



中华人民共和国国家标准

GB/T 45866—2025

土方机械 机器控制系统分层式软件架构 通用要求

Earth-moving machinery—Layered software architecture for machine control
system—General requirements

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 分层式软件架构的模块化设计原则 2

5 架构的描述 3

6 架构的功能要求 4

附录 A（资料性） 编码命名和注释 6

附录 B（资料性） 基于 UML 的应用层、映射层和基础层模块结构示例 10

附录 C（资料性） 架构实现示例 11

参考文献 13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本文件起草单位：江苏徐工国重实验室科技有限公司、广西柳工机械股份有限公司、山西太重智能采矿装备技术有限公司、上海交通大学、福建省威盛机械发展有限公司、天津工程机械研究院有限公司、临工重机股份有限公司、山东肯石重工机械有限公司、国机重工集团常林有限公司、福建晋工新能源科技有限公司、株洲变流技术国家工程研究中心有限公司、北谷电子股份有限公司。

本文件主要起草人：秦浩良、王己林、岳海峰、王亚飞、肖自能、吴红丽、高振华、贺广民、严洁银、肖育波、刘辉荣、邓波、宋天佳、李泽星、陈宝庆。

土方机械 机器控制系统分层式软件架构 通用要求

1 范围

本文件规定了土方机械机器控制系统分层式软件架构的功能要求,确立了软件架构的结构组成,描述了应用层、映射层和基础层组件的功能模块以及软件架构的设计流程。

本文件适用于土方机械机器控制系统分层式软件架构的开发和设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 8498 土方机械 基本类型 识别与术语

GB/T 28174.2 统一建模语言(UML) 第2部分:上层结构

3 术语和定义

GB/T 8498 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机器控制系统 machine control system

系统包含的组件需要满足系统的功能,包含传感器、信号处理单元、监控器、控制和驱动器,或其中的几个部分。

注:该系统的范围不仅限于电子控制,而是由完整的系统设备相关的功能定义。因此,它一般包括电子、非电子和连接设备。包括机械的,液压的,光纤的或充气的组件/系统。

3.2

模块 module

a) 离散的程序单位。

b) 程序中一个或数个能合乎逻辑,且分开具有独立功能的部分。

[来源:GB/T 11457—2006,2.977,有修改]

3.3

软件架构 software architecture

以模块、模块之间的关系、模块与环境之间的关系为内容的某一系统的基本组织结构,以及指导上述内容设计与演化的原理。

3.4

分层式软件架构 layered software architecture

将软件架构按照功能进行有序的分组,从逻辑上将软件架构划分成多个遵循一定规则的集合(层)。

注:通过分层,限制软件架构不同功能模块间的依赖关系,使其以更松散的方式耦合,从而更易于维护。