

中华人民共和国安全生产行业标准
《煤矿井下架空乘人装置 设计规范》

编制说明

负责起草单位：湘潭市恒欣实业有限责任公司

参与起草单位：安标国家矿用产品安全标志中心有限公司

上海煤科检测技术有限公司

长沙矿山研究院有限责任公司

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

平顶山天安煤业股份有限公司

华能煤业有限公司

2021年6月

一、任务概况

2020年1月5日国家应急管理部办公厅《国家应急管理部办公厅关于印发2020年应急管理行业标准立项计划的通知》(以下简称“立项计划通知”)(应急厅函[2020]3号),批准下达了《煤矿架空乘人装置设计规范》由湘潭市恒欣实业有限公司、安标国家矿用产品安全标志中心有限公司、上海煤科检测技术有限公司、长沙矿山研究院有限责任公司、中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司负责起草制定,全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会归口,国家煤矿安监局技装司主管。

二、制定标准的必要性和意义

近年来,煤矿架空乘人装置作为一种先进的、运送能力强、运输距离远、安装灵活、噪声小、成本相对较低的井下辅助运输设备,已逐渐发展成煤矿主要的运人装备,其对降低煤矿工人劳动强度起着极其重要的作用,目前架空乘人装置作为成熟的辅助运输设备在煤矿已经得到了广泛的应用。据2018年统计,全国煤矿现有架空乘人装置数量约为4600余台,按平均每台1000米计算,总里程达到了4600公里,每天乘坐架空乘人装置上下井的矿工可达200万人次以上,折算成地面日常交通工具,相当于1000多列高铁。由于煤矿架空乘人装置是输送矿工上下井的交通工具,直接关系到矿工的人身安全,因此,煤矿架空乘人装置的安全性、可靠性是关键。

现有的煤矿架空乘人装置的相关标准中,MT/T873-2000《固定抱索器架空乘人装置技术条件》、AQ1038-2007《煤矿用架空乘人装置安全检验规范》、MT/T1117-2011《煤矿用架空乘人装置》、GB21008-2007《地下矿用架空索道 安全要求》、《煤矿安全规程》(2016版)等标准主要侧重于煤矿井下架空乘人装置安全性能和使用方面的要求,没有完整的架空乘人装置的整体选型设计要求。

同时,现有煤矿井下架空乘人装置的设计标准GB50533-2009《煤矿井下辅助运输设计规范》、GB/T25652-2010《地下矿用架空索道设计规范》中对于煤矿井下架空乘人装置的设计要求存在诸多问题,如安全保护、技术指标与

《煤矿安全规程》（2016版）不符，牵引力计算方面未考虑煤矿井下工况的复杂性，对重要零部件强度无设计规定，对创新发展的新技术、新产品也无设计要求，制约了煤矿架空乘人装置的安全生产与发展要求。

由于煤矿井下架空乘人装置设计标准滞后，造成生产厂家自行设计时差异性较大、用户委托煤炭设计院设计时技术要求不统一等问题，给井下架空乘人装置的运行带来安全隐患，也给行业对煤矿井下架空乘人装置的规范监管带来被动。

综上所述，为进一步规范煤矿架空乘人装置的生产设计要求，并为架空乘人装置的设计提供依据，制订《煤矿井下架空乘人装置 设计规范》是非常必要的。

三、工作过程

2020年5月，收到立项计划项目通知后，按照2020年应急管理行业标准立项计划，项目启动，确立编写工作总体目标、

2020年6月，成立以湘潭市恒欣实业有限公司为负责起草单位，以安标国家矿用产品安全标志中心有限公司、上海煤科检测技术有限公司、长沙矿山研究院有限责任公司、中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司等为参加起草单位的标准起草工作组，明确编写工作总目标，构建组织机构，确定参编单位及其人员，开展前期研究工作。

2020年8月8日在湘潭市恒欣实业有限公司进行标准编写启动会和工作组第一次会议，研究确定了编制原则、编写大纲、工作分工、编写计划等。

2020年9月~10月，起草工作组收集煤矿井下架空乘人装置技术规范技术资料，同时参考相关国家和行业标准，形成《煤矿井下架空乘人装置技术规范》工作组讨论稿（第1稿）（标准基本框架）。

2020年10月~11月，起草工作组在湘潭市恒欣实业有限公司、河南平顶山天安煤业股份有限公司（二矿）进行技术调研，并将工作组讨论稿（第1稿）在组内征求意见。

2020年12月19日~20日，起草工作组在湘潭市恒欣实业有限公司进行

起草工作组第二次会议,研究确定了标准修改要求及主要修改内容等。

2021年1月~4月,起草工作组在湘潭市恒欣实业有限公司、华能煤业有限公司(砚北矿)进行标准相关数据的试验验证,按照工作组第二次会议要求修改和完善标准内容,形成工作组讨论稿(第2稿),并将工作组讨论稿(第2稿)在起草工作组组内征求意见。

2021年5月6日,起草工作组在湘潭市恒欣实业有限公司进行工作组第三次会议,研究确定了标准基本要求、主要设计参数等内容。

2021年5月根据工作组第三次会议要求对标准再次修改,标准内容在起草工作组内基本达成一致,形成征求意见稿(第1稿)。

四、标准编制原则和依据

1、制定的原则

(1) 遵循国家标准原则

本标准的结构和编写遵循 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分:标准的结构和编写》的规则编写。

(2) 标准兼容原则

本标准作为行业性标准,在制定过程中,尽量和已有的行业或国家相关标准兼容,例如 GB 50127-2007 架空索道工程技术规范等。

(3) 可扩展性原则

煤矿架空乘人装置设计规范的事项是个不断完善的过程,对于能够达成一致的事项与内容首先纳入本标准,对于仍存在不确定性或很难达成共识的,选择恰当的时机在后续标准的修订中逐步纳入。

2、制定原则的依据

GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的设备

GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的设备

GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备

GB 12352-2018 客运架空索道安全规范

GB 50127-2007 架空索道工程技术规范

GB/T 12738 索道 术语

GB/T 13677-1992 单线固定抱索器各运架空索道设计规范

GB/T 19402-2003 客运地面缆车技术规范

GB/T 34026-2017 客运索道液压张紧装置通用技术条件

AQ 6201-2019 煤矿安全监控系统通用技术要求

五、与有关现行法律、法规和其他相关标准的关系

本标准遵循《中华人民共和国标准化法》、《煤矿安全规程》等相关国家法律法规，并经查询，与现行国家标准、行业标准无交叉和重复的现象。

六、主要条款的说明

本标准主要条款包括 14 个部分：

第 3 章术语和定义，为了便于对标准条文的理解，对本标准中涉及的技术名词予以定义，例如对“可摘挂蹬座”、“换向蹬座”、“张紧装置”等进行定义。对在其他法律、法规和国家、行业标准中已经定义的若适合本标准，本标准不再定义。对于有关标准和规范中没有标准定义而在本标准中需要解释的给予了命名和定义。

第 4 章一般规定，给出了煤矿井下架空乘人装置设计时应遵循的一般规定。

第 5 章乘人装置线路布设，给出了煤矿井下架空乘人装置线路根据巷道现场情况合理布设的一般规定，以及线路横梁、支（吊）架的载荷情况、布设要求和使用的一般规定。

第 6 章乘人装置线路勘测设计，给出了煤矿井下架空乘人装置线路勘测的一般规定及勘测的主要内容。

第 7 章乘人装置设计，给出了煤矿井下架空乘人装置线路设计计算的一般规定及设计计算公式。

第 8 章乘人装置设备选型，给出了煤矿井下架空乘人装置各组成零部件的选型及设计要求。

第9章上下车站点，给出了煤矿井下架空乘人装置上下车站点设计时需遵循的原则和技术要求。

第10章线路设施，给出了煤矿井下架空乘人装置线路设施设计时需遵循的技术要求。

第11章电气设备，对煤矿井下架空乘人装置电气设备的设计要求进行了规范。

第12章智能化远程控制，明确了煤矿井下架空乘人装置实现智能化远程控制功能时需遵循的设计要求。

第13章安全保护与防护，明确了煤矿井下架空乘人装置设计时要求实现的安全保护与防护要求。

第14章设计文件，明确了煤矿井下架空乘人装置要求提供的设计文件。

七、重大分歧意见的处理过程及依据

本标准修订过程中起草工作组内对“牵引钢丝绳在每个托绳轮上的最小靠贴力（轮压）不应小于 50 N”中“50N”参数值的确定存在分歧意见。

起草工作组内某参标单位认为，为了符合现行的标准要求，在没有试验验证数据的前提下，该值应依据《GB/T12352-2018 客运架空索道安全规范》以及《GB/T 25652-2010 地下矿用架空索道 设计规范》中“牵引钢丝绳在每个托绳轮上的最小靠贴力（轮压）不应小于 500 N”规定将最小靠贴力定为不应小于“500 N”。

起草工作组其他参标单位认为，客运索道因为受外界自然天气（风荷、雪荷等）的影响，且客运索道每个支撑点的跨度大（20 米~50 米），为了使钢丝绳不脱绳其托绳轮上最小靠贴力应不小于 500N。

而煤矿井下不受外界自然天气的影响，煤矿井下架空乘人装置钢丝绳所受横向力小，且牵引钢丝绳的每个支撑点的跨度小（ $\leq 10\text{m}$ ），多年的经验证明，钢丝绳对每个支撑点的压力不低于 50 N 即可确保钢丝绳不脱绳；另托绳轮若需达到 500N 的最小靠贴力，架空乘人装置线路上需增加更多的压绳轮，

一是会增大抱索器通过压绳轮的阻力，使抱索器在通过压轮时产生大的振动；二是加快托绳轮的磨损，降低抱索器与托、压绳轮的寿命。

综上所述，建议“牵引钢丝绳在每个托绳轮上的最小靠贴力（轮压）不应小于 50 N”。

八、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准未采用国际标准和国外先进标准，国外没有同类产品标准。

九、标准性质建议

本标准作为强制性标准发布实施。

十、标准实施建议

本标准实施前应做好标准的宣贯和培训工作。

建议本标准的实施日期为 2022 年 5 月 1 日。

十一、实施标准的有关政策措施

无。

十二、废止现行有关标准的建议

本标准为制定标准，将首次发布实施。

十三、涉及专利的有关说明

无。

十四、标准所涉及的产品、过程和服务目录

标准所涉及的产品为煤矿井下架空乘人装置，规范其设计要求。

十五、其他应予说明的事项。

无。