



## 驱动器产品手册

文件编号：4921260016

版本号：A

## 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>5</b>
2.1 IMD 122 .....	5
2.2 IMD 135 .....	6
<b>3 技术数据 .....</b>	<b>7</b>
3.1 标准驱动器数据 .....	7
3.2 标准驱动器数据 .....	14
<b>4 尺寸和布局 .....</b>	<b>16</b>
4.1 前面 .....	16
4.2 底部 .....	18
4.3 右侧 .....	20
4.4 后面 .....	22
<b>5 订单说明 .....</b>	<b>24</b>
5.1 平台版本 .....	24
5.2 选项 .....	24
5.3 标签 .....	25
<b>6 法律须知 .....</b>	<b>26</b>

# 1 IMD 简介

## 1.1 应用

集成式电机驱动器(IMD)是一个基于微处理器的强劲的驱动器，包含安全功能、电机控制、传感器输入和分布式输入/输出的所有必要功能。

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。IMD100 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。如果在启动和操作过程中发现任何错误，IMD100 将打开安全继电器，向安全链/安全逻辑发出信号，LED 和数码管将显示状态和错误。

## 1.2 参数设置简便

通过使用 USB 线缆、电脑和 IMD manager 软件来完成对 IMD 的参数设置。IMD manager 还提供了其他功能，比如在测试和调试期间监控所有相关信息，保存和下载参数，修改参数等等。



## 1.3 特性

IMD100 有两种型号：

型号名称	可选项	连续/峰值电流
122	安装框架，内置 24V 电源，后备电源充电器，线束，峰值电流	52 A <sub>RMS</sub> / 140 A <sub>RMS</sub>
135	安装框架，内置 24V 电源，后备电源充电器，线束，峰值电流	70 A <sub>RMS</sub> / 280 A <sub>RMS</sub>

### 常见特征

- 坚固的结构与振动和特殊环境温度。
- 可在海拔高达 4000 米的环境下作业
- 带风扇的通孔散热器
- 内置的 EMC 滤波器 (不需要外部线路滤波器)
- USB 服务和 CAN/CAN 开放式接口。
- 通过 CAN/CanOpen 实现分布式输入/输出
  - 12 个数字输入
  - 8 个数字输出
  - 1 个继电器输出
- 4 个 Pt100 和一个 KTY84 温度传感器
- ISO 13849 安全要求
  - 双通道安全链输入/输出 (2xSCI, 2xSCR)
  - 自动安全运行功能
  - 两个限位开关输入
  - 一个 RFE 输入 (硬件使能信号)
  - 一个 RUN 输入 (软件使能信号)
- 位置、速度和电流控制
- 旋转变压器输入
- SSI 编码器输入
- 后备电源全电压和半电压测量
- 内置 400V 主电源切断功能
- 实现处理器独立安全的硬件设计 (IGBT、电压、短路、温度)
- 电机刹车控制
- EMC 安全，全钢铝外壳
- 消除外部干扰的变桨系统组件，如内置 EMC 滤波器、电抗器等
- 5 年产品质保
- 内置功率为 168W, 电压为 24 V 的开关电源，作为 24V 输出或者 24V 输入 (可选)
- 内置可编程的功率为 2500W, 充电电压范围为 200~500VDC, 给超级电容或者蓄电池充电的充电器。
- IMD 可以提供超过标准峰值电流的 25%到 30%的额外电流 (峰值电流大小可调)
- 内置制动电阻，具有独立的过流保护 (122C 可内置或者外接，135 不可内置只能外接)

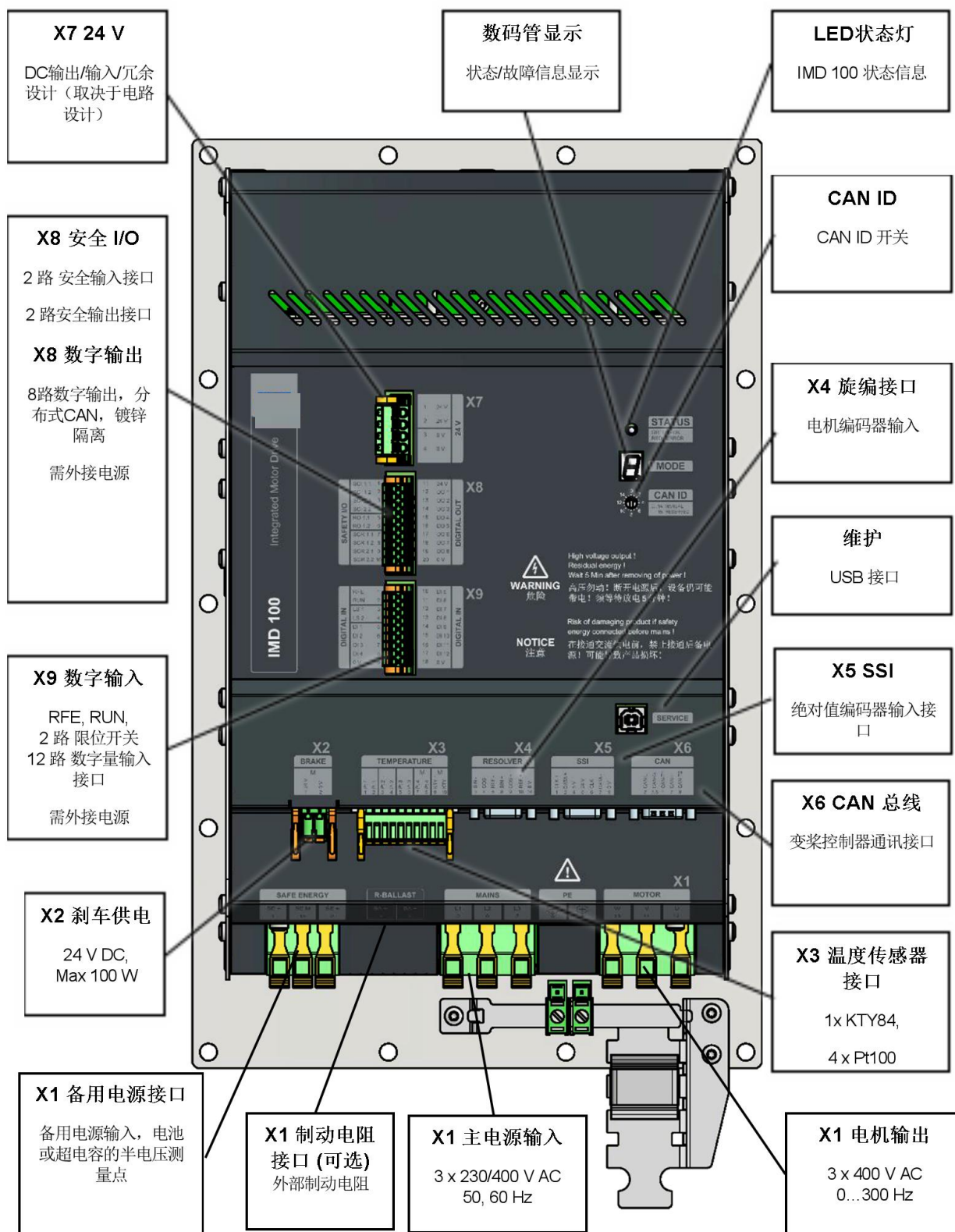


#### 提示

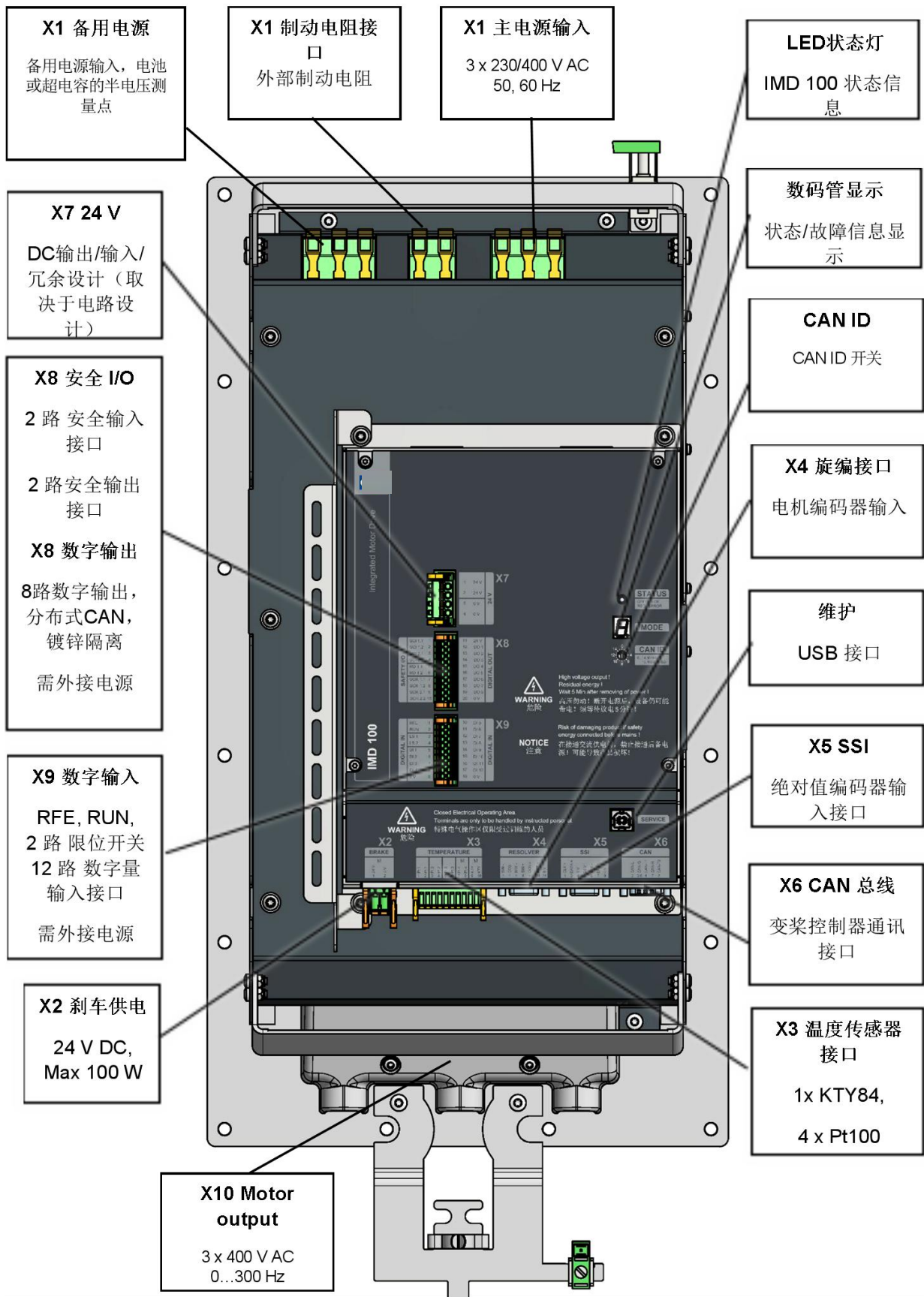
此数据表同时描述了 IMD122C 和 135C 版本

## 2 硬件概览

### 2.1 IMD 122



## 2.2 IMD 135





## 3 技术数据

### 3.1 标准驱动器数据

本节列出了没有添加任何选项的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 0.5S 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 20KW
电机功率	kW	—		35		持续输出功率 32 kW
电流	A <sub>RMS</sub>	50°C	60°C	70°C	Full temp. range	由于散热器周围的环境温度，电流在 IMD122 中下降。 从 50°到 60°和 60°到 70°各为线性分布。 指定的电流只能在 2kHz 的输出频率下实现。
		58	52	29	70 (no derating due to temperature)	
尖峰电流(3 秒)	A <sub>RMS</sub>	140		280		最小为 1Hz 的输出频率
过电流故障阈值	A <sub>RMS</sub>	145		310		
频率	Hz	0 – 300				



输出	单位	规格	备注
电机线缆最大长度	m	10	
开关频率	kHz	2	可设置为 6、8 或 12kHz。 高于 2kHz 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 40A	IMD 122: 使用外置电阻时最大 70A IMD 135: 使用外置电阻时最大 100A
		IMD 122	IMD 135
制动电阻		外置电阻最低阻值: 12 Ω	外置电阻最低阻值: 12 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
后备电源电流峰值 (2 秒)	A	80	100

### 3.1.2 24V 控制电压

24V 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、X3PT100、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: IMD 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 <sub>RMS</sub>	
SSI 编码器型号	N/A	单圈或者多圈绝对值编码器	
SSI 编码器电压	V DC	24 or 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 to 200	X3(1-10)连接器
温度分辨率	K	0.1	1 米线缆的精度
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)	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。
KTY 84 温度范围	°C	-50 to 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	PTC 热敏电阻可以代替 KTY

数字输入/输出, 传感器, 接口	单位	规格	备注
		DIN 44081/82, IEC60034-11:2004 标准	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 ISO11898-2 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, free natural convection 存储: -40...85 °C	IEC 60068-2-1/2, IEC/EN 61800-5-1
湿度	95% 非冷凝	IEC/EN 61800-5-1
海拔	最高海拔 4000m	假设海拔 2000 米以上的环境温度低于海平面。
EMC/CE	静电放电抗扰度(ESD):  接触: $\pm 8$ kV  空气: $\pm 15$ kV  RF 抗辐射骚扰性: 80MHz to 1GHz: 12 V/m 1.5 GHz to 6.0 GHz: 3.6 V/m  电快速瞬变脉冲群 (突发) 抗扰度: $\pm 4$ kV  浪涌 (冲击):  交流电源: DM $\pm 2$ kV, CM $\pm 4$ kV  信号和输入/输出: DM: $\pm 0.5$ kV, CM: $\pm 1$ kV  射频场感应传导抗扰度: 0.15MHz-80MHz 12VRMS,  射频电磁场辐射抗扰度(Category 分类 2):	GB/T 17626 / IEC61000-4

环境	规格		备注
	30 to 230 MHz: 40 dB (μV/m) 230 to 1.000 MHz: 47 dB (μV/m)		
	传导辐射(Category 分类 2): 0.15 to 0.5 MHz: QP 79 dBuV, AV 66 dBuV 0.5 to 5.0 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV 5.0 to 30 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV		
振动	IMD 122	IMD 135	
	10 – 57 hz 0.15 mmpp 57 -150 hz 1g	—	IEC 61800-5-1 & IEC61800-2
	3 – 13.2 hz 2 mmpp 13.2 – 100 hz 0.7g	—	DNV A
	3 – 13.2 hz 6 mmpp 13.2 – 50 hz 2.1	—	DNV C
	—	10 – 150 Hz 1g 40 sweeps pr. axis	IEC 60255-21-1, class 1
冲击	IMD 122	IMD 135	
	50 g, 11 ms,半正弦. 在所有 3 个轴的每个方向上测试了 3 次冲击。 每次测试共有 18 次冲击。	—	IEC 60068-2-27, test Ea
	—	30 g, 11 ms,半正弦. 非运行状态. 在所有 3 个轴的每个方向上测试了 3 次冲击。每次测试共有 18 次冲击。	IEC 60255-21-2, class 2
	—	5 g, 11 ms,半正弦. 运行状态.在所有 3 个轴的每个方向上测试了 3 次冲击。每次测试共有 18 次冲击。	IEC 60255-21-2, class 1

环境	规格		备注
碰撞	25 g, 16 ms,半正弦.非运行状态. 三个轴方向各完成 1000 次碰撞, 总共 6000 次碰撞测试。	20 g, 16 ms,半正弦. 非运行状态.三个轴方向各完成 1000 次碰撞, 总共 6000 次碰撞测试。	IEC 60255-21-2, class 2
外壳保护	C4-M (480 小时盐喷雾测试)	C5-H (1440 小时盐喷雾测试)	ISO 9227
保护	IP20 在变桨柜内, IP55 在变桨柜外		IEC/EN 60529
安全			IEC/EN 61800-5-1
防雷保护	IEC 60068-2-6 (Fc)		IEC 61400-24CDV
安全功能	PL level = d, per channel PL level = e, per system SIL 3 MTTF <sub>d</sub> > 40(high)		ISO 13849 -1 + 2 IEC 62061

### 3.1.6 物理数据

物理数据	规格		备注
	IMD 122	IMD 135	
重量: 标准 IMD	15.5 kg (34.17 lbs) 不包括任何可选部件	26.8 kg (59.08 lbs) 包括内置电源和后备电源充电机	适用于所有驱动器, 包括屏蔽支架和夹具
额外重量: 安装框架套件	1.5 kg (3.31 lbs)	不可用	加标准 IMD 重量
额外重量: 安装框架	1.4 kg (3.09 lbs)	0.725 kg (1.6 lbs)	Added to the standard IMD weight
额外重量: 内置 24V 直流电源	0.5 kg (1.10 lbs)	N/A	加标准 IMD 重量
额外重量: 后备电源充电器和内置电源	0.8 kg (1.76 lbs)	包含在标准 IMD 重量	加标准 IMD 重量
尺寸	IMD: in mm (inch):	IMD: in mm (inch):	

物理数据	规格		备注
	W: 250 (9.84) H: 405 (15.94) D: 246.4 (9.70)  变桨柜洞口大小 /mm : W: 200 (7.87)) H: 338 (13.31)	W: 300 (11.8) H: 555 (21.8) D: 300 (11.8)  变桨柜洞口大小 /mm : W: 262 (10.3) H: 517 (20.4)	
安装	散热器安装件（材料为 11mm 铝制）。直径 7 毫米的螺丝孔	浸渍镀锌钢板 3mm。 直径 7.5 毫米的螺丝孔	IMD 的安装必须始终确保散热器有足够的空气循环
安装 从散热器到变桨柜内任何障碍物的最小距离 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: 20 mm  上下: 80 mm 左右: 25 mm 上方: 100 mm	上 80 mm 下: 136 mm 左右: 20 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 M5 螺纹杆 16 mm <sup>2</sup> 螺栓端子  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, PE): 电缆凸耳用 M6 螺纹杆 X10 (1-3, W, V, U): 电缆凸耳用 M6 螺纹杆	

物理数据	规格	备注
	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	
外壳	铝和钢	

## 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

使用此选项，IMD 从电源或后备电源输入产生自己的 24V 直流电源。

24V 内置	单位	规格	备注
X7 连接器功能	N/A	输出或输入	X7 可被用做备用输入
输出电压	V DC	24 ± 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 SSI 供电。
输出电流	A	最大输出电流 = 8 A – 制动电流 – 控制板自消耗电流	计算基于: 输出电流需要减去电机刹车电流和控制板自消耗电流

### 3.2.2 后备电源充电机

通过这个选项，后备电源可直接从后备电源端子充电，而不需要额外的电线。该充电机是一个三级可编程充电器，用于优化，延长寿命的充电：

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



后备电源充电机（可选）	单位	规格	备注
输出电压	V DC	200 to 500	每个阶段都可编程
输出电压精度	V DC	0.12	设置参数的精度是额定电压的 0.1%
输出电压误差		$\pm 1\%$	
电压测量精度	V DC	0.12	
输出电流	A DC	Max 5	每个阶段都可编程
输出电流精度	A DC	0.02 - 0.06	设置参数精度为充电电流参数的 0.1%
输出电流误差	A DC	0 – 5: Max +7%	
电流测量精度	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

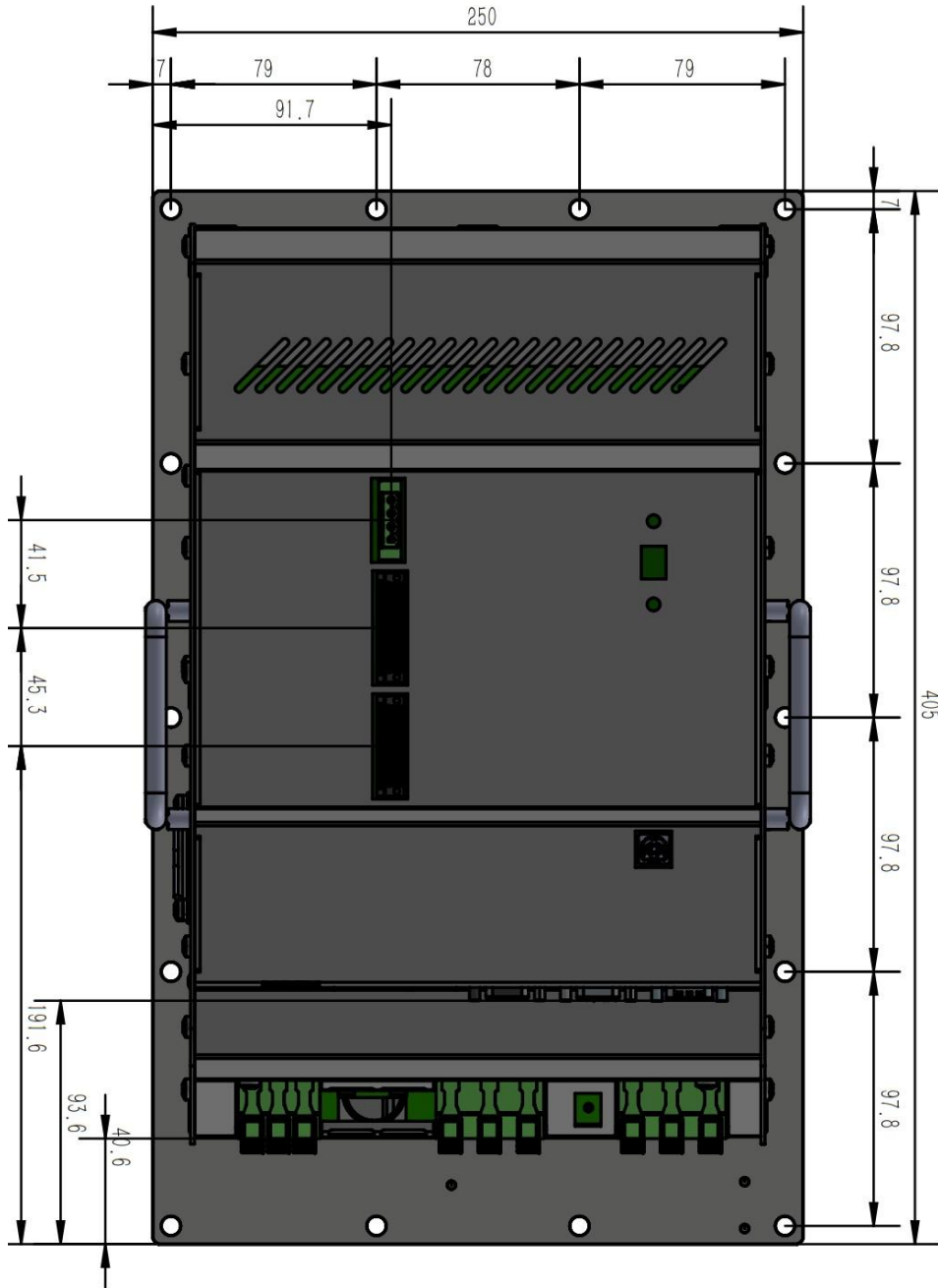
### 3.2.3 内置制动选项（仅限 IMD122）

使用此选项，一个内部制动电阻将被安装并连接在 IMD 的内部。不能外接制动电阻。

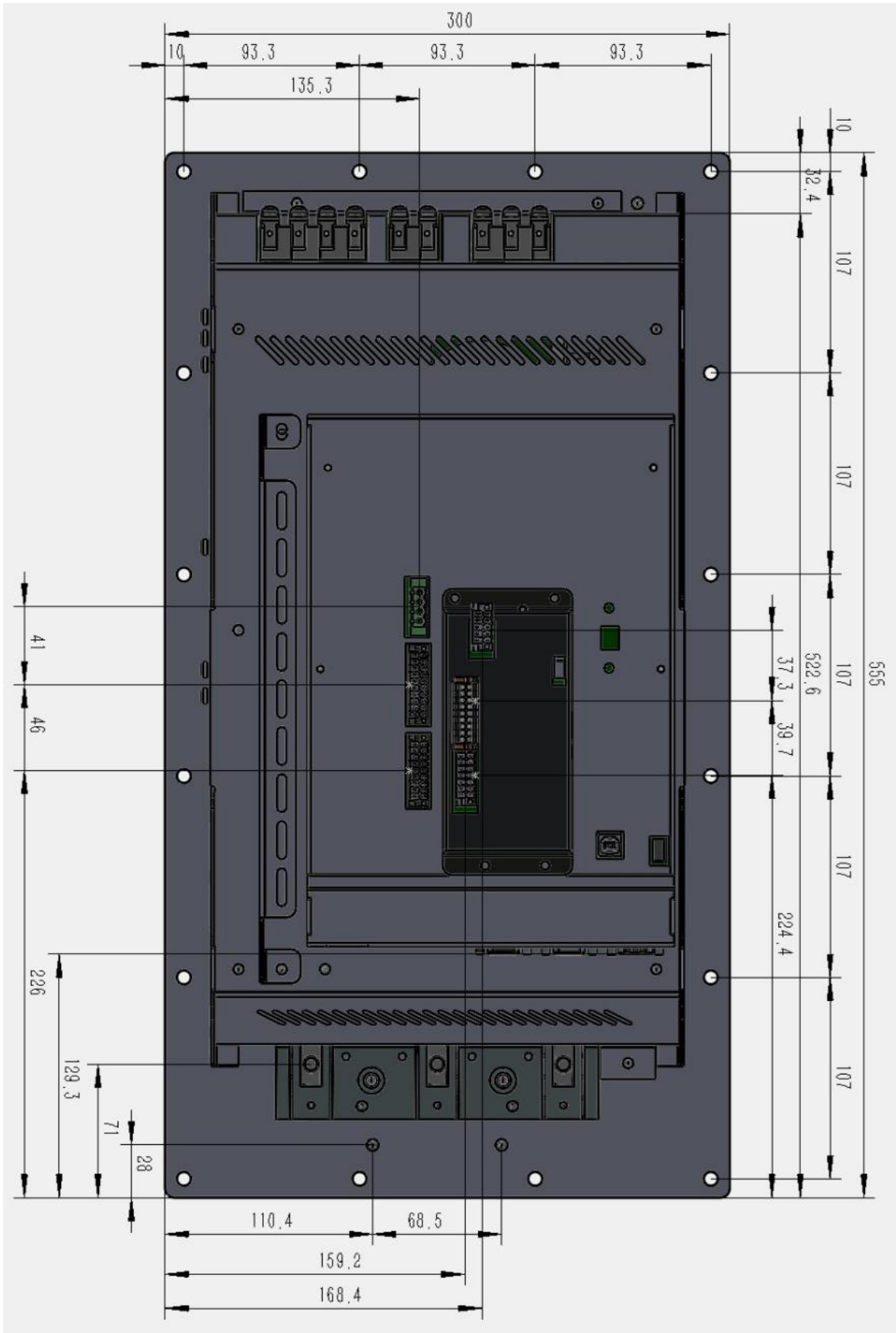
# 4 尺寸和布局

## 4.1 前面

### 4.1.1 IMD 122

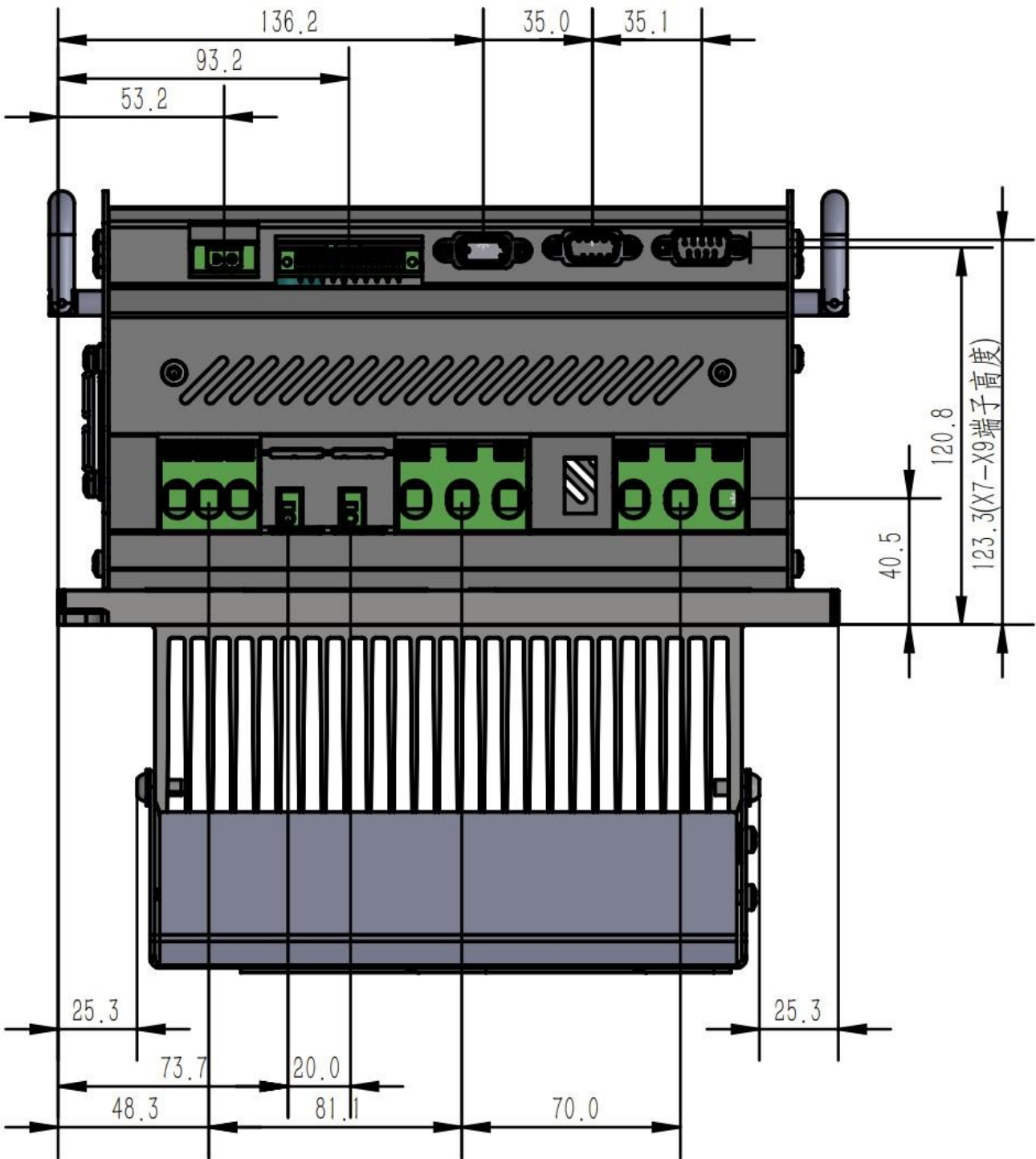


4.1.2 IMD 135

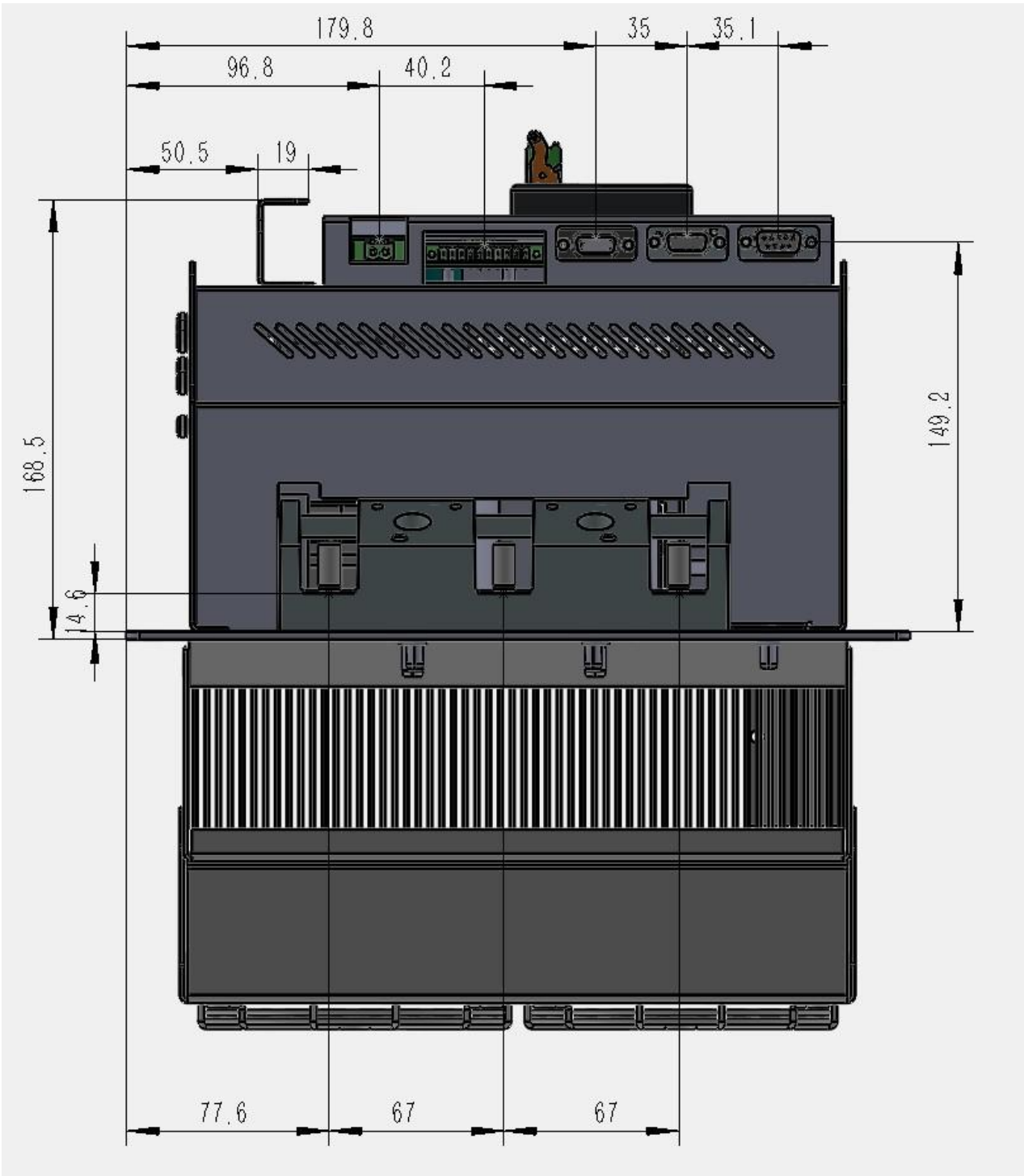


4.2 底部

4.2.1 IMD 122

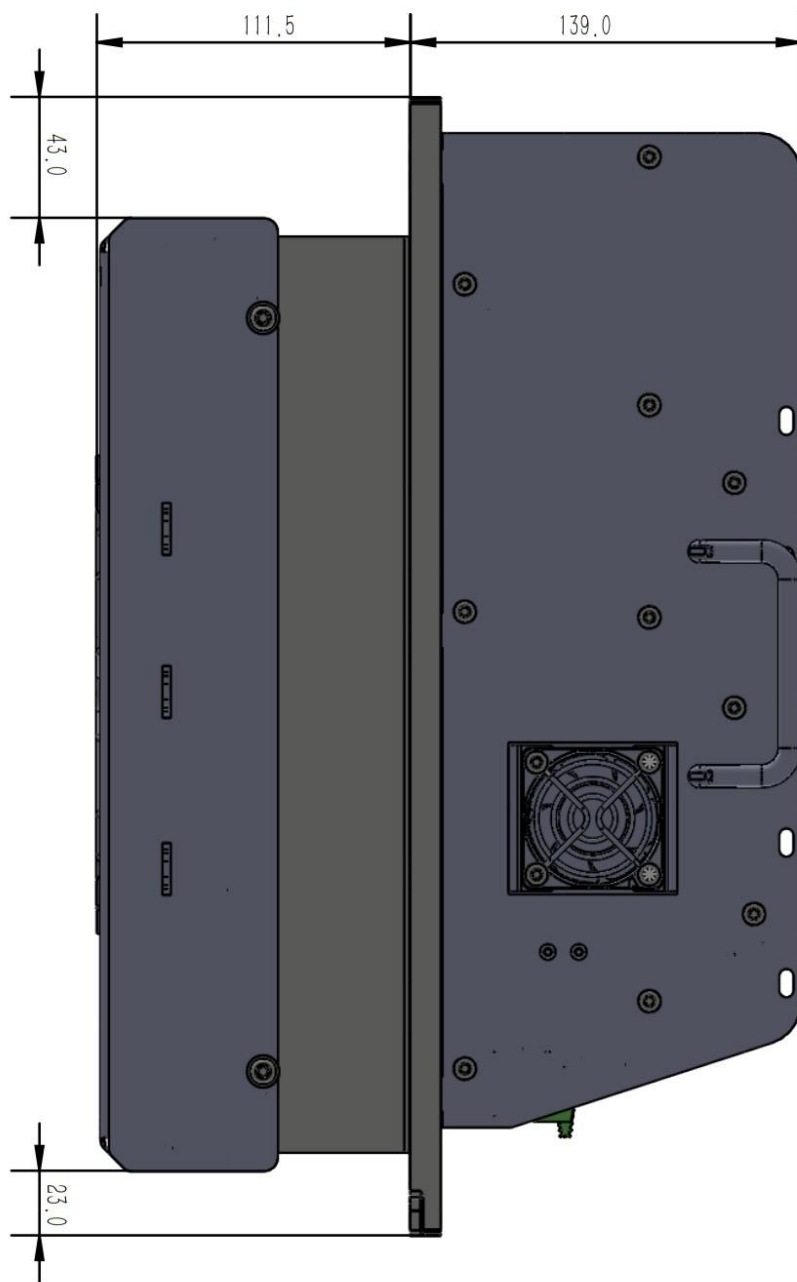


4.2.2 IMD 135

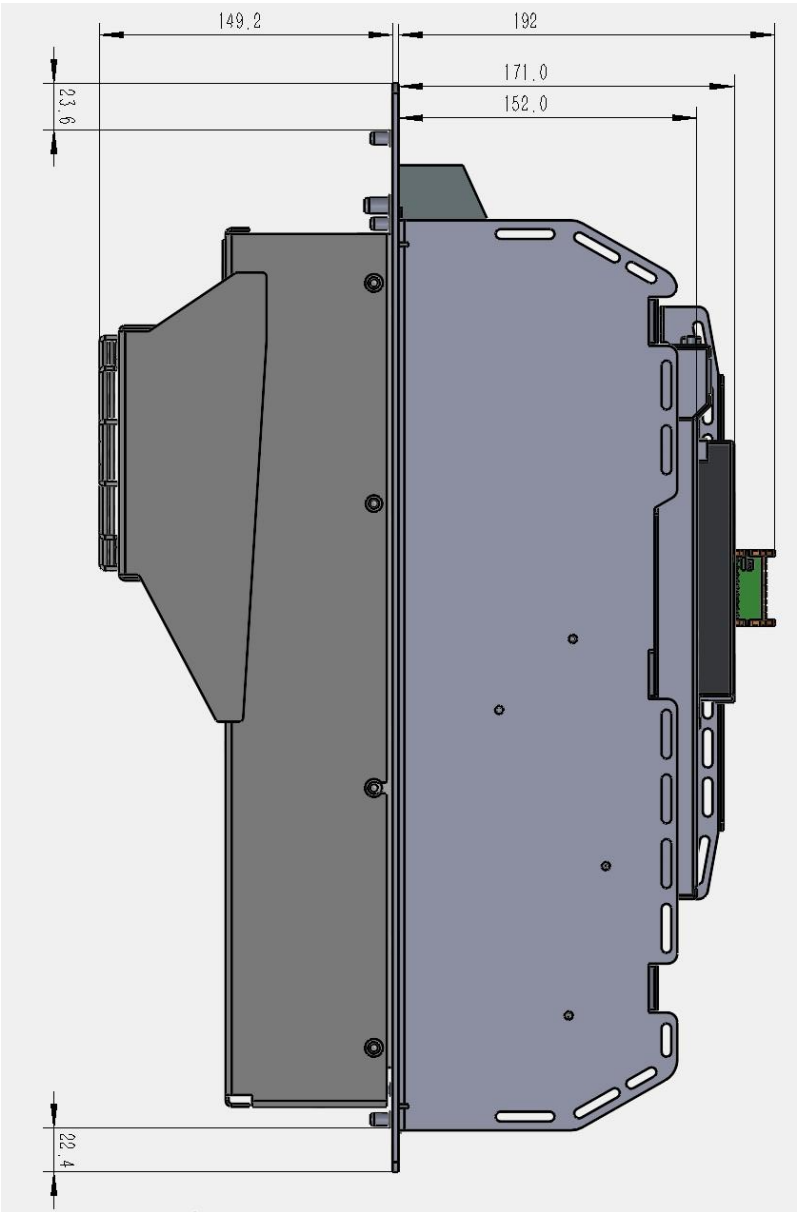


## 4.3 右侧

### 4.3.1 IMD 122



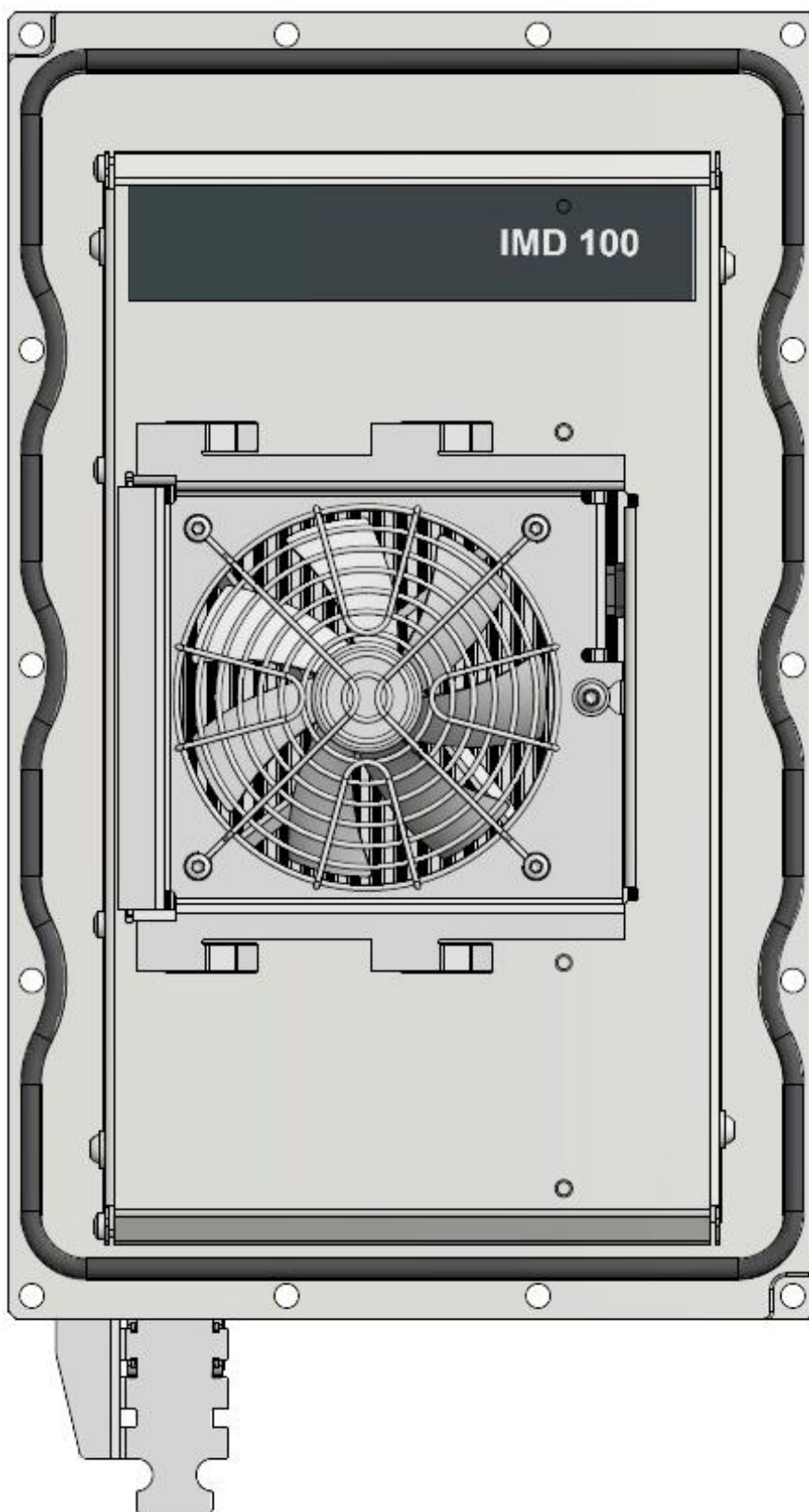
4.3.2 IMD 135



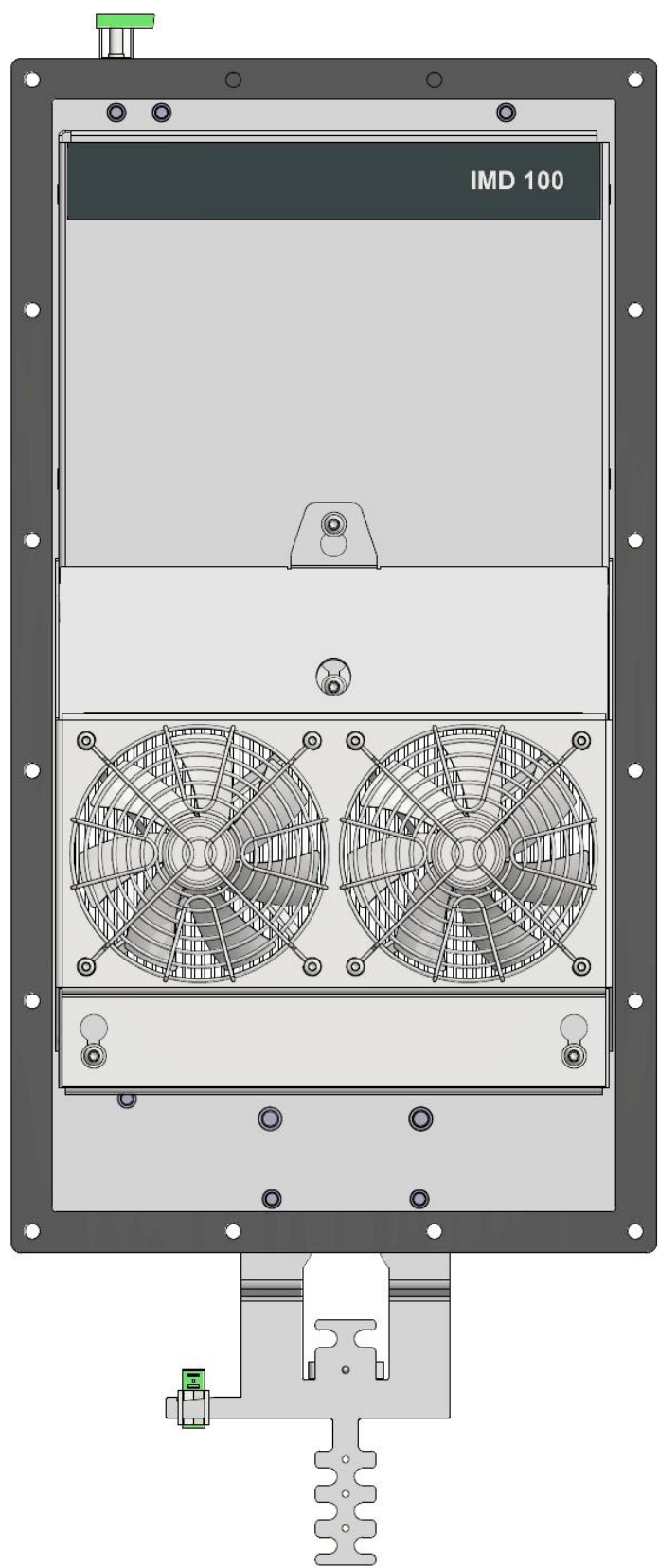


## 4.4 后面

### 4.4.1 IMD 122



4.4.2 IMD 135



## 5 订单说明

### 5.1 平台版本

IMD 100 平台订购号和型号		
2911221070 	型号	输出电流
	IMD 122	额定 52 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
框架	安装框架Ø7 毫米孔	✓	✓
框架套件 IMD 122	安装框采用 M6 螺纹和螺栓	✓	✗
峰值电流	3 秒峰值电流输出	✓	✓
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 24VDC 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，后面是顺序内的行数（在点后面）。
- 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* 为福氏新能源技术（上海）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