



驱动器产品手册

文件编号：4921260016

版本号：A

目录

1 IMD 简介	2
1.1 应用	2
1.2 参数设置简便	2
1.3 特性	3
2 硬件概览	5
2.1 IMD 122	5
2.2 IMD 135	6
3 技术数据	7
3.1 标准驱动器数据	7
3.2 标准驱动器数据	14
4 尺寸和布局	16
4.1 前面	16
4.2 底部	18
4.3 右侧	20
4.4 后面	22
5 订单说明	24
5.1 平台版本	24
5.2 选项	24
5.3 标签	25
6 法律须知	26

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 _{RMS} / 140 A _{RMS}
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 _{RMS} / 280 A _{RMS}

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)

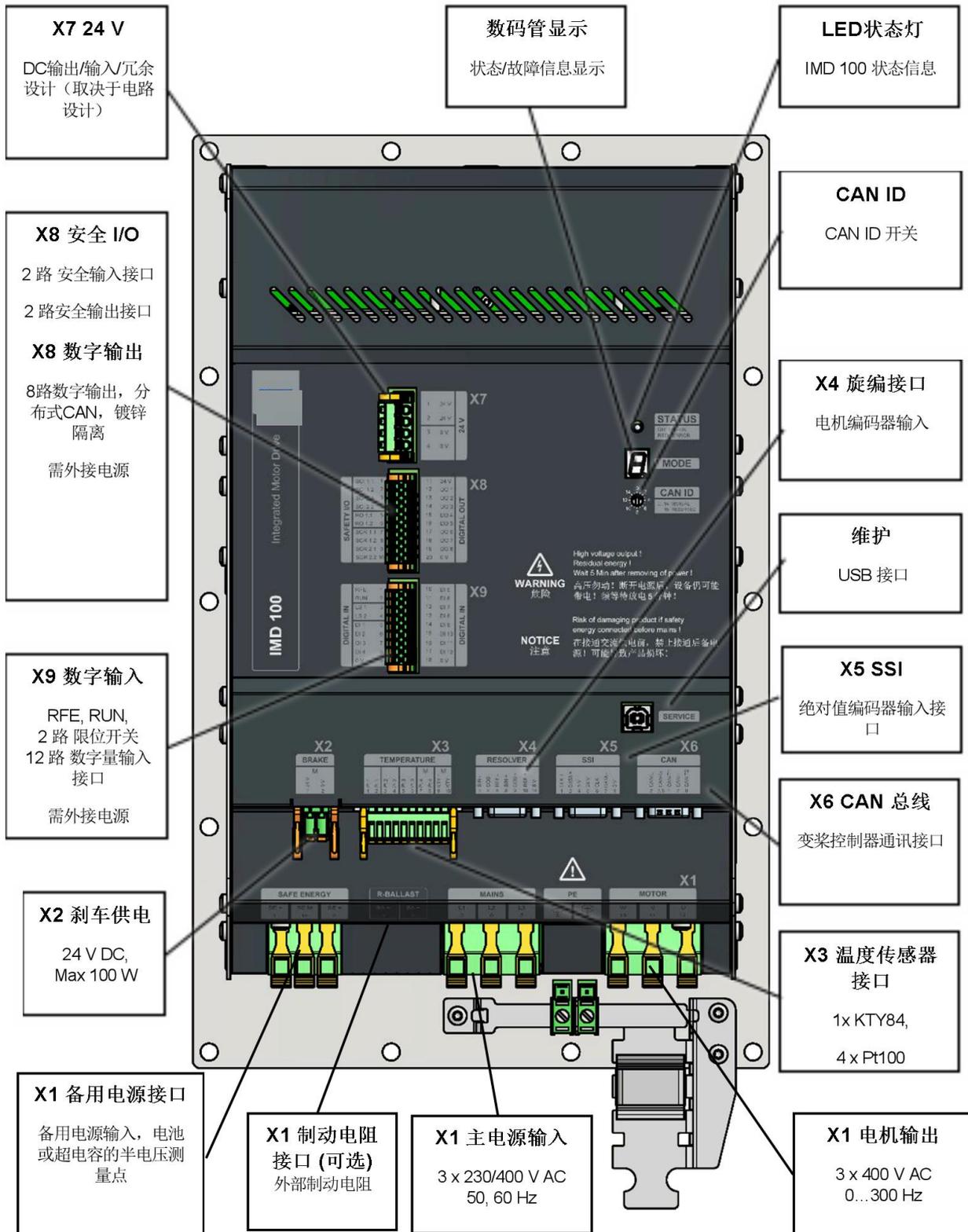


提示

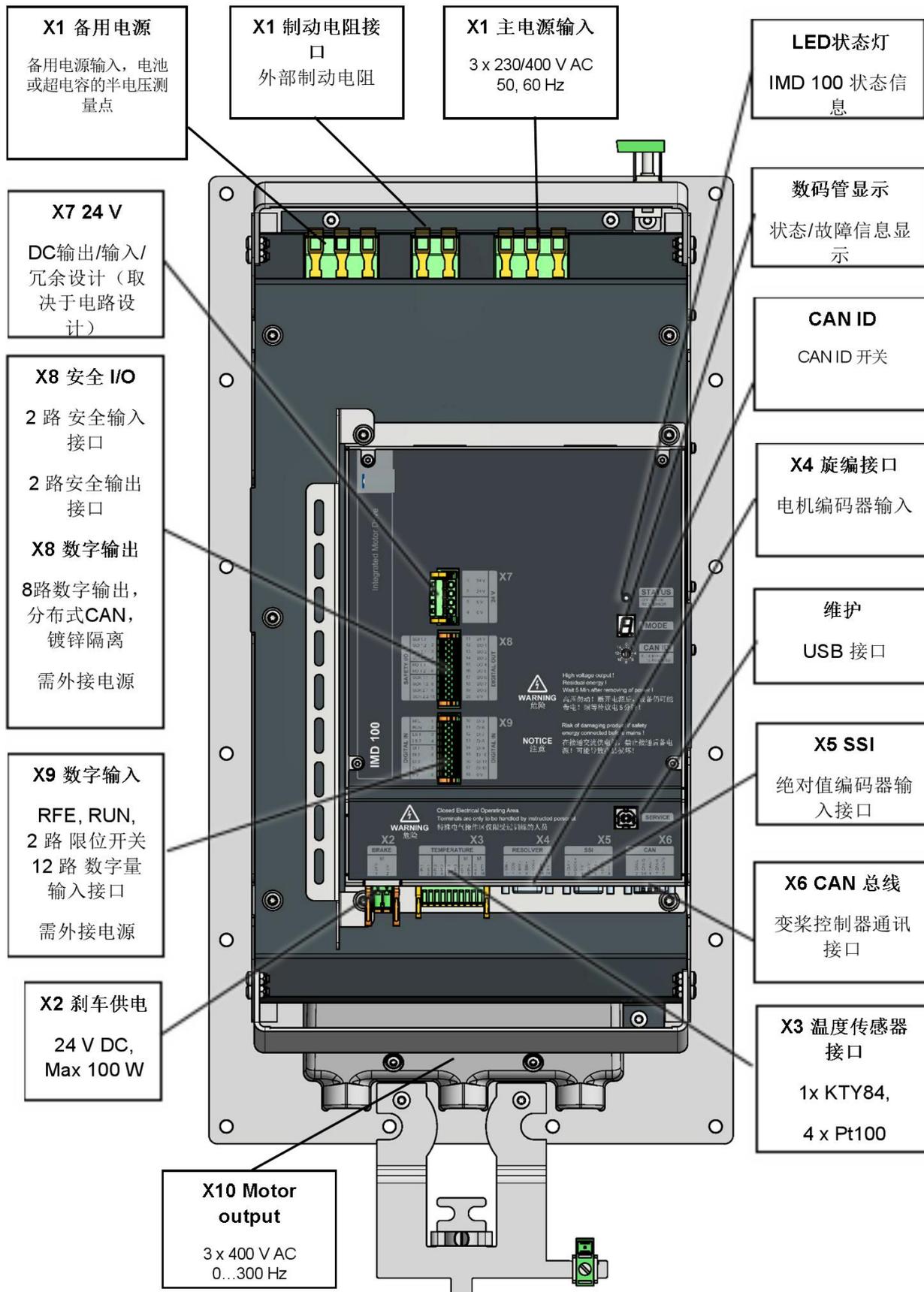
此数据表同时描述了 IMD122C 和 135C 版本

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 _{RMS}	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 _{RMS}	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 _{RMS}	140		280	最小为 1Hz 的输出频率	
过电流故障阈值	A _{RMS}	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	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 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 _{RMS}	
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: ±8 kV 空气: ±15kV 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: ±4kV 浪涌 (冲击): 交流电源: DM ±2kV, CM ±4kV 信号和输入/输出: DM: ±0.5kV, CM: ±1kV 射频频感应传导抗扰度: 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 _d > 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 ² 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 ² 螺栓端子 X1 (10-12, motor): 16 mm ² 带弹簧的按压连接器	X1 (3,4, 制动电阻) 16 mm ² 带弹簧的按压连接器 X1 (8, PE): 16 mm ² 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 ² 带弹簧的按压连接器 X2: 2.5 mm ² 带弹簧的按压连接器 X3: 1.5 mm ² 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 ² 带弹簧的按压连接器 X8: 1.5 mm ² 带弹簧的按压连接器 X9: 1.5 mm ² 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		± 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

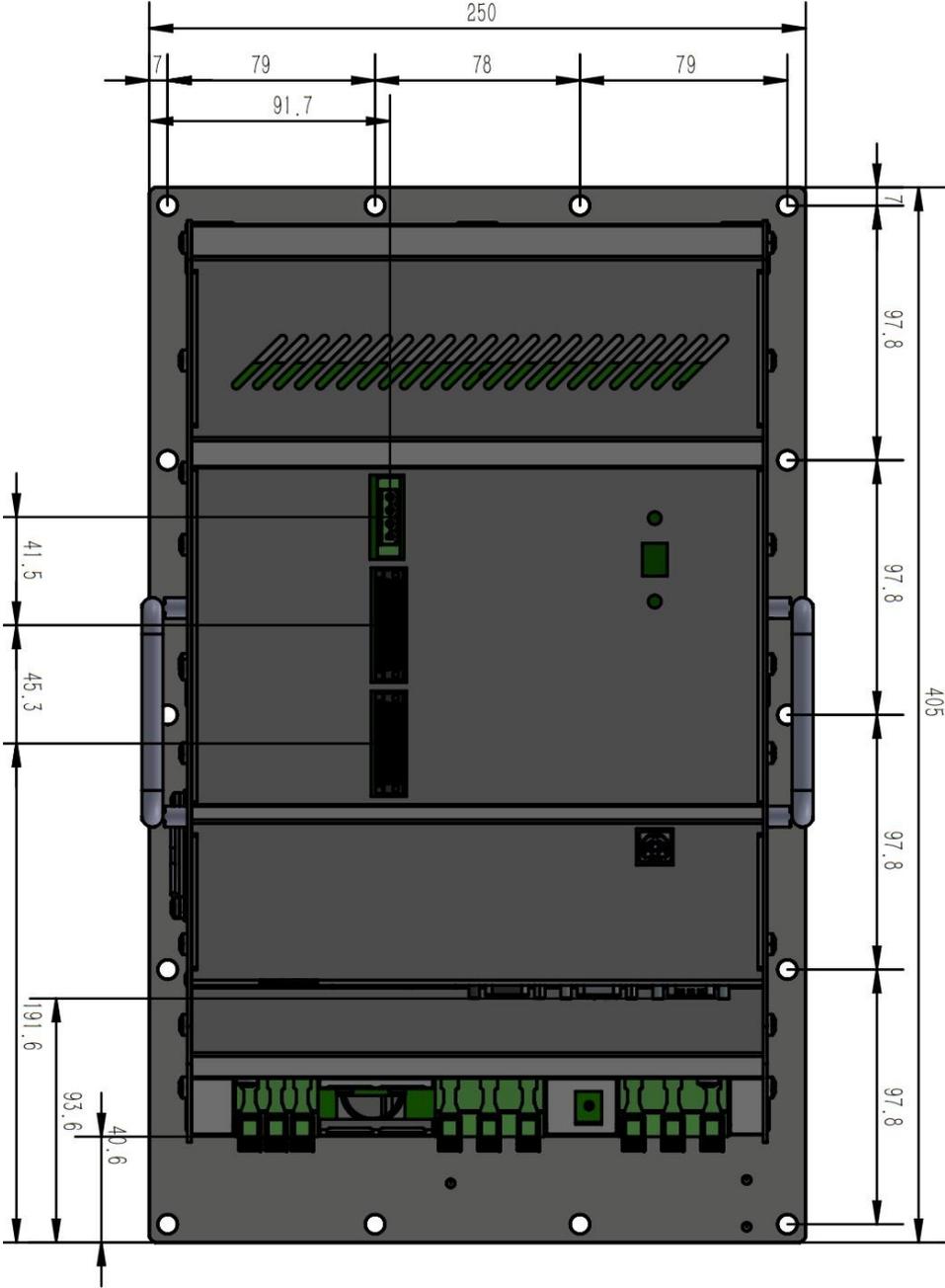
3.2.3 内置制动选项（仅限 IMD122）

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。

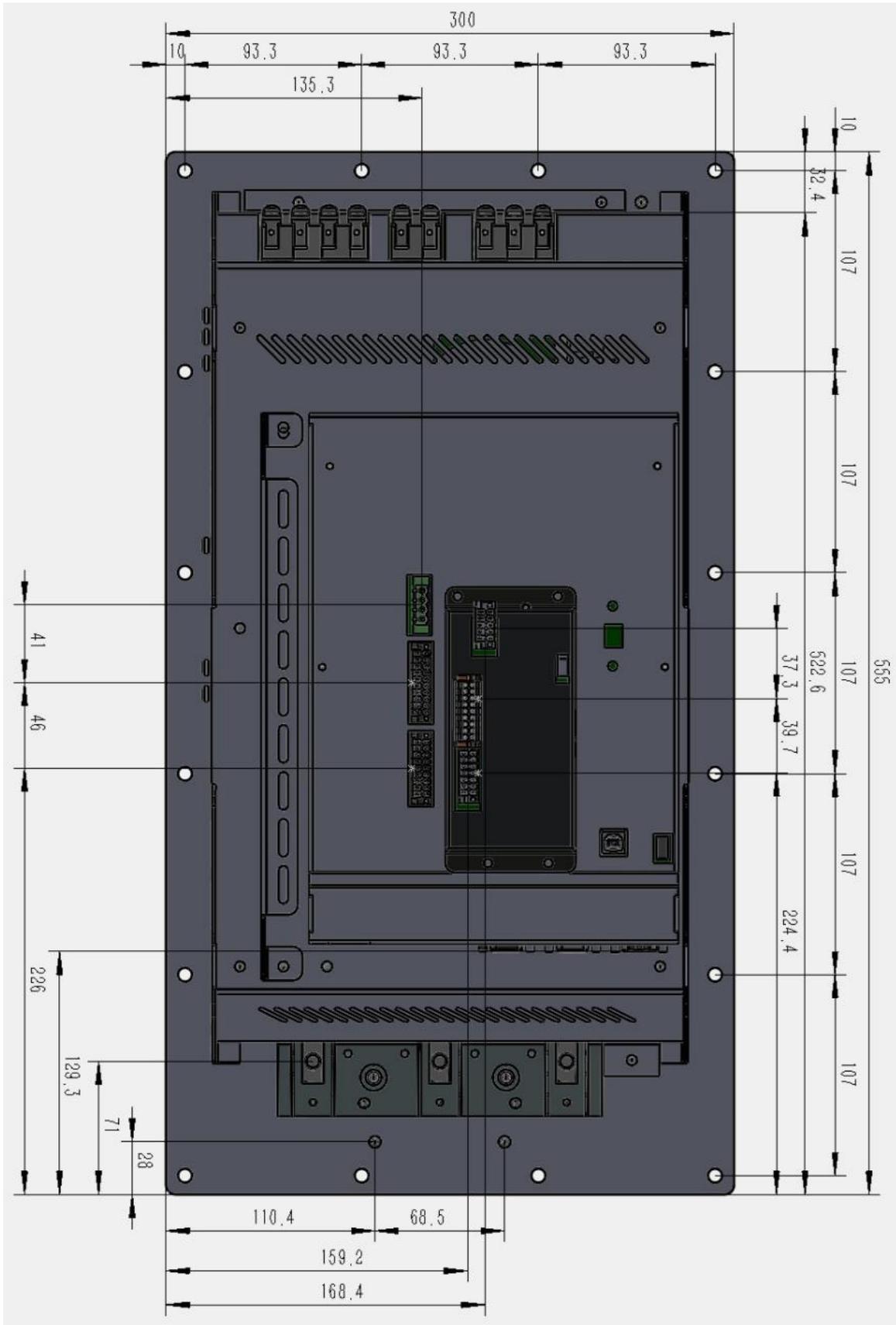
4 尺寸和布局

4.1 前面

4.1.1 IMD 122

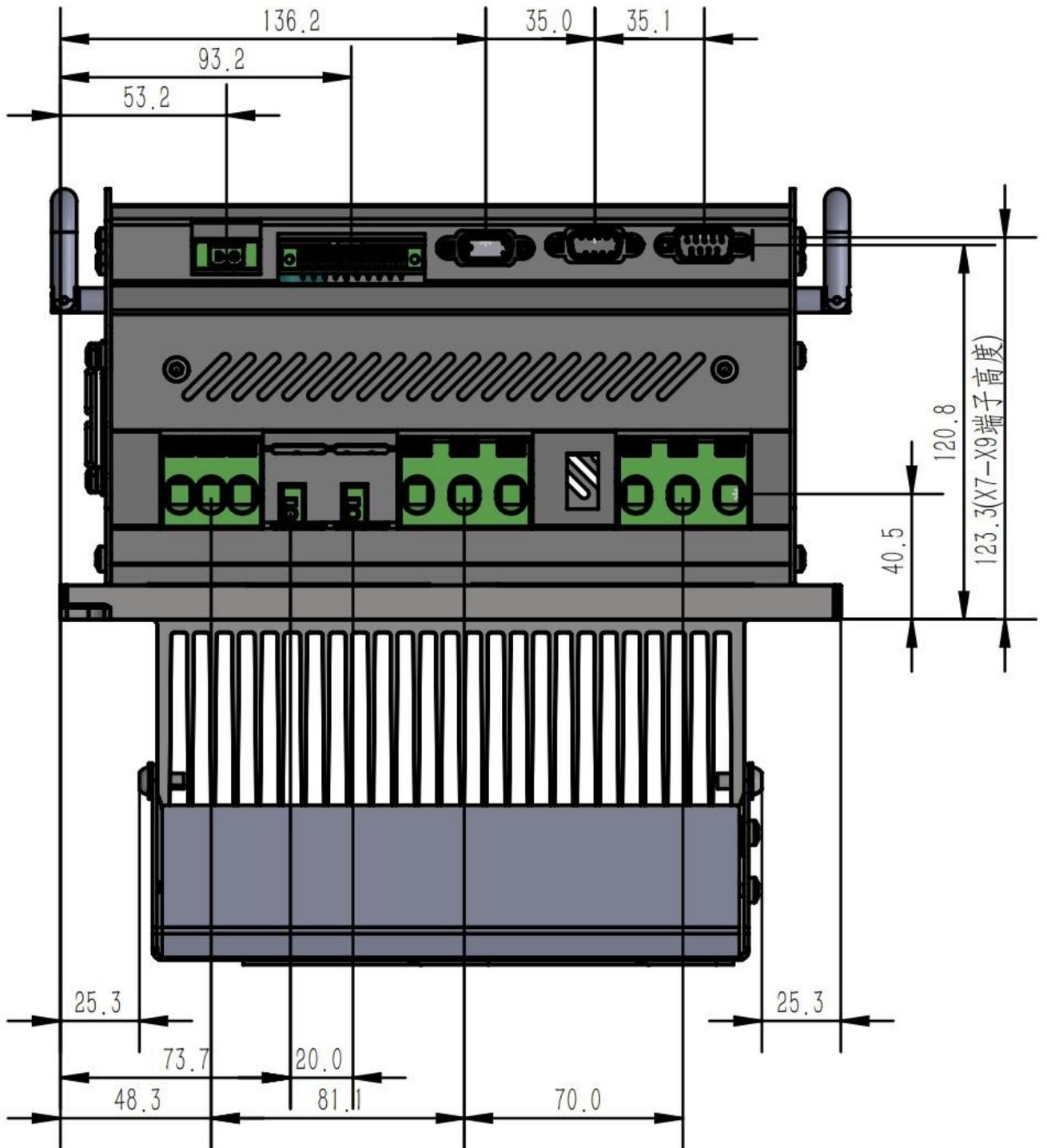


4.1.2 IMD 135

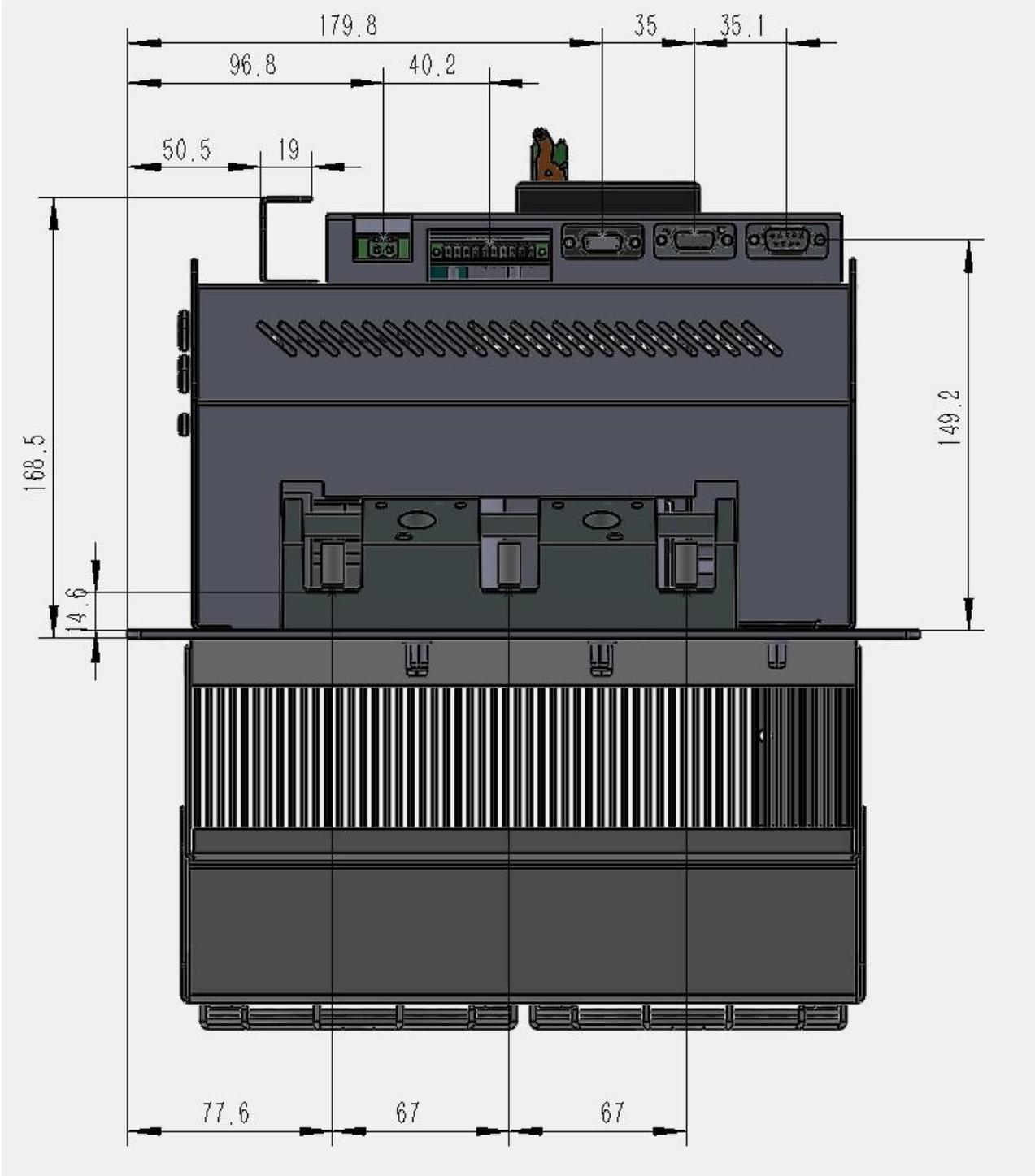


4.2 底部

4.2.1 IMD 122

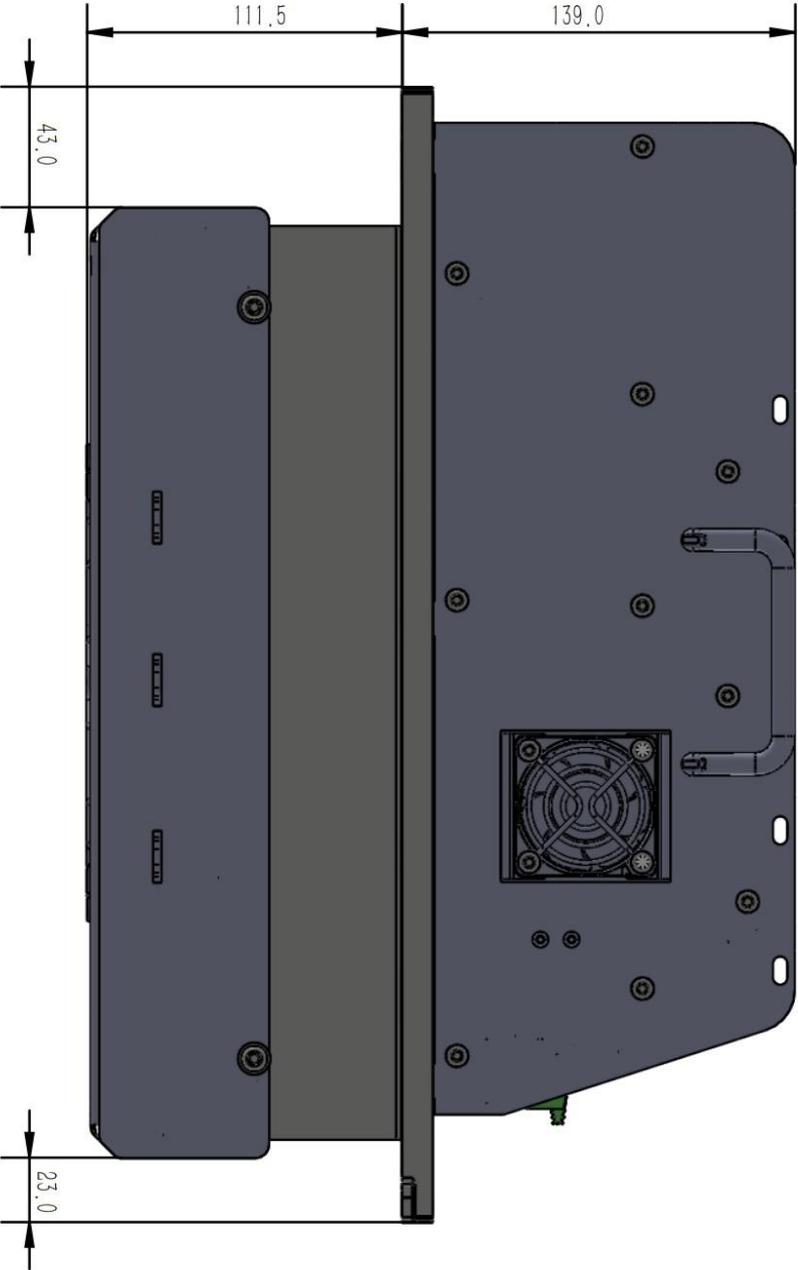


4.2.2 IMD 135

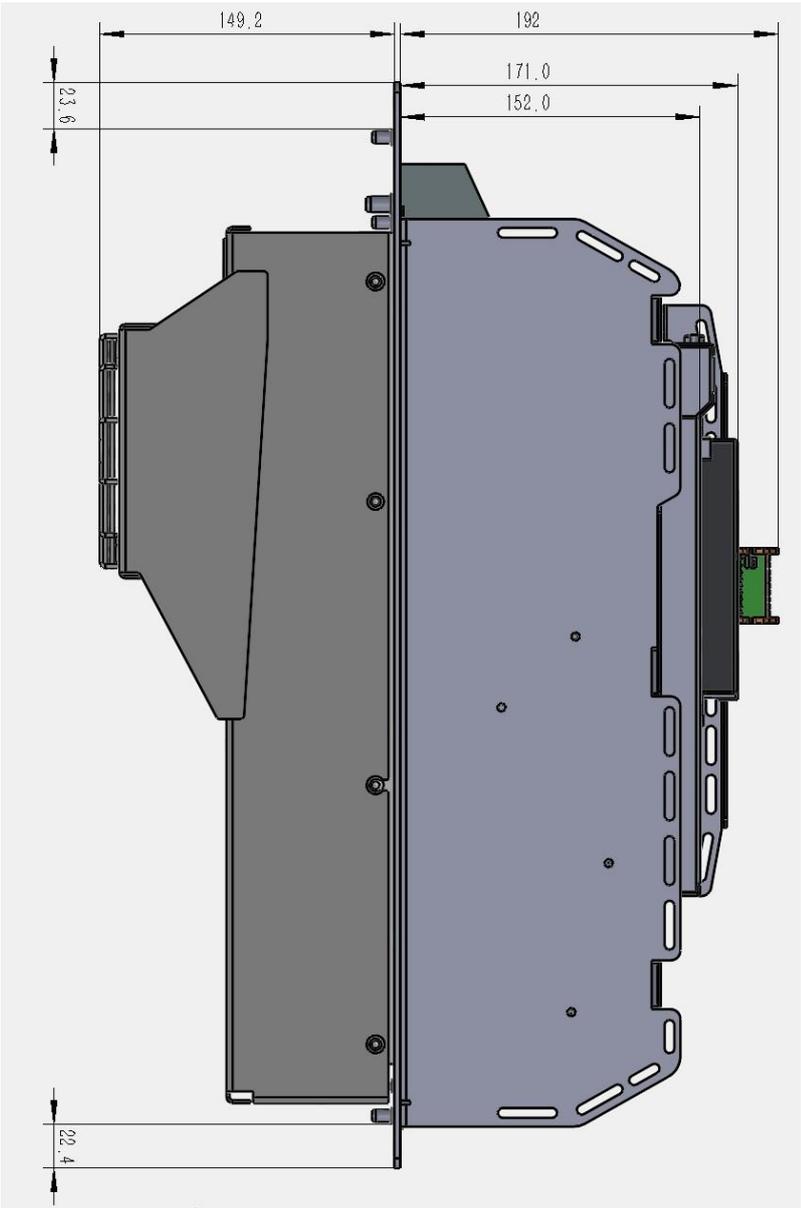


4.3 右侧

4.3.1 IMD 122

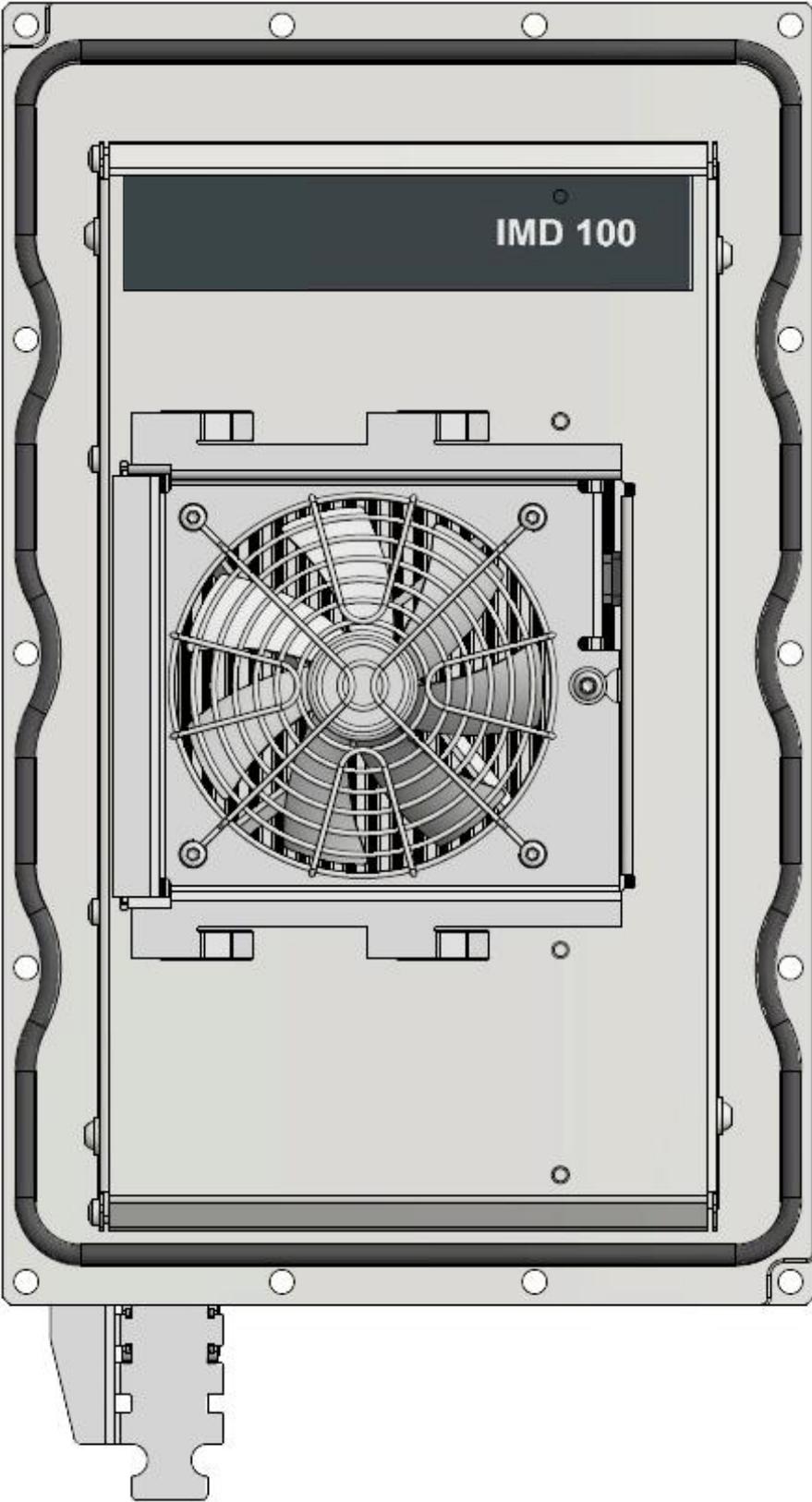


4.3.2 IMD 135

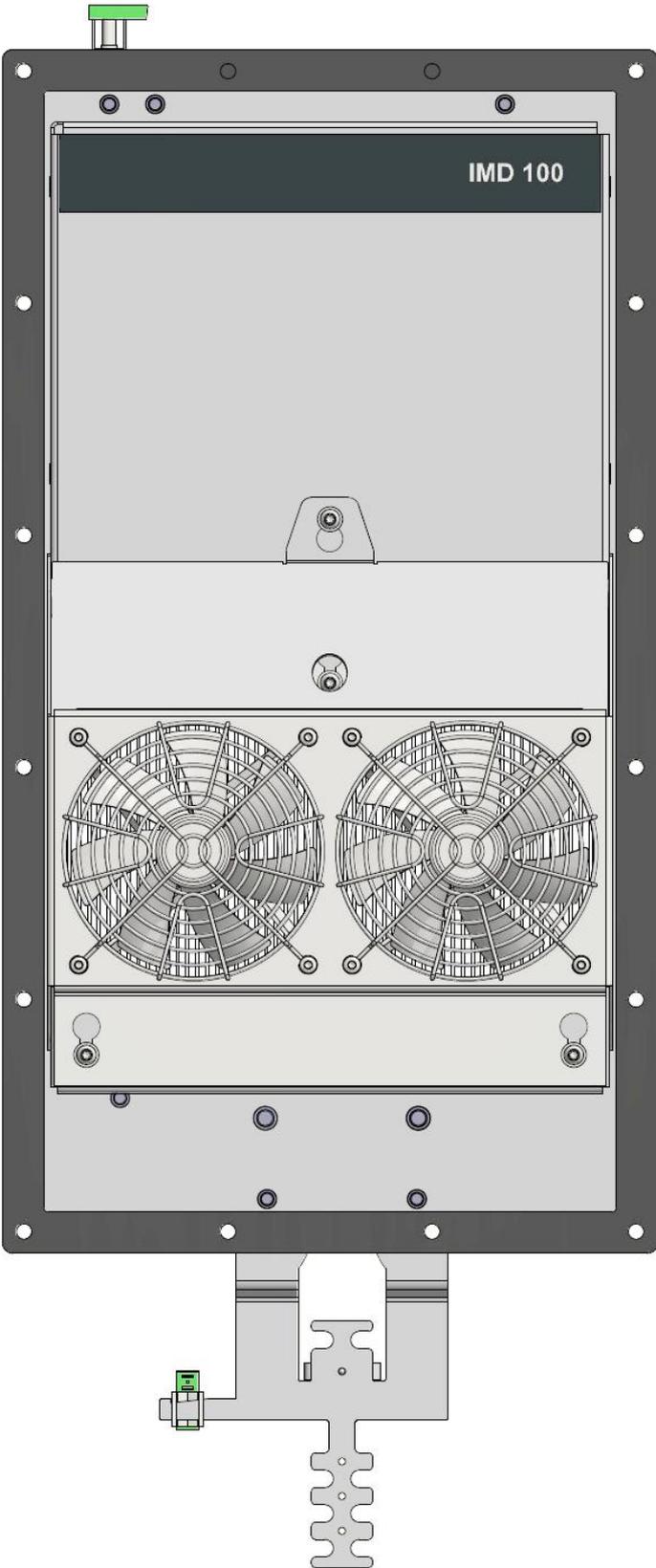


4.4 后面

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 _{rms} , 峰值 140 A _{rms}
	IMD 135	额定 70 A _{rms} , 峰值 280 A _{rms}

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