



驱动器 IMD 产品手册

文件编号：4921260016

版本号：D

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	4
2.1 IMD 122C	4
2.2 IMD 135	5
3 技术数据	6
3.1 标准驱动器数据	6
3.2 标准驱动器数据	11
4 IMD 尺寸和三维图	12
4.1 俯视图	12
4.2 正视图	14
4.3 左视图	16
4.4 仰视图	18
5 订单说明	20
5.1 平台版本	20
5.2 选项	20
5.3 标签	21
6 法律须知	22

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 RMS / 140 A RMS
135	内置 24 V 电源, 后备电源充电器, 峰值电流	80 A RMS / 280 A RMS

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)

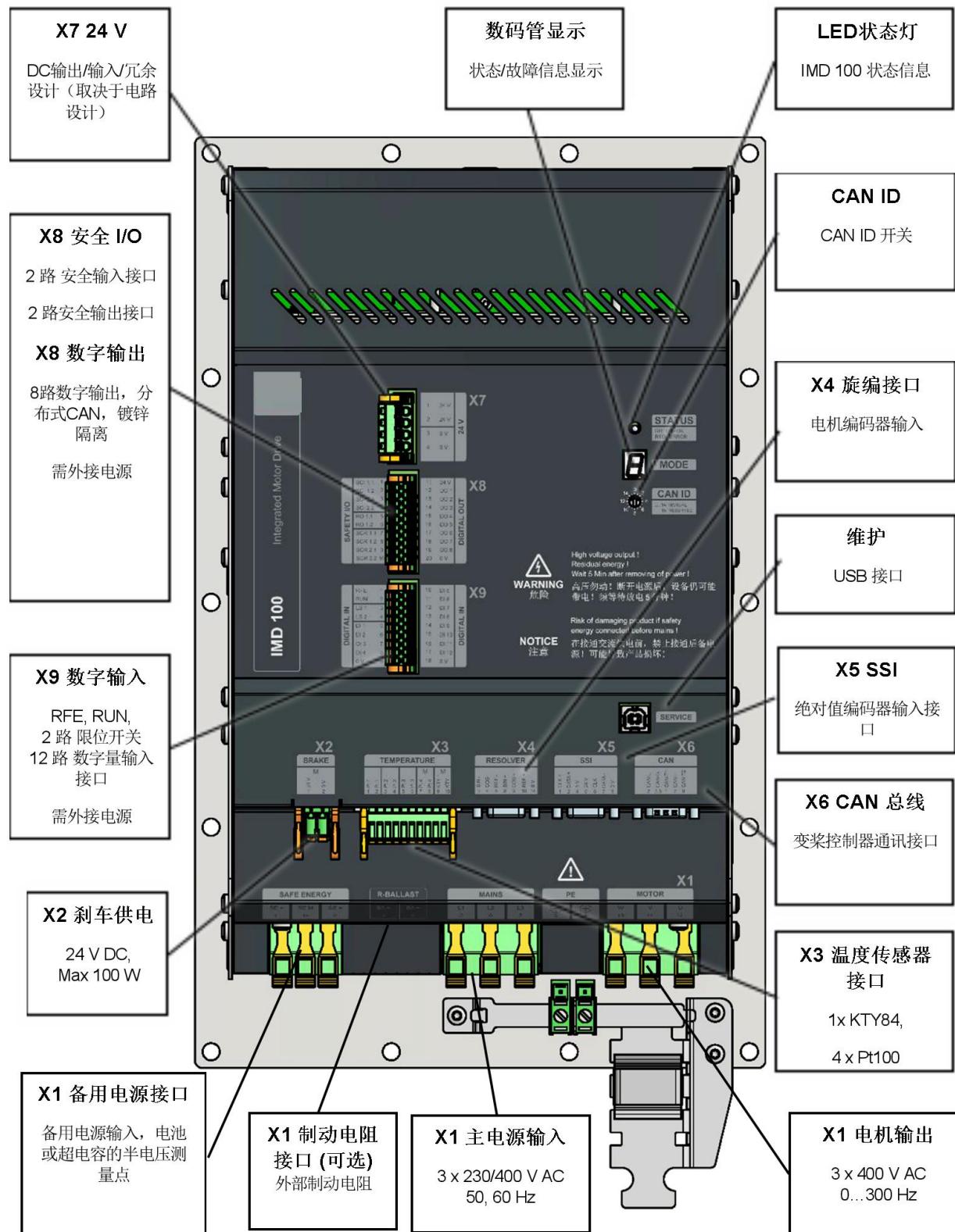


提示

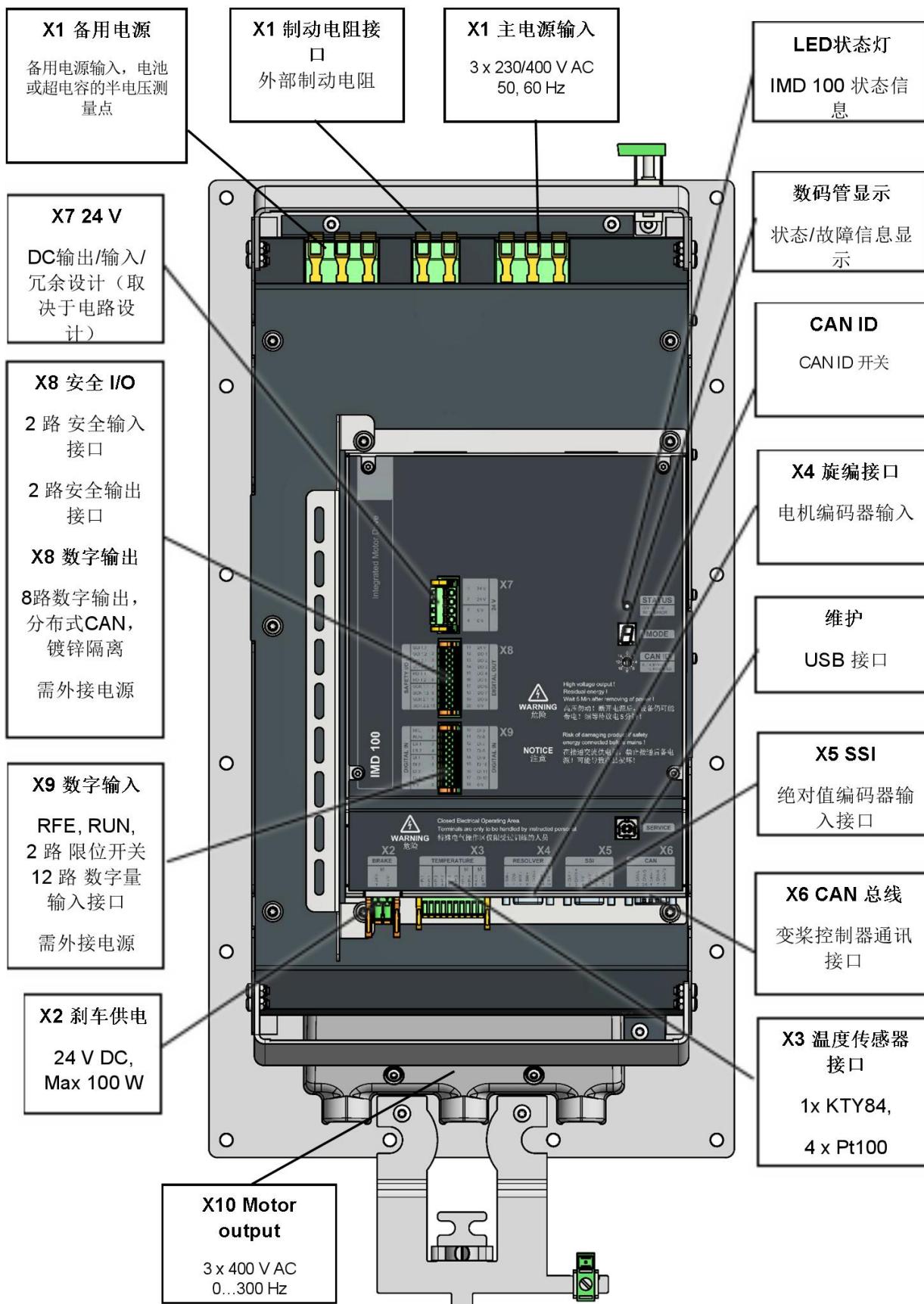
此数据表同时描述了 IMD 122C 和 135C 版本

2 硬件概览

2.1 IMD 122C



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 _{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 22kW
电机功率	kW	–		35	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。	
电流	A _{RMS}	50 °C	60 °C	70 °C		
		55	45	29	80	
尖峰电流 (3 秒)	A _{RMS}	140		280	最小为 1 Hz 的输出频率	
过电流故障阈值	A _{RMS}	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%	
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	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。

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	
SCR 继电器触点电流	mA	Max. 250	X8 (7-10) 连接器, 无源继电器, 电阻负载
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	
温度分辨率	K	0.1	X3 (1-10) 连接器 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	-50~300	
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	静电放电抗扰度 (ESD) 接触: ±8 kV 空气: ±15 kV RF 抗辐射骚扰性 8 0MHz ~ 1 GHz: 12 V/m	GB/T 17626 IEC 61000-4

环境	规格	备注	
	<p>1.5 GHz ~ 6 GHz: 3.6 V/m</p> <p>电快速瞬变脉冲群 (突发) 抗扰度: $\pm 4\text{kV}$</p>		
	<p>浪涌 (冲击)</p> <p>交流电源: DM $\pm 2\text{kV}$, CM $\pm 4\text{kV}$</p> <p>信号和输入/输出: DM $\pm 0.5\text{kV}$, CM $\pm 1\text{kV}$</p>		
	射频场感应传导抗扰度: 0.15 MHz ~ 80 MHz 12 VRMS		
	<p>射频电磁场辐射抗扰度 (分类 2)</p> <p>30 ~ 230 MHz: 40 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)</p> <p>230 ~ 1.000 MHz: 47 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)</p>		
	<p>传导辐射 (分类 2)</p> <p>0.15 ~ 0.5 MHz: QP 79 dBuV, AV 66 dBuV</p> <p>0.5 ~ 5.0 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV</p> <p>5.0 to 30 MHz: QP 73 dBuV, AV 60 dBuV</p>		
振动	<p>3-12-150Hz,</p> <p>位移: 3-12Hz 7mm</p> <p>峰值加速度 12-150Hz $20\text{m}/\text{s}^2$, 每轴线方向扫频循环次数 10 次,</p> <p>试验持续时间 80min</p>	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 (15g) $147\text{m}/\text{s}^2$, 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(10g) $98\text{m}/\text{s}^2$, 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	<p>PL level = d, per channel</p> <p>PL level = e, per system</p> <p>$\text{MTTF}_d > 37$ (high)</p>		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	IMD122 W: 250 mm H: 405 mm D: 244.1mm 变桨柜开孔大小 W: 200 mm H: 338 mm	IMD135 W: 300mm H: 555mm D: 300mm 变桨柜开孔大小 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 ² 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 ² O型端子 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, 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 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		

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 ± 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 A – 电机刹车线圈电流 – 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		± 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	± 250mA	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

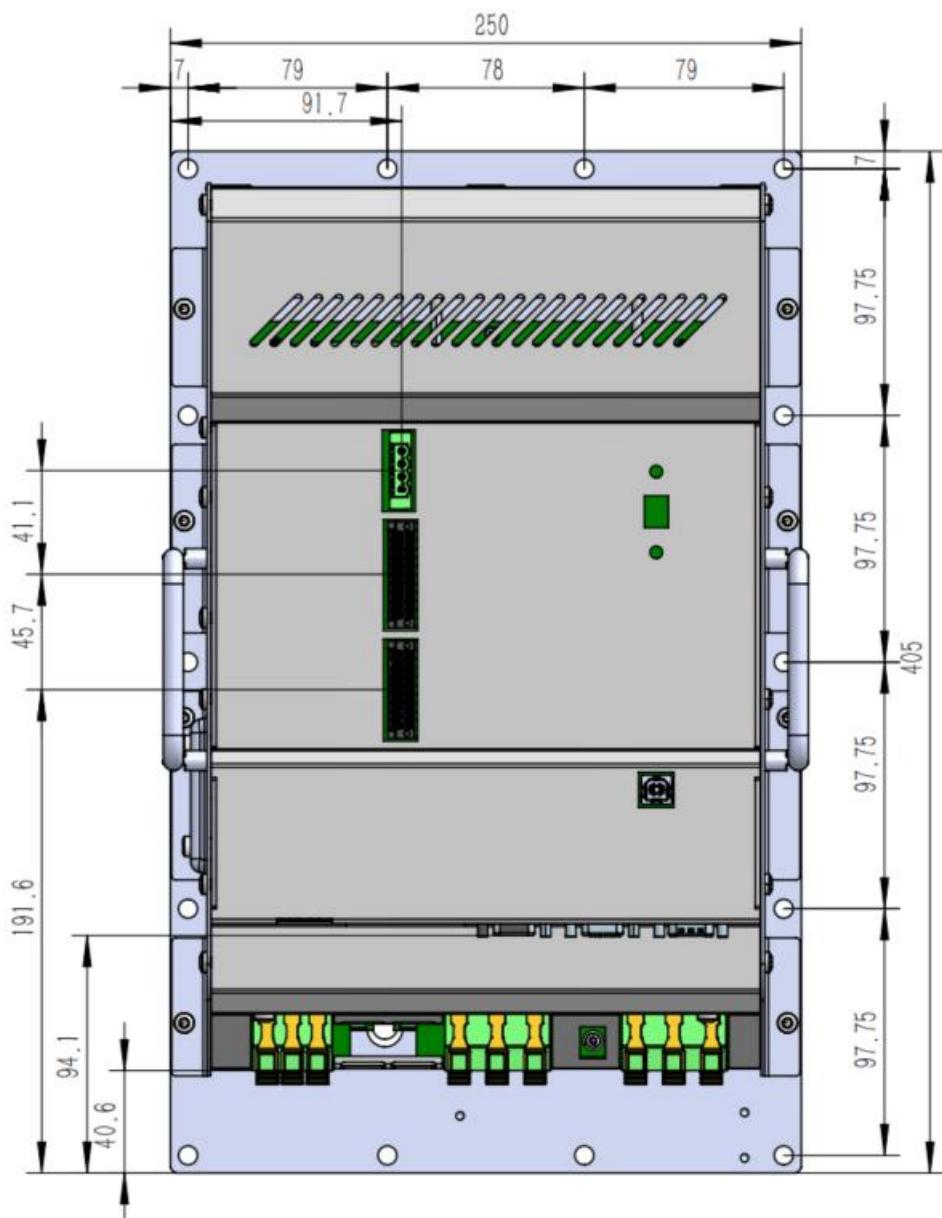
3.2.3 内置制动电阻选项 (仅 IMD 122)

制动电阻可以通过选配的方式安装在驱动器内部。

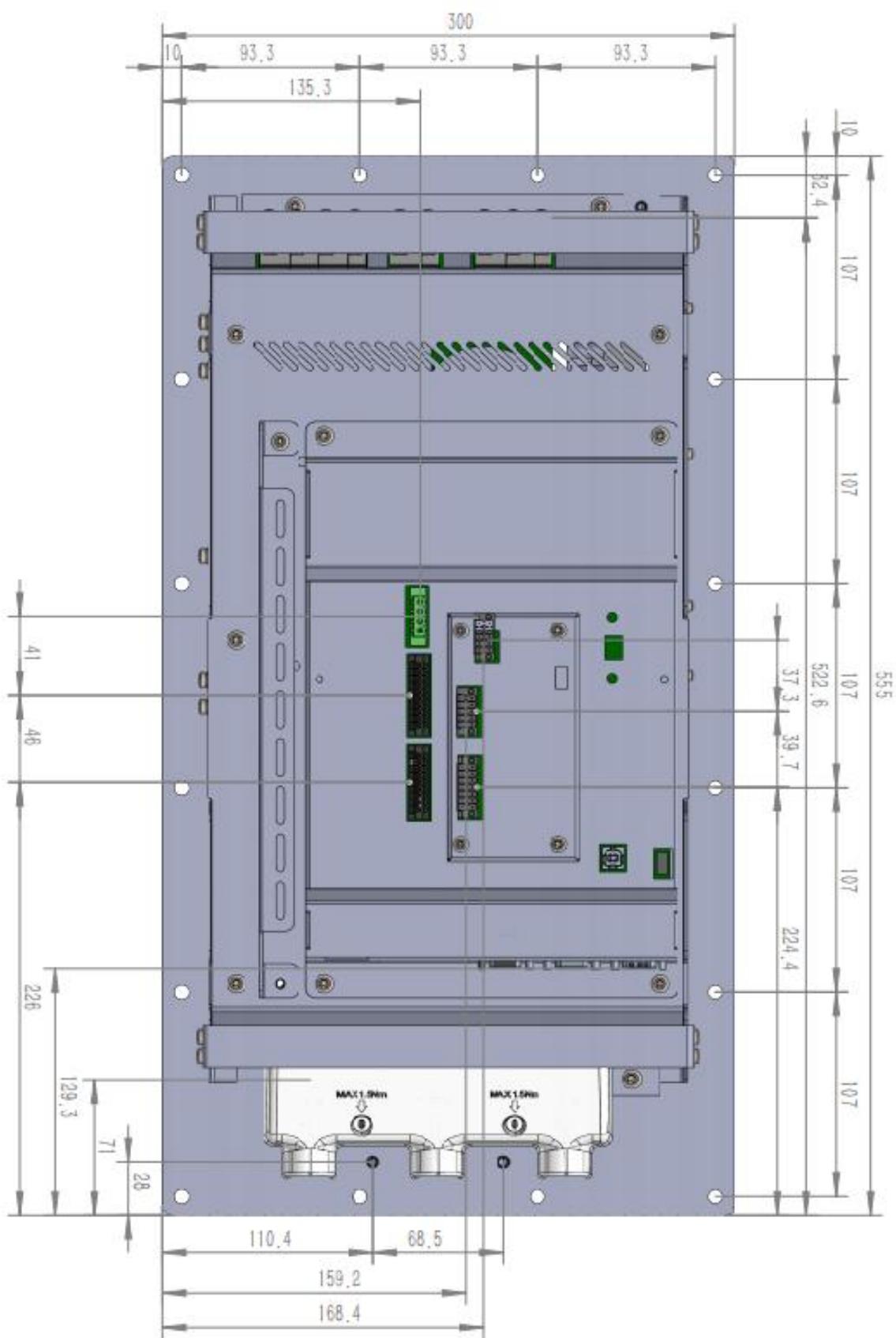
4 IMD 尺寸和三维图

4.1 俯视图

4.1.1 IMD 122C

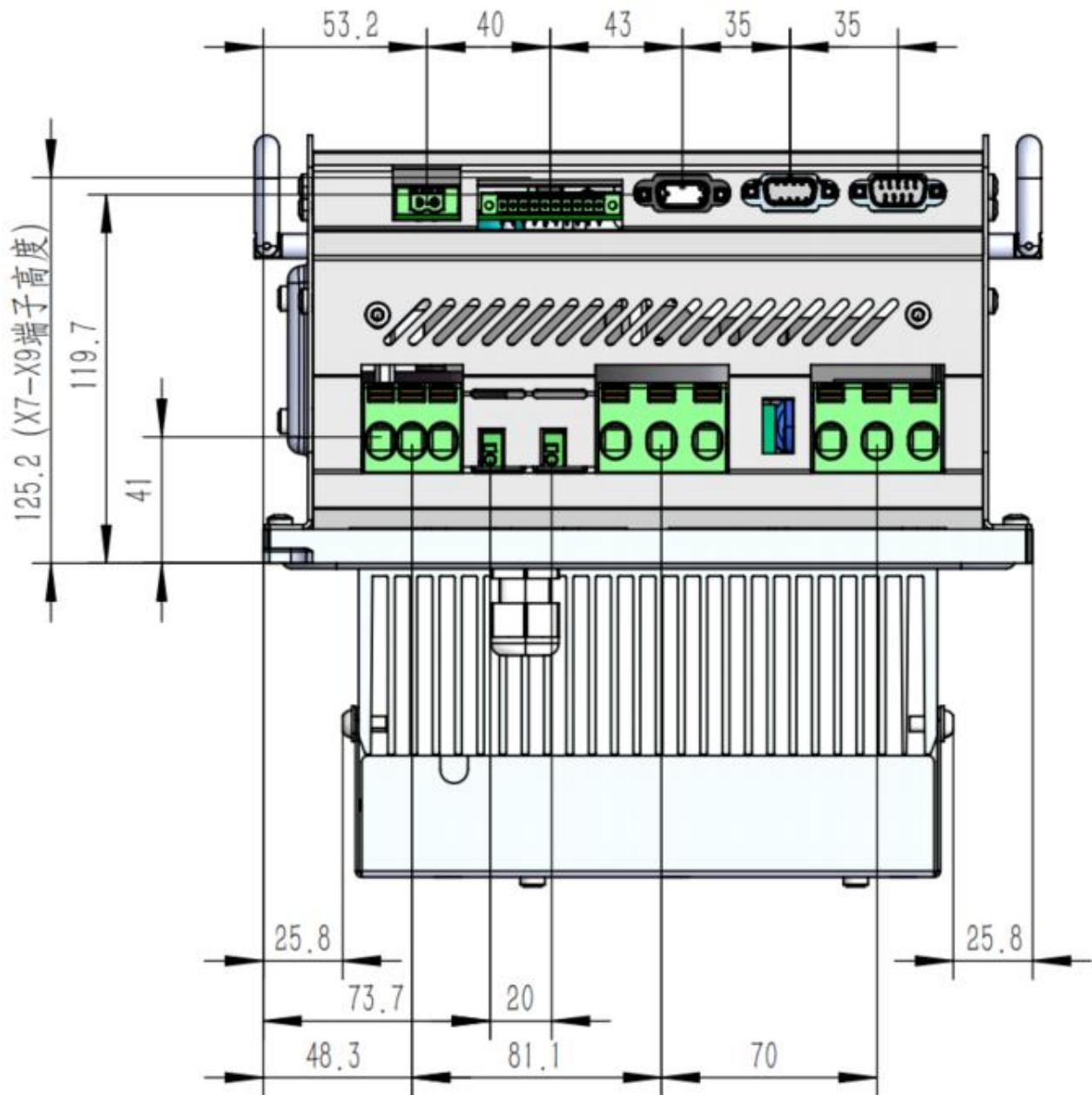


4.1.2 IMD 135

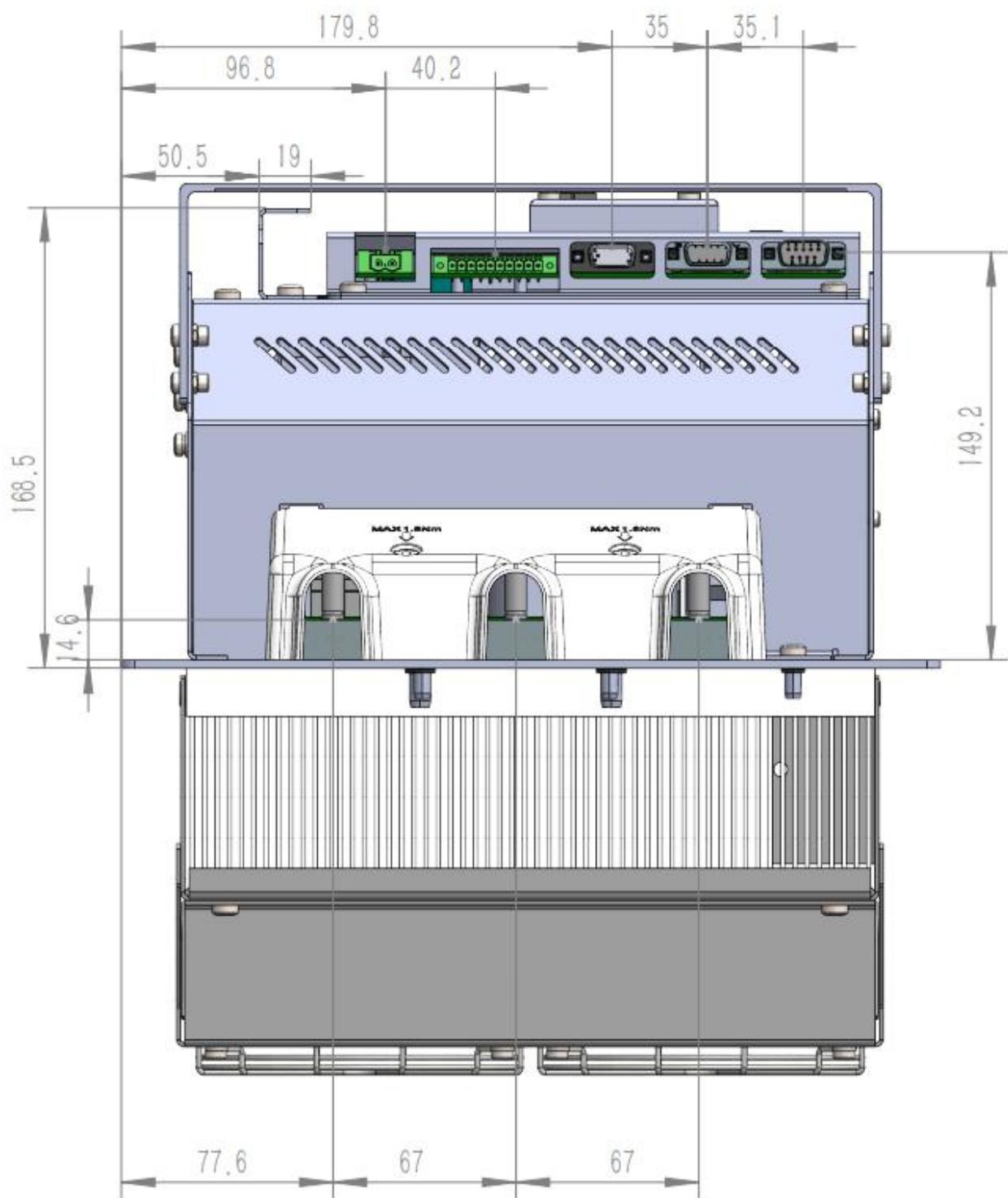


4.2 正视图

4.2.1 IMD 122C

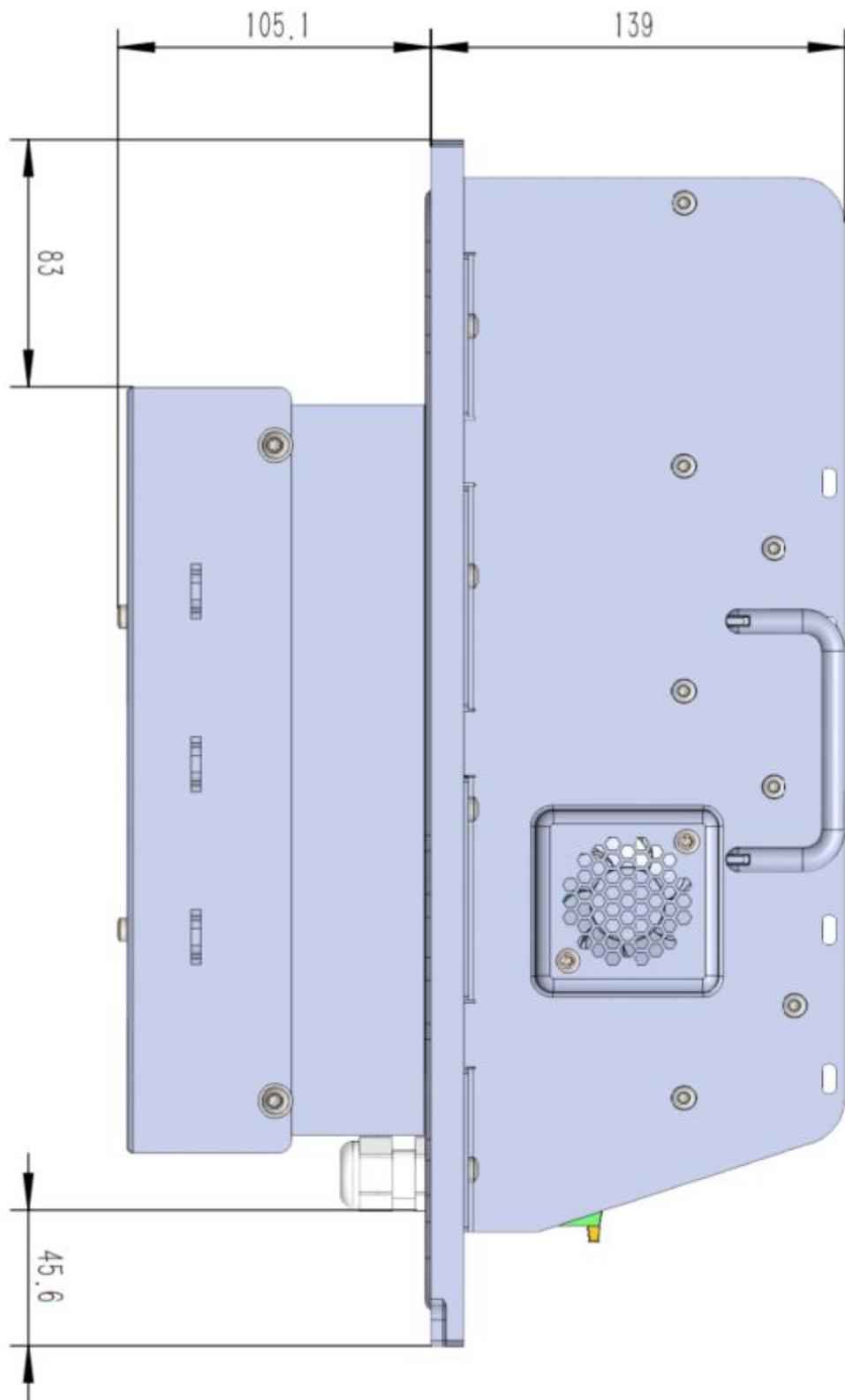


4.2.2 IMD 135

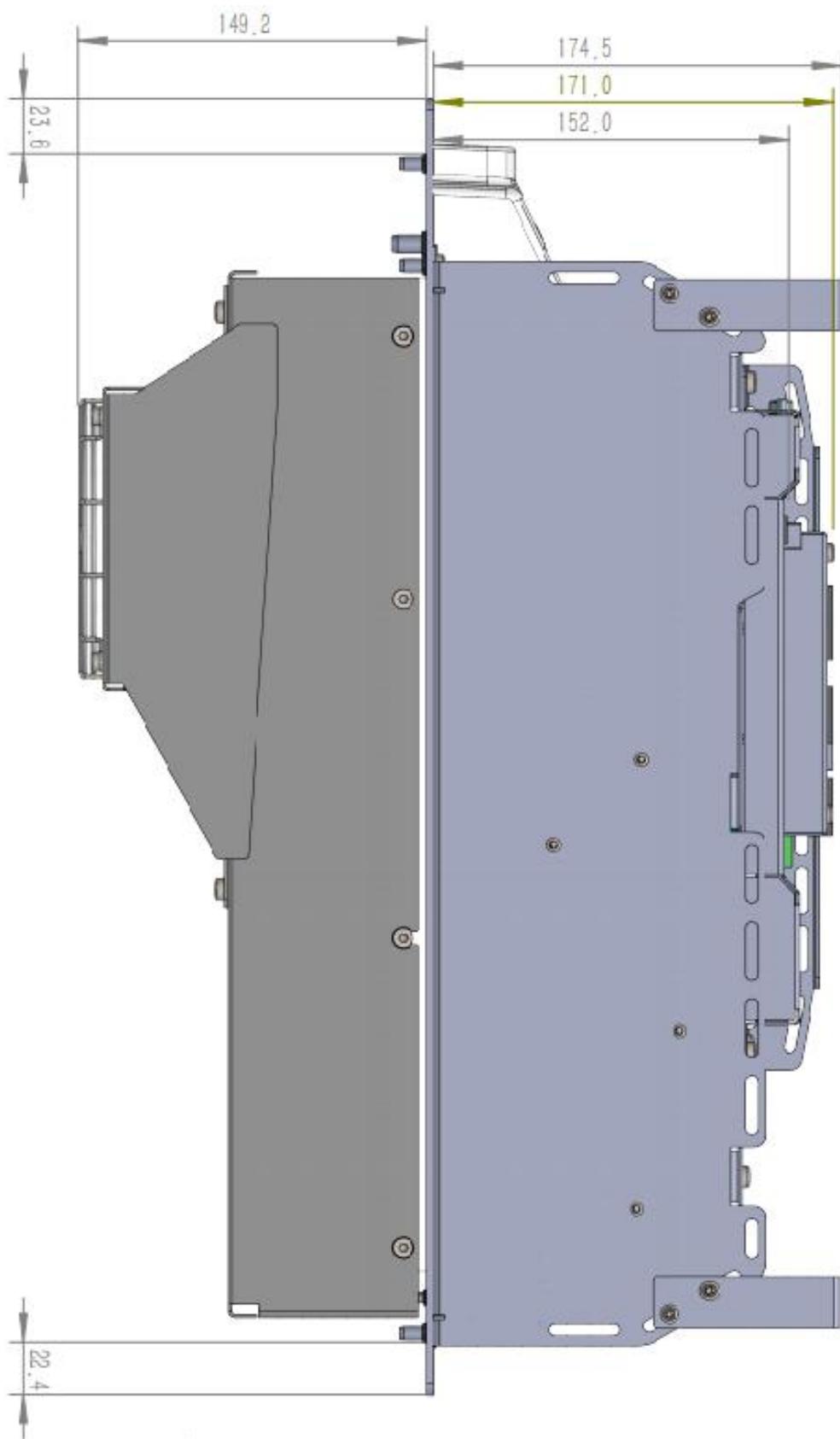


4.3 左视图

4.3.1 IMD 122C

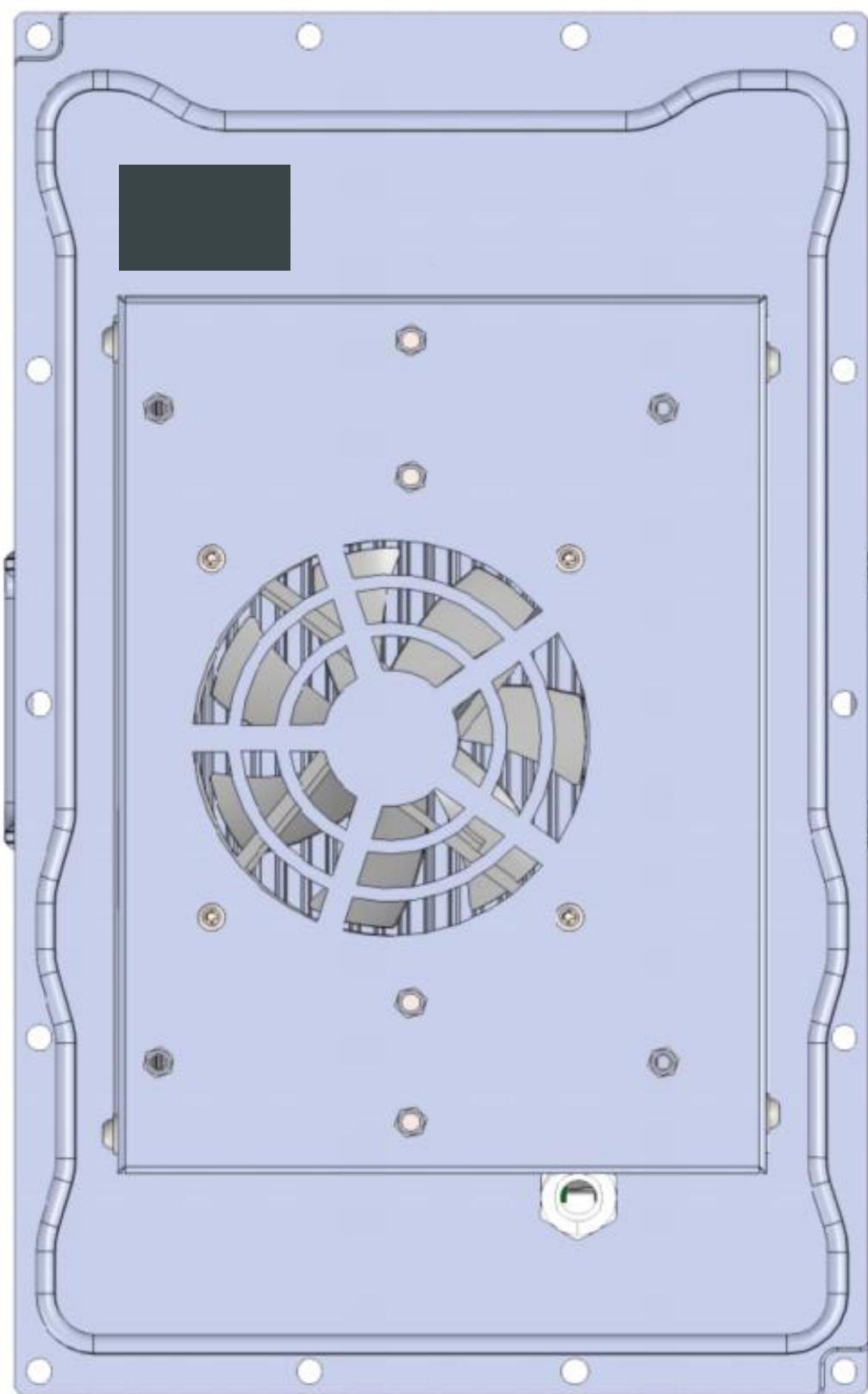


4.3.2 IMD 135

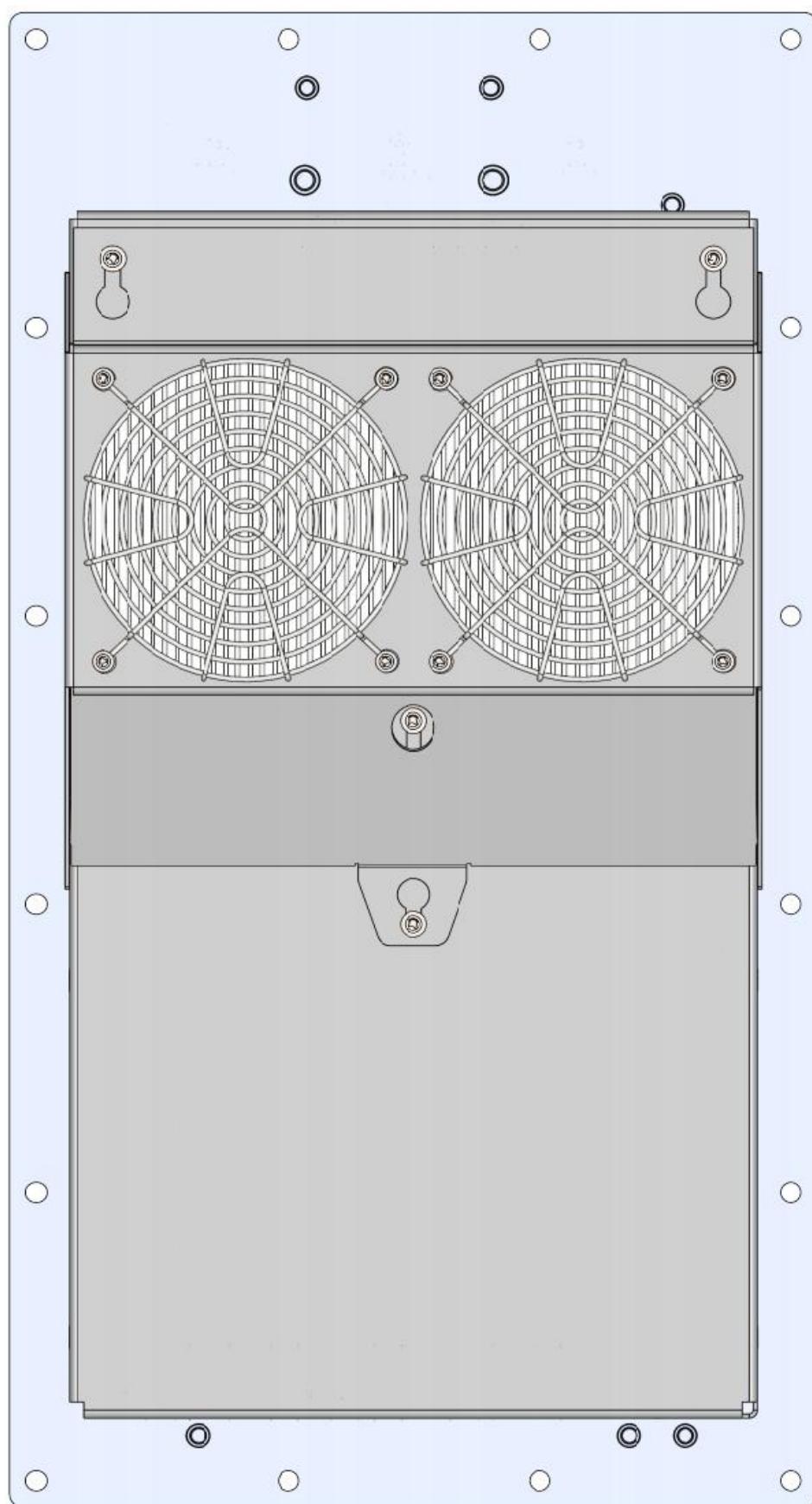


4.4 仰视图

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 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
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