

AGV/AMR 充电站防火罩 样式与功能选型手册

适用于 AGV/AMR 充电待机区、停放区的**充电隔离模块**选型

适用机型	选型项目
AGV / AMR	9 类可选项
选型方式	编制单位
逐项勾选确认	上海克杰

这份手册把一台防火罩拆成 9 个可以单独决定的项目：罩体构造、外观处理、前门形式、检修门与观察窗、探测器、报警器、灭火装置、火情联动、辅助功能。每一项都列出可选做法和它的作用，贵方按现场条件逐项挑选即可。

手册不做完整方案书，只解决一个问题：**这座充电站该怎么配**。选型确认后，我们再据此出具正式技术方案与商务报价。

目 录

01 选型思路与选型顺序

02 罩体构造与部件

03 逐项选型

04 火情响应时序

05 参考配置组合

06 选型确认表

07 供货、实施与质保

08 联系与文档说明

01 选型思路与选型顺序

锂电池热失控一旦发生，电池内部会自行释放氧气，燃烧温度高，水、干粉都很难把火真正按灭。防火罩采取的是一条不同的路线：**不追求强行扑灭，而是把火情关在一个密闭的盒子里**——隔断火势向外扩散，靠密闭空间消耗氧气、配合灭火装置降温抑燃，让电池在受控空间内燃尽，保护罩体之外的设备、货物和人员。

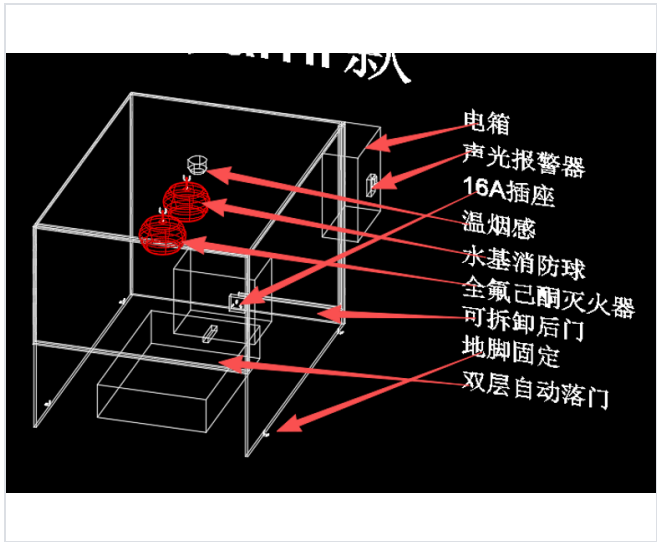
按这条思路，选型的重点不在“哪个部件灭火最强”，而在下面四件事，也是建议的选型顺序：

1. **先定关得住多久（罩体构造）**：罩体耐火时长要和现场可承受的处置时间对齐。有人值守的车间，1 小时通常够用；无人值守、夜间、周边货值高，建议 2~3 小时。
2. **再定关得快不快（前门 + 自动火情联动）**：“发现火情”到“罩体密闭”之间的这几十秒最关键。自动闭门与切断充电桩电源是核心动作，手动门等于把这段时间交给现场人员。
3. **然后定多早能发现、怎么抑制（探测器 + 灭火装置）**：探测器决定发现得早不早，灭火装置决定关住之后怎么处理，两者要配套，不要只上其一。
4. **最后定管理方式（报警器 + 辅助功能）**：有人值守，现场声光报警就够；无人值守要联网、远程通知，并接入贵方已有的系统。

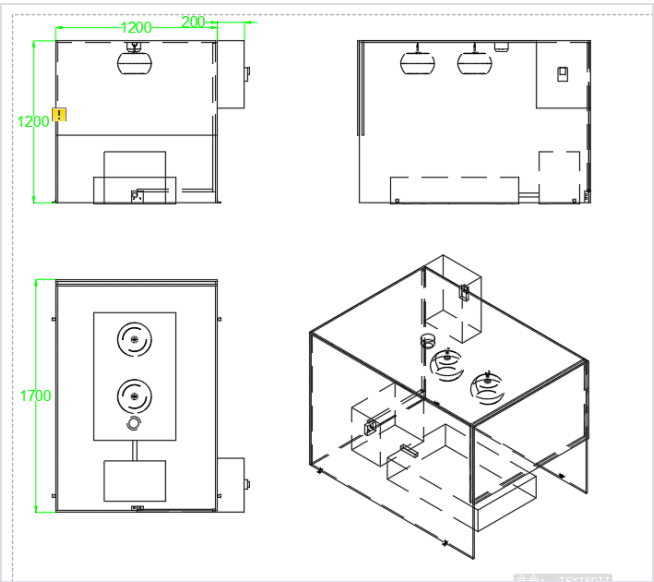
关于耐火时长的说明：罩体构造、板材层数、岩棉填充共同决定耐火时长，可选 1 小时 / 2 小时 / 3 小时等级。碳钢弯折板属于基础结构件，不具备防火耐久等级，也没有相应的检测报告，选型时请留意这一区别。

02 罩体构造与部件

一台防火罩由骨架、防火板（含填充）、前门、检修门与观察窗、电气箱、顶部结构组成，罩内集成探测、报警、灭火与联动控制。AGV/AMR 停入罩体后，充电桩位于罩内，火情被限制在这个空间里。



部件位置示意：罩体为立体骨架结构，标注引自结构图——电箱、声光报警器、16A 插座、温烟感、水基消防球、全氟己酮灭火器、可拆卸后门、地脚固定、双层自动落门。



结构三视图（示例）：正面、俯视与轴测视图，含外形与安装标注。**实际罩体外形尺寸按充电桩型号与现场布置定制，**本图仅作构造参考。

部件	作用	选型关联项
骨架	罩体承重与固定框架，镀锌方管或不锈钢方管	3.1 罩体材质
防火板 / 填充	阻燃与隔热主体，单层板或双层板夹岩棉	3.1 罩体材质
前门	AGV/AMR 进出通道，火情时关闭形成密闭空间	3.3 前门形式
检修门 / 观察窗	不停用设备即可检修与查看罩内状态	3.4 检修门与观察窗
电气箱	罩内供电与接线，含 16A 插座，为充电桩供电	3.8 自动火情联动控制器
探测元件	温感、烟感、气体或热成像，判断火情	3.5 探测器
报警元件	声光报警，单机或联网	3.6 报警器
灭火元件	消防球或喷淋，抑制与降温	3.7 灭火装置

部件	作用	选型关联项
地脚固定	罩体与地面固定，防止车辆进出时位移	标准做法

注：CTU 款、叉车款防火罩的选型项目与本手册相同，罩体外形尺寸随车型与充电桩定制。

03 逐项选型

3.1 罩体材质与耐火等级

罩体构造	性能说明	可选耐火等级
碳钢弯折板	起到基础的结构防护作用，把设备与外部物理隔开。 不具备防火耐久等级，也没有相应的检测报告。	—
镀锌方管 + A1 级单层防火板	骨架承重、板面阻燃，防火性能与整体强度相比基础板明显提升。	1 / 2 / 3 小时
镀锌方管 + 双层防火板 + 岩棉填充 (10 cm)	两层防火板之间填充 10 cm 岩棉，隔热效果最好，是几种构造中耐火时间最长的一种。	1 / 2 / 3 小时
不锈钢方管 + A1 级单层防火板	不锈钢骨架配阻燃板，罩体外观规整、表面易清洁，符合食品厂、精密电子厂的要求。	1 / 2 / 3 小时
不锈钢方管 + 双层防火板 + 岩棉填充 (10 cm)	不锈钢骨架配双层板夹岩棉，耐蚀与隔热兼顾，适用于有清洁要求或潮湿的车间。	1 / 2 / 3 小时

A1 级为建筑材料燃烧性能分级中的不燃级；岩棉为不燃无机纤维，用于隔热填充。实际耐火时长由构造、板厚与填充共同决定，1/2/3 小时为可选等级。

选型提示：涉及消防验收、或需要出具耐火时长资料的场合，建议直接选 A1 级防火板构造；食品、医药、精密电子车间优先不锈钢骨架（易清洁）；充电站紧邻货架、可燃物或高价值货物时，选双层板夹岩棉，把隔热时间拉长。

3.2 外观处理

外观做法	说明
无包边	满足基础功能，边角为板材原边，不做额外处理。
铝合金包边	边角包覆铝合金型材，整机外观较为规整、美观。
不锈钢包边	外观美观且表面易清洁，符合食品厂、精密电子厂的要求。
外观精美涂装	在原色板材表面做装饰涂装与标识加工，可用于站点编号、警示色带、模块标识等现场标识管理。



警示涂装与上部开启形式：罩体正面四周为黄黑警示色带，板面标注模块名与型号、锁定状态；罩顶为带拉手的开启盖。



深色涂装 + 上翻前门：前门上翻开启、AGV 停入罩内；板面设检修板与功能标识，顶部预留消防管路接入接口。

选型提示：涂装与包边只影响外观和现场标识管理，不改变罩体耐火性能。需要把站点编号、警示色带、操作提示做到罩体上时，在选型阶段一并提出，避免后续补做。

3.3 前门形式

前门形式	说明	可选开启方式
无前门	不设前门，属于最基础的形式，仅靠罩体与灭火元件提供防护。	—
手动关闭式前门	火情时需要人工介入关门，形成密闭空间的速度取决于现场是否有人在岗。	上下移动门 / 左右关门 / 上翻门
自动关闭式前门	火情确认后自动关闭并密闭，把火焰隔绝在罩体内部，无需人员到场操作；采用两层式设计，兼顾车辆进出与密闭效果。	两层式设计

选型提示：前门形式是最容易被忽略、但对结果影响最大的一项。自动门把“发现火情 → 罩体密闭”压缩到秒级；手动门则要看现场有没有人、赶到时还愿不愿意靠近火源。无人值守、夜间无人、周边货值高的场景，建议直接选自动关闭式前门。

3.4 检修门与观察窗

项目	说明
无检修门	不设检修口，检修时需要把防火罩移开。
侧、后检修门	从侧面或后方开门即可检修充电桩与罩内元件，不必移动罩体；后门可做成可拆卸形式。
上观察窗	不用开门即可查看充电桩及罩内状态，便于日常巡检。

选型提示：这一项是后期的维护成本。没有检修门的罩体，一次常规巡检或更换灭火剂都要先把罩体移开；建议至少配侧 / 后检修门，若现场不便频繁开门再加观察窗。

3.5 探测器

探测方式	说明
无探测器	不配探测元件。此时报警、断电、自动闭门等联动都无从触发，防护依赖罩体隔离与消防球的物理触发。
烟感 / 温感 / 烟感 + 温感	触发报警器及其它联动动作。 烟感与温感同时满足才确认火情 ，可有效降低粉尘、水汽等造成的误报。
氢气、一氧化碳探测器	锂电池热失控过程中会先逸出氢气、一氧化碳等特征气体，早于明显烟雾与温升，用于更早期的过程感知与预警。
热成像相机报警	监测罩内温度场，对局部过热更敏感；可接入贵方消控室，并留下影像记录。
电池类探测器	自带电池供电，主电断电的情况下仍能工作。

选型提示：探测器决定“多早发现”，它同时是整套联动的起点。常规配置选烟感 + 温感双判据；希望更早预警的场合（无人值守、夜间、周边货值高）可叠加气体探测或热成像。热成像的另一重价值是留下影像，便于事后复盘和对外说明。

3.6 报警器

报警器形式	说明	可选规格
无报警器	不设现场报警，火情只能靠人员自行发现。	—
单机声光报警器	本地报警启动，现场声光同步提示，提示范围限于安装位置周边。	小型 / 中型 / 超大型声光
联网型声光报警器	报警可上传到厂区消控中心，现场与值班室同时获知。	小型 / 中型 / 超大型声光

选型提示：有人值守的车间，单机声光报警即可；无人值守、或厂区已有消控中心的，选联网型。车间面积大、背景噪音高的，选大型或超大型声光，否则现场容易被机器声盖住。

3.7 灭火装置

灭火装置	说明
无灭火装置	只靠罩体隔离，不具备主动抑制能力。
干粉灭火消防球	纯物理工作，不需要其它任何设备触发，供电中断、探测失效时仍会动作；能在前期有效抑制火势，为人员行动留出足够时间。
水基灭火消防球	同样为纯物理工作，无需其它设备触发，前期有效抑制火势，为人员行动留出时间。
全氟己酮灭火消防球	纯气体灭火剂，灭火后无残留、不导电，降温除氧，灭火效果好；价格明显高于干粉与水基方案。
喷淋系统	接入厂区消防管路，消防效果好；灭火后残留多，清理工作量大。

选型提示：消防球的价值在于“不依赖电”——主电已断、探测失效，它仍然会动作，属于兜底项。全氟己酮无残留、不导电，对充电桩这类设备更友好；喷淋水量大，选之前先确认设备和周边货物能不能承受水渍，以及厂区消防管路是否已经到位。

3.8 自动火情联动控制器

火情确认后由控制器统一执行下面这些动作，动作项可按现场要求组合：

联动动作	说明
关闭风扇	火情时停止罩体及站点排风，避免助燃与烟气扩散。
切断充电桩电源	自动切断充电桩供电，避免带电设备加剧火情。
自动闭门控制	驱动自动前门关闭并密闭罩体。
声光报警	驱动报警器动作，现场与联网同步提示。
防火罩内插座	罩内预留供电插座。 贵方现场实施时只需接入本控制器，箱内无需再另行铺设插座。
分级判断	根据各个不同探测器的触发情况执行不同级别的预案，避免单一信号就动作。具体分级口径在方案确认阶段与贵方共同确定。
WMS 等系统接入	报警与事件信息推送到 WMS 等控制系统，纳入仓库/产线统一管理。

响应速度：上述动作均可在火情发生后 **1 秒 ~ 5 秒**内完成。

3.9 辅助功能

功能	说明
温度显示屏	就地显示舱内温度，巡检查看罩内情况不必开门。
电压电流表	显示当前充电电压与电流，掌握充电状态。
电力监控系统	Web 端采集监控：记录设备用电量、充电次数、时间等数据，支持多表集中管理与数据上报 WMS 等信息系统的部署方式。
4G 远程报警	报警信息远程推送，适用于无人值守场景。

选型提示：辅助功能里，电力监控系统面向的是“运营数据”（用电量、充电次数有账可查，便于能耗与成本核算），4G 远程报警面向的是“安全兜底”（出事时找得到人）。两者服务的人不同，可以按管理分工分别决定。

04 火情响应时序

把各个部件串起来看，一次火情从发生到被控制，大致经过下面几个节点：

早期

特征气体逸出（选配气体探测器时）

锂电池热失控初期先释放氢气、一氧化碳等气体，此时尚无明火，气体探测器可先行预警。

烟 / 温

烟感与温感双判据确认火情

两路信号同时满足才判定火情，避免粉尘、水汽等干扰造成误动作。

≤ 2 秒

启动灭火装置

火情确认后自动启动全氟己酮或消防球，开始抑制燃烧、降低罩内温度。

1 ~ 5 秒

完成全部联动动作

切断充电桩电源、自动闭门密闭、声光报警、向消控室 / WMS 推送、4G 远程通知（按选配项执行）。

之后

密闭空间内持续控制

火情被限制在罩体内部，不向外扩散；人工确认处置完毕后复位系统，更换或补充灭火剂，并记录本次事件。

上表时间为设计响应口径，实际响应与所选探测方式、控制器及灭火装置组合有关，最终指标以双方确认的技术方案为准。

05 参考配置组合

下面四组配置是常见的搭配方式，用来给贵方一个起点。**每一格都可以单独调整**——可以从四组里各取一部分，也可以只挑需要的项目。

项目	基础隔离型	标准型	加强型	无人值守型
罩体构造	碳钢弯折板	镀锌方管 + A1 级单层防火板	镀锌方管 + 双层防火板 + 岩棉	不锈钢方管 + 双层防火板 + 岩棉
耐火等级	不做耐火等级要求	1 小时	2 小时	3 小时
外观	无包边	铝合金包边	铝合金包边	不锈钢包边（或精美涂装）
前门	手动关闭式（上翻门）	手动关闭式（左右关门）	自动关闭式（两层式）	自动关闭式（两层式）
检修门 / 观察窗	无检修门	侧、后检修门	侧、后检修门 + 上观察窗	侧、后检修门 + 上观察窗
探测器	无探测器	烟感 + 温感	烟感 + 温感（可叠加气体探测）	烟感 + 温感 + 气体探测 + 热成像
报警器	无报警器	单机声光（中型）	单机声光（中型 / 超大型）	联网型声光（中型 / 超大型）
灭火装置	干粉或水基消防球	干粉或水基消防球	全氟己酮灭火消防球	全氟己酮灭火消防球
联动动作	无联动	切电源、自动闭门、声光报警	切电源、自动闭门、声光报警、分级判断	全部联动 + WMS 等系统接入 + 罩内插座
辅助功能	—	温度显示屏	温度显示屏、电压电流表	温度显示屏、电压电流表、电力监控系统、4G 远程报警
适用场景	有人值守、周边无可燃物，只做物理隔离与兜底抑燃	有人值守的车间与仓库，常规防护	半无人值守、周边货值较高的仓储与产线	无人值守或夜间无人，需接入消控中心与 WMS 的场合

表中配置为参考口径，不代表标准型号。灭火剂量、罩体外形尺寸、消防球数量均需按充电桩与站点尺寸核定。

06 选型确认表

第一部分请贵方填写现场情况，第二部分直接勾选。两页回传后，我们据此出具正式方案与报价。

第一部分 · 现场情况

充电桩品牌 / 型号

充电桩功率与电压

AGV / AMR 车型与外形尺寸

站点数量与布置（单站 / 多站、站间距）

安装场地条件（地面、层高、进出方向）

周边情况（可燃物、货物价值、与人行通道距离）

是否有人值守（白天 / 夜间）

厂区是否有消控中心

厂区是否有可接入的消防水管路

需要对接的系统（WMS / 上位机 / 其它）

期望耐火时长

验收要求（是否需要耐火时长等检测资料）

第二部分 · 功能勾选

项目	可选项（在需要的项前打钩）
罩体构造	☐ 碳钢弯折板 ☐ 镀锌方管 + A1 级单层防火板 ☐ 镀锌方管 + 双层板 + 岩棉（10cm） ☐ 不锈钢方管 + A1 级单层防火板 ☐ 不锈钢方管 + 双层板 + 岩棉（10cm） 耐火等级： ☐ 1 小时 ☐ 2 小时 ☐ 3 小时
外观	☐ 无包边 ☐ 铝合金包边 ☐ 不锈钢包边 ☐ 外观精美涂装
前门形式	☐ 无前门 ☐ 手动关闭式： ☐ 上下移动门 ☐ 左右关门 ☐ 上翻门 ☐ 自动关闭式（两层式）
检修门 / 观察窗	☐ 无检修门 ☐ 侧、后检修门 ☐ 上观察窗
探测器	☐ 无探测器 ☐ 烟感 ☐ 温感 ☐ 烟感 + 温感 ☐ 氢气、一氧化碳探测器 ☐ 热成像相机 ☐ 电池类探测器
报警器	☐ 无报警器 ☐ 单机声光： ☐ 小型 ☐ 中型 ☐ 超大型 ☐ 联网型声光： ☐ 小型 ☐ 中型 ☐ 超大型
灭火装置	☐ 无灭火装置 ☐ 干粉灭火消防球 ☐ 水基灭火消防球 ☐ 全氟己酮灭火消防球 ☐ 喷淋系统
联动动作	☐ 关闭风扇 ☐ 切断充电桩电源 ☐ 自动闭门控制 ☐ 声光报警 ☐ 防火罩内插座 ☐ 分级判断 ☐ WMS 等系统接入
辅助功能	☐ 温度显示屏 ☐ 电压电流表 ☐ 电力监控系统 ☐ 4G 远程报警

其它要求 / 备注

单位 / 联系人

联系电话 / 日期

07 供货、实施与质保

交付流程

阶段	内容
1 需求沟通	确认 AGV/AMR 车型、充电方式、现场布局与防护要求，确定选型清单。
2 方案设计	按现场条件确定罩体尺寸、安装位置、门的形式与电气配置，出具方案与报价。
3 生产安装	按确认方案生产，现场安装调试。
4 验收培训	功能测试验收，对现场操作与管理人员做使用培训。
5 售后维护	定期巡检、耗材（灭火剂等）更换、故障响应。
6 合规支持	提供验收所需的技术资料，协助贵方完成内部审批。

定制与质保

- **非标定制：**支持针对不同品牌、型号的充电桩与特殊场地条件定制罩体外形与安装方式；罩体外形尺寸按现场核定，不做固定尺寸套用。
- **质保：**整机质保 2 年，灭火剂有效期 5 年（以合同约定为准）。
- **灭火剂量与消防球数量：**按充电桩与罩体内部空间核定，在方案阶段明确。

08 联系与文档说明

一句实在话：我们不承诺火灾不会发生。防火罩要做的是——尽量早地发现，尽快把罩体密闭、把充电桩断电，让火情被限制在罩体内部，不波及周边的设备、货物和人员。

文档说明

- 本手册用于选型沟通，所列样式与功能均为可选项，最终配置以双方确认的技术方案与合同为准。
- 产品价格不在本手册范围内，由商务报价单单独提供。
- 文中耐火等级、响应时间为设计口径，与所选探测方式、控制器及灭火装置组合相关。
- 图片中的罩体外形、色彩与标识为示意，实际外观以确认后的图纸与样品为准。

联系方式

单位	上海克杰网络通讯科技有限公司
电话	021-69222669 / 13341955442
邮箱	13341955442@qq.com
地址	上海市
工作时间	周一至周六 8:00 - 18:00