



## 驱动器 IMD 产品手册

文件编号：4921260016

版本号：D

# 目录

<b>1 IMD 简介</b>	<b>2</b>
1.1 应用	2
1.2 参数设置简便	2
1.3 特性	3
<b>2 硬件概览</b>	<b>4</b>
2.1 IMD 122C	4
2.2 IMD 135	5
<b>3 技术数据</b>	<b>6</b>
3.1 标准驱动器数据	6
3.2 标准驱动器数据	11
<b>4 IMD 尺寸和三维图</b>	<b>12</b>
4.1 俯视图	12
4.2 正视图	14
4.3 左视图	16
4.4 仰视图	18
<b>5 订单说明</b>	<b>20</b>
5.1 平台版本	20
5.2 选项	20
5.3 标签	21
<b>6 法律须知</b>	<b>22</b>

# 1 IMD 简介

## 1.1 应用

集成式电机驱动器（英文 Integrated motor drive, 简称 IMD）是一个基于微处理器功能强大的驱动器，它包含安全功能、电机控制、传感器输入和分布式输入/输出等多种功能。

IMD 是风机变桨系统的核心部件，通常与变桨控制器或风机主控制器相连接。IMD 也是一个非常适用于偏航控制或其他电机控制的驱动器。

IMD 的设计是符合安全功能标准 ISO13849 和驱动标准 IEC/EN61800。IMD 在启动时自动进行周期性自检。如果 IMD 在上电过程或者运行过程中发生任何故障，IMD 就会断开内部安全继电器触点，向外部的安全链模块发出信号，同时 IMD 的 LED 指示灯将显示红色，数码管也会显示故障码。

## 1.2 参数设置简便

用户可以通过使用 USB\_TypeB 端口、电脑和 IMD manager 软件来完成对 IMD 的参数设置。IMD manager 软件还提供了其他功能，比如在调试期间监控 IMD 的所有相关信息，保存和下载参数，修改参数等等。



# 1.3 特性

IMD 当前包含两个型号：

型号名称	可选项	连续/峰值电流
122	内置 24 V 电源，后备电源充电器，峰值电流	55 A <sub>RMS</sub> / 140 A <sub>RMS</sub>
135	内置 24 V 电源，后备电源充电器，峰值电流	80 A <sub>RMS</sub> / 280 A <sub>RMS</sub>

IMD 的功能及特性如下：

- 1) 结构坚固、适用于特殊的环境温度

2) 可用在海拔高达 4000 米的环境下

3) 散热性能好，自带散热风扇和铝合金散热器

4) 内置 EMC 滤波器（不需要外部线路滤波器）

5) USB 接口和 CAN/CanOpen 开放式接口

6) 通过 CAN/CanOpen 实现分布式输入/输出

① 12 个数字量输入

② 8 个数字量输出

③ 1 个继电器输出

7) 4 个 PT100 和一个 KTY84 温度传感器

8) 符合 ISO 13849 安全要求

① 双通道安全链输入/输出 (2xSCI, 2xSCR)

② 自动安全运行功能

③ 两个限位开关输入 (LS1,LS2)

④ 一个 RFE 输入（硬件使能信号）

⑤ 一个 RUN 输入（软件使能信号）
- 9) 位置环控制、速度环控制和电流环控制

10) 旋转变压器输入

11) SSI 编码器输入

12) 后备电源全电压和半电压测量

13) 内置 400V 主电源切断功能

14) 有独立的硬件保护 (IGBT、电压、短路、温度)

15) 电机刹车控制


16) 可靠的电磁兼容性 (EMC)

17) 5 年产品质保

18) 内置功率为 192W，电压为 24 V 的直流开关电源（可选配）

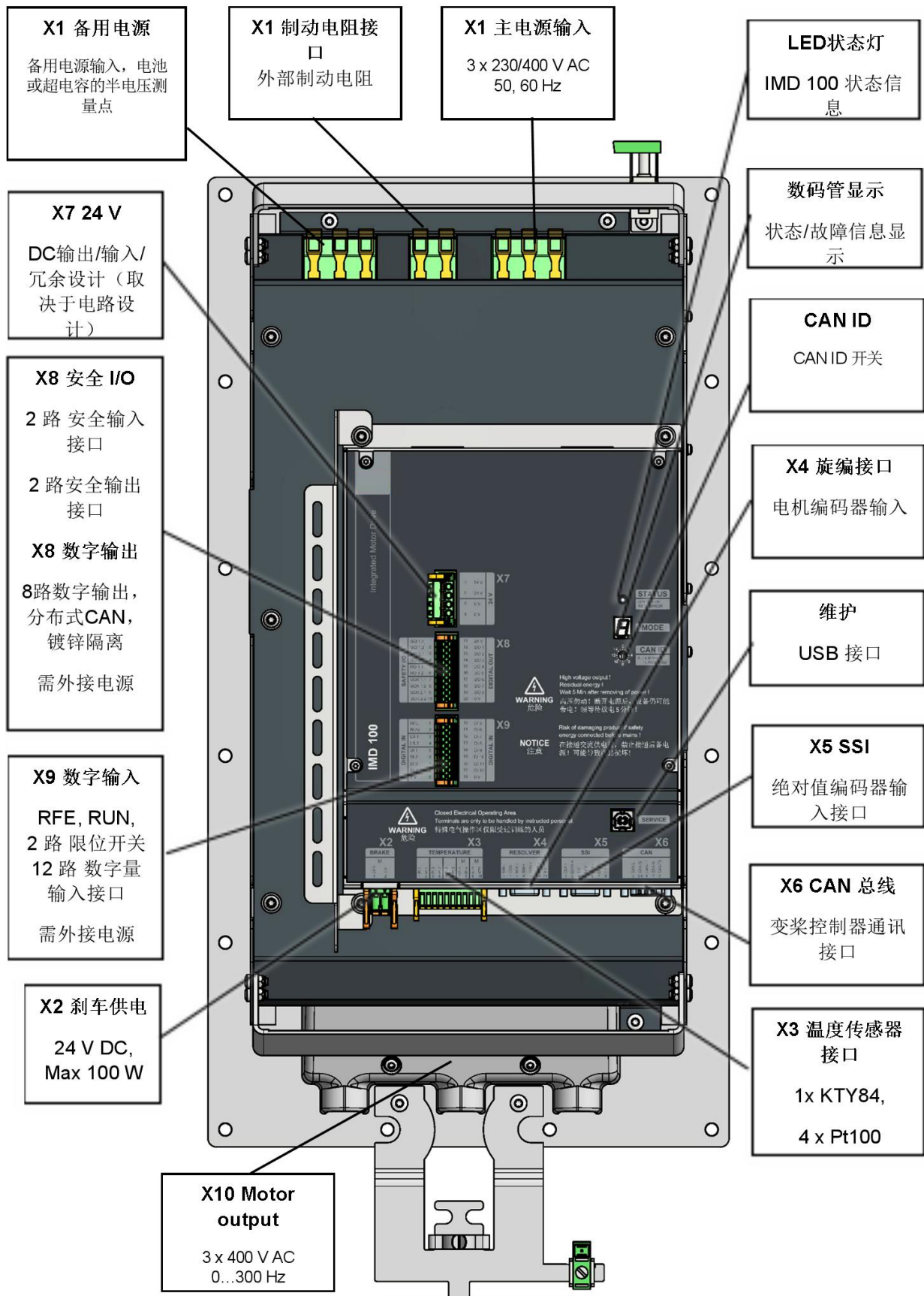
19) 内置可编程的功率为 2500 W，充电电压范围为 200~500 VDC，给超级电容或者蓄电池充电的充电器。

20) 内置制动电阻（122C 可内置或者外接，135 不可内置只能外接）

**提示**  
此数据表同时描述了 IMD 122C 和 135C 版本



## 2.2 IMD 135



## 3 技术数据

### 3.1 标准驱动器数据

本章节列出了标准驱动器的技术数据。

#### 3.1.1 电源输入和输出

输入	单位	规格		备注
电压	V AC	正常输入: 3 x 230 - 400 持续工作最低电压: 3 x 207 持续工作最高电压: 3 x 540 0.5 S 高穿电压: 3 x 580		X1 (5,6,7) 端子连接 输入电压为线电压
		IMD 122	IMD 135	
电流	A <sub>RMS</sub>	37	50	
频率	Hz	50/60 ± 10%		
功率	KVA	29	37	
效率		0.95-0.98		

输出	单位	规格				备注
电压	V AC	3 x (0 – 400)				X1 (10,11,12) 端子连接 输出电压为线电压
		IMD 122			IMD 135	
电机功率	kW	22			–	持续输出功率 22KW
电机功率	kW	–			35	持续输出功率 35 kW
电流	A <sub>RMS</sub>	50 °C	60 °C	70 °C	全温度范围	由于散热器周围的环境温度, 电 流在 IMD 122 中下降。从 50°到 60°和 60°到 70°各为线 性分布。 指定的电流可在 4 kHz 的输出 频率下实现。
		55	45	29	80	
尖峰电流 (3 秒)	A <sub>RMS</sub>	140			280	最小为 1 Hz 的输出频率
过电流故障阈值	A <sub>RMS</sub>	145			310	
频率	Hz	0 – 300				
电机线缆最大长度	m	10				
IGBT 开关频率	kHz	4				可设置为 6、8 kHz。 高于 4kHz 时降额运行。



母线电压, R-制动, 后备电源输入	单位	规格		备注
母线电压	V DC	150 - 800		
过电压阈值	V DC	860 ± 10		
R-制动切入	V DC	参数可设置, 最大 814 VDC		X1 (3,4) 端子接线
R-制动电流	A	使用内置电阻时最大 40 A		IMD 122: 使用外置电阻时最大 70 A IMD 135: 使用外置电阻时最大 100 A
		IMD 122	IMD 135	
制动电阻		外接电阻最低阻值: 12 Ω	外接电阻最低阻值: 10 Ω	IMD 122: 可选内置电阻 (20 Ω)
后备电源电压	V DC	120-500		X1 (1,2) 端子接线
		IMD 122	IMD 135	
后备电源电流	A	50	70	最大连续工作电流
后备电源电流峰值 (2 秒)	A	80	100	

### 3.1.2 24 V 控制电压

24 V 外部电源	单位	规格	备注
输入电压	V DC	24 ± 10%	X7 (1-4) 连接器通过内部电路连接, 给 X2 制动器、X3 PT100、X4 编码器和 X5 SSI 供电 见第 3.2.1 章节选项。
制动器输出电压	V DC	与输入相同	
制动器电流	A DC	Max 5 A	
输入电流	A	PSB 最大电流输出: 8 A DC IMD 内部电流损耗 (控制板+散热风扇): 1.0 A	

### 3.1.3 安全链 I/O

安全输入/输出和继电器	单位	规格	备注
SCR 继电器触点电压	V DC	Max. 30	X8 (7-10) 连接器, 无源继电器, 电阻负载
SCR 继电器触点电流	mA	Max. 250	
SCI 输入电压	V DC	0~36	X8 (1-4) 连接器, 无源, 差分输入

### 3.1.4 分布式输入和输出

数字输入/输出, 传感器, 接口	单位	规格	备注
编码器频率	KHz	10	X4 连接器, 差分输入
编码器电压	V AC	7 RMS	
SSI 编码器型号	N/A	单圈或者多圈绝对值编码器	



数字输入/输出, 传感器, 接口	单位	规格	备注
SSI 编码器电压	V DC	24 或 5 VDC	X5 连接器
SSI 编码器电流	mA	Max. 200 @ 24 V Max. 500 @ 5 V	
SSI 编码器输入	V DC	> 3.6	
SSI 编码器输出	V DC	> 4.7	
数字量输入电压	V DC	输入高电平: 9 - 36 V 输入低电平: 0 - 5V	X9 (5-18) 连接器, 阻抗约 2.4 kΩ
数字量输出电压	V DC	0 - 36	X8 (11, 20) 端子需外接电源
数字量输出电流	mA	Max. 250	
温度范围	°C	-50~200	X3 (1-10) 连接器 1 米线缆的精度 编码器输入 X4 (7, 12, 6, 11) 和温度输入 X3 (7, 8, 9, 10) 中均有 KTY84 和 PT100 4 温度端子, 可接电机温度传感器。
温度分辨率	K	0.1	
温度误差	K	±1 在环境温度下 (15~30 °C) ± 2.5 在运行温度下 (-30~70 °C)	
KTY 84 温度范围	°C	-50~300	
KTY 84 温度分辨率	K	1	
KTY 84 温度误差	K	± 10	
PTC 热敏电阻	N/A	传感器必须符合 DIN 44081/82 IEC 60034-11: 2004 标准	PTC 热敏电阻可以代替 KTY 传感器, 最多 3 个传感器串联。
CAN / CANopen	kbit/s	10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000	X6 连接器, 专有 CAN (符合 ISO 11898-2 标准)
USB		兼容 2.0	

### 3.1.5 环境

环境	规格	备注
温度	参考: 15~30 °C 运行: -30~70 °C 存储: -40~85 °C	IEC 60068-2-1/2 IEC/EN 61800-5-1
湿度	95% 无凝露	IEC/EN 61800-5-1
海拔	最高海拔 4000 m	高于 2000m, 每增加 100m 降容 1%
EMC	<b>静电放电抗扰度 (ESD)</b> 接触: ±8 kV 空气: ±15 kV <b>RF 抗辐射骚扰性</b> 8 0MHz ~ 1 GHz: 12 V/m	GB/T 17626 IEC 61000-4

环境	规格	备注
	1.5 GHz ~ 6 GHz: 3.6 V/m	
	电快速瞬变脉冲群 (突发) 抗扰度: $\pm 4\text{kV}$	
	<b>浪涌 (冲击)</b> 交流电源: DM $\pm 2\text{kV}$ , CM $\pm 4\text{kV}$ 信号和输入/输出: DM $\pm 0.5\text{kV}$ , CM $\pm 1\text{kV}$	
	射频场感应传导抗扰度: 0.15 MHz ~ 80 MHz 12 VRMS	
	<b>射频电磁场辐射抗扰度 (分类 2)</b> 30 ~ 230 MHz: 40 dB ( $\mu\text{V/m}$ ) 230 ~ 1.000 MHz: 47 dB ( $\mu\text{V/m}$ )	
	<b>传导辐射 (分类 2)</b> 0.15 ~ 0.5 MHz: QP 79 dBuV, AV 66 dBuV 0.5 ~ 5.0 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV 5.0 to 30 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV	
振动	3-12-150Hz, 位移: 3-12Hz 7mm 峰值加速度 12-150Hz $20\text{m/s}^2$ , 每轴线方向扫频循环次数 10 次, 试验持续时间 80min	NB/T 32077-2015 6.3.4.2 GB/T 11287-2000 3.2.1
冲击	严酷等级 1: 脉冲峰值 ( $15\text{g}$ ) $147\text{m/s}^2$ , 脉冲持续时间 11ms, 每个方向上脉冲数为 3 次。	NB/T 32077-2015 6.3.4.1 GB/T 14537-1993 4.2.1
碰撞	严酷等级 1: 脉冲峰值 ( $10\text{g}$ ) $98\text{m/s}^2$ , 脉冲持续时间 11ms, 每个方向上脉冲数为 1000 次。	NB/T 32077-2015 6.3.4.1 GB/T 14537-1993 4.2.2
防腐等级	C4-M (480 小时盐喷雾测试) IMD122 柜外部分	C5-H (1440 小时盐喷雾测试) IMD135 柜外部分 ISO 9227
防护等级	IP20 变桨柜内部分, IP55 变桨柜外部分	IEC/EN 60529
安全功能	PL level = d, per channel PL level = e, per system $\text{MTTF}_d > 37$ (high)	ISO 13849 -1 + 2 IEC 62061

### 3.1.6 安装尺寸与重量

物理数据	规格		备注
	IMD 122	IMD 135	
重量：标准 IMD	13 kg	26.8 kg	包括屏蔽夹和接线端子
尺寸	<b>IMD122</b> W: 250 mm H: 405 mm D: 244.1mm <b>变桨柜开孔大小</b> W: 200 mm H: 338 mm	<b>IMD135</b> W: 300mm H: 555mm D: 300mm <b>变桨柜开孔大小</b> W: 262 mm H: 517 mm	
安装	IMD122 的安装底座为 11mm 厚铝合金材质，螺栓孔直径 7mm。	IMD135 的安装底座为浸渍镀锌钢板 3 mm, 直径 7.5 mm 的螺丝孔	
从散热器到变桨柜内任何障碍物的最小距离	上下: 80 mm 左右: 20 mm	上: 80 mm 下: 136 mm 左右: 20 mm	在柜内安装 IMD 时, 需要给散热器留有足够的空间
从散热器到变桨柜外任何障碍物的最小距离	上下: 80 mm 左右: 25 mm 上方: 100 mm	上下: 80 mm 左右: 25 mm 上方: 70 mm	
端子	X1 (3, 4, 制动电阻): 2.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X1 (8, 9, PE): B: 电缆凸耳用 M4 螺纹杆, 16 mm <sup>2</sup> O 型端子 X1 (10-12, motor): 16 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器	X1 (3, 4, 制动电阻): 16 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X1 (8, PE): 16 mm <sup>2</sup> 螺栓端子 X10 (4, PvE): 电缆凸耳用 M6 螺纹杆 X10 (1-3, W, V, U): 电缆凸耳用 M6 螺纹杆	
	X1 (1-2, 5-7): 16 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X2: 2.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X3: 1.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X4: D-sub DE15S 母头 X5: D-sub DE9S 母头 X6: D-sub DE9P 公头 X7: 2.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X8: 1.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器 X9: 1.5 mm <sup>2</sup> 带弹簧的按压连接器		

## 3.2 标准驱动器数据

本节列出了可以添加到标准驱动器中的选项的技术数据。

### 3.2.1 24 VDC 直流输出选项

装配内置开关电源的 IMD 是从电源或后备电源输入产生自己的 24 V 直流电源。

24 V 内置	单位	规格	备注
X7 连接器功能	N/A	输出或输入	X7 接口可被用做外部 24V 输入
输出电压	V DC	$24 \pm 2\%$	X7 (1-4) 连接器在内部连接并为 X2 制动器、X3 PT100、X4 编码器和 X5 SS 供能
输出电流	A	最大输出电流 = $8\text{ A} - \text{电机刹车线圈电流} - \text{IMD 控制板消耗电流}$	计算基于：输出电流需要减去电机刹车线圈电流和 IMD 控制板消耗电流

### 3.2.2 后备电源充电机

装配充电机的 IMD，可以直接给后备电源充电。该充电机充电电流可编程，根据后备电源最优充电特性，将充电机充电电流设置成优化的充电曲线，将能有效提升后备电源的使用寿命：

后备电源充电机（可选）	单位	规格	备注
支持的后备电源种类	N/A	铅酸电池，超级电容	可根据要求提供锂电池型的充电机
输出电压	V DC	200~500	
输出电压分辨率	V DC	0.12	设置参数的分辨率为额定电压的 0.1%
输出电压误差		$\pm 1\%$	
电压测量分辨率	V DC	0.12	
输出电流	A DC	5A Max	
输出电流分辨率	A DC	0.02~0.06	设置参数分辨率为充电电流参数的 0.1%
输出电流误差	A DC	$\pm 250\text{mA}$	全工作温度范围内
电流测量分辨率	A DC	0.01	
温度补偿系数	mV/cell/°C	Bat. 温度 > 25: -3 Bat. 温度 < 25: +3	仅限铅酸电池

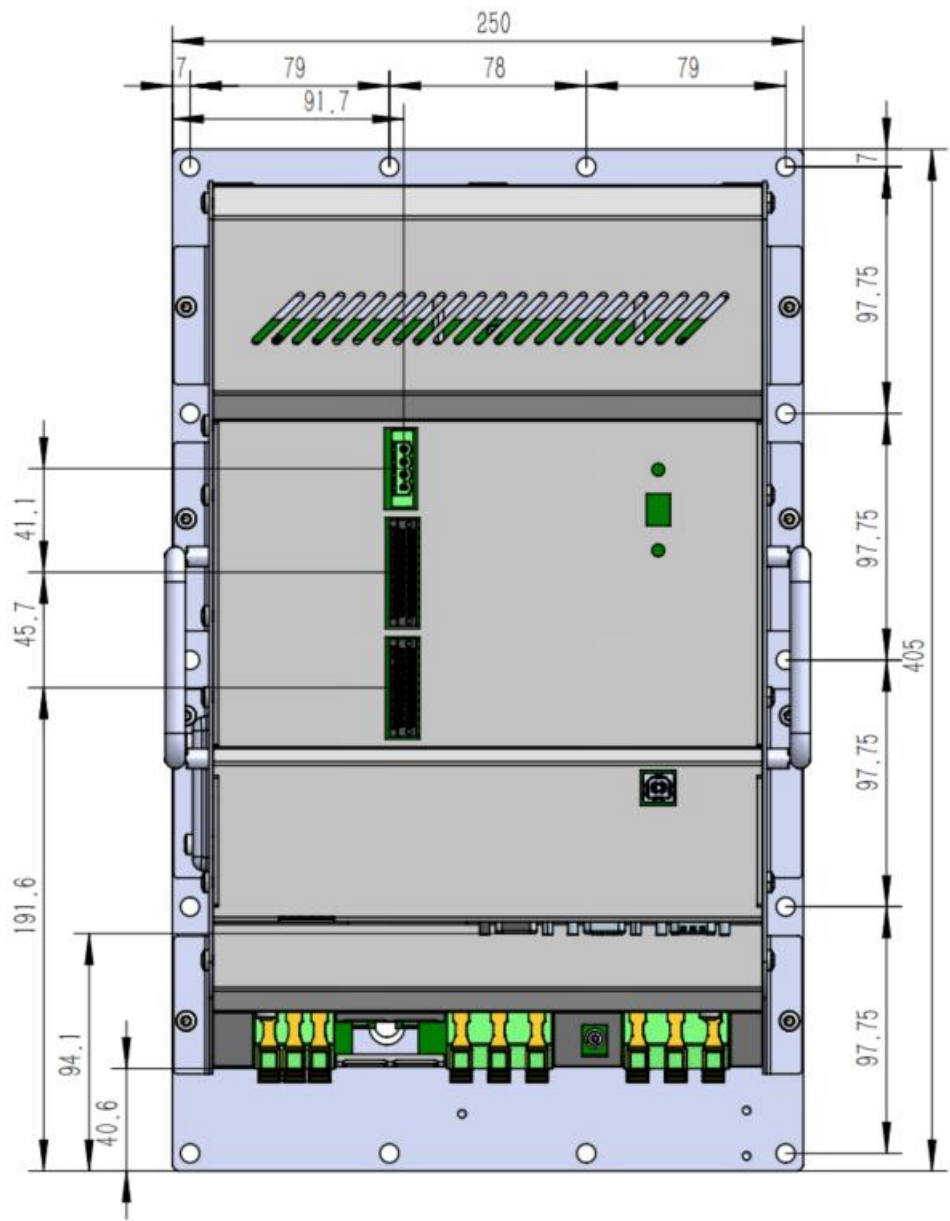
### 3.2.3 内置制动电阻选项（仅 IMD 122）

制动电阻可以通过选配的方式安装在驱动器内部。

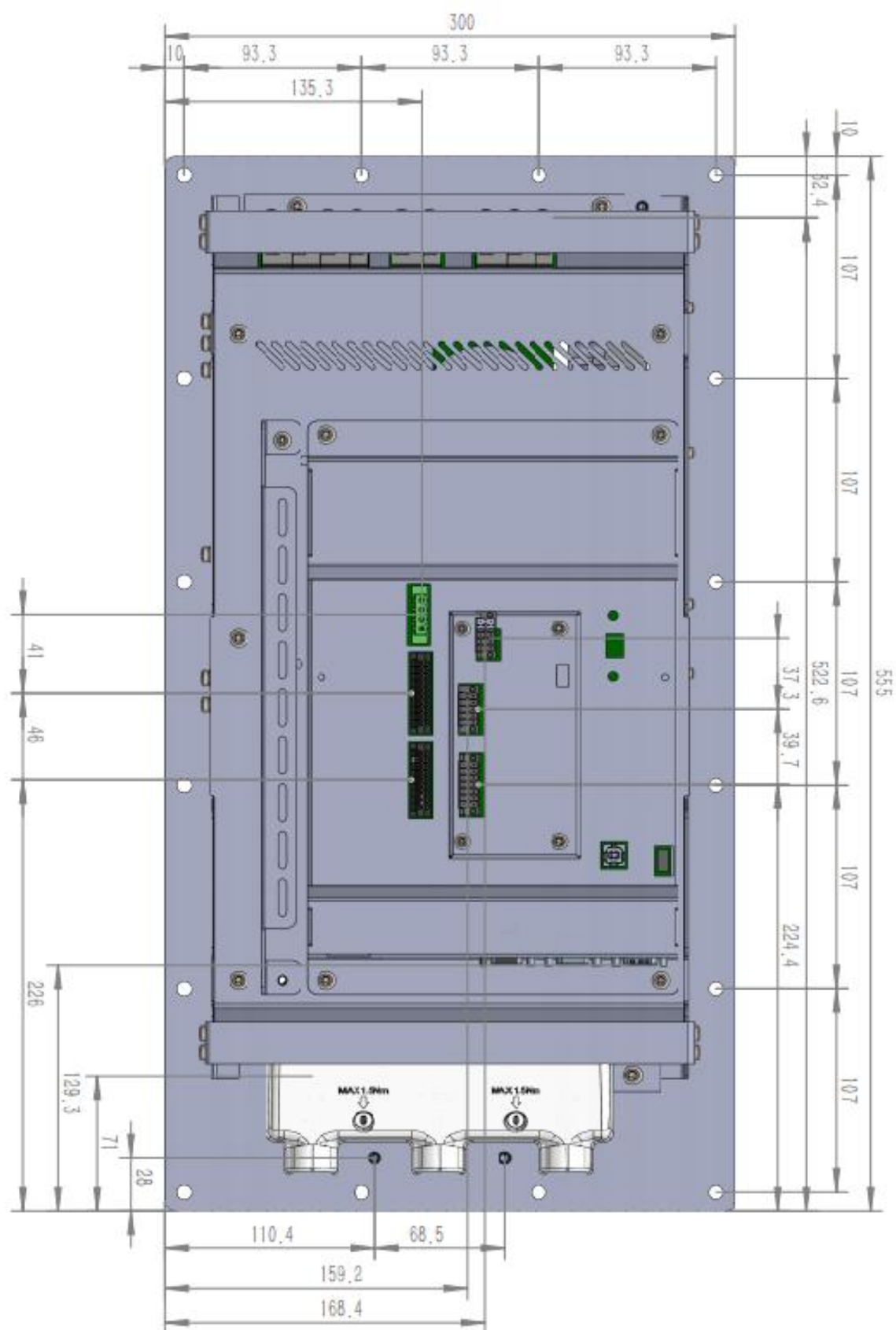
# 4 IMD 尺寸和三维图

## 4.1 俯视图

### 4.1.1 IMD 122C

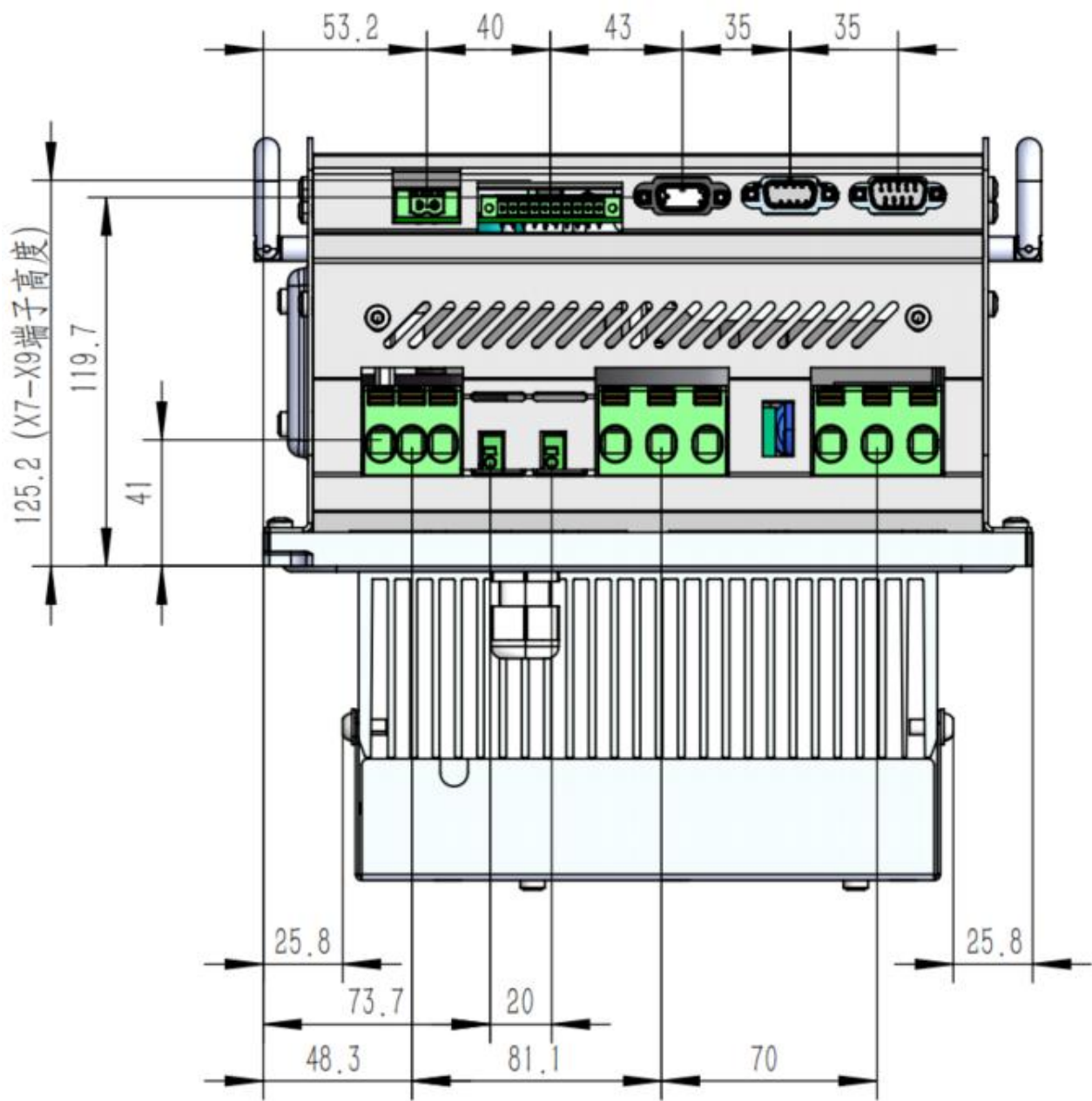


#### 4.1.2 IMD 135



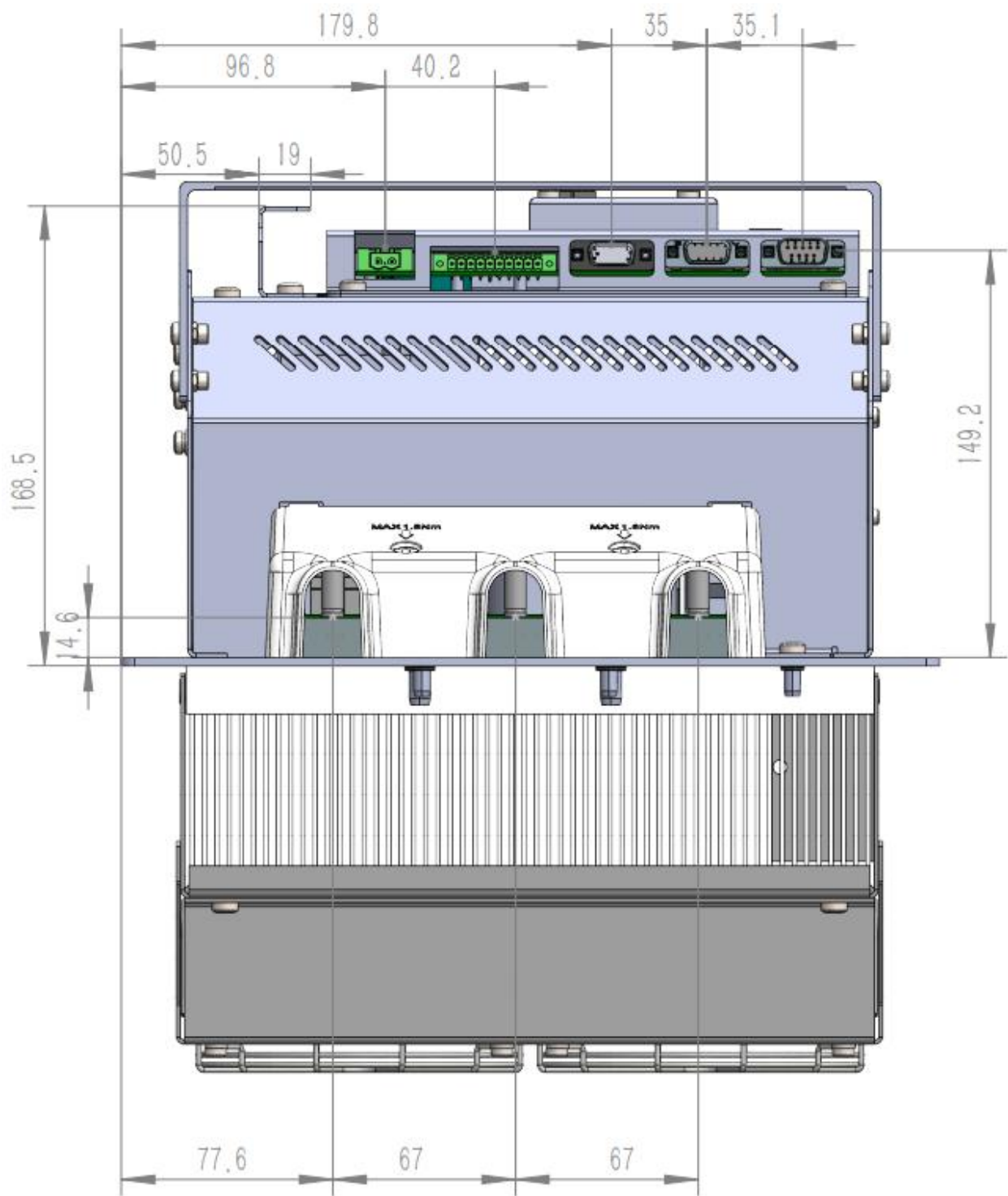
## 4.2 正视图

### 4.2.1 IMD 122C



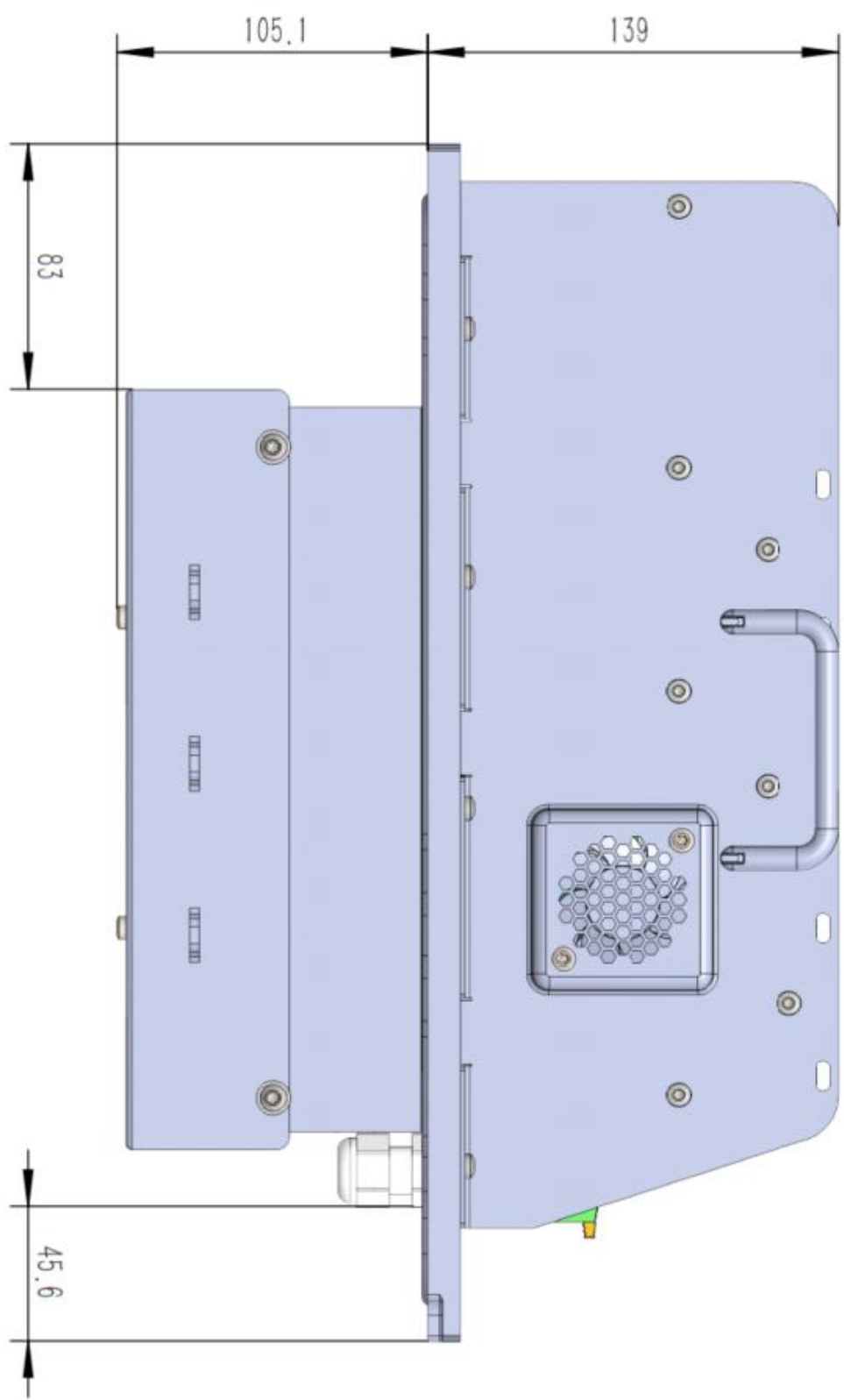


4.2.2 IMD 135

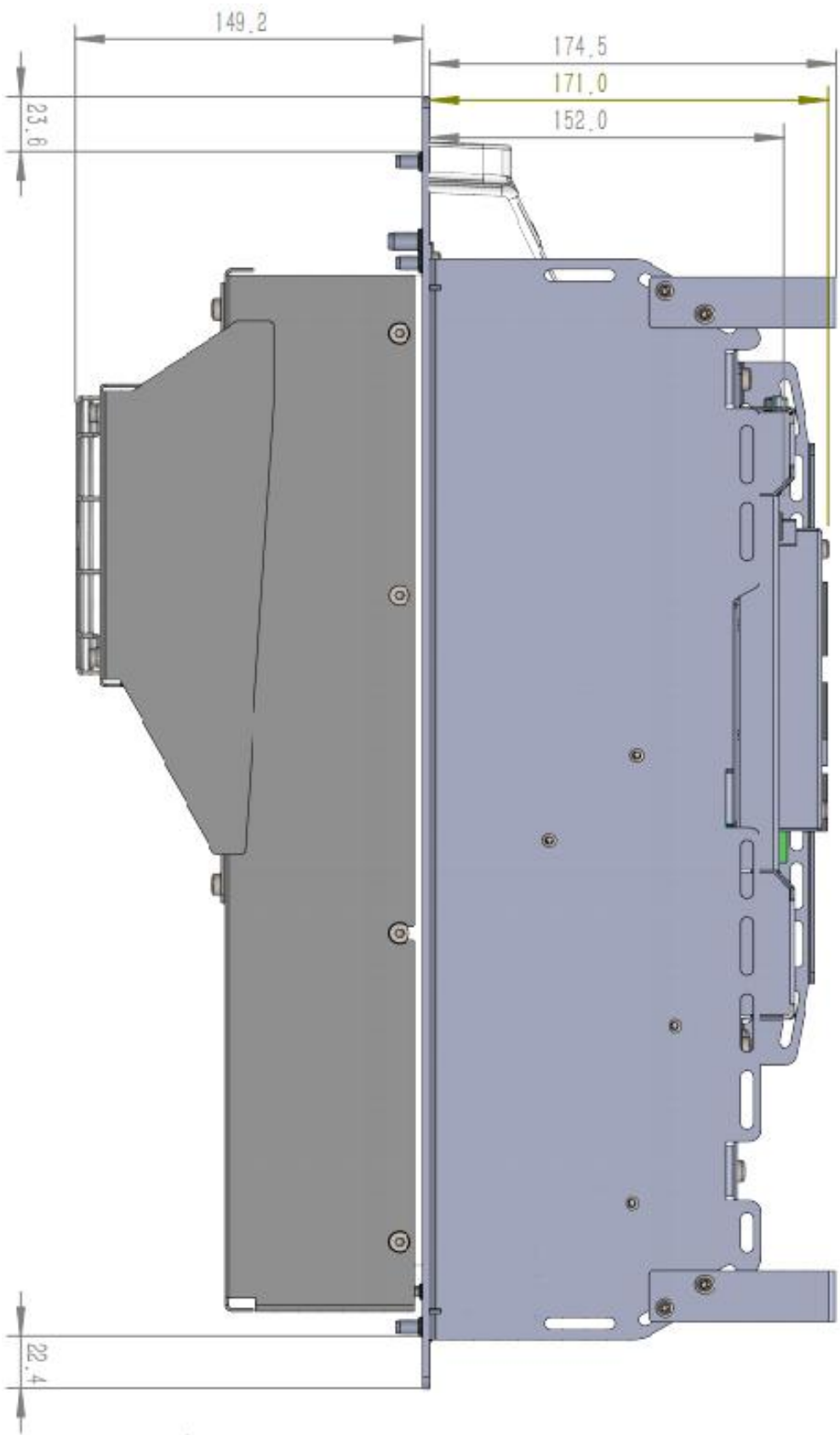


### 4.3 左视图

#### 4.3.1 IMD 122C

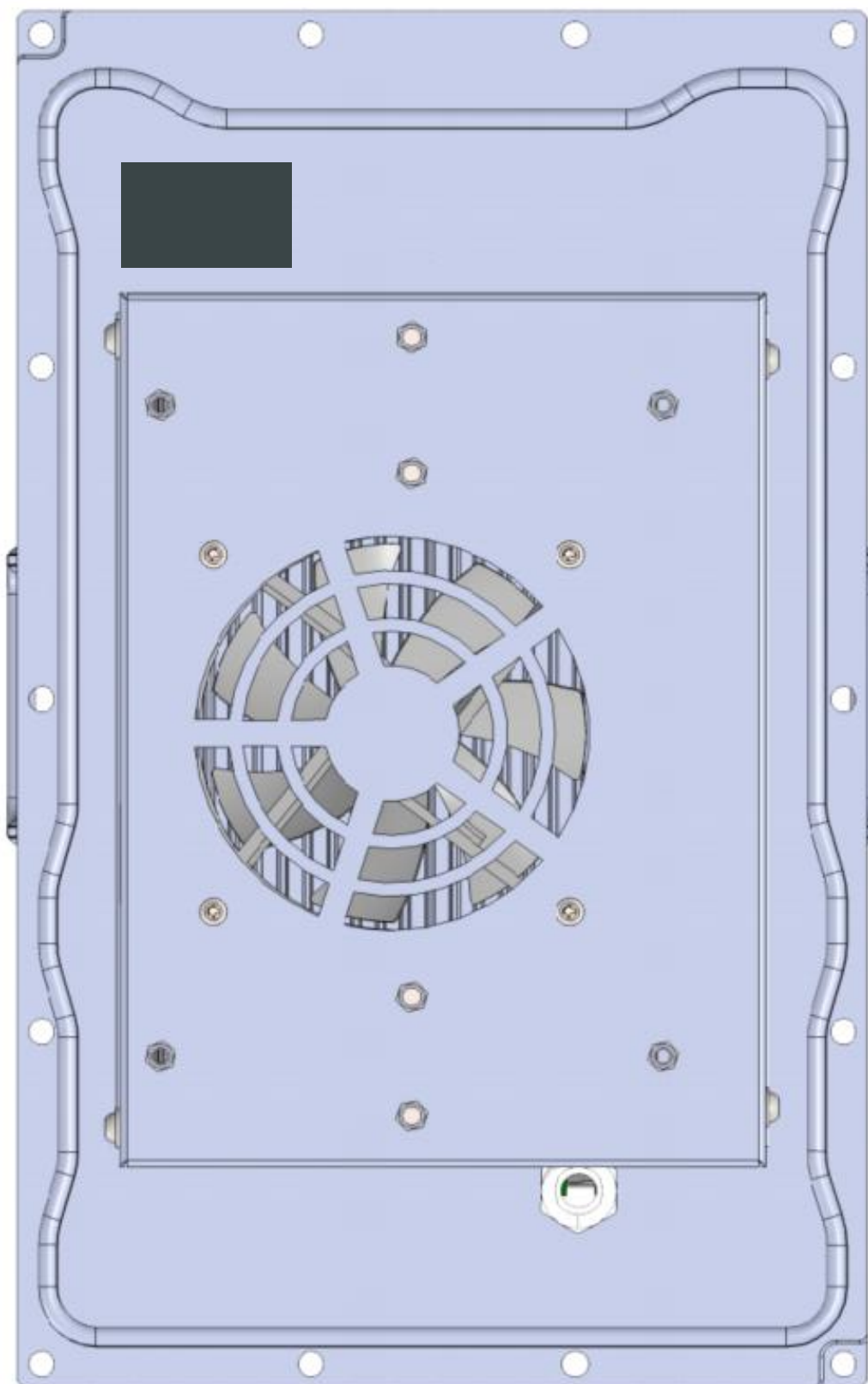


4.3.2 IMD 135

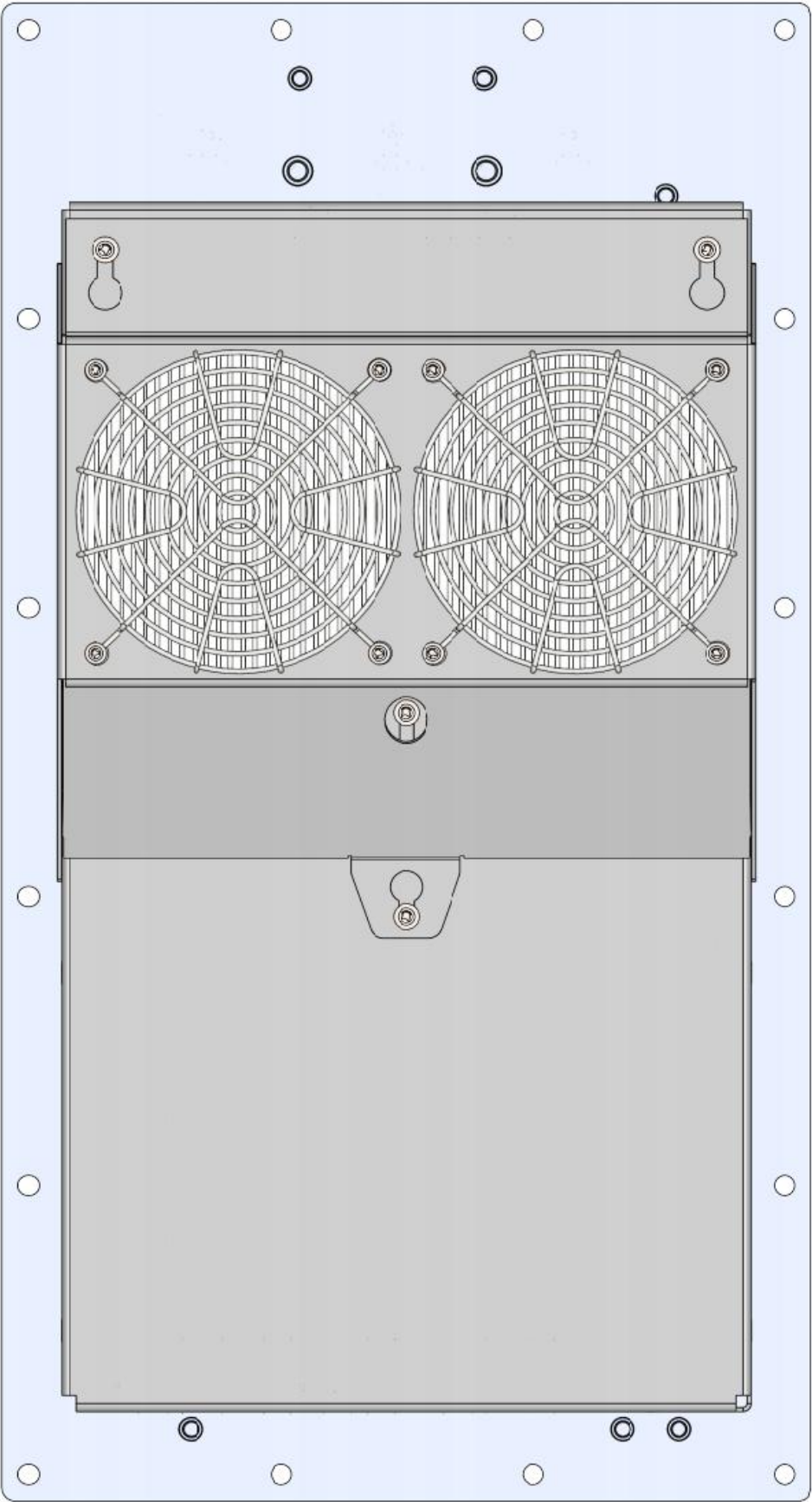


## 4.4 仰视图

### 4.4.1 IMD 122C



4.4.2 IMD 135



# 5 订单说明

## 5.1 平台版本

IMD 平台订购号和型号		
2911221070	型号	输出电流
	IMD 122	额定 55 A <sub>RMS</sub> , 峰值 140 A <sub>RMS</sub>
	IMD 135	额定 70 A <sub>RMS</sub> , 峰值 280 A <sub>RMS</sub>

## 5.2 选项

以下选项可用于不同的型号：

选项	描述	IMD 122	IMD 135
24 VDC 输出	内置 24 VDC / 8 A 开关电源	✓	✓*
内置充电器	后备电源充电器, 200 VDC~500 VDC / 5A。此选项必须与 24 VDC 输出捆绑在一起。	✓	✓*
内置制动电阻	驱动器内部安装了制动电阻	✓	✗

\* IMD 135 始终包含 24 VDC 输出和 SE 充电器

### 5.3 标签

IMD 的标签包含有关 IMD 的一般信息和特殊信息：



- ① IMD 型号
- ② 客户订单号
- ③ 数据表中的产品主要数据，与指定的 IMD 类型相关
- ④ 序列号，以可读的字符和条形码表示，生产时间：年/周



## 6 法律须知

### 免责声明

本文件内容如修订，恕不另行通知。 PRACTEK 对使用本文件造成的任何错误或损害不承担任何责任。

### 商标

PRACTEK *PRACTEK* 为福氏工业（北京）有限公司的注册商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

### 版权所有

© PRACTEK 版权所有