

说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：(0755) 23771870

投诉电话：(0755) 86665710

报告编号: SZRD2021FH1397

深圳市瑞达检测技术有限公司 检 测 报 告

一、基本信息

委托单位名称	西门子（深圳）磁共振有限公司
受检单位名称	西门子（深圳）磁共振有限公司
受检单位地址	深圳市南山区高新区高新中二道西门子磁共振园
检测地点	深圳市南山区高新区高新中二道西门子磁共振园
项目编号	0120210629009
检测目的	验收检测
检测项目	X、 γ 辐射剂量率
检测依据	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》
评价依据	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》
检测时间	2021年6月29日20时22分~2021年6月29日21时10分
检测人员	陈泓全、陈阳鹏

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定证书编号	检定日期
辐射检测仪	AT1121	45091	2021H21-20-3270497001	2021年5月13日

注：检定证书的有效期为1年。

三、受检设备及所在场所

设备名称	医用血管造影X射线机	设备型号	未见型号
设备编号	未见编号	生产厂家	西门子（深圳）磁共振有限公司
主要参数	125kV，800mA	所在场所	Bay 31
球管编号	未见编号	设备类型	DSA
设备用途	血管造影		

（转下页）

(接上页)

四、检测结果

表 1 开机检测结果

检测条件	曝光模式		透视（开机）	
	有用线束方向		上	
	曝光参数		125kV，500mA	
	照射野		30cm×40cm	
	散射模体		标准水模	
检测点位序号	检测点位置		检测结果（μSv/h）	备注
1	工作人员操作位		0.26	无
2	管线洞口		0.24	无
3	观察窗 1	上侧	0.29	无
4	观察窗 1	下侧	0.36	无
5	观察窗 1	左侧	0.26	无
6	观察窗 1	右侧	0.30	无
7	观察窗 1	中部	0.29	无
8	观察窗 2		0.61	无
9	观察窗 3		0.51	无
10	墙 1	接缝处 1	0.27	无
11	墙 1	接缝处 2	0.45	无
12	墙 1	接缝处 3	0.61	无
13	墙 1	接缝处 4	0.60	无
14	墙 2	接缝处 1	0.23	无
15	墙 2	接缝处 2	0.24	无
16	墙 2	接缝处 3	0.22	无

(转下页)

报告编号：SZRD2021FH1397

(接上页)

检测点位序号	检测点位置		检测结果 (μSv/h)	备注
17	墙 2	接缝处 4	0.25	无
18	墙 2	接缝处 5	0.24	无
19	墙 3	接缝处 1	0.25	无
20	墙 3	接缝处 2	0.26	无
21	墙 3	接缝处 3	0.38	无
22	墙 3	接缝处 4	0.39	无
23	墙 3	接缝处 5	0.38	无
24	墙 3	接缝处 6	0.28	无
25	墙 4	接缝处 1	0.24	无
26	墙 4	接缝处 2	0.25	无
27	墙 4	接缝处 3	0.27	无
28	墙 4	接缝处 4	0.24	无
29	墙 4	接缝处 5	0.22	无
30	墙 4	接缝处 6	0.24	无
31	机房上方	会议室	0.25	无
32	机房上方	通道	0.23	无
33	机房下方	物料存放区	0.22	无
34	机房下方	物料存放区	0.22	无
控制目标值 (μSv/h)			≤2.5	

(转下页)

技 术 要 求

(接上页)

表 2 关机检测结果

检测条件	曝光模式		关机	
	有用线束方向		—	
	曝光参数		—	
	照射野		—	
	散射模体		—	
检测点位序号	检测点位置		检测结果 (μSv/h)	备注
1	工作人员操作位		0.20	无
2	管线洞口		0.19	无
3	观察窗 1	上侧	0.18	无
4	观察窗 1	下侧	0.18	无
5	观察窗 1	左侧	0.18	无
6	观察窗 1	右侧	0.17	无
7	观察窗 1	中部	0.16	无
8	观察窗 2		0.17	无
9	观察窗 3		0.17	无
10	墙 1	接缝处 1	0.17	无
11	墙 1	接缝处 2	0.16	无
12	墙 1	接缝处 3	0.16	无
13	墙 1	接缝处 4	0.16	无
14	墙 2	接缝处 1	0.18	无
15	墙 2	接缝处 2	0.17	无
16	墙 2	接缝处 3	0.16	无
17	墙 2	接缝处 4	0.17	无

(转下页)

报告编号: SZRD2021FH1397

(接上页)

检测点位序号	检测点位置		检测结果 (μSv/h)	备注
18	墙 2	接缝处 5	0.17	无
19	墙 3	接缝处 1	0.19	无
20	墙 3	接缝处 2	0.17	无
21	墙 3	接缝处 3	0.20	无
22	墙 3	接缝处 4	0.19	无
23	墙 3	接缝处 5	0.20	无
24	墙 3	接缝处 6	0.19	无
25	墙 4	接缝处 1	0.18	无
26	墙 4	接缝处 2	0.17	无
27	墙 4	接缝处 3	0.18	无
28	墙 4	接缝处 4	0.17	无
29	墙 4	接缝处 5	0.17	无
30	墙 4	接缝处 6	0.17	无
31	机房上方	会议室	0.16	无
32	机房上方	通道	0.18	无
33	机房下方	物料存放区	0.17	无
34	机房下方	物料存放区	0.18	无
控制目标值 (μSv/h)			≤2.5	

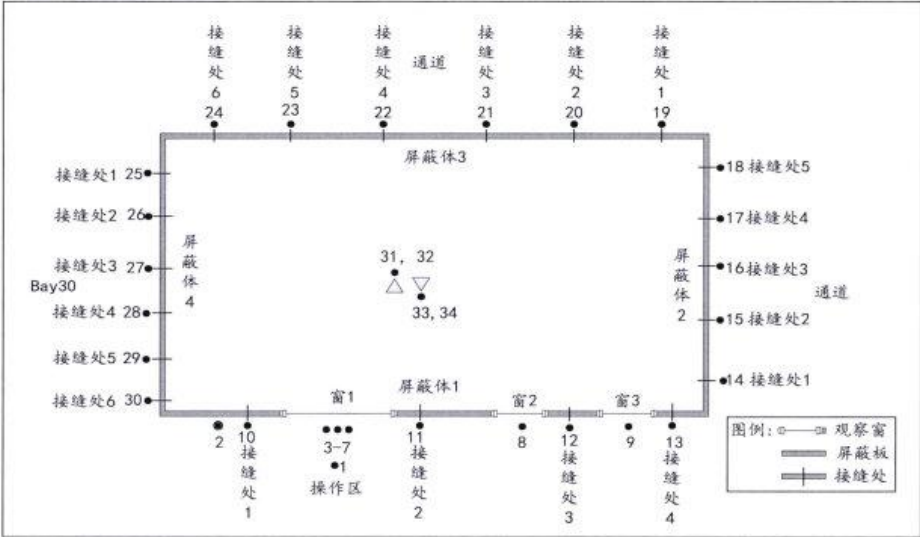
五、备注

1.本底范围: 0.16~0.21μSv/h;
2.检测结果未扣除本底值;
3.检测点位置距墙体、门、窗表面 30cm; 机房上方距顶棚地面 100cm, 机房下方距楼下地面 170cm。

(转下页)

(接上页)

六、检测布点示意图



七、检测结果评价

依据 GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》对设备所在机房进行放射防护检测，本次所检各检测点位的检测结果满足该标准的要求。

八、报告签署

报告编制	王新南	检验检测专用章 签发日期 2021 年 7 月 25 日 检验检测专用章 (1)
报告审核	陈阳鹏	
报告签发	王新南	

(以下正文空白)

附件 8 机房辐射防护施工方案（节选部分）

Individual Service Agreement 服务协议

by and between
由

Shanghai LD Radiation Engineering Co.,LTD
上海黎东射线防护工程有限公司

- “Provider” -
- “服务提供方” -

and
和

Siemens Shenzhen Magnetic Resonance Ltd
西门子（深圳）磁共振有限公司
Siemens MRI Center, Gaoxin C. Ave., 2nd, Hi-Tech Industrial Park, Shenzhen
深圳市南山区高新区中区高新中二道与科技中一路交界处

- “Siemens” -
- “西门子” -

- Provider and Siemens hereinafter referred to individually
as a “Party” or collectively as the “Parties” -
- 以下单独称为“一方”，合称为“双方” -

Concerning AT New Bay Construction Project
关于 AT 新 Bay 房搭建项目

Confidential

Siemens Shenzhen Magnetic Resonance
Ltd.
西门子(深圳)磁共振有限公司



Place, Date:
(地点、时间):

Shenzhen(深圳) 2019

Name (姓名):

邵亮 2019.5.19

Shanghai LD Radiation Engineering Co.,LTD
上海黎东射线防护工程有限公司



Place, Date:
(地点、时间):

Shenzhen(深圳) 2019

Name (姓名):

邱艳华

Name (姓名):

Wangshuling
2019.5.20

邱艳华
Qiu Yan Hua
24 MAY 2019

Name (姓名):

Wangshuling
2019.5.21

王烁代
May 27, 2019

Confidential

Annex 1 to Service Agreement
服务协议附件 1

Construction requests and acceptance standards
工程建设及验收标准

Contents

1.1	工程概况	2
1.2	施工主要依据	2
1.3	施工范围	3
1.3.1	施工范围布局图:	3
1.3.2	CAD 具体尺寸图:	4
1.4	施工内容	5
1.4.1	房顶布局施工	5
1.4.2	地面布局施工	12
1.4.3	墙面布局施工	13
1.4.4	电动门布局施工	19
1.4.5	Bay 房电气, 空调, 装饰布局施工	22
1.5	施工验收	29
1.5.1	BAY 房整体钢结构及墙体验收	29
1.5.2	Bay 房电动门验收	31
1.5.3	Bay 房电气电缆验收	31

Confidential

1.1 工程概况

项目名称：AT R&D 新 Bay 建设工程

项目地址：深圳市南山区高新中二道西门子磁共振园 3 期 2 楼指定区域

建设（方）单位：西门子（深圳）磁共振有限公司（下简称：西门子深圳）

施工（方）单位：上海黎东射线防护工程有限公司（下简称：黎东）

工程概况：

- 1) 该工程建设主体为四间全新的 X 射线屏蔽防护室，房间安装方式及详细尺寸规格详见本文第 1.3 节的 Bay 房布局图。
- 2) 新建 X 射线屏蔽机房的物料和装配和施工都由建设单位负责，包括四个部分：钢结构；铅屏蔽；电动门；电气照明。
- 3) 四间 X 射线屏蔽机房设计和施工图均由施工单位（黎东）负责制图，具体细节需由双方讨论确定，设计图确定后需由双方人员签字确定。
- 4) 详细设计说明及技术细节及相应验收标准见本文各章节的设计细节要求细则。

1.2 施工主要依据

工程施工应该依据图纸，工程清单，所提供的技术需求，并参照以下相关的国际国内标准及规范：

《安全防范工程技术规范》GB50348-2018

《建筑设计防火规范》GB5016-2014

《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222—1995)(2001 年修订版)

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008

《供配电系统设计规范》GB50052-95

《低压配电设计规范》GB 50054-95

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2006

《钢结构设计规范》GB50017-2017

《钢结构施工规范》GB50755-2012

《钢结构焊接规范》GB50661

《圆柱头焊钉》GB10433

《钢结构工程施工质量验收规范》GB GB50205-2001

《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）

《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ145-2013）

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002

《医用 X 射线诊断卫生防护标准》GBZ130-2013

《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

《中华人民共和国放射性污染防治法》

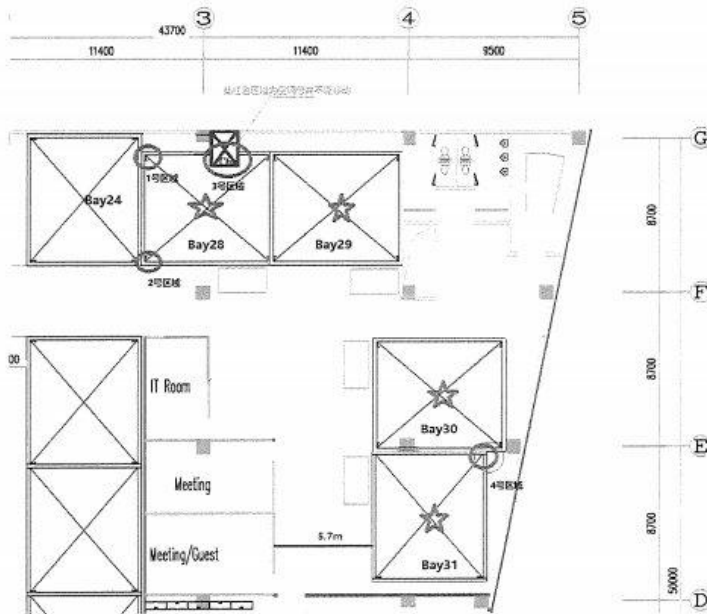
施工单位提供的 X 射线屏蔽机房设计和施工图

Confidential

1.3 施工范围

1.3.1 施工范围布局图:

图1: 施工范围图



布局图形说明:

- 1) 四个新的 Bay 房为绿色五角星标记的长方形区域，左侧三个红色长方形区域是现有正在使用的 Bay。
- 2) 新建的 4 个 Bay 房的尺寸统一为:7260mmx6140mmx3710mm（外围总尺寸）。
- 3) 四个新的 Bay 部分采用相互共用墙面的设计:Bay24 右面 6 米长度的墙体与 Bay28 共用；Bay28 与 Bay29 共用中间 6 米墙体；Bay30 与 Bay31 共用中间 6 米的墙体。
- 4) 注意 1 号区域只有横梁工字钢，若需要共用这个墙面需要在 24Bay 直接靠近 1 号区域再立一根方管。（以施工方设计图纸参考，双方共同决定）；4 号区域与 1 号区域基本情况一样，施工方给出最优方案；2 号区域有一根原来的方管，但是考虑到新的施工方所用的钢材尺寸问题建议在此处也立一根方管。
- 5) 红色管井区域需要做内凹墙面，将整个管井隔离在 Bay 房外面。这个位置有一个主承重工字钢，考虑承重问题，建议这个 1150x1400mm 的区域需要立四根承重方管，立在这个区域的四个角落即可。（若施工方有更优化方案也可参考设计）
- 6) Bay 房命名规则：施工方设计图命名 Bay1~Bay4 对应建设方命名 Bay28~Bay31。

Confidential

1.4 施工内容

按照 1.3.2 章节平面布局图及 CAD 布局图位置及尺寸建设这四个新 Bay 房。

1.4.1 房顶布局施工

机房顶面铅屏蔽部分铅当量为 2 或 4 毫米 Pb，安装于钢结构上，要求单位面积重量小于或等于 44Kg/m^2 ；需要满足防火防潮标准。

机房的钢结构横梁承重需达到要求，边缘横梁承重大于或等于 40kN ，中间横梁承重大于或等于 100kN ；

1.4.1.1 房顶铅板当量要求：

1. Bay28 和 Bay29 钢结构上层铺设 2mmPb 当量的铅板，并且需要防火防潮。
 2. Bay30 和 Bay31 钢结构上层铺设 4mmPb 当量的铅板，并且需要防火防潮。
- ✓ 房顶铅板总用量： $6\times7\times2=84\text{ m}^2$ （ 2mmPb ）； $6\times7\times2=84\text{ m}^2$ （ 4mmPb ）

1.4.1.2 房顶钢结构布局要求：

因为此次施工的 Bay28 是凹形布局设计，Bay29 和 Bay31 是 7000mm 长边开门设计，Bay30 是 6000mm 短边开门设计，故四个 Bay 做如下布局要求。

Bay29 / Bay31 房顶钢结构布局：

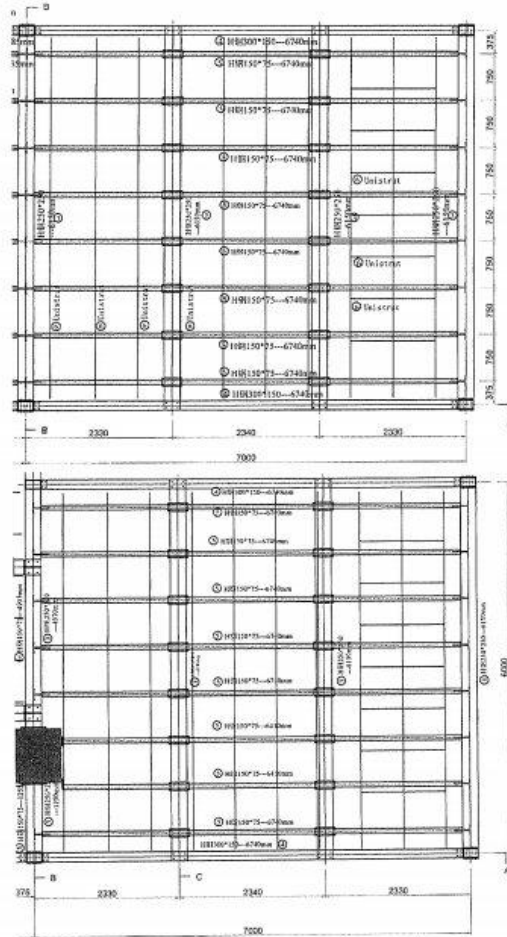
如下图三所示：

1. 以四根立柱为基准，外围分别以螺栓链接方式搭接前后左右四个边框，左右两侧使用 H 钢 250×250 的工字钢，长度 6150mm ，数量 2 根每个 Bay。
- ✓ H-250*250 钢 用量： $4\times6.15=24.6\text{m}$
2. 前后边沿上在方管上螺栓方式搭接两根 H-300*150 工字钢，长度： 6740mm 。两个 Bay 用量 4 根。
- ✓ H-300*150 钢 用量： $4\times6.73=26.92\text{m}$.
3. 纵向以左右边框等间距 2330mm 位置，以螺栓方式搭接 2 根 H-250*250 工字钢在矩形中间， 6150mm ；
- ✓ H-250*250 钢 用量： $4\times6.15=24.6\text{m}$
4. 横向以 Lindapter 链接套件的方式连接 8 根 H-150*75 工字钢在纵向的 H-250*250 工字钢上，长度 6740mm 。可参考图三所示。
- ✓ H-150*75 工字钢用量： $8\times2\times6.74=108\text{m}$
5. 三种不同型号的工字钢，螺栓链接，Lindapter 套件链接，工字钢与方管链接细节详见章节 1.4.2.3 钢结构连接技术要求。

图 3：Bay29/Bay31 房顶钢结构示意图

Confidential

bay房2



bay房4

Bay28 房顶钢结构布局:

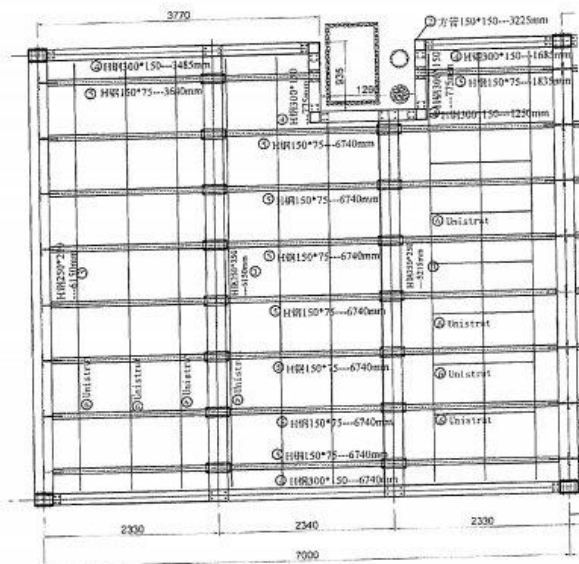
1. 此方案要求在 Bay 房后侧墙体及房顶地面做出凹形墙面设计, 以避免此位置竖立的排水管井。故除去图四凹形房顶的钢构设计之外, 其他部分的设计与 Bay29 一样。
2. 凹形方面的设计围绕排水管, 如下图四所示:
 - a) 在管井四周立四个 150*150 方管, 长度 3255mm。
 - b) 如图标出的 3770mm 的距离, 为左上第一根方管与排水井左上立的方管的距离。以管井左上第一根方管为准, 在管井右上角 1260mm 处立第二根方管, 长度 3255mm。
 - c) 以已经在管井上方立好的两个方管为准向下 935mm 距离立另外两根方管, 长度 3255mm。

Confidential

d) 纵向 H-250*250 工字钢布局详见下图 4，注意凹形墙面的 H 钢搭接细节。

图 4: 28Bay 凹形房顶设计图:

bay房1



- ✓ H-250*250 钢用量: $3 \times 6.15 = 18.45\text{m}$
- ✓ H-300*150 钢用量: $2 \times 6.74 + (0.755 \times 2) = 14.99\text{m}$ (凹型顶部用两根 755mm)
- ✓ H-150*75 钢用量: $8 \times 6.74 = 53.92\text{m}$

Bay30 房顶钢结构布局:

Bay30 使用的是 6000mm 短边开门，所以房顶设计与其他的 Bay 都有不同，如图 4-1 所示:

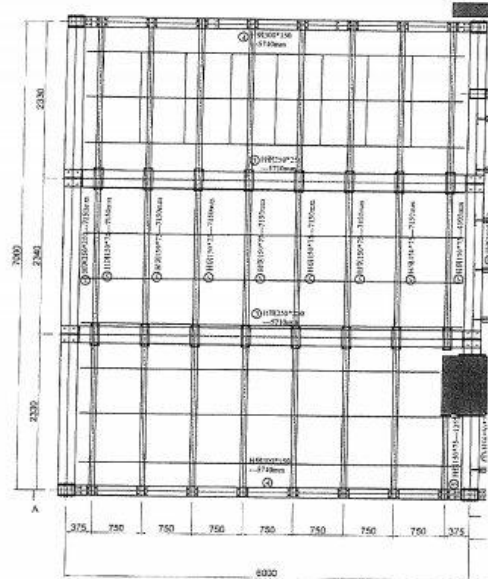
1. 前后使用 H-300*150 工字钢 两根搭建，长度 5740mm
 - ✓ H-300*150 钢用量: $2 \times 5.74 = 11.48\text{m}$
2. 中间使用 H-250*250 工字钢 2 根，长度 5740mm
 - ✓ H-250*250 钢用量: $2 \times 5.74 = 11.48\text{m}$
3. 左右使用 H-250*250 工字钢 1 根，长度 7150mm 右，侧与 Bay31 共用一根 (长出 2m)。

✓ H-250*250 钢用量: $7.15 \times 2 = 9.15\text{m}$

4. 纵向 8 根 H-150*75 挂接在 H-250*250 工字钢上, 长度 7150mm

✓ H-150*75 钢用量: $8 \times 7.15 = 57.2\text{m}$

图 4-1: Bay30 房顶钢结构布局

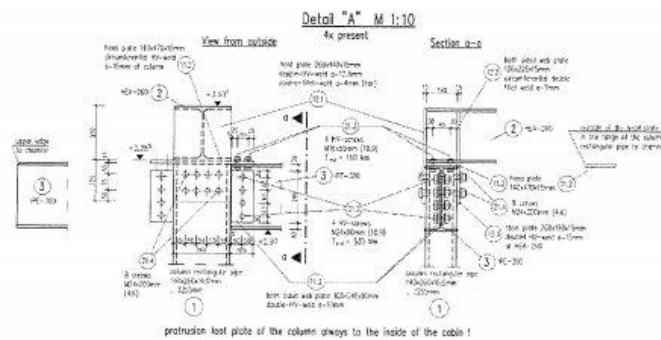


bay房3

1.4.1.3 钢结构连接技术要求 (供参考):

1.4.2.3.1 方管与 HEA-260 及 IPE-300 链接示意图

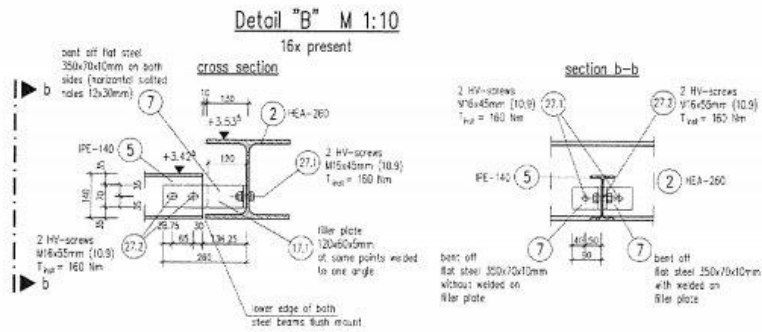
图 5, HEA-260 及 IPE-300 方管细节图:



Confidential

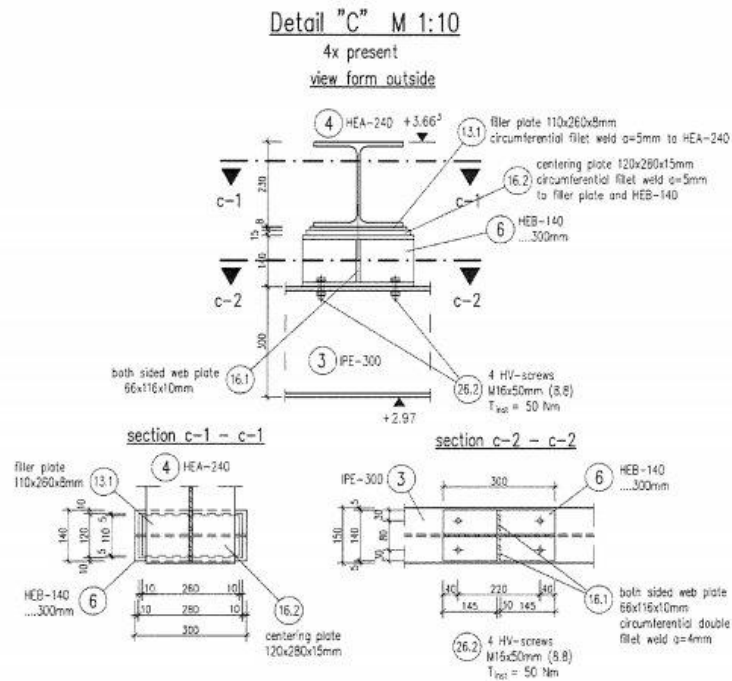
1.4.2.3.2 HEA-260 与 IPE-140 链接细节图（供参考）

图6, HEA-260 与 IPE-140 链接细节图:



14.2.3.3 IPE-300 与 HEA-240 及 IPE-140 链接细节图（供参考）

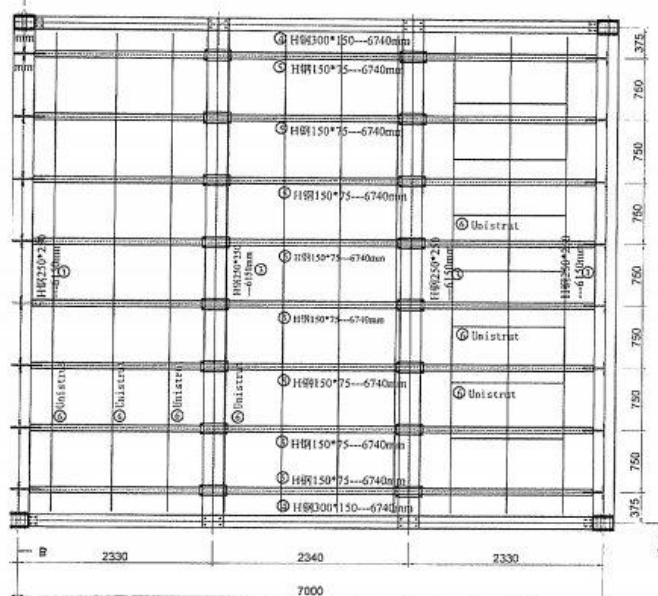
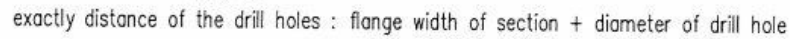
图7, IPE-300 与 HEA-240 , IPE-140 链接细节图:



1.4.2.3.4 IPE-140 与 HEA-240 Lindapter 连接图（供参考）

图8, IPE-140 与 HEA-240 Lindapter 连接图:

Confidential



2. 见图9中标号31位置, 以等距离675mm纵向挂接10根Unistrut双拼U型钢, 长度5820mm。

数量: 每个Bay需要5820mm长度Unistrut双拼U型钢10根。总长: $5.82 \times 10 \times 4 = 234\text{m}$
630mm拼接U型钢35.28m。

U型钢和IPE-140 (H-150*75) 挂接全部要求严格按照Lindapter挂接套件安装。具体挂接技术细节, 请遵照图10: Detail Fixation Unistrut。

3. 在Bay最右侧, 见图9标注32位置, 横向挂接7根横向长675mm+675mm Unistrut双拼U型钢, 固定方式使用Unistrut制定拼接固定螺丝, 技术细节遵照图十一: Fixation Unistrut cross-on longitudinal profile。所以630mm拼接U型钢总长度: 35.28m。

横向和纵向的U型钢用量: $234 + 35.29 = 269.28\text{m}$

✓ Unistrut P001 U型钢总量: 269.28m

1.4.1.4.2 Unistrut 与 Lindapter 及 U型钢链接技术细节

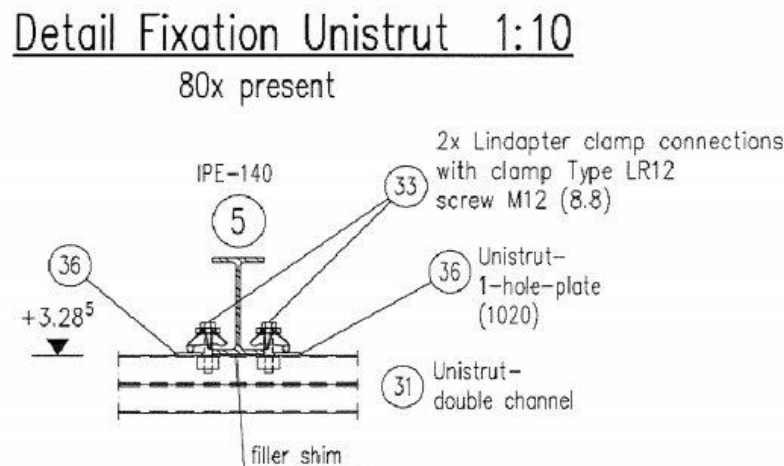
图十所示, 要求IPE-140 (H-150*75) 工字钢下沿使用33所示2x Lindapter clamp with clamp type LR12 M12 (8.8) 螺丝以抓扣的方式将双拼U型钢固定在工字钢上, 同时还要垫上36所示Unistrut-1-hole-plate (1020) 垫片。这些都需要要从Unistrut和Lindapter公司进口购买, 且不得以其他品牌套件替换, 必须按照图十所示所有细节及零件安装。数量: 以套计算, 图十结构需要2套, 图九所示的图十结构是80个。一个Bay用量: 160套, 四个bay $160 \times 4 = 640$ 套

即:

✓ Lindapter clamp with LR2 M12 螺丝: 640 套

✓ Unistrut-1-hole-plate (1020) 垫片: 640 个

图10, Detail Fixation Unistrut:



Confidential

1.4.1.4.3 Unistrut cross-on longitudinal profile 固定技术细节

如图 11, 标号 32 的 630mm 的 U 型槽钢需要横向搭在标号 31 的纵向 U 型槽钢上, 所以需要使用如下 Unistrut 特定的链接螺丝套件安装:

✓ Unistrut-2-hole-plate (1065) 数量: 56 个
7x2x4=56 个

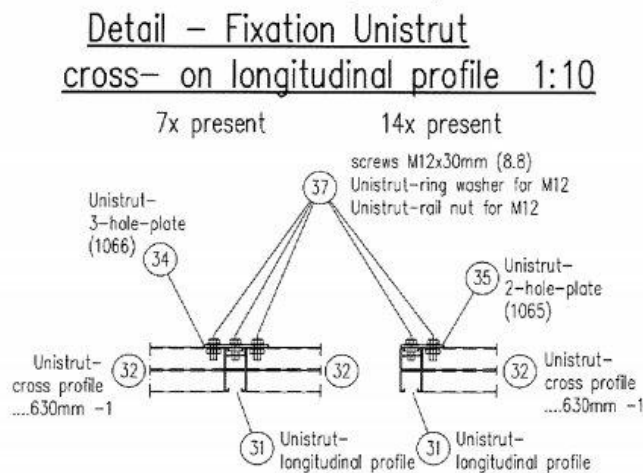
✓ Unistrut-3-hole-plate (1066) 数量: 28 个
7x4=28 个

630mm Unistrut P001 U 型双拼槽钢 数量: 7x2x4=56 个, 总长度: 35.28m

✓ M12 x30mm (8.8) with ring and nut 数量: 196 套
7x7x4=196 套

必须使用 Unistrut 公司以上的这四个套件进行图 11 所示安装, 不得使用其他公司替代零件安装。

图 11, Fixation Unistrut cross-on longitudinal profile:



1.4.2 地面布局施工

四个 Bay 房地面以 250*158*10 主方管中心为基准, 尺寸 6000mmx7000mm。成矩形布局, 4 根方管立柱布置与矩形四个角落。

Bay28 按照上面所述凹形墙体进行地面布局, 需要立 4 根 150*150*8 副方管。参考图 4 俯视图, 布局地面方管图。

所以按图所示, 主方管 Bay28 使用 4 根, Bay29 使用 2 根, Bay30 使用 4 根, Bay31 使用 3 根。预估使用的方管总数 13 根, 长度 3255mm。

副方管 150*150*8, 使用 4 根, 长度 3255mm。

Confidential