รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ต่อพงศ์ ยมนาค. การออกแบบโรงภาพยนตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2531.

ภาษาอังกฤษ

Ankrum, Dennis R. Integrating Neck Posture and Vision at VDT Workstations. Proceeding of the Fifth International Scientific Conference on Work With Display Units. 63 – 64, 1977.

Ankrum, Dennis R. A Challenge to Eye-Level, Perpendicular-to-Gaze Monitor Placement, Proceeding of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, 5: 35 – 37, 1977.

Ankrum, Dennis R., Hansen, E.E., and Nemeth, K.J. The Vertical Horopter and the Angle of View, In A. Grieco, G. Molteni, B. Piccoli and E. Occhipinti (eds.), Work With Display Units '94 (Elsevier, Amsterdam), 131 – 136, 1995

Bryan Zmijewski, Cone of vision [Online] Available from http://www.zurb.com/me110a/2a.html [2004, May 18]

CinemaSource, inc., CinemaSource Technical Bulletins , 2000.

DeWall, M., van Riel, MP.J.M, Aghina, J.C.F.M., Burdorf, A. and Snijders, C.J. Improving the sitting posture of CAD/CAM workers by increasing VDU monitor working height, Ergonomics, 35, 4: 427 – 436, 1992.

G.M.Norden, Practical Perspective [Online] Available from http://www.lateralscience.co.uk/perspective/cone.html [2004, May 18]

Grey, F.E., Hanson, J.A., and Jones, F.P. Postural Aspects of Neck Muscle Tension, Ergonomics, 9, 3 : 245 – 256, 1966.

Hsiao, H. and Keyserling, W.M. Evaluating posture behavior during seated tasks, International Journal of Industrial Ergonomics, 8: 313 – 334, 1991.

Information about Artificial Intelligence [Online] Available from: http://www.nene.essortment.com/informationabou_rgeu.htm [2003,Jan 10]

Kumar, S. A computer desk for bifocal lens wearers, with special emphasis on selected telecommunications tasks, Ergonomics, 37, 1994

Neufert Architects' Data, The handbook of building types,1998.

Sullivan, Michael J. Consolidated Opposition of United States to Defendants' Motions for Summary Judgment. 2002.

SMPTE, Engineering Guide: Design of Effective Cine Theatres, 1994.

Woods, A. Stereoscopic Display and Applications IV, 1993.

Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, 1991

Vertical Viewing Angle [Online] Available from: http://www.myhometheater.homestead.com/Verticalviewing.html [2004, Jan 5]

Work Jeff Tyson Viewing Angle THX Tech Pages [Online] Available from http://www.howstuffworks.com/thx.htm [2003, may 10]

Work Jeff Tyson How Screen works [Online] Available from http://biz.howstuffworks.com/screen.htm [2003, May 18]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เกณฑ์การประเมินคุณภาพของที่นั่งชมภาพยนตร์

ในการประเมินคุณภาพของที่นั่งชมภาพยนตร์นั้น จะพิจารณาจากคุณภาพในส่วนต่างๆ ดังนี้คือ

1. มุมมองในแนวตั้ง (Vertical Sight)
2. มุมมองในแนวนอน (Horizontal Sight)
3. การบิดเบือนของภาพ (Distortion)
4. ความสบาย (Comfort)

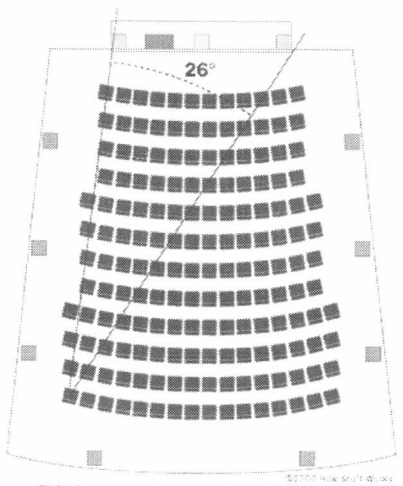
โดยการพิจารณาจะใช้วิธีการให้คะแนน (Scoring) เพื่อช่วยในการประเมิน โดยการให้คะแนนดังกล่าวจะมีพื้นฐานมาจากการพิจารณาขอบเขตของแต่ละองค์ประกอบ เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบเท่านั้น เนื่องจากทุกพารามิเตอร์มีความสำคัญเท่าๆกัน (ไม่มีผลงานวิชาการใดที่กล่าวถึงความสำคัญของแต่ละพารามิเตอร์ว่าอันใดสำคัญกว่ากัน) ดังนั้นการให้คะแนนในแต่ละส่วนจึงให้คะแนนเต็มที่เท่ากัน คือ 2 คะแนน สำหรับมุมมองที่ดีที่สุดในแต่ละพารามิเตอร์ และให้คะแนน 0 คะแนนสำหรับมุมมองที่ไม่ดีที่สุดในแต่ละพารามิเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

มุมมองในแนวตั้ง

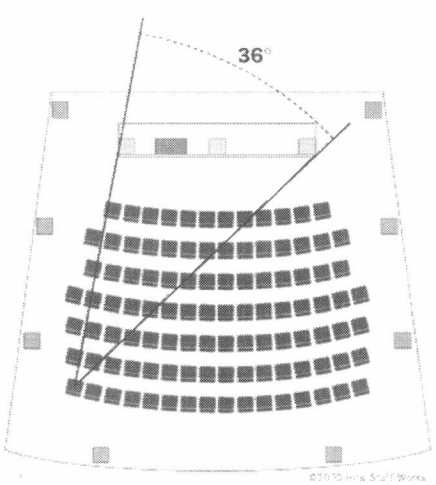
มุมมองในแนวตั้งนั้นจะมีพื้นฐานการพิจารณาจากขอบเขตการมองที่เหมาะสมของมนุษย์ในแนวตั้ง ซึ่งมีค่ามากกว่า 15 องศา หมายความว่า คุณภาพในการมองจะเหมาะสม เมื่อมีมุมมองในแนวตั้งมากกว่า 15 องศา ดังนั้นจะพิจารณาให้คะแนนดังนี้คือ

เมื่อมีมุมมองในแนวตั้งมากกว่า 15 องศา	2	คะแนน
เมื่อมีมุมมองในแนวตั้งน้อยกว่า 15 องศา	0	คะแนน

มุมมองในแนวนอน



This theater has a viewing angle of 26 degrees.

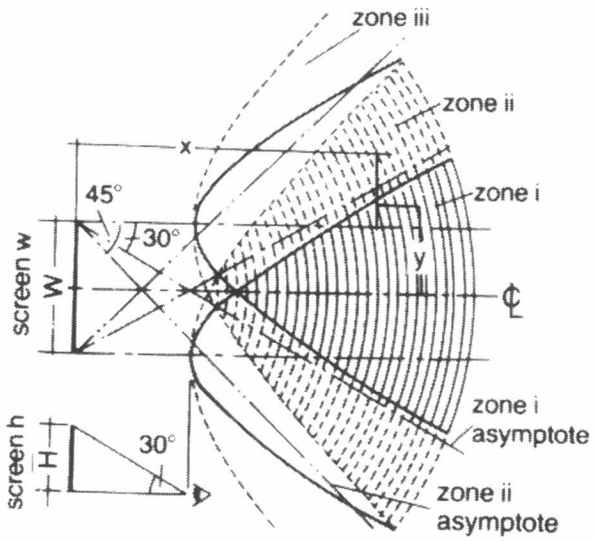


This theater has a viewing angle of 36 degrees.

มุมมองในแนวนอนจะมีขอบเขตที่เหมาะสมดังแสดงในรูปที่ นั่นคือมุมมองที่อยู่ระหว่าง 26 – 36 องศา และมีมุมมองที่ดีที่สุดคือ 29 – 31 องศาดังนั้นการให้คะแนนในส่วนนี้จะเป็นดังนี้คือ

เมื่อมีมุมมองในแนวนอนระหว่าง 29 - 31 องศา	2	คะแนน
เมื่อมีมุมมองในแนวนอนระหว่าง 26 - 36 องศา	1	คะแนน
เมื่อมีมุมมองในแนวนอนอยู่นอกช่วง 26 – 36 องศา	0	คะแนน

การบิดเบือนของภาพ



flat screen – seating zone limits

zone i: $y = \pm (0.5W - \sqrt{0.33x^2 - H^2})$

where $x \geq \sqrt{0.75W^2 + 3H^2}$

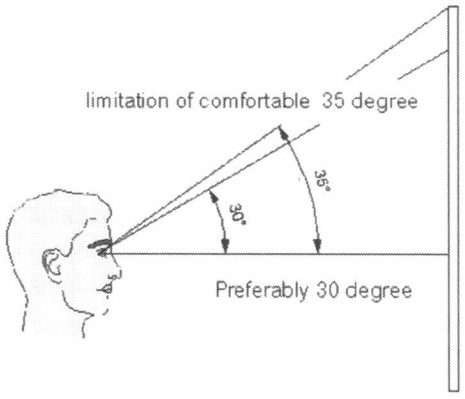
zone ii: $y = \pm (0.5W - \sqrt{x^2 - 3H^2})$

where $x \geq \sqrt{0.25W^2 + 3H^2}$

จากรูปการบิดเบือนของภาพจะถูกแบ่งได้ 3 ช่วงคือ Zone i, Zone ii และ Zone iii ซึ่งมีการบิดเบือนของภาพในระดับ ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ สังเกตเห็นได้น้อย และสังเกตเห็นได้ตามลำดับ ซึ่งการให้คะแนนในส่วนนี้จะมากกว่าส่วนอื่น เนื่องจากจะสังเกตเห็นได้ว่า ขอบเขตของการมองใน Zone i นับเป็นขอบเขตที่เหมาะสมสำหรับการมองโดยแท้จริง ดังนั้นการให้คะแนนจะเป็นดังนี้คือ

เมื่ออยู่ในขอบเขตการบิดเบือนในระดับไม่สามารถสังเกตเห็นได้	2 คะแนน
เมื่ออยู่ในขอบเขตการบิดเบือนในระดับสังเกตเห็นได้น้อย	1 คะแนน
เมื่ออยู่ในขอบเขตการบิดเบือนในระดับสังเกตเห็นได้	0 คะแนน

ความสบาย



ความสบายในการชมภาพยนตร์ในที่นี้ หมายถึงผู้ชมจะมีมุมมองในแนวดิ่งจากระดับสายตาไปยังขอบบนสุดของจอภาพโดยมีมุมมองไม่เกิน 35 องศา ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่ช่วยกำหนดระยะจากที่นั่งแถวแรกไปยังจอภาพนั่นเอง โดยการให้คะแนนในส่วนนี้จะเป็นดังนี้คือ

เมื่อมุมมองแนวดิ่งไปยังขอบบนของจอภาพไม่เกิน 35 องศา 2 คะแนน

เมื่อมุมมองแนวดิ่งไปยังขอบบนของจอภาพเกิน 35 องศา 0 คะแนน

สรุปผลรวมโดยวิธีการให้คะแนน

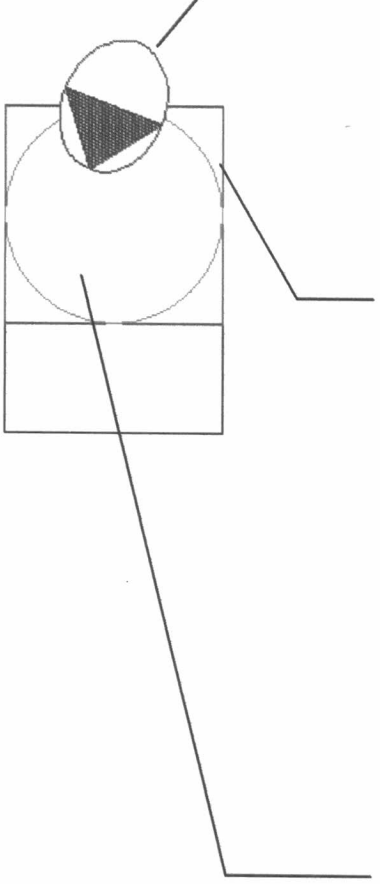
ความเป็นไปได้ของคะแนนในระบบนี้จะแสดงไว้ในตารางที่ ซึ่งคะแนนมากที่สุดคือ 8 คะแนน ซึ่งเป็นจุดชมภาพยนตร์ที่มีคะแนนในทุกพารามิเตอร์เต็มคือ 2 คะแนน และคะแนนรองลงมาจะเป็นที่นั่งที่มีคะแนนในแต่ละพารามิเตอร์ลดลง และหมายความว่าจะเป็นจุดชมภาพยนตร์ที่มีความเหมาะสมลดลงตามลำดับ โดยเมื่อคะแนนได้ 0 คะแนน จะเป็นจุดชมภาพยนตร์ที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางสรุปเหตุการณ์ ผลรวมคะแนน และสี

พารามิเตอร์				รวม	สี
มุมมองแนวตั้ง > 15 องศา : 2 < 15 องศา : 0	**มุมมองแนวนอน** 29 – 31 องศา : 2 26 – 36 องศา : 1 นอกช่วง : 0	**การบิดเบือนของภาพ** Zone i : 1 Zone ii : 2 Zone iii : 3	**ความสบาย** < 35 องศา : 2 > 35 องศา : 0		
2	2	2	2	8	ม่วง
2	2	1	2	7	ฟ้า
2	1	2	2	7	ฟ้า
2	2	2	0	6	น้ำเงิน
2	0	2	2	6	น้ำเงิน
0	2	2	2	6	น้ำเงิน
2	1	1	2	6	น้ำเงิน
2	2	0	2	6	น้ำเงิน
0	2	1	2	5	เขียวแก่
2	0	1	2	5	เขียวแก่
0	1	2	2	5	เขียวแก่
2	1	0	2	5	เขียวแก่
2	2	1	0	5	เขียวแก่
2	2	0	0	4	เขียวอ่อน
2	0	2	0	4	เขียวอ่อน
0	2	2	0	4	เขียวอ่อน
0	1	1	2	4	เขียวอ่อน
2	1	1	0	4	เขียวอ่อน
0	0	2	2	4	เขียวอ่อน
2	0	0	2	4	เขียวอ่อน
2	0	1	0	3	เหลือง
0	1	0	2	3	เหลือง
0	1	2	0	3	เหลือง
2	1	0	0	3	เหลือง
0	2	1	0	3	เหลือง
0	0	1	2	3	เหลือง
2	0	0	0	2	ส้ม
0	1	1	0	2	ส้ม
0	2	0	0	2	ส้ม

พารามิเตอร์	รวม	สี			
มุมมองแนวตั้ง > 15 องศา : 2 < 15 องศา : 0	**มุมมองแนวนอน** 29 – 31 องศา : 2 26 – 36 องศา : 1 นอกช่วง : 0	**การบิดเบือนของภาพ** Zone i : 1 Zone ii : 2 Zone iii : 3	**ความสบาย** < 35 องศา : 2 > 35 องศา : 0	**รวม**	**สี**
0	0	0	2	2	ส้ม
0	1	0	0	1	แดง
0	0	1	0	1	แดง
0	0	0	0	0	ดำ

วิธีการอ่านสัญลักษณ์ และสีสำหรับการแสดงผลของเครื่องมือ Smart Seating เป็นการแสดงผลของ

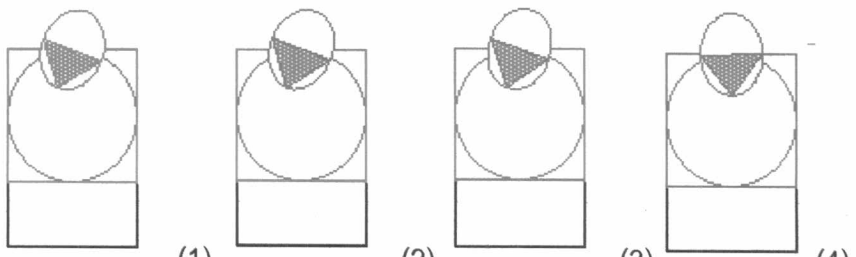


วงรี แทนศีรษะผู้ชม ซึ่งจะหันไป ณ ตำแหน่งกลางจอภาพยนตร์เสมอ
สีเขียว แปลว่า ณ ตำแหน่งที่วางที่นั่งผู้ชมมีมุมมองขึ้นไม่เกิน 33 องศา ซึ่งเป็นองศาที่ผู้ชมไม่เมื่อยศีรษะ เป็นมุมมองที่ดี
สีแดง แปลว่า ณ ตำแหน่งที่วางที่นั่งผู้ชมมีมุมองมากกว่า 33 องศาทำให้ผู้ชมเมื่อยศีรษะ เป็นมุมมองที่ไม่เหมาะสม

สี่เหลี่ยม แทนการประเมินมุมมองตามแนวระดับ Horizontal Sightโดยจะประกอบด้วย 3 สี แทนความหมายดังนี้
สีเขียว ณ ตำแหน่งนี้มีมุมมองจากผู้ชมไปยังขอบซ้ายและขอบขวาของฉากอยู่ระหว่าง 26 – 36 (THX) เป็นมุมมองที่ดี
สีน้ำเงิน ณ ตำแหน่งนี้มีมุมมองจากผู้ชมไปยังขอบซ้ายและขอบขวาของฉากประมาณ 30 องศา เป็นมุมมองที่ดีที่สุด
สีแดง ณ ตำแหน่งนี้มีมุมมองจากผู้ชมไปยังขอบซ้ายและขอบขวาของฉากน้อยกว่า 26 หรือมากกว่า 36 องศา เป็นมุมมองที่ไม่เหมาะสม

วงกลม แทนการประเมินมุมมองตามแนวดิ่ง Vertical sight
สีแดง แสดงว่ามีมุมมองน้อยกว่า 15 องศา (ไม่เหมาะสม)
สีเขียว แสดงว่ามีมุมมองมากกว่า 15 องศา (เหมาะสม)

ตัวอย่างการแปลความหมายเครื่องมือ Smart Seating เมื่อเลือกแสดงผลแบบ Full information เนื่องจากเมื่อผู้ใช้งานทำการจัดเรียนที่นั่งลงไปบนพื้นที่โรงภาพยนตร์แล้วผู้ใช้งานอาจเกิดความสับสนถึงการแสดงผลเนื่องจากเครื่องมือ Smart Seating ได้ออกแบบให้สามารถแสดงการผ่านของเกณฑ์การจัดวางที่นั่งที่แต่ต่างกันได้พร้อมกัน ดังนั้นในบางตำแหน่งเครื่องมือจะสามารถแสดงสีได้ทั้ง เขียว ซึ่งหมายความว่า ผ่าน หรือเหมาะสม ไปพร้อมๆกับ สีแดง ซึ่งหมายความว่าไม่เหมาะสม ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นไปได้เพราะบางตำแหน่ง ที่นั่งอาจจะผ่านเกณฑ์การประเมินข้อที่ 1 แต่ไม่ผ่านการประเมินข้อที่สองได้ ซึ่งสามารถนำเสนอตัวอย่างได้ดังนี้



ที่นั่งที่ 1 ผ่านเกณฑ์การประเมินมุมมองตามแนวดิ่ง คือมีค่าองศามากกกว่า 15 แต่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้านมุมมองตามแนวระดับ และ ณ ตำแหน่งนี้ผู้ชมจะเมื่อศีรษะ

ที่นั่งที่ 2 ผ่านเกณฑ์การประเมินมุมมองตามแนวดิ่ง คือมีค่าองศามากกกว่า 15 แต่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้านมุมมองตามแนวระดับ

ที่นั่งที่ 3 ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งแนวดิ่งและแนวระดับ

ที่นั่งที่ 4 ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งในแนวดิ่ง และในแนวระดับ โดยที่นั่งในแนวระดับเป็นตำแหน่งที่มีมุมมองที่เหมาะสมที่สุดด้วย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธเนศ ดลภราดร

เกิดเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2519 ณ กรุงเทพมหานคร

ประวัติทางการศึกษา

2539-2544	ศึกษา ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
2544	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (สถ.บ.) จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
2544-2545	ทำงานในตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิจัย และนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในงานออกแบบ (CAD Programmer) ให้กับ ERMG/ UEEM/ AIT ณ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย Asian Institute of Technology, Thailand
2545-2547	ศึกษา ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชา สถาปัตยกรรม สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม
2547	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต (สถ.ม.) จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงาน

2544-2545	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบระบบน้ำเสีย ส่วนโมดูลเครื่องบำบัดน้ำเสีย และการจัด Layout โครงการบ่อบำบัดน้ำเสีย ให้กับกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดำเนินงานของ ERMG/ UEEM/ AIT สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย Asian Institute of Technology, Thailand
2546-2547	พัฒนาเว็บไซต์ และ CD-ROM สืบค้นฐานข้อมูลโครงการ Environmental Technology Verification ให้กับกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดำเนินงานของ ERMG/ UEEM/ AIT สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย Asian Institute of Technology, Thailand