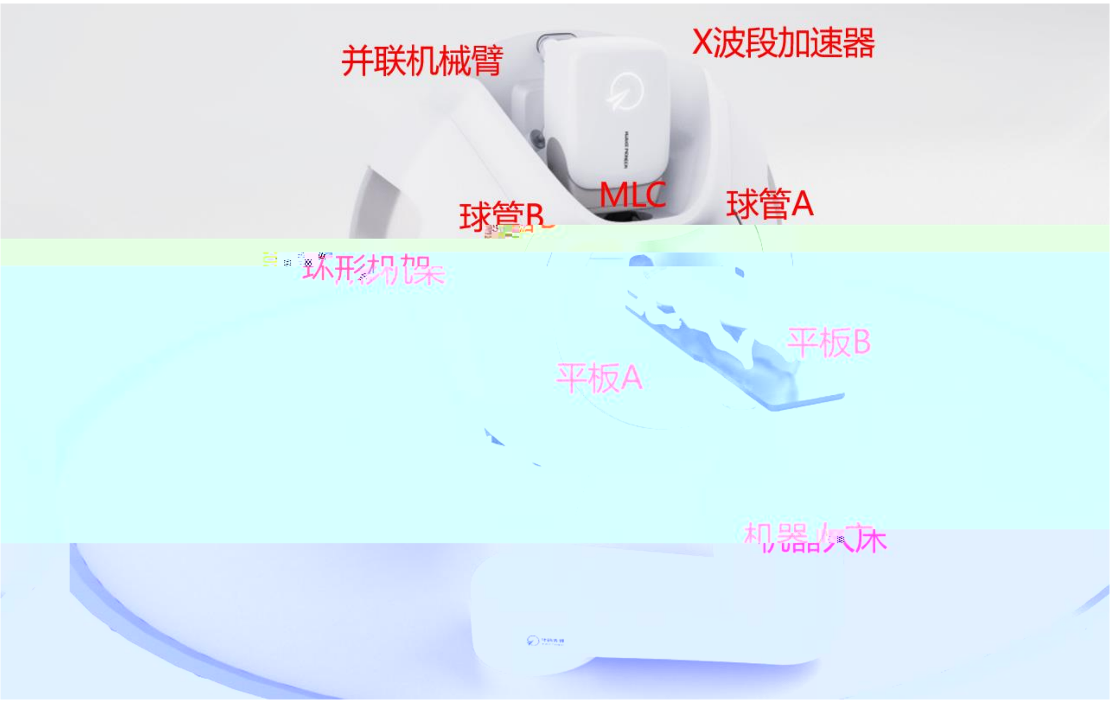
6MV MLC

CBCT

/

9-2

9-3 9-1



9-2

9-1

6MV		[redacted] X SAD=1000mm 1m n@FFF 0.1% 6 X Y ±10 cm Z ±3 cm X Y Z

MLC		60 30 11.5cm×15cm 76.5cm×80.5cm 0.5 mm
	X X-	CBCT DRR +45°/-45° 900mm 1510mm
		6 ±12 cm 100cm 70cm 65 cm ±5° ±5° 0.2 mm 0.1°
		360° 20 15min

9-3

9.1.4

， ，

X

X

2 2

9-2

9-2

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	MLC	
9		
10	TPS	

1.0h 250d

250h 50 20%

25 10% 175 70%

9.1.5

9-3

9-3

		1	**2**
1		HK-X601	K-X602

2		X	X
3	X	6MV	6MV
4		8Gy/min 1.0m	8Gy/min 1.0m
5		:11.5cm×15cm 76.5cm×80.5cm	:11.5cm×15cm [redacted].5cm×80.5cm
8	1m	0.1%	0.1%
9		1.0m	[redacted]
10		±185°	[redacted]
11		CBCT [redacted]R 150kV/[redacted]0kW	CBCT DRR 150kV/630mA/50kW

9.2

9.2.1

X [redacted] X

9.2.2

9.2.2.1

1

8Gy/min [redacted]

X X

10

10.1

10.1.1

2 3 1

2

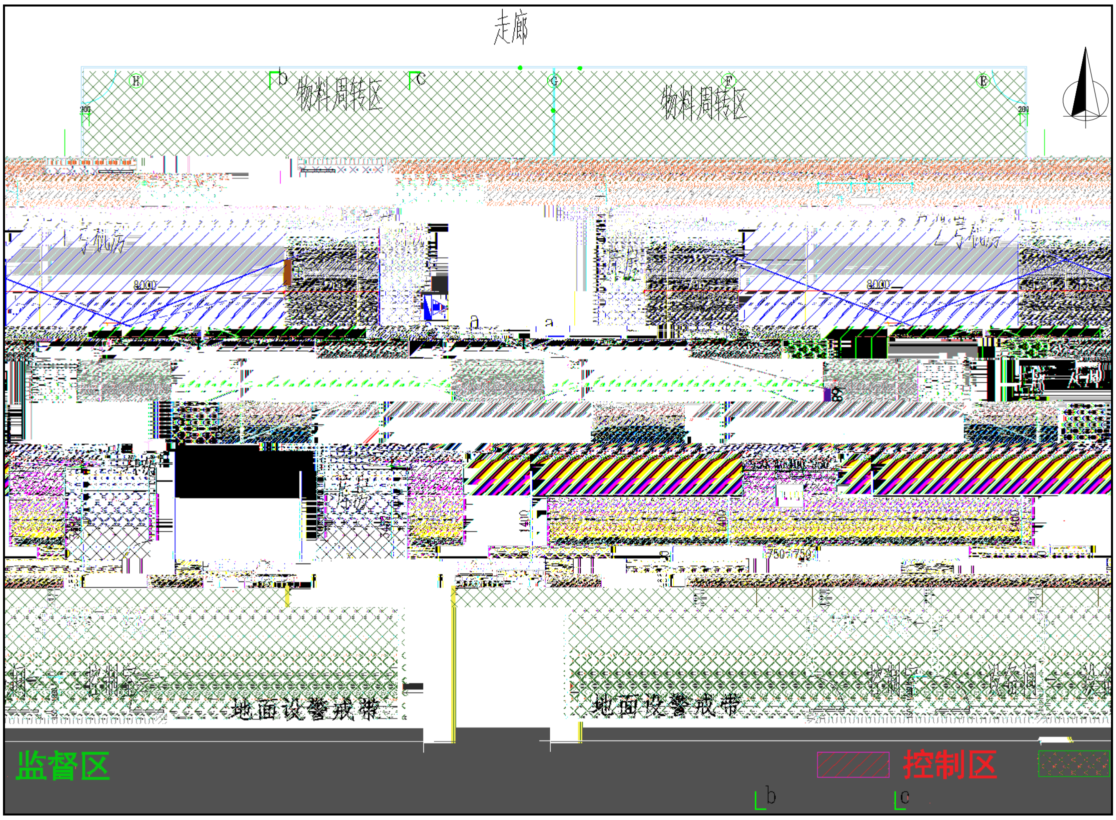
1 2 1

2

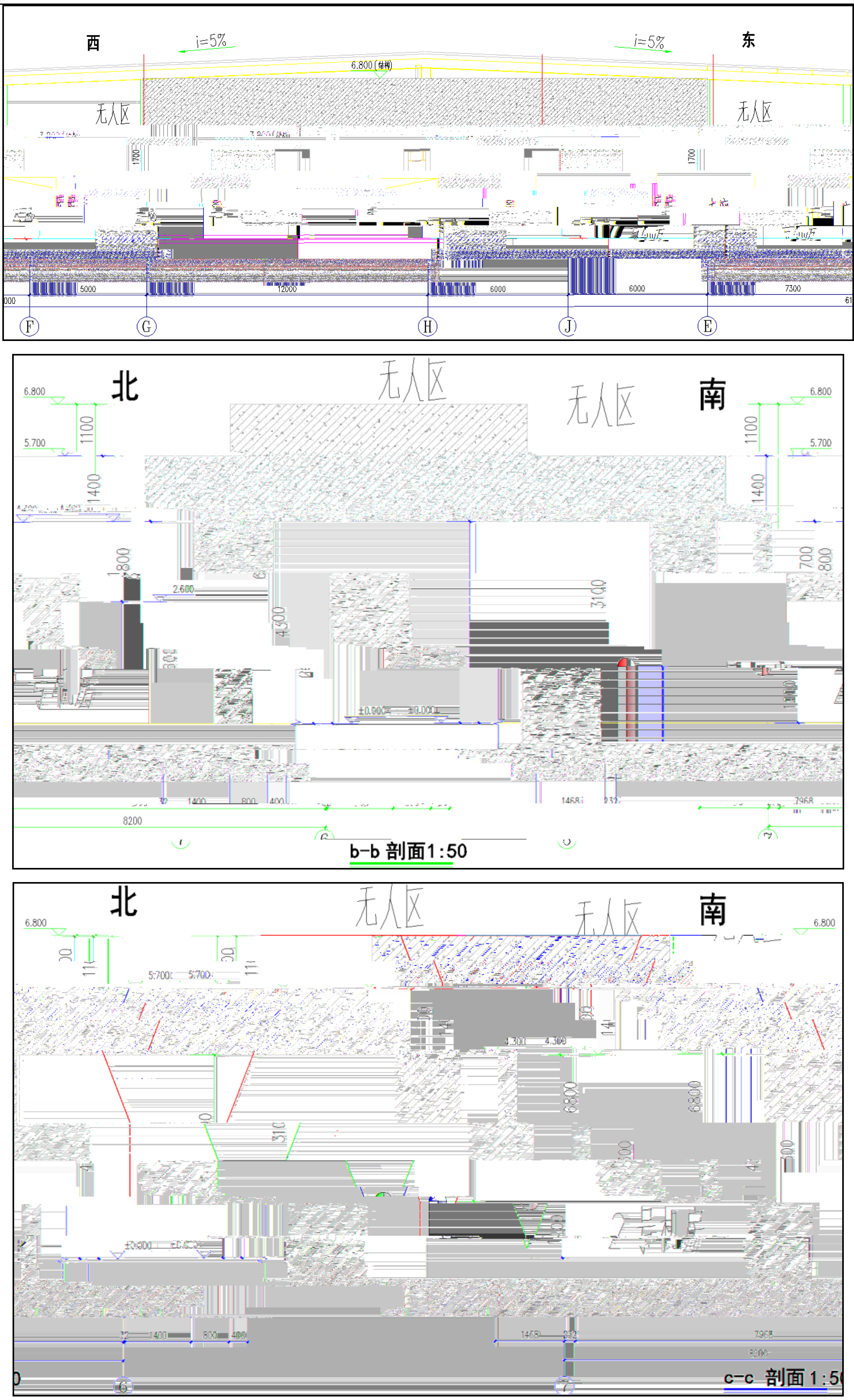
1 2

1 2

10-1 10-2



10-1


西
i=5%
6.800
i=5%
东
无人区
无人区
5000
12000
6000
6000
7300
F
G
H
J
E
北
无人区
无人区
南
6.800
1100
5.700
1400
1800
2.600
3100
±0.000
8200
b-b 剖面1:50
北
无人区
无人区
南
6.800
5.700
4.300
6800
1400
800
7968
c-c 剖面1:5

10-2

10.1.2

1 2 1 6MV

360° 2

\+

10-1 2

	2	**1**
	270cm	270cm 740cm
	270cm 190cm	160cm
	270cm 740cm	270cm
	160cm	270cm 190cm
	250cm	250cm
	140cm	140cm
	140cm +40cm	140cm +40cm
	170cm	170cm

5

6

7

8

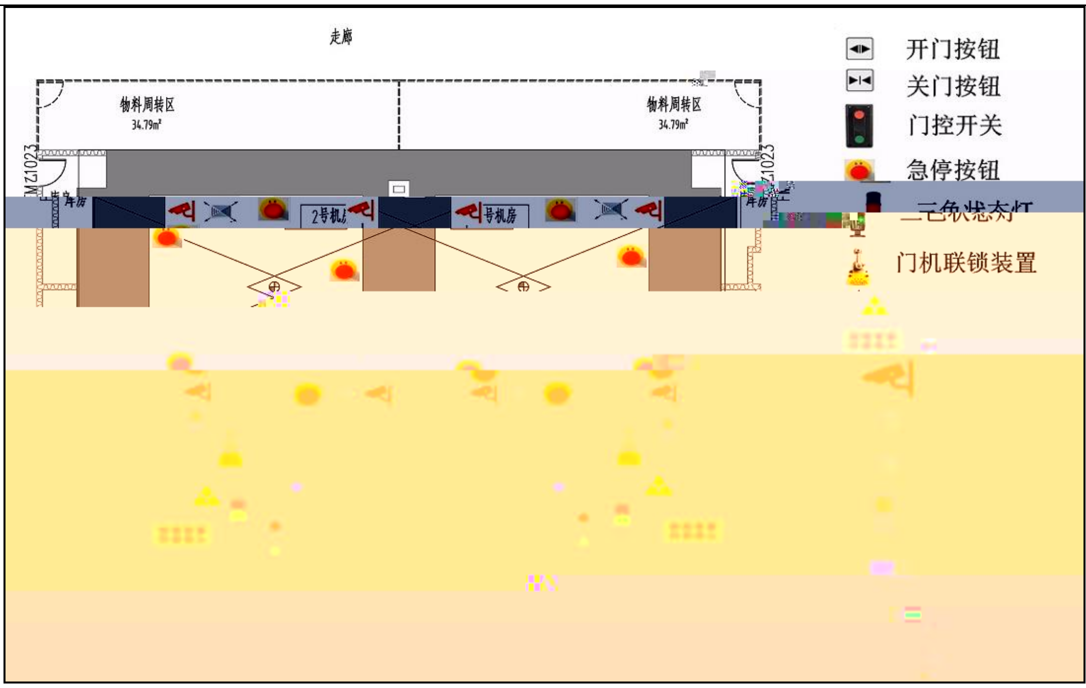
9 5

1 1 1

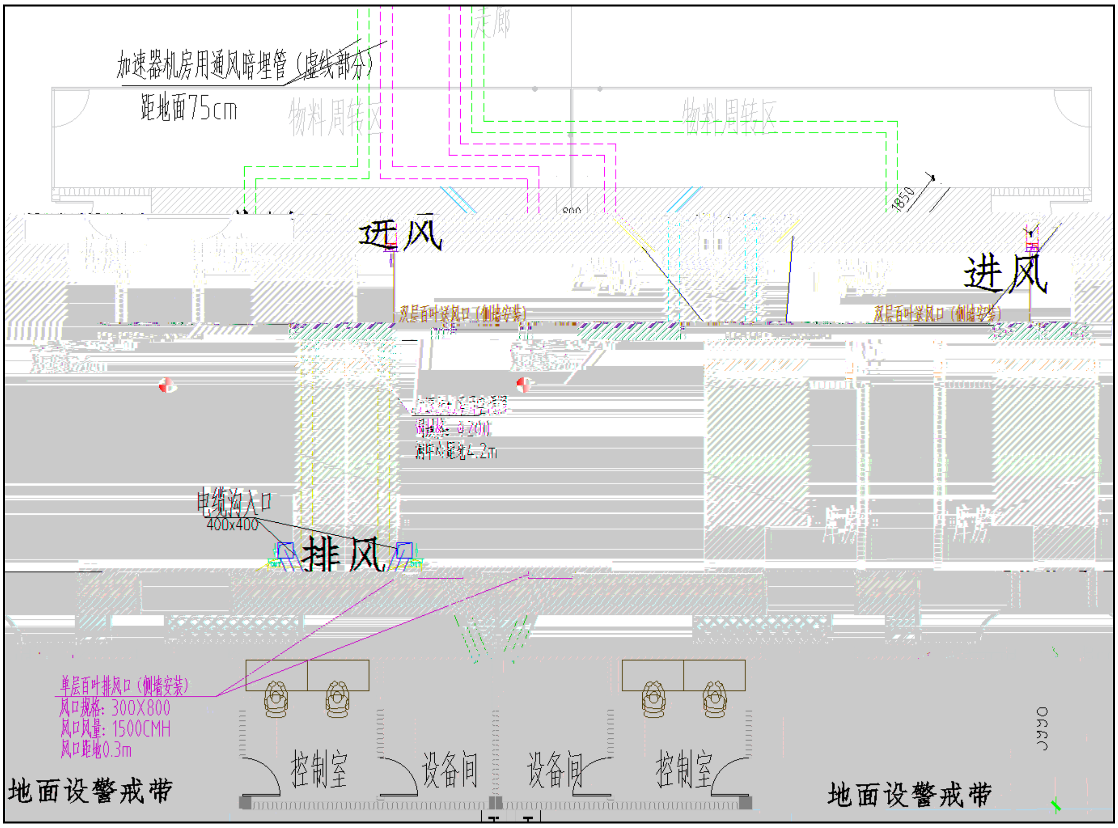
10 1

30

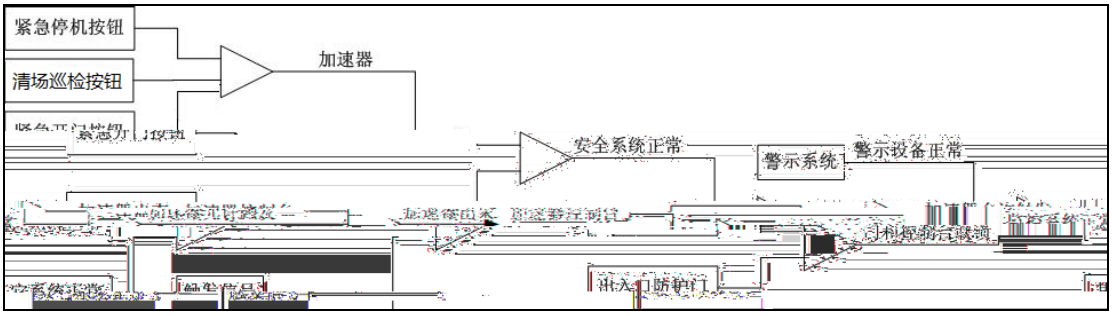
11


走廊
物料周转区
34.79m²
物料周转区
34.79m²
2号机房
开门按钮
关门按钮
门控开关
急停按钮
门机联锁装置

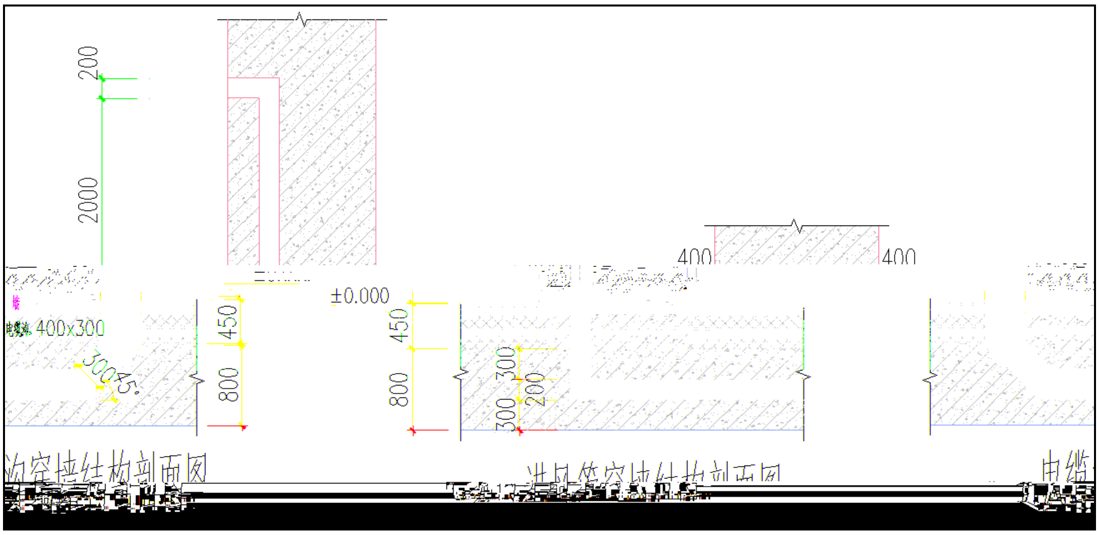
10-3


加速器机房用通风暗埋管（虚线部分）
距地面75cm
物料周转区
物料周转区
进风
进风
排风
电缆沟入口
400x400
单层百叶排风口（侧墙安装）
风口规格：300X800
风口风量：1500CMH
风口距地0.3m
控制室
设备间
设备间
控制室
地面设警戒带
地面设警戒带

10-4



10-4



10-5

10-2

1*	A			
2*				1
3*				1
4*				
5*	B			
6*				
7*				
8*	C			
9				
10*				

8

11*				5
12*				2
13	D			1
14*				1
15*				4
16*				1
17*	E			/
18				

* × /

10.2

10-3 10-4

10.2.1

10-3

10-3

1	1		
2		8	
3			/

4			
5		u 1 9 4 2	
6			

3

1 31

6MV

11

11.1

1

2

3

4

11.2

11.2.1

1

2 3 1 2

1 2 11-1

11-1 2

1			2			
2	1					

2

11-2

11-2

		X	**SAD**			*****
1	HK-X601	6MV 8Gy/min@ FFF	100cm	76.5cm×80.5cm	±185°	
2	HK-X602	6MV 8Gy/min@ FFF	100cm	76.5cm×80.5cm	±185°	

3

11-3

11-3

		h	**h/**
1	HK-X601	1	250
2	HK-X602	1	250

1 2 50 20%

25 10% 175 70%

11.2.2

1 NCRP151 GBZ/T201.2-2011

NCRP151 GBZ/T201.2-2011 6MVX

2 2

kV 150kV/630mA X

MV X MV

11.2.3

1

1 2 28 11-1

$$d=2[\ SAD\ \ R\ \ \times F/2+0.3] \qquad 11\text{-}1$$

d m *SAD* 1m *F*

GT 76.5cm *R*

m

1 2 11-1 11-1 11-4

11-4

	R m	**m**	**m**	
1	7.385	7.01	7.40	
1	5.60	5.65	6.30	
2	7.385	7.01	7.40	
2	5.60	5.65	6.30	

2

30cm

11.2.4

11.2.4.1

1

$$H = H_0 \times B_{pri}/R^2 \qquad 11\text{-}2$$

$$B_{pri} = 10^{-\left[1+\frac{t-TVL_1}{TVL_e}\right]} \qquad 11\text{-}3$$

H_0 1m 4.8×10^8 ^{2}/h

B_{pri}

R

t

TVL_e TVL_1 cm 11-5

11-5 *TVL*

						15º
		TVL_1	TVL_e	TVL_1	TVL_e	*TVL*
cm	6MV	37	33	34	29	34
cm	6MV	5.7	5.7	5.7	5.7	/
cm	6MV	10	10	10	10	/

2

$$H_{PS} = \frac{aH_0B_{ps}\frac{F}{400}}{{d_{sca}}^2 \times {d_{sec}}^2} \qquad 11\text{-}4$$

$$B_{ps} = 10^{-t/TVL_{sca}} \qquad 11\text{-}5$$

H_L d_Lm

B_L

d_L m

TVL_e TVL_1 cm 11-5

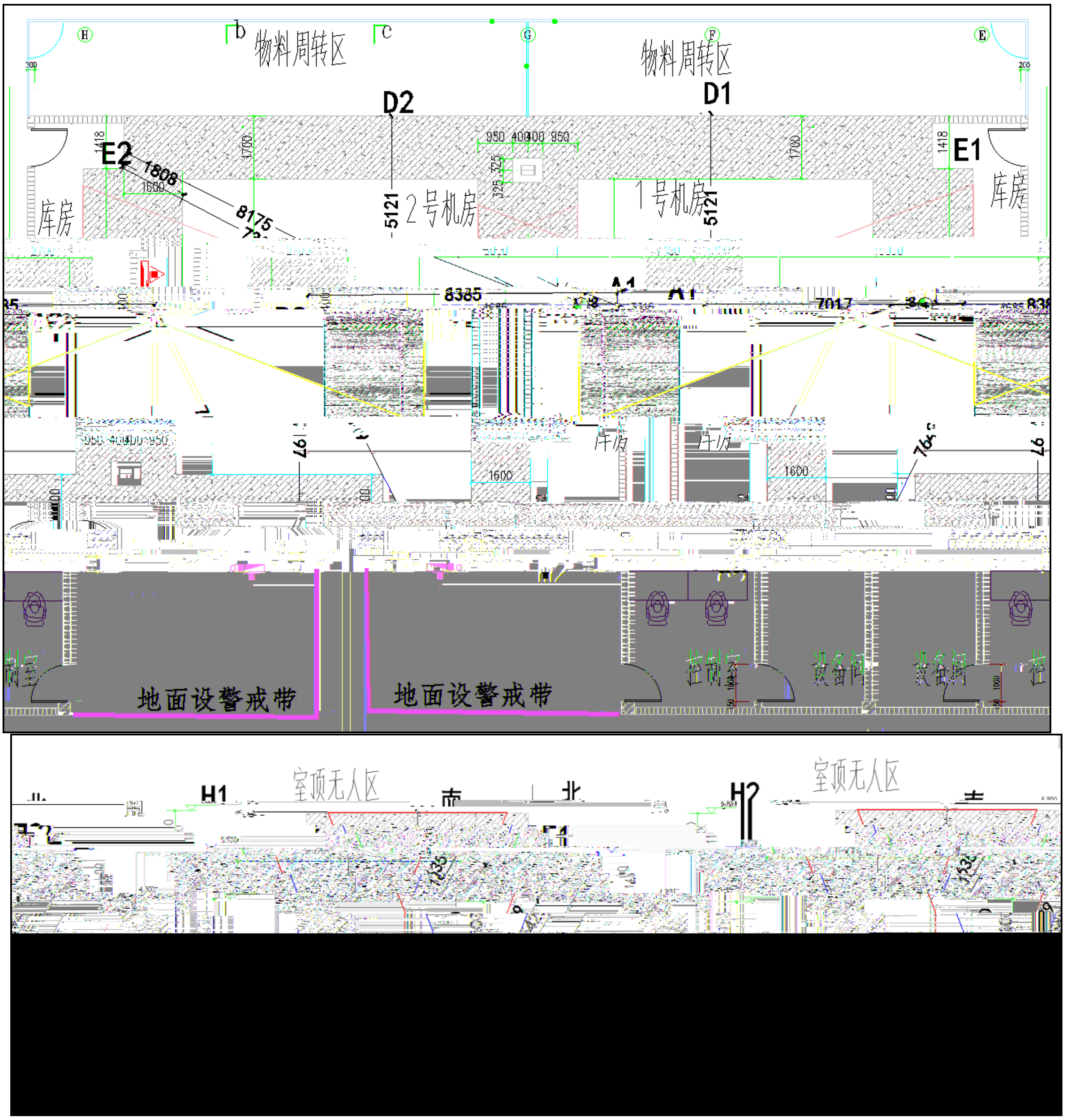
t 11-2 11-3 H_0 4.8×10^8 ^{2}/h

11.2.4.2

1 1

1 11-6 1 11-2

11



11-1

2 2

2 11-7 2 11-3

H2	6.9		250cm	3.51E-08	1.01E+07	3.54E-01	
C2	7.5		180cm	9.24E-07	8.53E+03	7.88E-03	
D2	5.4		170cm	2.04E-06	1.65E+04	3.36E-02	
E2	8.5		180cm	9.24E-07	6.64E+03	6.14E-03	
	7.6			6.26E-07	3.72E+04	2.33E-02	
I2	6.6		163cm	3.56E-06	1.10E+04	3.93E-02	
	5.7			1.61E-05	6.62E+04	1.06E+00	
M2	7.9		20cm +15cm	2.34E-05	7.69E+03	1.80E-01	

1 2.35t/m^3 11.34t/m^3 7.87t/m^3 2 6MVX 1m 4.80×10^8 3 6MVX 10° 1.04×10^{-2} 4 5 6 30cm

11-6 11-7 1 2

v/h

11.2.4.3

GBZT 201.2-2011 6MV

1

a H_S

b H_{PS}

c

1 H_S

$$H_S = \frac{H_0}{{d_0}^2} \times \frac{a_0 A_0}{{d_r}^2} \times 10^{-t/TVL} \quad (11\text{-}8)$$

H_0 1m 4.8×10^8 ^{2}/h

$_0$ A_0 NCRP REPORT 151 TableB.8a

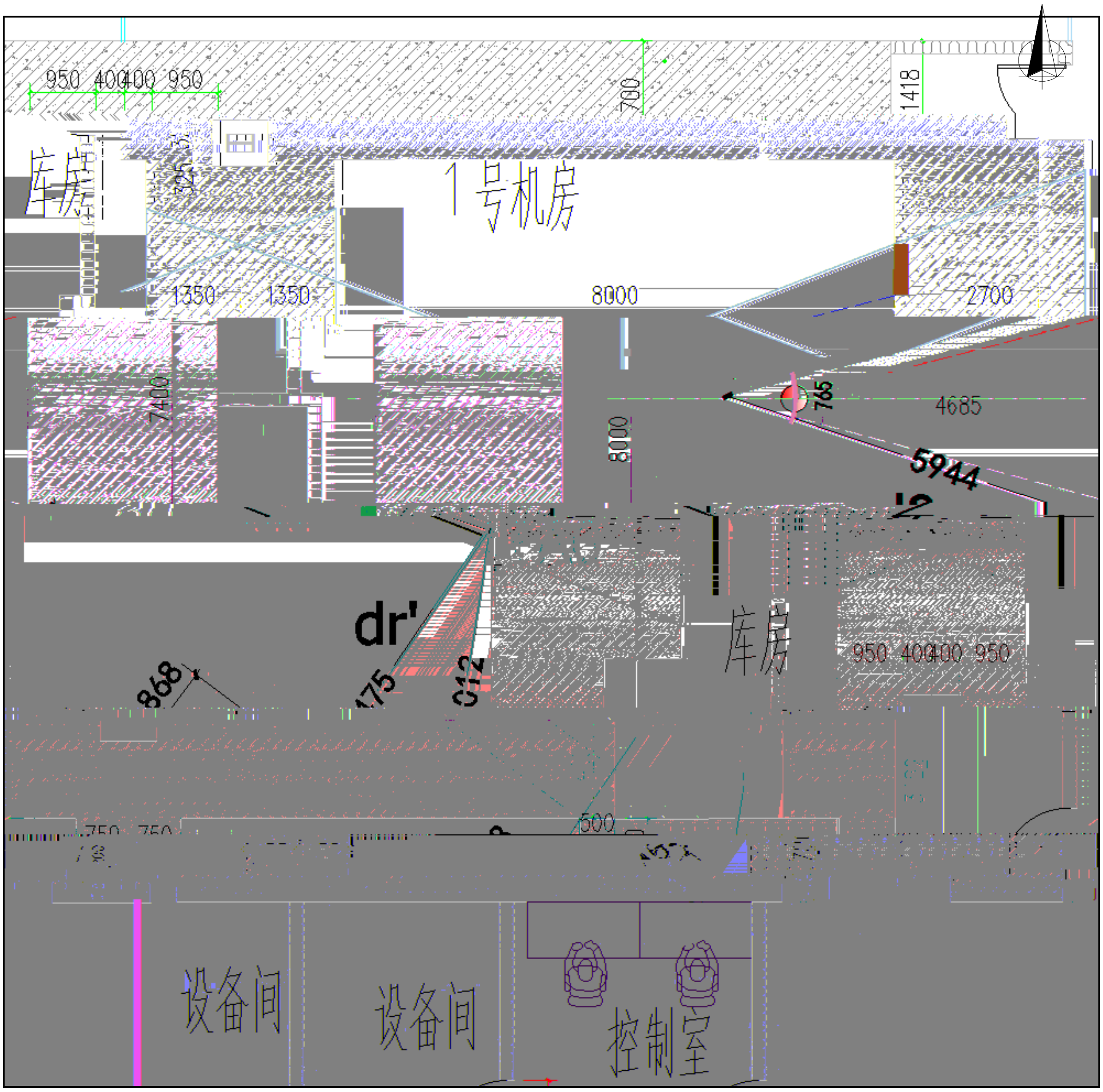
A_0 1.0m 0.684×0.892m^2

d_0 5.9m

dr 30cm 5.3m 6.8m

t

TVL cm



11-2

2 H_{Ps}

$$H_{PS} = \frac{a_{(\theta)} H_0 (\frac{F}{400})}{{d_{sca}}^2 \times {d_{sec}}^2} \times 10^{-t/TVL} \qquad (11\text{-}9)$$

38° NCRP

REPORT 151 TableB.4 2.77×10^{-3} =30°

H_0 4.8×10^{8} ^{2}/h

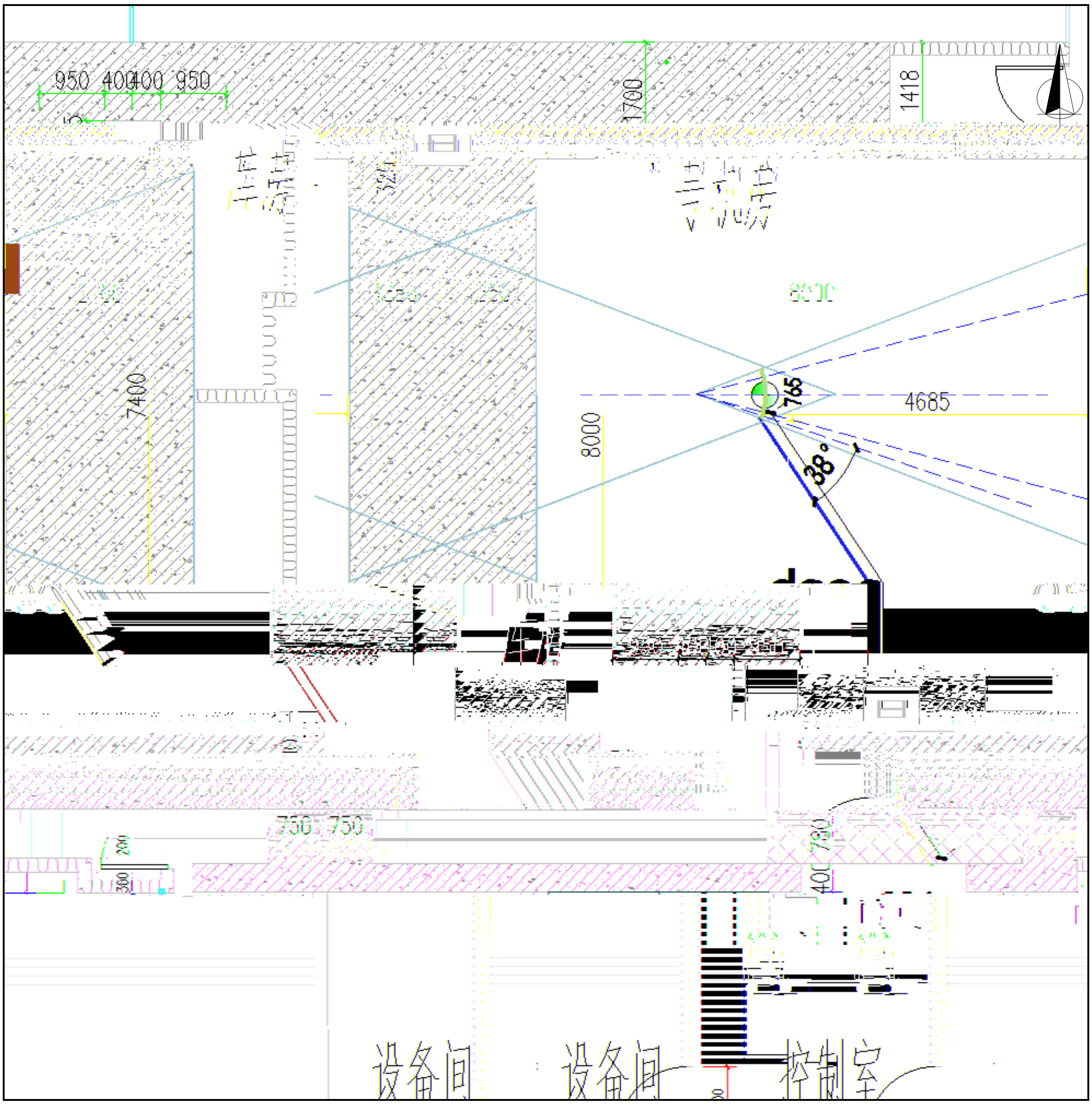
F 172.5cm^2 11.5cm×15cm

d_{sca} 1.0m

d_{sec} 8.0m

t

TVL cm



11-3

3

11-6

4 X

11-8~ 11-9 11-2~ 11-3

11-10 2

11.2.4.2

11-10 1

E--

D--

t-- h/a

K-- Sv/Gy 1.0

T--

5.25E-04mSv/a 2mSv/a 0.1mSv/a

50m 5.25E-04mSv/a

0.1mSv/a

11.2.6 O_3 NO_X

X X 6MV

1 O_3

O_3

$$P = 2.43D_0(1-\cos\theta)RG \tag{11-11}$$

P O_3 mg/h

D_0 1m Gy·m²/min

R m

G 100eV O_3 *G*=10

O_3

O_3 10% O_3 *P* mg/h

$$P = 3.32\times 10^{-3}D_0GV^{1/3} \tag{11-12}$$

V m³ 11-11

2 O_3

O_3 t_d 0.83h

t_V h

O_3 mg/h

$$Q = \frac{P}{V}\overline{T} \tag{11-13}$$

V m³

T O_3 h

$$\overline{T} = \frac{t_v\times t_d}{t_v+t_d} \tag{11-14}$$

3

GBZ121-2020 4 /h

4 /h

275m^3 8m×8m×4.3m 1500m^3/h t_V=0.183h 11-14

T =0.15h O_3 11-13

11-13 O_3

	D_0 Gy·m²/min	°	R m	V m³	P mg/h	Q mg/m³
1	8	4.5	5.6	275	5.1	2.8E-03
2	8	4.5	5.6	275	5.1	2.8E-03

2.55g O_3

2.8×10^{-3}mg/m^3 0.3mg/m^3 O_3

NO_x NO_2 O_3

O_3 16.7 GB3095-2012 NO_2 O_3

NO_x

11.2.7

1

10s 124 4.46E+4×10/3600

2

X

1

2

3 ,

4

<2006>145

2

11.3

11-15

11-15

	GB18871-2002 0.1mSv/a 2mSv/a

	GB18871-2002
	30cm
	1 4 2

12

12.1

12.1.1

12-1

					/

1

2

3

4

5

6

7

8

12.1.2

8

12.2

12.3

12.3.1

TLD 3

GBZ128-2019

18

12.3.2

18 1

2

1 4

2

1 X

2 X-

3 2

4

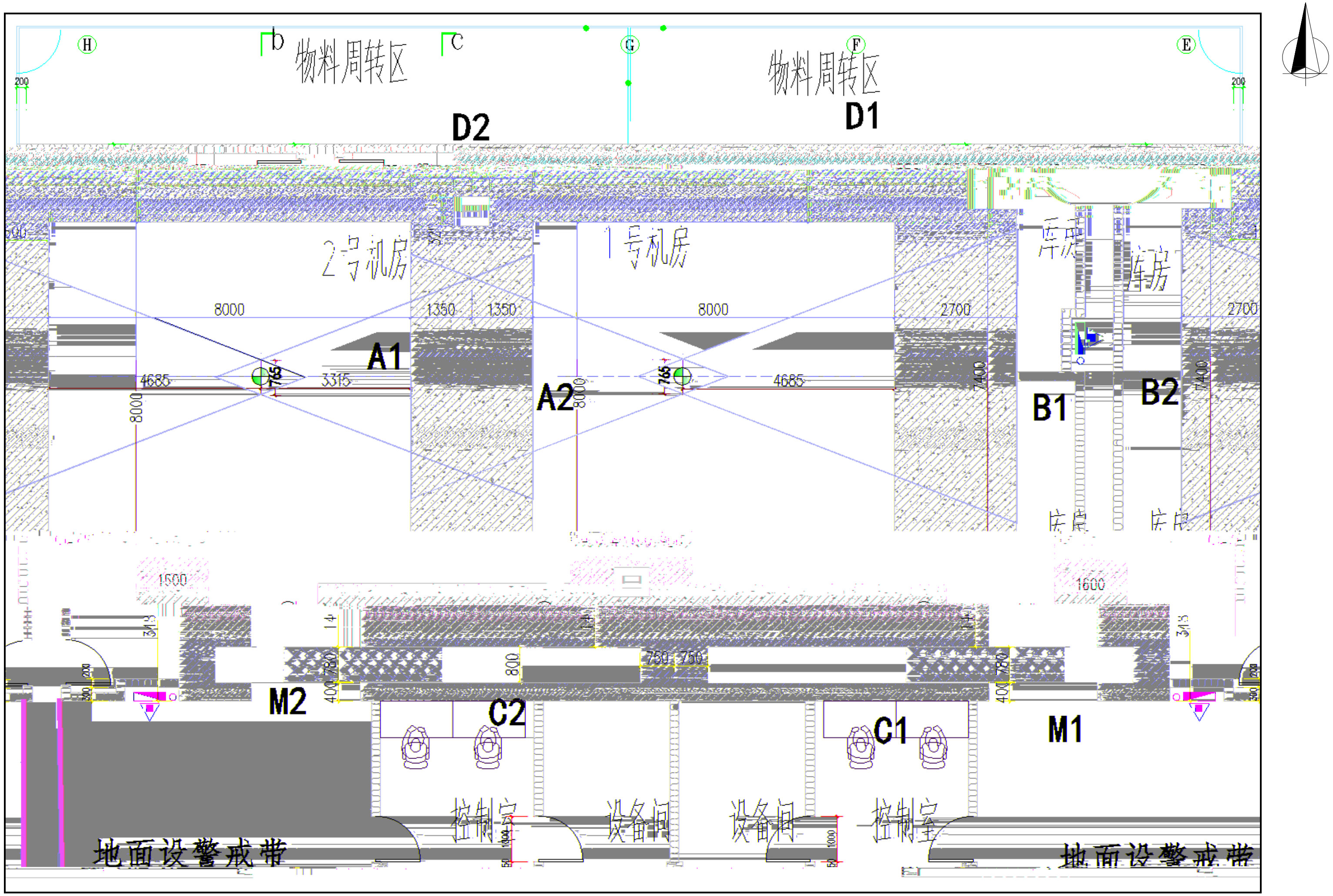
12-1 12-1

12-1

1	A1	2		2 /
	B1			2 /
	C1			2 /
	D1			2 /
	E1			2 /
	M1			2 /
2	A2	1		2 /
	B2			2 /
	C2			2 /
	D2			2 /
	E2			2 /
	M2			2 /

12.4

2


物料周转区
D2
物料周转区
D1
2号机房
1号机房
库房
库房
8000
1350
1350
8000
2700
2700
A1
A2
B1
B2
4685
3315
4685
8000
7400
7400
1500
1600
M2
C2
C1
M1
控制室
设备间
设备间
控制室
地面设警戒带
地面设警戒带

12-1

13

13.1

13.1.1

3 1 1 2

1 2 X 6MV

13.1.2

2

GB18871-2002

13.1.3

50m

50m

13.1.4

13.1.5

1

2mSv/a

100 v/a GB18871-2002

2

3

1

4

5

13.1.6

13.2

1

2

3

4

5