# 用户需求书

1.项目概况

宁波市轨道交通1号线及2号线一期均采用6辆编组 B2 型电客车，共配置了61列（共366辆）。目前客室照明的开关由司机室集中手动控制，无感应调光功能，运营过程中为常亮状态。本次改造目的是通过自动感光控制，实现客室照明随外界光照强度变化而自动开关的功能，达到节能降耗的效果。

2.采购范围

此需求书是为宁波轨道交通1号线（37列）及2号线一期（24列）共61列电客车客室照明自动感光控制改造所需物料而编制。

供货范围具体内容如下：

（1）61列电客车客室照明自动控制系统改造所需物资。比选申请人的货物和服务的报价已包含在总价中，比选申请人不应以任何借口向买方提出额外的费用要求。

比选申请人应提出保证备品备件长期优惠供应的具体方案，比选申请人应提供最小可能更换部件的供应商的厂家信息及联系方式，并确保买方可以直接从分包商直接采购。个别部件保留质保期后的延伸服务。

（2）技术资料及图纸。

（3）服务：指比选申请人所承担的与标的物有关的服务，如运输、保险、仓储、调试、检验测试、培训及售后服务、技术协助、安全评估以及其他类似的义务及工作。

3.技术要求

此改造项目针对1号线及2号线一期电客车（61列）的客室照明控制电路。其原理是通过安装在司机室的光传感器实时采集外界光强并传给控制器，当外界光强大于设定值时，控制器输出控制信号驱动一个继电器切断客室照明供电将照明关闭；当外界光强小于设定值时，控制器输出控制信号驱动一个继电器接通客室照明供电将照明开启。

3.1 主要部件技术参数

自动感光控制系统主要由控制器和光传感器组成。比选申请人也可根据经验建议额外的功能并承担设计及供货。

3.1.1控制器

3.1.1.1 控制器应能直接或通过支架安装在对应车型的Tc车继电器柜内。

3.1.1.2 每个控制器应接收不少于2个光传感器的亮度信号用于分析环境亮度。

3.1.1.3 控制器采用微处理器和周边辅助单元控制组成。控制器接收光传感器的信号，并按信号强度与基准设定进行比较，通过运算处理输出两组控制信号分别驱动两个继电器来执行操作。

3.1.1.4 控制器应具备必要的按键和显示屏以便调节开关亮度阈值、回差值、开延迟时间以及关延迟时间。其中显示屏应具备背光功能，并能够实时显示当前光传感器接收到的亮度数值。

3.1.1.5 控制器可支持干接点和电平输出方式驱动继电器。

3.1.1.6 控制器外部应设置模式转换开关。当处于自动模式时，自动感光控制系统自动识别处界光强度并进行照明开关的切换；当处于手动模式时，自动感光控制系统不参与客室照明的控制。

3.1.1.7 控制器应至少具备1个4-20mA模拟量输出接口。

3.1.1.8 控制器应至少具备2个PWM输出（DC24V）接口。

3.1.1.9 控制器应至少具备3个DC110V数字量输入端口。

3.1.1.10 工作环境

额定电压： DC110V；

变化范围： DC77V~137.5V；

输入电流：不大于2A。

3.1.1.11 控制器（含支架）的整体尺寸不得超过260mm×140mm×80mm。

3.1.2 光传感器

3.1.2.1 光传感器应通过支架安装在对应车型的司机台上。其中支架应能进行较大范围的角度调节，且紧固后能确保角度不会在运用过程中发生变动。

3.1.2.2 光传感器与控制器之间应配置连接器用于延长线的连接。

3.1.2.3 光传感器支架应使用6061铝合金或更高强度材料。

3.1.3电线、接插件及其他部件

3.1.3.1 所有电线均采用难燃性或阻燃性材料。不允许使用燃烧后散发有毒气体的材料。防火性能应符合DIN 5510或EN 45545标准的相应等级。

3.1.3.2 保证所用的电线及电气连接器具有足够的绝缘性能。

3.1.3.3 所用的电线容量应满足使用要求并留有适当余量。

3.1.3.4 所有电线、电缆的接线端头部均应带有清晰、正确、不易消损的线号。线号后应标明此线的去向。

3.1.3.5 接插件应采用WAGO、魏德米勒、菲尼克斯等国际知名品牌的产品。

3.2 对振动和冲击的要求

3.2.1 振动

3.2.1.1 各种设备应按IEC 61373标准要求，能承受振动频率为1~200 Hz，在纵向、横向和垂向三个方向上规定的振动水平。

（1）各种设备按IEC 61373规定进行以下的试验量级：

功能性随机振动试验量级；

模拟长寿命试验量级。

（2）测量结果应满足下列要求：

功能性随机振动试验量级测量结果应满足IEC 61373中的8.1表1要求；

模拟长寿命试验量级测量结果应满足IEC 61373中的9.1表2要求。

3.2.1.2 在整个运行速度范围内，控制器、光传感器及各类支架不允许出现与电客车谐振现象，不会因电客车的振动而脱落。

3.2.2冲击

安装在电客车上的所有设备应按IEC 61373标准要求承受各种力的冲击，设备任何部分不应发生脱离，原安装基础也不应发生永久性变形。

3.3 电磁兼容

3.3.1 对设备的EMC设计方案的要求

3.3.1.1 为了达所供设备的EMC设计方案的要求，比选申请人必要满足以下基本要求：

（1）控制器及其传感器应不受任何干扰地发挥其功能；

（2）电客车内的其他设备应不受任何干扰地协调工作；

（3）遵守有关抗干扰性和干扰发射的法定规定；

（4）确保乘务人员和乘客的人身安全。

3.3.1.2 所供设备在所有正常工作状态下，比选申请人应确保由其产生的任何电磁场不得干扰乘客物品或磁性介质的正常使用。在民用通信信号正常覆盖情况下，轨道交通车辆上应可以正常使用手机和小型移动电台等。

3.3.1.3 应考虑所供设备对车内继电器、列车控制系统、乘客信息系统的干扰。

3.3.2 EMC测试要求

3.3.2.1 干扰测试

（1）辐射频率发射

对于辐射频率发射，所有供应的设备应按EN 55011第1组A发射级。

（2）传导式发射

对于传导式发射，所有供应的设备应按EN 55011第1组A发射级。

3.3.2.2抗干扰测试

（1）抗放静电

所有供应的设备应按IEC 61000-4-2三级抗干扰级设计和测试抗放静电能力，应达到B级性能标准。

（2）抗辐射干扰

所有供应的设备应按IEC 61000-4-3三级抗干扰级设计和测试抵抗辐射频率，应达到A级性能标准。

（3）电快速瞬变脉冲群抗扰度

所有供应的设备应按IEC 61000-4-4三级抗干扰级对电快速瞬变脉冲群抗扰度进行试验，应达到B级性能标准。

（4）抗浪涌式干扰

所有供应的设备应按IEC 61000-4-5标准的波形三级抗干扰级对抗冲击加以设计和测试，应达到B级性能标准。

（5）抗传导式干扰

所有供应的设备应按IEC 61000-4-6二级抗干扰级对抗传导式干扰加以设计和测试，应达到A级性能标准。

4.项目实施

自动感光控制改造项目的安装由买方自行实施，比选申请人在调试过程中须给予必要的协助。

5.技术文件

比选申请人应提供的技术文件包括：

主要设备的技术规格书；

主要设备和系统的使用说明书；

主要设备的维修手册；

主要设备的型式试验大纲及试验报告；

微机控制说明书（软件流程图）；

主要系统、设备和部件设计、制造涉及到的标准清单及相关标准 ；

 主要设备的合格证。

6.质保、培训及服务

6.1 质保及售后服务

6.1.1 质保期自验收完成之日起计算，质量保证期为2年。

6.1.2 质保期内项目比选申请人的质保责任：

（1）在上述规定的质保期内，因本身质量问题所出现的故障、缺陷等问题，比选申请人应承担一切责任，并根据故障情况进行维修。维修后维修部分应重新计算质保期，所发生的一切费用由比选申请人承担。

（2）在质保期内的损坏由比选申请人负责维修，在接报故障后24小时之内必须赶到故障现场，并完成故障处理。

（3）比选申请人应保证主要部件的材质、规格与需求相符，在任何时候，运营分公司如发现材质、规格等不符合要求，比选申请人应无偿更换，同时运营分公司保留进一步追究比选申请人责任的权利。

6.2 培训

6.2.1 比选申请人负责对买方的技术、操作和维修人员进行培训。培训分理论知识和实作技能两个部分。培训内容主要是：设备的结构、原理；装配和检修工艺；设备的调试和控制；设备的操作、保养及安全规程等。

6.2.2 对买方人员进行培训前，比选申请人应提出相应的“培训计划”文件，列明培训科目、课时、方式、教材及考核等内容，并提前交买方审核和确认。对买方人员的培训，比选申请人应提供相应教材和资料。若培训资料为英文，须负责翻译成中文。

6.2.3 培训地点：培训地点为买方现场，培训次数为2次，最终培训次数视买方人员对设备的操作情况而定。

6.2.4 在培训中对受训人员进行必要的考试，对于考试成绩合格的应颁发相应受训结业证书。培训方案、时间、内容及计划由比选申请人提前提供。

7.物料清单

本改造项目涉及到的物料清单见表7.1。

表7.1 改造所需物料清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 品名 | 技术参数要求 | 品牌 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 控制器（含光传感器） | 每个控制器应接收不少于2个光传感器的亮度信号用于分析环境亮度。控制器应具备必要的按键和显示屏以便调节开关亮度阈值、回差值、开延迟时间以及关延迟时间。其中显示屏应具备背光功能，并能够实时显示当前光传感器接收到的亮度数值。控制器可支持干接点和电平输出方式驱动继电器。控制器外部应设置模式转换开关。当处于自动模式时，自动感光控制系统自动识别处界光强度并进行照明开关的切换；当处于手动模式时，自动感光控制系统不参与客室照明的控制。控制器应至少具备1个4-20mA模拟量输出接口。控制器应至少具备2个PWM输出（DC24V）接口。控制器应至少具备3个DC110V数字量输入端口。 | 无品牌要求 | 套 | 124 |  |
| 2 | 控制器支架 | 满足3种车型的安装需求。 | 无品牌要求 | 个 | 124 | 使用不锈钢或更优材质 |
| 3 | 光传感器支架 | 光传感器应通过支架安装在对应车型的司机台上。其中支架应能进行较大范围的角度调节，且紧固后能确保角度不会在运用过程中发生变动。 | 无品牌要求 | 个 | 260 | 使用6061铝或更优材质 |
| 4 | 微型断路器 | 符合EN 6089或IEC 60898。 | 与各车型原微型断路器保持一致 | 个 | 124 | 视控制器功率合理选用 |
| 5 | 电线（1.5m2） | 所有电线均采用难燃性或阻燃性材料。不允许使用燃烧后散发有毒气体的材料。防火性能应符合DIN 5510或EN 45545标准的相应等级。保证所用的电线及电气连接器具有足够的绝缘性能。 | 无品牌要求 | 米 | 5000 | 多芯线 |
| 6 | 管型接线端子头 | 与线型及车内设备相配套。 | 无品牌要求 | 个 | 8000 | 匹配1.5m2电线 |
| 7 | 端子排（带二极管） | 防火性能应符合DIN 5510或EN 45545标准的相应等级。 | 无品牌要求 | 个 | 130 | 与各车型原端子排保持一致 |
| 8 | 线号纸 | 须与原车的黄色线号有明显区别。 | 无品牌要求 | 个 | 8000 |  |

8.原车电路图及设计方案

原电客车客室照明控制电路详见附件1（1号线一期）、附件2（1号线二期）、附件3（2号线一期），客室照明自动感光控制电路设计方案详见附件4。比选申请人也可根据经验提供更优设计方案。