สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เนื่องจากความต้องการใช้งานจอภาพขนาดใหญ่ เพื่อนำเสนอข่าวสารบางประเภทที่ต้องการให้ผู้บริโภคสามารถรับชมได้แม้ว่าอยู่ในระยะทางที่ไกลออกไป เช่น การแสดงภาพในสนามกีฬา การโฆษณาในบริเวณที่มีผู้คนหนาแน่นต่างๆ เป็นต้น ทำให้ตั้งแต่อดีตมีการพัฒนาจอภาพขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว เช่น JumboTron ของ Sony หรือ Diamond Vision ของ Mitsubishi เป็นต้น แต่เนื่องจากรูปแบบและความเฉพาะตัวของจอที่ต่างกันไปตามผู้ผลิต และราคาที่สูง ทำให้ไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร ในสมัยนั้นก็มีการนำไดโอดเปล่งแสง (LED) มาผลิตเป็นจอแสดงภาพเช่นกัน โดยใช้หลักเดียวกับแผงแสดงข้อความโดยใช้หลอดไดโอดเปล่งแสงแทนจุดภาพ (pixels) ที่แสดงบนจอ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องสีที่สามารถสร้างได้ของแอลอีดีในสมัยนั้นมีไม่หลากหลาย ซึ่งสีที่พบเห็นได้มากในสมัยนั้นได้แก่ สีแดง (Red) , สีเหลืองอำพัน (Amber) อีกทั้งข้อจำกัดเรื่องราคาของหลอดแอลอีดีที่ค่อนข้างสูง ทำให้แผงแสดงภาพแอลอีดีไม่ได้รับความนิยม

ในปัจจุบันไดโอดเปล่งแสงสามารถแสดงสีต่างๆเพิ่มมากขึ้น เช่น สีน้ำเงิน (Blue) , สีเขียว (Pure Green) เป็นต้น อีกทั้งราคาถูกลง รวมกับคุณสมบัติของไดโอดเปล่งแสงที่ให้ความสว่างสูงมาก (Superbright) ทำให้ปัจจุบันมีการนำไดโอดเปล่งแสงมาใช้ในงานต่างๆเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะงานที่ต้องการให้สามารถเห็นได้ในระยะไกล หรือต้องการความสว่างสูง เช่น ไฟจราจร ,ไฟท้ายรถยนต์ , ตารางแสดงผลการแข่งขัน รวมถึง แผงแสดงภาพไดโอดเปล่งแสงด้วย ซึ่งแผงแสดงภาพไดโอดเปล่งแสงในปัจจุบันมีไดโอดเปล่งแสง สีแดง, สีเขียว และสีน้ำเงินที่เป็นแม่สีครบทั้ง 3 สีประกอบอยู่ ทำให้แผงแสดงภาพสามารถแสดงสีธรรมชาติได้ (Natural Full color)

เนื่องจากแผงแสดงภาพสีไดโอดเปล่งแสงภายในประเทศไทยในปัจจุบันนั้น มีการใช้งานเพิ่มมากขึ้น แต่การผลิตเพื่อใช้งานในประเทศยังค่อนข้างน้อย บางส่วนต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ อีกทั้งรูปแบบการส่งข้อมูลของแผงแสดงภาพไดโอดเปล่งแสงในระยะไกล จะนิยมใช้ใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ในการส่งข้อมูล แม้ว่าที่มีความเร็วสูง และสามารถส่งได้ระยะทางไกลกว่า 2,000 เมตร แต่ต้องมีส่วนแปลงสัญญาณจากแสงให้เป็นไฟฟ้า และจากไฟฟ้าเป็นแสง อีกทั้งมีราคาค่อนข้างสูง ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงมีความสนใจที่จะสร้างแผงแสดงภาพสีไดโอดเปล่งแสงขึ้น โดยใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่นในการส่งข้อมูลระหว่างส่วนควบคุมกับตัวแผงแสดงภาพ ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูง , ราคาถูก และสามารถส่งได้ในระยะทางที่ไกลในระดับหนึ่ง

ระบบที่สร้างขึ้นสามารถส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวไปแสดงผลบนแผงแสดงภาพไดโอดเปล่งแสงแบบ 2 สีขนาด 256 x 128 จุดภาพได้ และสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวบนแผงแสดงภาพสีไดโอดเปล่งแสงขนาด 32 x 16 จุดภาพที่สร้างขึ้นโดยไม่มีการกระพริบของภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สร้างแผงแสดงภาพสีไดโอดเปล่งแสงที่สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวได้โดยใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. สร้างแผงแสดงภาพสีไดโอดเปล่งแสงโดยสามารถทำให้บอร์ดที่มีขนาดกว้าง 64 จุดภาพ สูง 32 จุดภาพ โดยสามารถขยายได้ และสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวได้
2. พัฒนา Embedded Linux board ให้ใช้เป็น display controller

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาการทำงานของแผงแสดงภาพแอลอีดีทั้งในระบบ Full color และ 2 color
2. ศึกษารูปแบบการส่งข้อมูลจากจุดเกิดไปยังแผงแสดงภาพแอลอีดี
3. ศึกษาการทำงานของ Embedded Linux microcontroller board
4. ทดลองควบคุมแผงแสดงภาพไดโอดเปล่งแสงชนิด 2 สี
5. ทดลองสร้างอุปกรณ์การควบคุมแผงแสดงภาพสีแอลอีดีโดยรับสัญญาณข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายท้องถิ่น
6. ทดสอบระบบสี ความเร็วภาพ และการขยายระบบ
7. สรุปผลวิจารณ์ผลและเขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผงแสดงภาพสีแอลอีดี
2. ทดสอบหลักการใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่นกับแผงแสดงภาพสีแอลอีดี