**防爆电器的设计选型与设计制作要求**

要保证电器的使用安全，就必须加强对防爆电器的设计，做好防爆电器的设计选型和设计制作工作。从根本上优化防爆电器，使其更具市场竞争力。

　　由于防爆电器的使用环境具有一定的爆炸危险，因此，必须采用一定的安全措施，让防爆电器除了完成普通电器的电气功能外，还能检测和控制爆炸危险区的安全用电，通讯等。在曰常生活中常见的防爆电器类型有：本质安全型，隔爆型，增安型等，防爆电器主要分为煤矿防爆电器和工厂防爆电器两类。

　　一、防爆电气产品的设计总思路（一）防爆电气设备应用的环境要求。①具有易燃易爆蒸汽/气体的爆炸性危险作业环境。具有可燃性粉尘的爆炸危险作业环境。③可燃性粉尘和易燃易爆蒸汽/气体同时存在的危险作业环境，如固态煤炭成品车间及其称重，涂覆，包装，运输等装置中。并且，随着煤炭企业的不断发展，危险性作业环境将越来越普遍，这就要求煤炭企业高度重视防爆电器设备在企业生产过程中的使用。同时，设计部分也应进1步对防爆电器进行研究。④在前三种情况的基础上还存在其他特殊条件（如腐蚀性介质，低温，高温高湿，振动，砂尘雨水等）的环境中也必须用到防爆电器产品。

　　（二）防爆电器设备的选型。根据企业中工作环境的爆炸危险性的不同，将蒸汽/气体危险场所划分为：0区、1区、2区。划分的依据为爆炸危险源的释放程度。一般而言，0区限于排放口较小的区域或煤炭装置内。防爆电器一般使用在1、2区，特别是在具有沙尘雨水和腐蚀的2区中，必须使用防爆功能较强的防爆电器设备。

　　在具有爆炸危险性的工作场所中，经常存在盐雾，化学腐蚀等其他因素，这些因素不仅使设备电器的机械功能和电气性能被严重破坏，同时还使设备的防爆功能受到严重破坏。因此，在进行防爆电器的选用时，必须确定其抵御能力和安全性。在可燃性粉尘危险环境中应采用限制表面温度保护和外壳保护的结构，避免粉尘进入设备外壳内，吸附在绝缘体上，导致因电路短路而出现生产事故。

　　对于粉尘和易燃易爆性气体同时存在的危险性作业场所，选择设备时，一定要选择双重防爆型电气设备，其防爆级别在满足易燃易爆性气体的特点时，还必须满足可燃性气体的特性。

　　二、防爆电气的设计制作要求（一）电源设计。独立电源的蓄电池和干电池的本质安全，且便于携带。蓄电池和干电池皆为电阻性电路，其电源的电源安全参数的确定，可根据电阻性最小点燃电流的曲线来实现。利用电池的最高电压，找出最小点燃电流，再除以安全系数值，便能得到电池允许的最大安全电流值。电池直接短路是电池最严重的放电状态，因此，在进行电源设计时，必须考虑电源的本质安全性能，并将最大短路电流作为衡量标准。

　　（二）电路设计。在进行电路设计时，必须充分考虑电器的电气功能，使电气原理的正确性得到保证。其次，防爆电器的绝缘参数，爬电距离，电气间隙必须与GB3836的相关要求相符合。

　　（三）外壳设计。外壳的设计必须具有较强的防碰撞功能，防冲击性和良好的内在品质，同时防静电功能和导热性能也必须具有一定的强度，同时还必须设计出精致耐看的外观形状。

　　①防爆电器外壳对材料的基本要求：在对外壳进行设计时，必须要使防爆电器的外壳具有较强的防腐蚀性，抗氧化能力，抗撞击强度，外壳表面无静电，导热系数高，加工性能良好等。就目前而言，部分国家在进行小型防爆电器的外壳制作时都选用黄铜作为主要材料。由于我国的黄铜资源严重缺乏，因此，在我国大多采用工程塑料，铸钢，铸铁，铝合金等材料制作防爆电器外壳。由于我国对工业塑料的化学成分，防火花工能，防静电功能提出了更高的要求，因此在防爆电器的外壳制作中一般不提倡使用该种材料。同时，铸钢，铸铁存在容易腐蚀的特点，因此在外壳制作中也极少被用到，目前我国正在向利于无镁铝合金和低镁铝合金作为外壳生产材料的方向发展。

　　外壳精度要求：防爆电器的外壳设有接线嘴，引线机构，安装装置，吊挂装置，防爆结合面及标志性字符等，其形体形状一般较为复杂。因此外壳的制作过程具有较强的精度性，使字符等内容能够明显的表现出来。

　　铸件的内在要求：根据国家出台的GB3836-2010的相关规定，在外壳加工完成后，必须进行水压测试，水压试验的试验压力应为所测得的爆炸压力的1.5倍，但至少为0.35MPa.压力保持10+2s，“以不连续滴水（每间隔大于10s滴水1滴为不连续滴水）为合格"的规定进行判定。并且在试验压力和规定时间内，被试外壳无结构损坏或可能影响隔爆性能的永久变形。另外，防爆外壳加工完成后，其表面不能出现针孔，气眼等，铸件必须组织均匀，具有良好的致密性，表面光洁。

　　实用性和经济性要求：在进行外壳的设计时，还必须考虑到其实用性和经济性，在生产中防爆电器外壳必须具有耗能低，耗材少，质量轻，体积小等特点，进而降低生产成本，提高经济效益。

　　结束语总之，防爆电器是煤炭企业生产得以顺利进行的重要因素，因此，我们必须加强对防爆电器的设计，进一步改善防爆电器的设计理论，使防爆电器的防爆性能得到进一步提高，安全性能和运行的可靠性得到改善，进而促进我国煤炭企业的发展。