

中华人民共和国国家标准
《液态产品包装生产线 单元通讯接口通用技术要求》
编制说明
（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

根据国家标准化管理委员会下达的 2024 年第一批推荐性国家标准计划的通知（国标委发〔2024〕16 号），全国包装机械标准化技术委员会（以下简称“标委会”）负责组织制定国家标准《液态产品包装生产线 单元接口通用技术要求》，项目编号：20240475-T-469，牵头单位：广州达意隆包装机械股份有限公司。

本标准适用于液态产品包装生产线通讯接口的设计、制造、使用和验收。随着智能制造、数字化工厂和数字化车间的广泛应用，生产线各单元以及生产线与 MES、WMS、LIMS、SCADA、HMI 等上位系统之间存在“无互联、有互联但连不通、连得通但无数据交换”的痛点。为了解决液态产品包装生产线各单元设备之间和各单元设备与上位系统之间数据互联互通问题，推进液态包装车间数字化建设，规范生产线各单元设备的数字化要求，规范通讯网络的连接方式、信息流交互、通讯协议、IP 地址、硬件接口等，规范数据字典元数据规则结构不统一，特制定本标准。

2、主要工作过程

该标准于 2024 年立项，计划于 2025 年完成。

标准制定初期，成立了标准起草工作组，工作组成员单位主要有广州达意隆包装机械股份有限公司、广东省标准化研究院、合肥通用机械研究院有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司等。工作组广泛收集国内外相关技术文献和资料，分析和整理出本标准的主要框架与内容、重要技术参数等；选择广州达意隆包装机械股份有限公司、东鹏饮料（集团）股份有限公司、百威雪津啤酒有限公司、江苏汤姆智能装备有限公司等公司进行实地调研，采集了液态产品包装生产线的整体状况、重要技术参数（指标）及相关市场数据。

工作组依据国际、国家或行业的标准化及技术要求，并结合调研情况，提出《液态产品包装生产线 单元通讯接口通用技术要求》标准草案。在进一步搜集相关资料的基础上，小组成员分别组织技术人员对标准草案的主要内容进行分析和研讨，并不断交流。草稿经过多次研讨和修改，最终形成了标准征求意见稿。

二、标准编制原则和依据

本标准在制定过程中本着科学性、合理性和可操作性及以下原则进行制订工作：

- 按照 GB/T 1.1—2020 标准的规定进行编写；
- 符合国家现行相关法律、法规、规章，与其保持一致；
- 积极采用相关国家标准；
- 参考国际标准和国外先进标准。

三、技术经济论证及预期经济效益

随着智能制造、数字化工厂和数字化车间的广泛应用，液态包装生产线在实现与数字化工厂互联的过程中面临着诸多挑战，主要表现为生产线各单元设备之间和生产线与上位系统之间“无互联、有互联但不互通、有互通但读不懂”三大核心痛点。这些问题制约了数字化车间和数字化工厂的建设进程，不利于实现产业智能化的制造目标。

本标准通过规范生产线各单元设备的数字化要求，规范通讯网络的连接方式、信息流交互、通讯协议、IP 地址、硬件接口等，规范数据字典元数据规则结构不统一等，可有效解决上述问题。本标准实施后，可减少设备互联的定制化开发费用，降低系统集成复杂度，减少备件种类，缩短生产线改造升级周期，提高设备利用率，降低维护成本，提升生产效率。通过标准化接口实现设备快速接入，提高生产线柔性化水平，减少因通讯故障导致的停机时间，提升整体运行效率，为智能化升级（如远程监控、预测性维护）奠定基础。

除此之外，本标准实施后，还可促进产业协同，打破设备制造商间的技术壁垒，推动产业链上下游协同创新，提升国产装备的兼容性与市场竞争力，为行业数字化、智能化转型提供标准化支撑。在社会经济效益方面，本标准可推动绿色制造，减少因接口不匹配导致的资源浪费，提升行业标准化水平，并与国际先进标准接轨，为相关领域标准制定提供技术参考。

四、采用国际标准和标准制定的情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制订过程中未查到同类国际、国外标准。

引用了 GB/T 33863.3—2017《OPC 统一架构 第3部分：地址空间模型》（IEC 62541-3:2010, IDT）、GB/T 33863.5—2017《OPC 统一架构 第5部分：信息模型》（IEC 62541-5:2011, IDT）等标准，制定了本标准，标准的主要内容如下：

（1）范围：本标准规定了液态产品包装生产线（以下简称“生产线”）的互联架构、单元数字化、通讯网络、信息流、通讯协议、IP 地址、数据字典、硬件接口和安全等技术要求。本标准适用于液态产品包装生产线通讯接口的设计、制造、使用和验收。

（2）术语和定义：界定了液态产品包装生产线、设备单元、检测单元、通讯接口、通讯协议、数据字典等 12 条术语及定义。

（3）缩略语：给出了包括 ACL、EtherCAT、Ethernet/IP 等缩略语。

（4）生产线互联架构：规定了生产线的组成以及其网络层次架构。

（5）通讯接口技术要求：规定了单元数字化要求，通讯网络要求的互联网络连接方式、互联网络信息流、通讯协议、IP 地址、数据字典的要求，硬件接口要求，安全要求。

（6）资料性附录：给出了典型 PET 瓶包装饮用水包装生产线应用示例。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准在主要和相关内容的规定上均符合国家相应标准的要求，未有与现行法律、法规和强制性标准相违背的地方。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定及征求意见阶段，工作组成员进行了反复讨论、论证，与企业也进行了相应的讨论与沟通，未发生重大意见分歧。

七、标准性质（强制性、推荐性）的建议

标准起草单位、归口单位以及审查专家均认为，此标准应作为推荐性国家标准进行上报。

八、贯彻标准的要求和建议措施

本批准发布实施后，应尽快将本标准的批准发布实施信息通告有关部门，如管理部门、使用单位和相关研制、生产单位，并使这些部门或单位能尽早得到本标准的正式文本。

应积极组织本标准的宣贯，使相关部门和使用单位了解、熟悉标准的技术内容，以便于标准的实施。

九、废止现行有关标准的建议

该标准为首次制定，无现行国家标准。

十、其他应予以说明的事项

无。