**Chương 3.**  **TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ**

**3.1 GIỚI THIỆU**

Phần này sinh viên giới thiệu tổng quan về các yêu cầu của đề tài mà mình thiết kế và các tính toán, thiết kế gồm những phần nào.

**3.2 TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

**3.2.1 Thiết kế sơ đồ khối hệ thống**

Phần này sinh viên nên dẫn nhập ra sơ đồ khối cho cả hệ thống. Tiếp theo là những chức năng tổng quát cho từng khối, thông số vào và ra của mỗi khối.

Chú ý: nên dùng phần mềm Visio để vẽ sơ đồ khối (nếu sinh viên gặp khó khăn thì có thể dùng word), lưu đồ, … dùng Orcad hoặc Eagle hoặc Altium để vẽ sơ đồ nguyên lý, vẽ PCB. **Sinh viên tuyệt đối không được copy/past từ những đề tài hay tài liệu khác vào.**

Khối nguồn không cần phải cung cấp hết cho tất các khối làm hình vẽ rối. Mối liên hệ tín hiệu vào ra giữa các khối phải chú ý đến chiều mũi tên: trao đổi giữa 2 khối là 2 chiều thì dùng mũi tên 2 chiều ví dụ truyền dữ liệu, khối bàn phím và khối vi điều khiển thì chỉ có 1 chiều từ bàn phím vào vi điều khiển, ….**Phần vẽ hình không chỉ đúng mà còn phải đẹp, hạn chế khối màu vì hình in ra sẽ bị đen.**

Nếu sản phẩm có mô hình ứng dụng rõ ràng thì nên thêm 1 hình vẽ nữa cho mô hình: ví dụ đề tài nhà kính tưới Hoa Lan thì thêm hình mô hình nhà kính, hình ảnh các chậu Hoa Lan, vị trí đặt các thiết bị, cảm biến, …

**3.2.2 Tính toán và thiết kế mạch**

Phần này sinh viên tiến hành thiết kế, tính toán ra sơ đồ nguyên lý cho từng khối.

1. Thiết kế khối cảm biến

Phần này sinh viên nêu các đại lượng cần chuyển đổi, số lượng cảm biến, ví dụ nhà kính tưới Hoa Lan có kích thước lớn nên phải dùng 4 cảm biến nhiệt, sơ đồ mạch của 4 cảm biến, nếu cảm biến tương tự thì thêm khối ADC, tính toán độ phân giải cho ADC theo cảm biến, các sai số, nguồn tiêu thụ của các cảm biến, điện áp cung cấp, khoảng cách từ cảm biến đến ADC, nhiễu, nhiệt và bù nhiệt để giảm sai số, …. Tương tự cho các cảm biến khác.

1. Thiết kế khối giao tiếp điều khiển quạt hút

Ví dụ đề tài tưới Hoa Lan có điều khiển quạt hút hơi nước thì sinh viên phải trình bày rõ ràng. Nội dung trình bày là từ yêu cầu kích thước của nhà kính trồng Lan mà ta chọn loại quạt hút có công suất bao nhiêu là phù hợp, số lượng quạt. Cái này phải qua thực tế thí nghiệm, khảo sát mới có được.

Sau khi có được thông số công suất của quạt thì ta tiến hành thiết kế mạch giao tiếp: quạt thường dùng nguồn 220V AC, có yêu cầu điều khiển nhiều cấp tốc độ hay không hay chỉ là tắt mở. Giả sử chỉ là tắt mở thì ta có thể dùng Relay hoặc Triac để giao tiếp điều khiển. Từ công suất của quạt ta biết được dòng làm việc của quạt để ta chọn dòng qua tiếp điểm của Relay hoặc Triac. Nếu chọn Relay thì phải biết điện áp hoạt động và điện trở của cuộn dây để tính toán transistor giao tiếp hoặc IC giao tiếp. Giả sử Relay dùng nguồn 12V DC và điện trở cuộn dây Relay là 100Ω thì dòng làm việc của Relay là 120 mA. Lấy dòng này để tính toán chọn lựa transistor …

1. Tương tự cho những khối khác còn lại

Cách trình bày như trên nhưng tùy đề tài mà viết cho đúng và phù hợp.

1. Thiết kế khối nguồn

Từ các thông số thiết kế của từng khối ta đã biết công suất tiêu thụ và điện áp hoạt động của từng thiết bị. Sau đó, tính tổng dòng cho tất cả các linh kiện dùng nguồn 5V để tính toán thiết kế hay lựa chọn cho nguồn 5V. Tính tổng dòng cho tất cả các linh kiện dùng nguồn 12V để tính toán thiết kế hay lựa chọn cho nguồn 12V. Tiếp đến tính tổng dòng cho tất cả các linh kiện dùng nguồn 220V AC để tính toán công suất cho toàn hệ thống cùng với các nguồn 5V, 12V, .... Chú ý là khối này được thực hiện sau cùng.

**3.2.3 Sơ đồ nguyên lý của toàn mạch**

Sau khi đã thiết kế xong sơ đồ nguyên lý cho từng khối thì đến đây sinh viên phải thiết kế lại chung thành 1 sơ đồ cho toàn bộ. Sau đó, sinh viên nên vẽ sao cho rõ ràng và nên tham khảo 1 số sơ đồ nguyên lý như tivi, máy tính, … để vẽ cho đúng. Mỗi sơ đồ nguyên lý hay sơ đồ khối điều cần phải giải thích để người đọc hiểu tổng quan của hình.