
GEA Mission The Global Electronics Association promotes industry growth and strengthens supply chain resilience.

About IPC Standards by Global Electronics Association

IPC standards and publications by Global Electronics Association are designed to serve the public interest through eliminating misunderstandings between manufacturers and purchasers, facilitating interchangeability and improvement of products, and assisting the purchaser in selecting and obtaining with minimum delay the proper product for their particular need. Existence of such standards and publications shall not in any respect preclude any entity from manufacturing or selling products not conforming to such standards and publications, nor shall the existence of such standards and publications preclude their voluntary use.

IPC standards and publications by Global Electronics Association are approved by committees without regard to whether the standards or publications may involve patents on articles, materials or processes. By such action, Global Electronics Association does not assume any liability to any patent owner, nor does Global Electronics Association assume any obligation whatsoever to parties adopting a standard or publication. Users are wholly responsible for protecting themselves against all claims of liabilities for patent infringement.

Global Electronics Association Position Statement on Specification Revision Change

The use and implementation of IPC standards and publications by Global Electronics Association are voluntary and part of a relationship entered into by customer and supplier. When a standard or publication is revised or amended, the use of the latest revision or amendment as part of an existing relationship is not automatic unless required by the contract. Global Electronics Association recommends the use of the latest revision or amendment.

Standards Improvement Recommendations

Global Electronics Association welcomes comments for improvements to any standard in its library. All comments will be provided to the appropriate committee.

If a change to technical content is requested, data to support the request is recommended. Technical comments to include new technologies or make changes to published requirements should be accompanied by technical data to support the request. This information will be used by the committee to resolve the comment.

To submit your comments, visit the Status of Standardization page at www.electronics.org/status.



IPC-HERMES-9852-CN 版本 1.6



IPC-HERMES-9852

表面贴装技术组装中机器对机器 通信的全球标准

If a conflict occurs between the English language and translated versions of this document, the English version will take precedence.

本文件的英文版本与翻译版本如存在冲突，以英文版本为优先。

由Hermes标准倡议和全球电子协会的电子产品数据描述委员会（2-10）下的IPC-HERMES-9852标准技术组（2-17b）制定

全球电子协会标准及有关人工智能的声明

全球电子协会是 IPC International, Inc. 的商业名称，IPC 拥有所有 IPC 标准及其他 IPC 资料的版权。

全球电子协会明令禁止：

- 任何个人或实体（包括授权分销商及终端用户），整合或传输任何形式的包括IPC的书籍、标准、元数据或者其他形式的数据到AI（人工智能）的引擎或算法中。
- 任何涉及到对上述数据进行收集、文本和数据挖掘、改进或基于此数据创作衍生作品的活动，包括使用自动数据收集方法或者使用AI（人工智能）的活动。

除非事先获得全球电子协会的书面授权，否则任何违反上述规定的行为均被视为侵犯版权。

取代：

IPC-HERMES-9852，
版本1.5——2022年11月
IPC-HERMES-9852，
版本1.4——2022年2月
IPC-HERMES-9852，
版本1.3——2021年5月
IPC-HERMES-9852，
版本1.2——2019年6月

鼓励本标准的使用者参加未来修订版的开发。

联系方式：

Global Electronics Association
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

全球电子协会中国
电话：400-621-8610
邮箱：China@electronics.org
网址：www.ipc.org.cn
上海 深圳

目录

1	范围	1	3.14	GETCONFIGURATION（获取配置）	32
2	技术概念	2	3.15	CURRENTCONFIGURATION（当前配置）	32
2.1	先决条件	2	3.16	BOARDFORECAST（印制板预测）	33
2.2	板标识符（BOARD IDS）	2	3.17	QUERYBOARDINFO（查询印制板信息）	34
2.3	机器对机器通信（水平轨道）	3	3.18	SENDBOARDINFO（发送印制板信息）	35
2.3.1	拓扑	3	3.19	SUPERVISORYSERVICEDESCRIPTION （监控服务描述）	37
2.3.2	连接、握手和检测连接丢失	4	3.20	BOARDARRIVED（印制板到达）	38
2.3.3	正常运行	6	3.21	BOARDDEPARTED（印制板离开）	41
2.3.4	传输错误处理	7	3.22	QUERYWORKORDERINFO（查询工作订单 信息）	44
2.3.5	印制板预测的处理	14	3.23	SENDWORKORDERINFO（发送工作订单 信息）	45
2.3.6	协议状态和协议错误处理	18	3.24	REPLYWORKORDERINFO（回复工作订单 信息）	47
2.3.7	“ROUTE（路由）”属性的处理	19	3.25	COMMAND（命令）	48
2.3.8	“ACTION（动作）”属性的处理	19	3.26	QUERYHERMESCAPABILITIES（查询HERMES 能力）	49
2.4	远程配置	19	3.27	SENDHERMESCAPABILITIES（发送HERMES 能力）	50
2.4.1	拓扑	19			
2.4.2	远程配置	19			
2.5	与监控系统的通信（垂直轨道）	19			
2.5.1	拓扑	19			
2.5.2	连接、握手和连接丢失检测	20			
2.5.3	协议状态和协议错误处理	22			
3	信息定义	23	4	附录	51
3.1	信息格式	23	4.1	特殊情况	51
3.2	根元素	23	4.1.1	印制板从传输在线取下时的印制板追溯	51
3.3	CHECKALIVE（检测启动）	24	4.1.2	印制板暂时从线路上移除时的印制板追溯	52
3.4	SERVICEDESCRIPTION（服务描述）	24	4.1.3	无数据传输印制板时的印制板追溯	53
3.5	NOTIFICATION（通知）	25	4.1.4	焊炉错误循环	54
3.6	BOARDAVAILABLE（印制板可用）	26	4.1.5	请求暂停/确认暂停并恢复操作	55
3.7	REVOKEBOARDAVAILABLE（撤销印制板 可用）	28	4.1.6	在下游传送带移除印制板	56
3.8	MACHINEREADY（机器就绪）	29	4.1.7	反向传输至位于处理机器下游的翻转装置	57
3.9	REVOKEMACHINEREADY（撤销机器就绪）	29	4.1.8	反向传输至位于处理机器上游的翻转装置	58
3.10	STARTTRANSPORT（开始传输）	30	4.1.9	通过预定义的路由在生产线内进行印制板路由	60
3.11	STOPTRANSPORT（停止传输）	30	4.1.10	在生产线内朝目标位置进行印制板路由	61
3.12	传输完成	30	4.2	术语/缩写	62
3.13	SETCONFIGURATION（设置配置）	31	4.3	参考	62
			4.4	历史	63

图			
图1	板标识符的生成.....2	图19	水平轨道上的Hermes接口状态..... 18
图2	线路中的TCP（传输控制协议）连接.....3	图20	垂直轨道上的连接、握手和连接丢失检测.....20
图3	从机器的角度看上游和下游.....3	图21	垂直轨道上有“FeatureCheckAliveResponse（功能检测启动响应）”的连接丢失检测示例.....21
图4	水平轨道上的连接、握手和连接丢失检测.....4	图22	垂直轨道上的Hermes接口状态.....22
图5	水平轨道上具有FeatureCheckAliveResponse（功能检测启动响应）的连接丢失检测示例.....5	图23	顶部和底部间隙高度的说明.....27
图6	印制板传输的通信顺序.....6	图24	带条形码识读器和维修站的线路设置.....51
图7	情况U1a中的通信序列.....7	图25	有固定和移动条形码识读器的线路设置 — 印制板暂时从线路上移除.....52
图8	情况U1b中的通信序列.....8	图26	有固定和移动条形码识读器的线路设置 — 无数据传输印制板.....53
图9	情况U2中的通信序列.....9	图27	焊炉错误循环中涉及的SMT子线路.....54
图10	情况U3中的通信序列.....10	图28	展示请求暂停/确认暂停和恢复操作用例的子线路示例.....55
图11	情况D1中的通信序列.....11	图29	在下游传送带移除印制板.....56
图12	情况D2中的通信序列.....12	图30	反向传输，下游翻转装置.....57
图13	情况D3中的通信序列.....13	图31	反向传输，上游翻转装置.....58
图14	印制板预测的通信序列示例.....14	图32	印制板路由，预定义的路由.....60
图15	具有“RevokeMachineReady（撤销机器就绪）”的印制板预测的通信序列示例.....14	图33	印制板路由，多个目标位置.....61
图16	带有多个印制板预测的通信序列示例.....15		
图17	错误处理情况下的通信序列示例.....16		
图18	无产品变更的印制板预测的通信序列示例.....17		

IPC-HERMES-9852 版本 1.6

表面贴装技术组装中机器对机器通信的全球标准

1 范围

本标准是表面贴装技术（SMT）生产线中最先进的通信协议，用于处理板传送及相关数据。因此，本全新的通信协议须应对以下情况：

- 取代按照 IPC-SMEMA-9851 中规定的 SMEMA 电气接口
- 扩展接口通信：
 - 处理印制电路板（PCBs）的唯一标识符
 - 第一台处理 PCB 的机器的设备标识符
 - 条形码
 - 传送带速度和预期印制板路由
 - 产品的轻量级数字孪生，包括
 - 产品类型标识符
 - 长度
 - 宽度
 - 厚度
 - 板状态

关于版本号，Hermes 标准遵循语义版本 2.0.0 [SemVer_2.0.0] 的规则。

命名提示：

- 凡用 “**shall**” 一词描述的特征都是强制性的。
- “机器” 一词用于表面贴装技术生产在线的任何设备（如印刷机、贴片机、焊炉、自动光学检测系统、传输模块、移载机、叠板机）。
- “PCB” 这个术语也可以指传输印制电路板的载具。
- “Hermes” 一词是 “Hermes 标准” 的缩写。
- “Hermes 标准” 和 IPC-HERMES-9852 是本档中指定标准的同义词，可以互换使用。