

铁路抑尘设备技术要求



铁路抑尘设备的建设是为了响应国家环保的要求及国铁集团煤炭运输抑尘治理的需要，对铁路沿线抑尘环保治理工作提供保障，抑尘站的建设不但减少了对铁路沿线的污染，减少煤炭运输中的煤损，还创造了巨大的社会效益，确定铁路抑尘设备的技术要求：

二、铁路抑尘设备设计要求

1、设计依据

- 1) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）；
- 2) 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-97 2.3；
- 3) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
- 4) 《铁路营业线施工安全管理办法》国铁运输监〔2021〕31号；
- 5) 《铁路综合视频监控系统技术规范（V1.0）》TJ/DW 022-2013；
- 6) 中国铁路总公司《铁路煤炭运输抑尘管理办法》；
- 7) 《铁道部关于“十二五”铁路货运设备设施建设的实施意见》；
- 8) 《铁路煤炭运输抑尘技术条件第2部分：喷洒装置及方法》（TB/T3210.2-2009）；
- 9) 《铁路技术管理规程》TG/01A-2017；
- 10) 《标准轨距铁路建筑限界》GB146.2-83；
- 11) 《铁总运〔2017〕25号普速铁路接触网安全工作规则》；
- 12) 《铁路工程施工安全技术规程》（上册、下册）TB10401.1-2003；
- 13) 《工业与民用配电设计手册》第三版；

14) 其它相关国家标准、行业标准。

2、设计原则

(1) 投标方需要到现场实地勘察，确保准确无误；

(2) 喷洒设备的控制方式要有创新性、可靠性；

(3) 喷洒设备的机械结构要工作稳定、可靠；

3、适用条件

铁路抑尘喷洒设备

①适用车辆速度 10km/h~30km/h。

②速度 15km/h 时，每小时喷洒 100 节车厢。

三、主要设备规格参数要求

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	铁路抑尘设备	套	1	
2	喷洒立柱及防护梯	个	1	
3	喷洒管路系统	套	1	南元品牌喷洒泵、合力防爆电动阀门、管件
4	进水管路系统	套	1	电动阀、管件
5	管道保温	项	1	伴热电缆、自动加热、恒温控制等
6	储液罐	台	1	10 吨，液位
7	搅拌罐	台	1	6-8T 吨，8mm 厚度钢材
8	预溶搅拌装置	台	1	15kw 变频电机，不锈钢搅拌机
9	钩档识别系统	套	1	邦纳激光传感器
10	总电源柜	台	1	
11	PLC 控制柜	台	1	西门子 PLC 模块控制
12	喷洒泵变频柜	台	1	7.5kw 英威腾品牌变频
13	操作台	组	1	850*1200*950 操作台、研华工控机、显示器等
14	喷洒管理系统	台	1	上位机软件，喷洒勾选，数据储存
15	视频监控	套	1	海康威视全彩摄像头、录像机、显示器。
16	自动上料系统	套	1	实现无人值守功能
17	自动清洗管道系统	套	1	
18	其他辅助材料安装	套	1	电线路、油漆等其它辅料

四、系统组成与性能

铁路抑尘设备由监视控制系统、配液储液系统、输送管路系统、喷洒系统组成（如图1）。

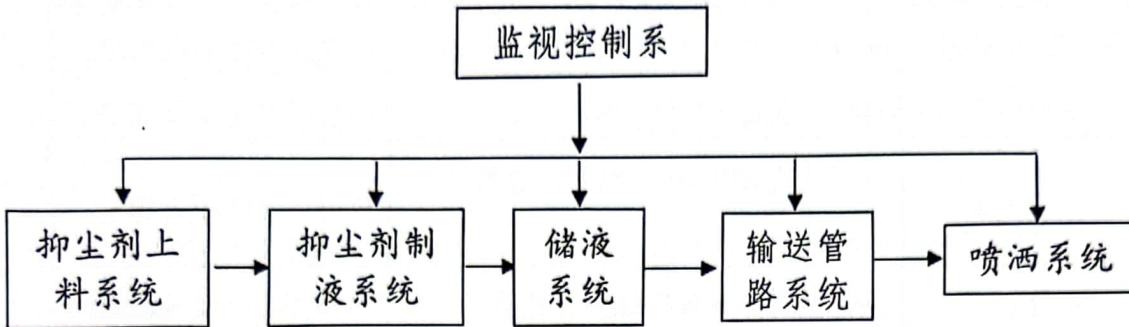


图1 系统组成

1. 监视控制系统

主要包括工控机控制台、电源配电柜、变频柜、视频监视系统、安防监控等。操作人员可根据监视系统显示的列车运行情况，控制输送管路系统和喷洒系统正常作业。

2. 输送管路系统

主要包括喷洒泵、电磁阀、喷洒管道、过滤器、流量计压力表等。在控制台操作下，输送适量的抑尘液到喷洒系统。

3. 喷洒系统

包括室外喷洒装置、检修平台、照明装置、钩档识别装置等。在操作台的控制下，将适量的抑尘液喷洒到煤炭表层，并在列车钩档间自动暂停喷洒。

4. 抑尘剂制液系统

主要包括预溶搅拌电机机、分散齿盘、主轴、搅拌槽、液位控制器、控制柜组成。用于抑尘剂的配制，使粉体原料和水在搅拌槽内充分溶解，抑尘效果达到最好状态。

5. 抑尘剂上料系统

主要包括自动上料料斗，自动上料电机，原料输送器等。用于粉体原料的自动添加到搅拌槽内，实现制液车间无人值守功能。



五、适用环境条件

使用环境与安装要求

项 目	基 本 要 求	备 注
使用环境要求	60-120 m ² 以上的安装操作空间	可根据实际情况确定
供水要求	日均用水量≥130kg/辆	可根据实际情况确定
供电要求	三相四线 380V 动力电源；容量≥80KVA	可根据实际配置确定
视野要求	操作室与作业现场视野无遮挡	可根据实际情况确定
列车运行速度	10km/h≤速度≤35km/h	

六、技术要求

根据现场的条件，选择合适的室外喷洒装置，保证设备能够实现钩档的自动准确识别，单车喷洒量等数据采集。提高抑尘站的设备运行能力，延长设备使用周期，减少日常运行及维护成本，提高抑尘剂喷洒的运行效率，从而达到更好的抑尘效果。

6.1. 铁路抑尘设备的技术要求：

1) 喷洒系统采用双泵一用一备系统喷洒，以满足列车快速通过时的抑尘剂喷洒量要求。

2) 此设备一套上料系统、一套抑尘剂制液系统，一套喷洒装置进行抑尘剂的喷洒。

3) 管道设有清洗功能，用于抑尘剂的喷洒管道清洗。

4) 设备配套的检修平台与钢梯便于设备进行维修、改造等工作，提高了维修人员的工作效率和安全性。

5) 适用于靠近煤仓的路段，适用于电气化线路有接触网路段、非电气化线路路段。

6) 设备配备邦纳激光传感器钩档检测装置, 自动检测钩档, 台达伺服电机实现车速同步避让钩档进行喷洒作业, 能够确保钩档的转换和启停, 有效保证喷洒效果。双冗余测速, 提高钩档识别的准确性。

7) 喷洒效果均匀覆盖煤层表面, 喷洒过程能够更好的抵抗风速。

8) 整套设备设有自动上料装置, 预溶系统和上料系统可实现制液车间实现无人值守功能, 减少操作人员的劳动强度。

9) 自动测量车速, 自动调节喷洒流量大小、实现流量与车速准确匹配并均匀喷洒, 实现无极变速喷洒。

10) 喷洒装置静止状态在铁路限界外, 对机车运行中不产生安全隐患, 可确保机车的安全运行。

11) 操作人性化设置, 降低工人工作量和复杂程度, 提高工作稳定性和安全性。支持纯手动作业, 避免控制系统故障对喷洒作业造成影响。

12) 喷洒装置喷洒角度可以微调, 提升喷洒准确性, 提高喷淋覆盖范围, 保证喷洒质量。

13) 设备回水系统实现液体实时回流, 使设备管路不存水, 冬季抗冻、不结冰, 需采用外部热源保温, 降低设备构造复杂程度, 设备安全性高。

14) 支持对抑尘剂配制、喷洒作业的视频监控。

该设备性能稳定, 故障率低, 适用性强, 安全可靠。

6.2. 设备运行技术参数要求

喷洒管道压力	0.1Mpa~0.4Mpa (工作压力)
喷洒泵变频调速	5-50HZ
喷洒阀开关速度	5S
预溶机搅拌时间	10 min ~15min
摆臂旋转 90° 时间	10s ~30s
喷洒泵电机功率	11Kw
喷洒泵流量/扬程	25-120m ³ /40m
加料时间	≈30min (以现场实际为准)
配制喷洒周期	≈1.5H
喷洒列车次数	≈10 次/天
视频存储时间	≈90 天 (可供参考)

设备噪音	≤80dB
电源电压	AC380v 三相四线
控制电源	AC380v/ AC220v/DC24v
操作运行方式	手动/自动互换

6.3. 材质要求

1、储料箱材质为新型优质不锈钢，具有耐腐蚀防锈性能强，使用寿命长，强度高，安装维修方便，占地面积小。

2、配电柜、PLC 控制柜均采用碳钢喷塑漆制作而成，结构稳固、永不变形、防腐性能好、具有抗震性。

3、伺服喷筒，采用通用 304 不锈钢焊接而成型。连接法兰、喷嘴都采用不锈钢材质。具有硬度高、耐磨性能好、抗腐蚀、使用寿命长等优点。

4、喷洒泵采用英威腾高性能变频器驱动电机设计，变频电机调速范围为10HZ-50HZ之间任意调节。

5、视频监控系统：摄像头采用海康威视全彩系列，硬盘录像机采用大容量多通道采集系列，硬盘采用 6T~8T 容量，保证存储时效达到 90 天。

6、电控柜：PLC 采用西门子产品，提供以太网通讯口，电气主要控制元件采用施耐德产品，4G 通讯液晶触摸屏。其所有控制接线均接自电控柜与抑尘设备上电控元器件防护等级 IP65 控制系统，要求手动控制时有触摸屏及控制按钮两种。

七、其它要求售后服务

1、技术资料：供应商需提供使用说明书、产品合格证、安装地基图、装箱单。

2、质保要求：质量保证期限为 12 个月。

3、交货期限：签订合同起 45 天，制供应商单位负责运送至使用单位指定地点。

4、在设备到厂调试时开始计算，1年内免费修理或更换零部件（人为损坏、易损件除外）。

5、技术服务要求：售前供应商免费为使用单位提供相关技术资料及安装尺寸；售中供应商负责解答用户提出的关于投标设备的各种疑问；售后供应商为用户

安装调试和操作人员培训等工作，保证用户设备可正常使用。

6、安装调试要求：供应商投标前应到施工现场勘查施工环境，在设备到达现场后，要求供应商安排安装调试人员，进行安装工作，设备安装调试完毕后，调试人员将进行跟班操作，直到设备可投入正常使用为止。

7、需供应商售后服务部对使用单位进行定期回访；在保修期限内如出现质量问题，在接到使用单位要求服务的电话或传真后，保证2小时内做出响应。如需要更换，维修货物或部件，赶到设备现场时间不超过12小时。

8、供应商提供的铁路抑尘设备安装，应符合国铁抑尘站执行标准。

