

ICS 53.100

P 97

备案号：



中华人民共和国机械行业标准

JB/T ×××××—××××

土方机械 带外部供电装置的 电动液压挖掘机 技术条件

Earth-moving machinery —Electric hydraulic excavators with external power
supply device —Technical specifications

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 要求..... 2

5 试验方法..... 5

6 检验规则..... 5

7 标志、包装、运输和贮存.....7

8 附录 A.....9

参考文献..... 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会（SAC/TC 334）归口。

本标准起草单位：杭州蓝力电动科技有限公司、湖南力诚新能源科技有限公司、国机重工集团常林有限公司、天津工程机械研究院有限公司等。

本标准主要起草人：柯坚、王文禹、梁万福、贾晓雯、陈树巧、吴红丽、蔡亚军

本标准首次发布。

土方机械 带外部供电装置的 电动液压挖掘机 技术条件

1 范围

本标准规定了带外部供电装置的履带式电动液压挖掘机（以下简称“电动挖掘机”）的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于在工作过程中采用外接电缆进行持续供电的工作质量不大于 50 000 kg 的电动挖掘机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 2900.1 电工术语 基本术语
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）
- GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件
- GB/T 6572 土方机械 液压挖掘机 术语和商业规格
- GB/T 7586—2018 土方机械 液压挖掘机 试验方法
- GB/T 8419—2007 土方机械 司机座椅振动的试验室评价
- GB/T 8595 土方机械 司机的操纵装置
- GB/T 9139—2018 土方机械 液压挖掘机 技术条件
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
- GB/T 14711 中小型旋转电机通用安全要求
- GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则
- GB/T 16937 土方机械 司机视野 试验方法和性能准则
- GB/T 17626 电磁兼容 试验和测量技术 (所有部分)
- GB/T 18826 工业用 1, 1, 1, 2-四氟乙烷（HFC-134a）
- GB 20178 土方机械 机器安全标签 通则
- GB/T 22358 土方机械 防护和贮存
- GB/T 22359 土方机械 电磁兼容性
- GB/T 25606 土方机械 产品识别代码系统
- GB/T 25622 土方机械 司机手册 内容和格式
- GB 25684.1—2010 土方机械 安全 第 1 部分：通用要求
- GB 25684.5—2010 土方机械 安全 第 5 部分：液压挖掘机的要求
- GB/T 25685.2 土方机械 监视镜和后视镜的视野 第 2 部分：性能准则
- GB/T 32070 土方机械 危险监测系统及其可视辅助装置 性能要求和试验
- GB/T XXXXX—XXXX 土方机械 带外部供电装置的电动液压挖掘机 试验方法

JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件

JB/T 5947 工程机械 包装通用技术条件

ISO 14990-1:2016 使用电力驱动的机械及其相关零件和系统的电安全 第1部分：一般要求
(Earth-moving machinery — Electrical safety of machines utilizing electric drives and related components and systems — Part1 : General requirements)

ISO 14990-2:2016 使用电力驱动的机械及其相关零件和系统的电安全 第2部分：外部动力机器的特定要求(Earth-moving machinery — Electrical safety of machines utilizing electric drives and related components and systems — Part 2 : Particular requirements for externally-powered machines)

3 术语和定义

GB/T 6572 和 GB/T 2900.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外部供电装置 external power supply device

一种置于挖掘机整机以外，通过外接电缆为挖掘机提供电源的装置。

注：外部供电装置图例参见附录 A。

3.2

外接电缆 external cable

连接供电装置和挖掘机的电缆，包括导线及连接端子。

3.3

电缆收放装置 cable retractor

为外接电缆提供支撑或收放的装置，如电缆卷筒、挖掘机上的电缆支架等。

3.4

储能型外部供电装置 energy storage type external power supply device

装备有储能组件的外部供电装置。

3.5

储能组件 energy storage module

由储能元件采用串联或并联方式连接在一起的单体储能元件组合。

3.6

储能元件 energy storage element

能够储存电能的一种装置，如蓄电池等。

3.7

急停装置 emergency stop device

用于启动急停功能的手动控制装置。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 电动挖掘机应能在下列工作条件下正常作业：

- 环境温度为-15℃~+40℃；
 - 海拔高度不高于2 000 m；
 - 相对湿度 ≤95% ；
 - 三相交流电源电压波动值为额定电压的±10%。
- 4.1.2 电动挖掘机司机手册参照 GB/T 25622 和 ISO 14990-1:2016 中第 15 章的规定进行编制。
- 4.1.3 电动挖掘机的涂漆外观质量应符合 JB/T 5946 的规定。
- 4.1.4 电动挖掘机操纵装置应符合 GB/T 8595 的规定。
- 4.1.5 电动挖掘机司机室内可显示外部供电装置的工作状态及各项参数。
- 4.1.6 外部供电装置电源输出的启动和停止应能在电动挖掘机司机室操纵台上实现。
- 4.1.7 外接电缆安装和防护应使电缆因使用不合理等因素引起外部损坏的可能性减到最小，外接电缆的安装和防护应避免由以下情况可能造成的损坏：
- 在移动过程中，与电动挖掘机的结构件接触；
 - 进出电缆收放装置；
 - 被电动挖掘机自身碾过；
 - 被车辆或其他机器碾过；
 - 当采用卷筒装置作为外接电缆的支撑时，应确保至少有两圈电缆始终保持缠绕在卷筒上；必要时应设置卷筒内剩余电缆长度报警和（或）强制断电措施，并将报警信息在挖掘机控制台上显示或提示，以确保电缆使用安全。
- 4.1.8 为了运输需要拆断布线时，应提供接线端子或插头/插座组合，以便于电动挖掘机与外部供电装置之间的连接。
- 4.1.9 导线的标识应符合 ISO 14990-1:2016 中 11.8 的规定，各个电路及元器件应能识别，线号标识、元件标识应清晰易读、经久耐用且适合自然环境。
- 4.1.10 电动挖掘机主要参数表参见附录 B。
- ## 4.2 性能要求
- 4.2.1 电动挖掘机在按 GB/T 7586 规定的试验条件下，动臂液压缸活塞杆因系统内泄漏引起的位移量不应大于 25 mm/10min。
- 4.2.2 新机出厂时，不应出现渗漏。
- 4.2.3 电动挖掘机的爬坡能力不应小于 50%。
- 4.2.4 电动挖掘机直线行驶的跑偏量不应大于测量距离的 5%。
- 4.2.5 电动掘挖机的液压系统油液固体颗粒污染等级不应超过 GB/T 14039—2002 规定的-/18/15。
- 4.2.6 电动挖掘机应具有调速功能，以适应不同工况需求，降低耗电量，提升整机耗能经济性。
- 4.2.7 电动挖掘机可靠性的要求应符合 GB/T 9139—2018 中 5.2.6 的规定。
- 4.2.8 外接电缆的支撑应使电缆在连接点上没有机械应力和过度弯曲，采用电缆卷筒时应满足：
- 对于外径不大于 21.5mm 的电缆，电缆卷筒底部直径不小于电缆外径的 10 倍，对于外径大于 21.5mm 的电缆，电缆卷筒底部直径不小于电缆外径的 12.5 倍；
 - 电缆卷筒能自动收放电缆，电缆卷筒的驱动转矩不小于放电缆时所需的最大转矩；

——电缆卷筒的集电滑环满足相应的电压等级和电流容量的要求，每个滑环至少有一对电刷，电刷的防护等级不应低于 IP54。

4.3 安全要求

4.3.1 电气安全要求

4.3.1.1 电动挖掘机整机的电磁兼容性应符合 GB/T 22359 的规定，外部供电装置的电磁兼容性应符合 GB/T 17626 的规定。

4.3.1.2 所有安装于电动挖掘机外部或直接暴露于环境中的电气设备的防护等级不应低于 IP67（按 GB/T 4208）；外部供电装置防护等级应符合 ISO 14990-1:2016 中的 14.6.3 的规定。

4.3.1.3 电动机的防护等级应符合 ISO 14990-1:2016 中的 12.2 的规定

4.3.1.4 电动机的绝缘等级不应低于 F 级，外壳接地电阻不应大于 0.1 Ω 。

4.3.1.5 外部供电装置蓄电池箱体与蓄电池带电部分之间应有 30 mm 以上的空间。如箱体与蓄电池带电部分之间有绝缘层时，则间隙至少有 10 mm。绝缘层应牢固，以免在使用时发生绝缘层脱落或移动。

4.3.1.6 汇流线、汇流排和汇流环的电气间隙应符合 ISO 14990-2:2016 中的 11.2 的规定。

4.3.1.7 汇流线、汇流排和汇流环及它们的集流器之间、各邻近系统之间和各导体之间的爬电距离应符合 ISO 14990-1:2016 中的 11.6.6 的规定。

4.3.1.8 电动挖掘机电路中应提供剩余电流保护器件或装置，以避免因接地故障电流而导致的人身安全及设备损坏。

4.3.1.9 电动挖掘机电路中应配置过电流保护装置，应符合 ISO 14990-1:2016 中 9.2 条的规定。

4.3.1.10 电动机应符合 GB/T 755、GB/T 14711 和 ISO 14990-1 中的规定。

4.3.1.11 对于功率大于 0.5 kW 的电机或发电机，应提供过热保护。

4.3.1.12 控制电路（一般不超过 50 V 交直流额定电压）应符合 ISO 14990-1:2016 中第 14 章的规定。

4.3.1.13 电击危险防护要求应符合 ISO 14990-1:2016 中第 5 章的规定。

4.3.1.14 电气火灾防护应符合 ISO 14990-1:2016 中第 6 章的规定。

4.3.1.15 电动挖掘机电气标识应符合 ISO 14990-1:2016 中第 16 章的规定。

4.3.1.16 电动挖掘机的电气系统及其部件的安全要求应符合 GB 5226.1、ISO 14990-1 和 ISO 14990-2 的规定。

4.3.2 其他安全要求

4.3.2.1 电动挖掘机应粘贴安全标签，安全标签应符合 GB 20178 的规定。

4.3.2.2 司机视野应符合 GB/T 16937 的规定。电动挖掘机应配备相应的辅助设备，例如，后视镜、监视装置等用于补充直接视野的不足，后视镜和监视装置的视野应符合 GB/T 25685.2 的规定，可视辅助装置应符合 GB/T 32070 的规定，如仍存在视野风险区域，应在司机手册中说明，保证挖掘机的安全使用。

4.3.2.3 司机室前窗应配置刮水器和清洗器。

4.3.2.4 在司机手册中制造商规定的所有预期的作业条件下，设计和制造的外部供电装置应提供足够的稳定性。

4.3.2.5 外部供电装置应配置手动制动装置，防止因停放在坡道或受电缆拉力导致外部供电装置移动或倾倒，应保证在 26% 的斜坡上保持固定。

4.3.2.6 采用卷筒装置作为外接电缆支撑，且在电动挖掘机工作过程中需要外接电缆处于悬空状态时，悬空部分外接电缆最低点与外接电缆两端支撑点连线之间的垂直距离不大于 0.5 米。

4.3.2.7 电动挖掘机应安装急停装置，且有文字或符号指示。急停装置的控制装置应位于司机易于触及的位置。急停装置应符合 GB/T 16754 的规定。

4.3.2.8 储能型外部供电装置

当外部供电装置装配有储能组件，并通过储能组件为电动挖掘机提供电源时，应满足下述要求：

——储能组件储存的电应保证电动挖掘机连续正常工作不少于 0.5 h；

——在挖掘机驾驶控制台应能显示或提示供电装置电量不足的信息；

——供电装置应自带充电器为储能组件充电。

4.3.2.9 电动挖掘机应符合 GB 25684.1 和 GB 25684.5 中适用的强制性条款的规定。

4.3.2.10 电动挖掘机宜符合 GB 25684.5 中适用的推荐性条款的规定。

4.4 环保及舒适性要求

4.4.1 电动挖掘机若装有空调，空调的制冷剂应符合 GB/T 18826 的规定。

4.4.2 电动挖掘机用司机座椅的减振能力应符合 GB/T 8419—2007 中的 EM6 谱类。

4.4.4 电动挖掘机司机位置发射噪声声压级应不大于 80dB(A)，机外发射声功率级值应不大于 90dB(A)。

5 试验方法

试验方法按 GB/T 7586 和 GB/T XXXXX—XXXX 《土方机械 带外部供电装置的电动液压挖掘机 试验方法》的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 电动挖掘机应经制造商质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂时应附有合格证书。

6.1.2 出厂检验项目按表 1 的规定。

6.2 型式检验

6.2.1 电动挖掘机有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新试制产品；

b) 转厂生产的产品；

c) 产品结构、材料、工艺有较大改变，影响产品性能时。

6.2.2 型式检验的项目为第 4 章规定的项目。

6.3 抽样和组批

6.3.1 出厂检验采用全数检验。

6.3.2 型式检验的样机为新产品试制的样机或在受检当月（季）的投入批量中随机抽取一台。

6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验项目指标或要求应完全达到要求，方为合格。

6.4.2 型式检验项目中，表 1 中规定的关键项目应 100%达到要求，且重要项目不合格项不多于两项方为合格。

表 1

检验项目		项目分级	出厂检验	型式检验
外观尺寸及质量（定置试验）	挖机外形尺寸	C		√
	外部供电装置外形尺寸	C		√
	工作质量	B		√
	外部供电装置质量	C		√
	涂漆外观质量	C	√	√
整机出厂完整性		C	√	√
保护等电位联结电路的连续性		A		√
绝缘耐压	绝缘电阻试验	A	√	√
	耐压试验	A	√	√
电气功能试验	启停功能试验	A	√	√
	调速功能试验	B	√	√
	急停功能试验	A	√	√
作业尺寸参数（定置试验）	铲斗容量	C		√
	作业参数	B		√
	挖掘力	B		√
	操纵装置舒适区域与可及范围	B		√
	司机座椅	A		√
接地比压		B		√
整机重心位置		C		√
操纵装置操纵力		B		√
爬坡能力		B		√
履带式挖掘机的制动性能		A		√
履带式挖掘机行走速度		C		√

回转制动（空载）		A	√	
回转制动（满载）		A		√
环保	机外发射声功率级	A		√
	司机位置处发射声压级	A		√
	空调制冷剂	A		√
液压系统	动臂油缸活塞杆因系统泄漏引起	B		√
	液压油温升	C		√
	液压系统压力	B		√
	液压系统油液固体颗粒污染等级	B		√
	密封性（5.2.3）	B	√	√
安全	车窗玻璃	A		√
	司机保护结构	A		
	司机视野	A		√
	照明、信号装置	B	√	√
	稳定性	A		√
	报警装置	A	√	√
	安全标签	A	√	√
	其他强制性的安全要求	A		√
空运转试验		B	√	√
可靠性试验		A		√
电气性能试验	电磁兼容性	B(整机)		√
	过电流/短路保护试验	B		√
	接地故障保护试验	A		√
	电气间隙	B		√
	爬电距离	B		√
防护等级试验		B		√
注：A——关键项目，B——重要项目，C——一般项目。				

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 电动挖掘机标牌应牢固的固定在挖掘机机身的明显位置。

7.1.2 电动挖掘机标牌的内容至少应包括下列信息：

- 制造商的名称；
- 产品名称和型号；
- 工作质量（kg）；
- 产品识别代码（PIN）或出厂编号，产品识别代码应符合 GB/T 25606 的规定；
- 制造年份；
- 工作电压；
- 额定功率。

7.1.3 外部供电装置的标牌应符合 ISO 14990-2:2016 中 16.2 的规定。

7.2 包装

7.2.1 电动挖掘机及其附件、备件和随机工具的包装应符合 JB/T 5947 的规定，并保证在正常运输和贮存条件下不致损坏。

7.2.2 需要时，挖掘机分解包装运输按包装图样进行包装。

7.3 随机文件

电动挖掘机出厂时，应向用户至少提供下列文件：

- 装箱单；
- 产品合格证明书；
- 司机手册；
- 随机工具和备件、附件的目录。

7.4 运输

7.4.1 电动挖掘机的运输应符合交通运输部门的有关规定。

7.4.2 电动挖掘机运输时，回转机构应处于锁紧状态。

7.5 贮存

电动挖掘机贮存与防护应符合 GB/T 22358 的规定。

外部供电装置贮存与防护应符合 GB 5226.1 第 4.5 条款的规定，储能式外部供电装置长期贮存时，每 60 天应进行一次充电。

附录 A
(资料性附录)
外部供电装置图例

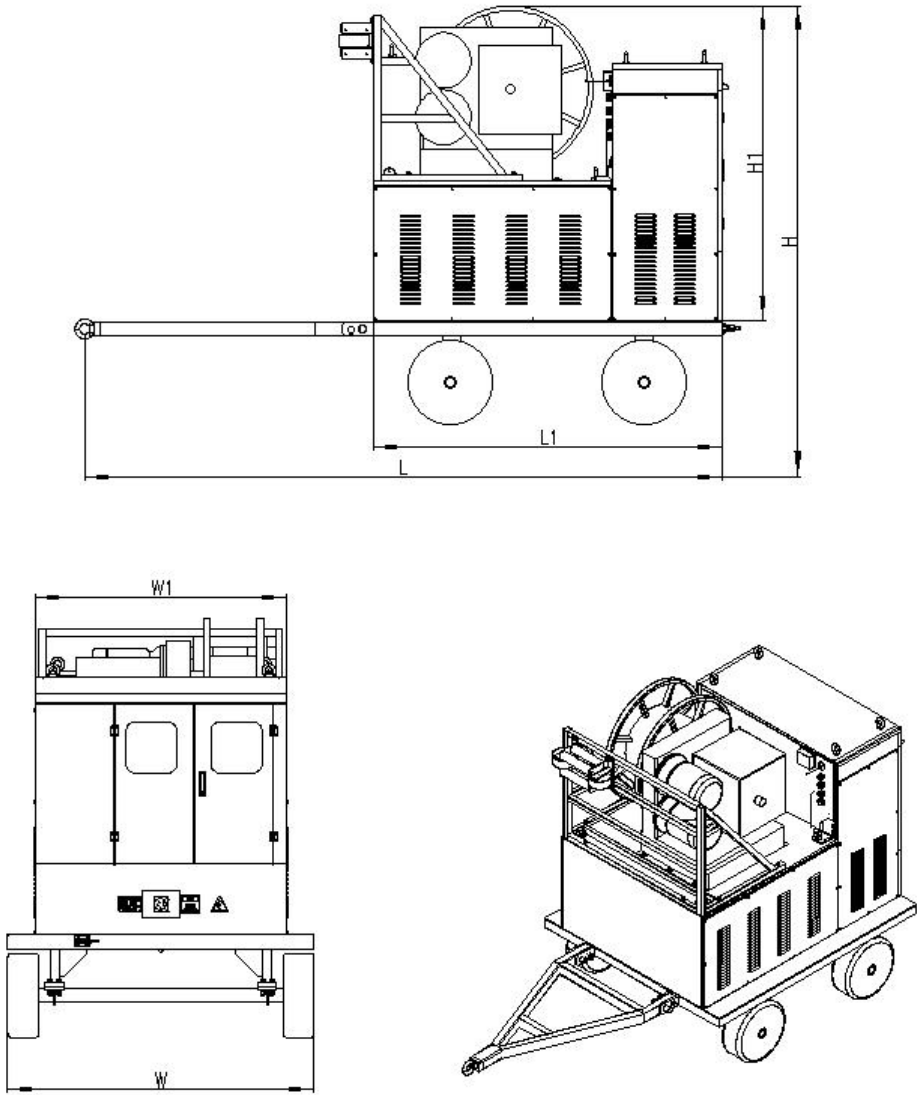


图 A.1 储能型外部供电装置（拖车式）

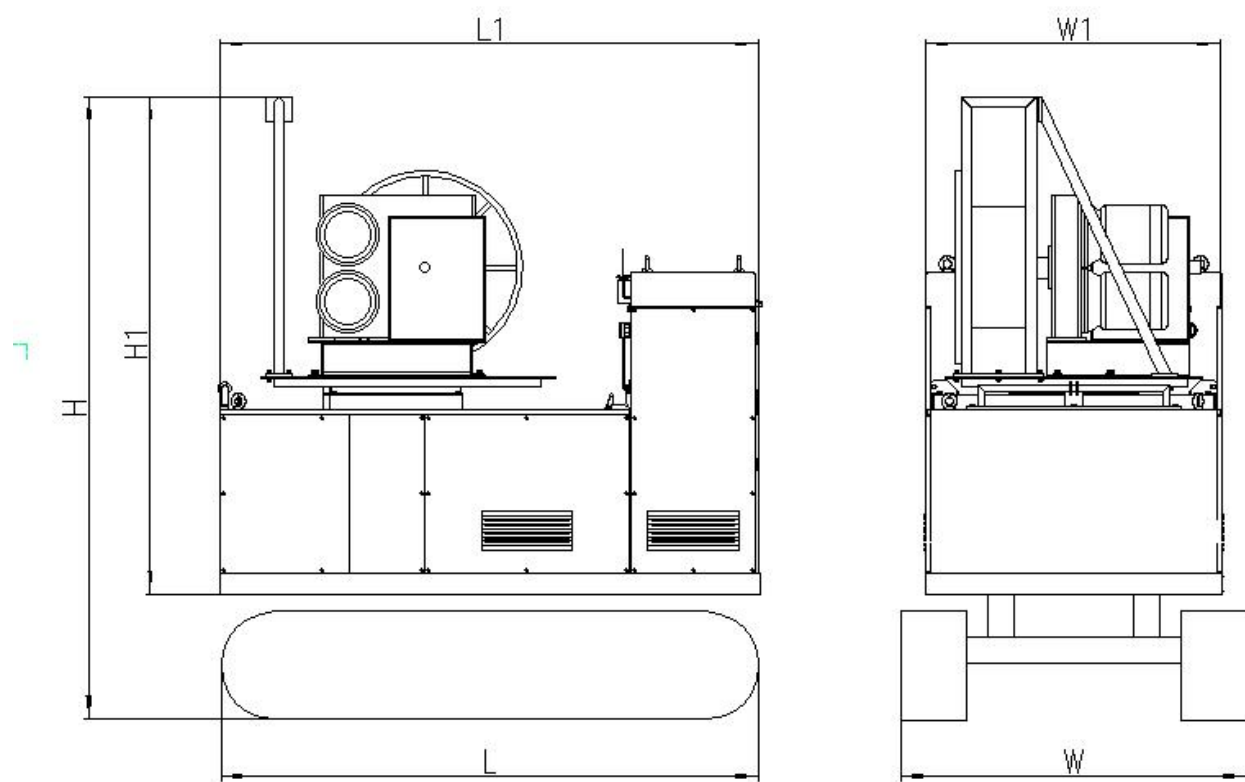


图 A.2 储能型外部供电装置（履带式）

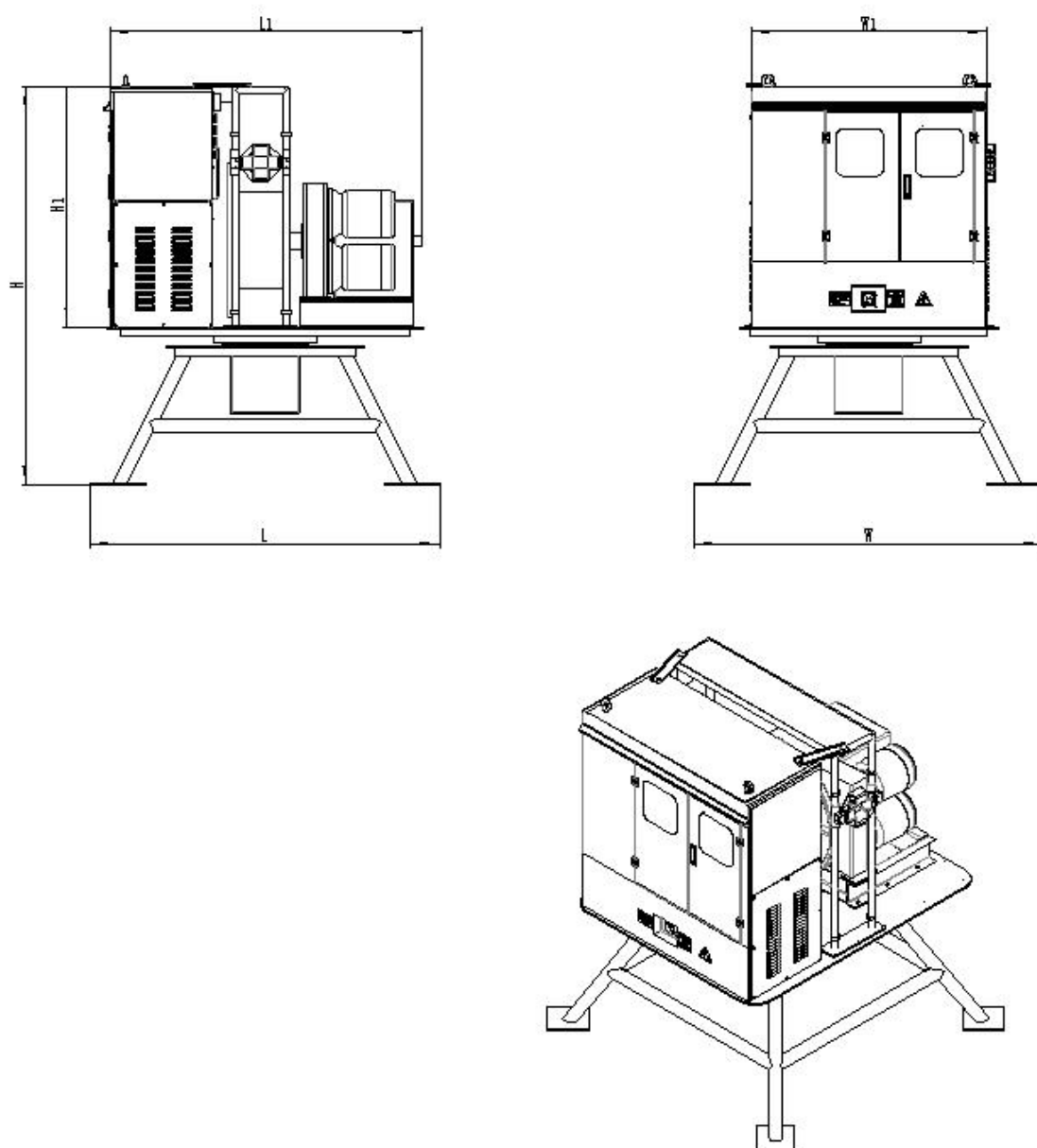


图 A.3 外部供电装置（固定旋转式）

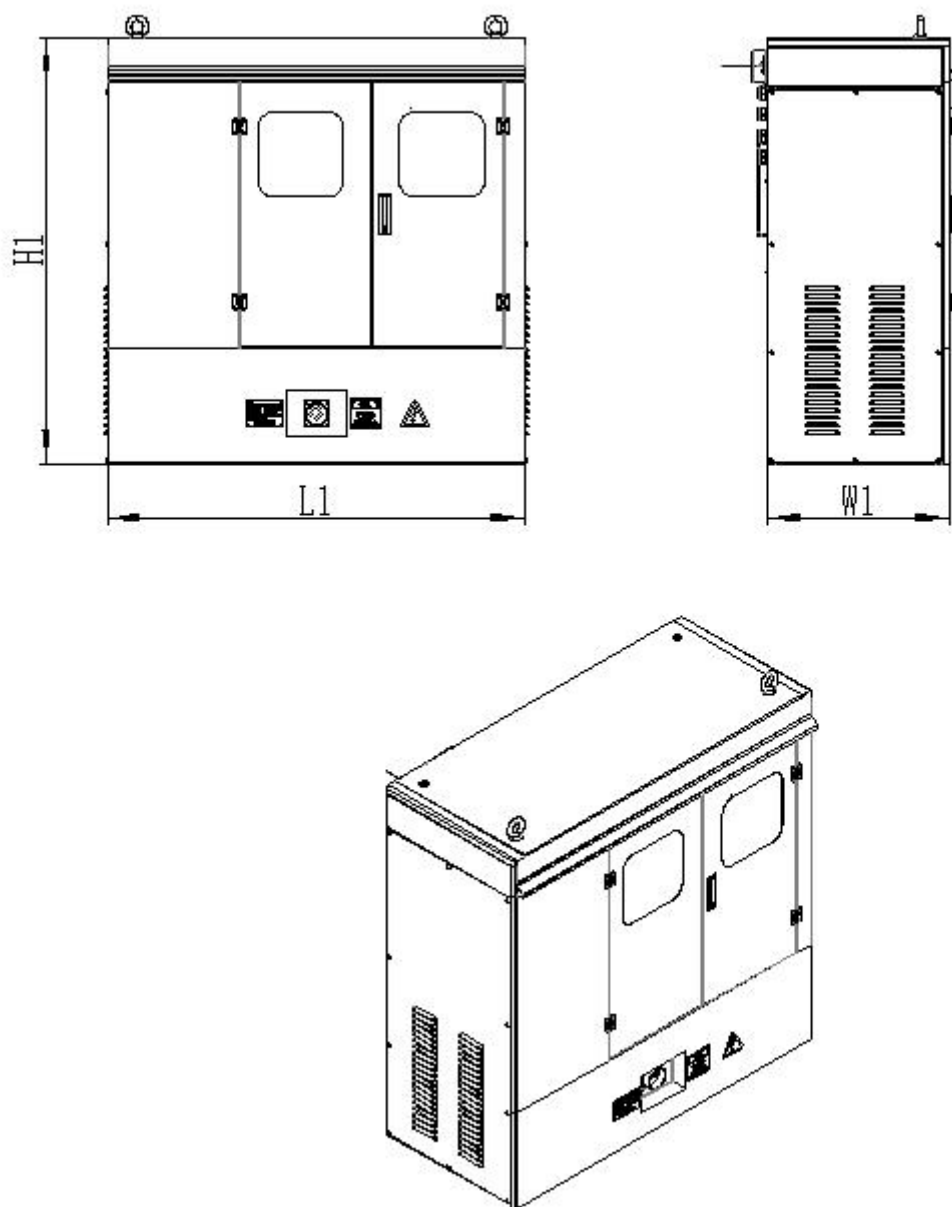


图 A.4 外部供电装置

附 录 B
(资料性附录)
电动挖掘机主要参数表

表 A.1 电动挖掘机主要参数表

参数		单位
基本参数	铲斗容量	m ³
	工作质量	kg
	额定功率/额定转速	kW/ (r/min)
液压系统参数	工作压力	MPa
作业参数	最大挖掘半径	mm
	最大挖掘深度	mm
	最大垂直挖掘深度	mm
	最大挖掘高度	mm
	最大卸载高度	mm
整机性能参数	最大挖掘力 (斗杆/铲斗)	kN
	回转速度	r/min
	行走速度	km/h
	爬坡能力	%
	接地比压	kPa
尺寸参数	运输时全长	mm
	运输时全宽	mm
	运输时全高	mm
	司机室高度	mm
	履带总长	mm
	履带轨距	mm
	轮距	mm
	轴距	mm
	履带板宽度	mm
	最小回转半径	mm
电源输入	额定电压	V
	额定电流	A
电源输出	额定电压	V
	额定电流	A
	额定功率	KW
蓄电池	容量	Kwh
外接电缆	长度	m
外部供电装置 尺寸参数	运输时全长	mm
	运输时全宽	mm
	运输时全高	mm
外部供电装置 重量	重量	Kg

参 考 文 献

- [1] GB/T 25622—2010 土方机械 司机手册 内容和格式 (ISO 6750:2005, IDT)
-